

MSRE SCRIPTIE

DE MATERIALENTRANSITIE ALS STRATEGIE TER VOORKOMING VAN EEN BOUWSTOP



Naam student: Wilbert Smits
Opleiding: Master of Science in Real Estate (MSRE)
Datum: 5 september 2024
Status: Definitief

DE MATERIALENTTRANSITIE ALS STRATEGIE TER VOORKOMING VAN EEN BOUWSTOP

Onderzoek naar de impact van CO₂-uitstoot op het beleid en strategie van bedrijven in de bouw- en vastgoedsector.

Amsterdam School of Real Estate

Scriptie ter afronding van de Master of Science in Real Estate (MSRE)

Auteur

Wilbert Smits

1^e begeleider

Arthur Marquard

2^e beoordelaar

Marja de Jonge

Datum

5 september 2024

Versie

Definitief

Voorwoord

Met gepaste trots presenteer ik deze scriptie als afronding van de Master of Science in Real Estate (MSRE)-opleiding. Een opleiding waar ik met veel plezier op terug kijk en welke mijn professionele werkveld heeft verbreed. De MSRE-opleiding heeft mij de gelegenheid geboden om mijn kennis en vaardigheden op het gebied van vastgoed verder te ontwikkelen. Door een combinatie van de laatste inzichten, verschillende theorieën en waardevolle praktijkervaringen van alle verschillende sprekers heb ik een brede en gedegen basis opgebouwd, die ik dagelijks kan toepassen in het werkveld. Het afronden van deze studie betekent voor mij voorlopig ook het einde van mijn studietijd.

Voor u ligt dan ook mijn scriptie "**De materialentransitie als strategie ter voorkoming van een bouwstop**". Een onderzoek naar de impact van de uitstoot van CO₂-uitstoot op beleid en strategie van bedrijven binnen de bouw- en vastgoedsector.

Het voorliggend onderzoek richt zich op een uiterst relevant en urgent thema: de impact van CO₂-uitstoot op het beleid en de strategie van bedrijven binnen de bouw- en vastgoedsector. In een tijd waarin klimaatverandering een van de grootste maatschappelijke uitdagingen van onze samenleving vormt, is het essentieel om de rol van de sector in het verminderen van CO₂-uitstoot te onderzoeken en te begrijpen.

Graag bedank ik alle professionals en organisaties die bereid waren hun tijd en kennis met mij te delen, zowel gedurende de opleiding in de (gast)colleges als ook de personen die verbonden zijn aan de Amsterdam School of Real Estate. Daarnaast bedank ik alle respondenten die mee hebben gewerkt aan het onderzoek. Jullie medewerking tijdens interviews en de verstrekking van data waren cruciaal voor de totstandkoming van deze scriptie. De praktijkgerichte perspectieven hebben mijn onderzoek verrijkt en verdiept.

Een speciaal woord van dank gaat uit naar mijn familie en vrienden. De afgelopen periode was een drukke periode. De onvoorwaardelijke steun van familie en vrienden, maar daarnaast ook van mijn vrouw Marlon, hebben het mogelijk gemaakt deze opleiding te volgen. Zonder hen was het volgen van deze opleiding en tijdsbesteding die daarmee gemoeid gaat onmogelijk geweest. Ik besef me wel degelijk dat deze intense periode, en daarmee ook de verminderde aandacht voor het thuisfront, ook voor jullie een intensieve periode is geweest. De afronding van deze scriptie, en daarmee ook de opleiding, is voor ons tevens de start van een nieuwe periode. Namelijk de geboorte van onze dochter in september 2024!

Een speciaal woord van dank gaat daarnaast ook uit naar mijn scriptiebegeleider Arthur Marquard voor zijn voortdurende begeleiding, waardevolle feedback en prettige manier van werken. Uiteraard wil ik via deze weg ook de 2^e beoordelaar, mevr. Marja de Jonge bedanken voor de feedback. Jullie inzichten hebben mij geholpen dit onderzoek naar een hoger niveau te tillen.

Tot slot wil ik mijn werkgever PPO, maar ook voormalige werkgever Certitudo Capital in verband met het mede mogelijk maken van de start van de opleiding, bedanken voor het mogelijk maken van deze opleiding, de flexibiliteit en ruimte die zij mij hiervoor boden. Een speciaal woord van dank gaat uit naar René Raaijmakers, voorheen collega van Certitudo, voor zijn begeleiding gedurende de scriptie en hulp bij het benaderen van respondenten.

Met deze scriptie hoop ik een waardevolle bijdrage te leveren aan het debat over duurzaamheid in de bouw- en vastgoedsector en bedrijven te inspireren om hun beleid en strategieën aan te passen in de strijd tegen klimaatverandering.

Wilbert Smits

Rosmalen, 5 september 2024

Managementsamenvatting

Wat is de invloed van CO₂-uitstoot op het beleid en strategische besluitvorming voor organisaties binnen de bouw- en vastgoedsector? In het huidige tijdsgewricht, waarin klimaatverandering een van de meest urgente mondiale uitdagingen vormt is de bouwsector verantwoordelijk voor een aanzienlijke hoeveelheid van de CO₂-emissies, namelijk circa 38%. De sector staat daarom onder toenemende druk om zijn milieu-impact drastisch te verminderen, terwijl tegelijkertijd moet worden voldaan aan de groeiende vraag naar huisvesting. Daarom onderzoekt deze studie hoe de EPBD-IV richtlijn, die in 2026 in Nederland moet worden geïmplementeerd, de sector zal beïnvloeden.

De bouw- en vastgoedsector wordt geconfronteerd met de uitdaging om te voldoen aan zowel de steeds strengere milieuwetgeving als de urgente maatschappelijke behoefte voor nieuwe woningen. De sector staat bekend om zijn traditionele karakter en zijn traagheid in het omarmen van (nieuwe) innovatieve bouwmethoden en materialen. Dit conservatisme vormt een barrière voor de noodzakelijke transitie naar een duurzamere manier van werken. Traditionele bouwmaterialen zoals beton en staal dragen substantieel bij aan de ecologische voetafdruk van de sector en dienen daardoor vervangen / verbeterd te worden.

De aankomende implementatie van de Energy Performance of Buildings Directive-IV (EPBD-IV) in 2026 is een cruciale ontwikkeling die de sector zal dwingen haar aanpak te heroverwegen. Deze richtlijn beoogt niet alleen de operationele CO₂-uitstoot van gebouwen te verminderen, maar legt ook nadruk op de emissies die gedurende de volledige levenscyclus van een gebouw worden uitgestoten, inclusief de emissies welke vrijkomen tijdens de productie van bouwmaterialen (embodied carbon). Deze nieuwe vereisten stellen de sector voor aanzienlijke uitdagingen, maar bieden ook mogelijkheden voor innovatie en duurzame groei.

Het onderzoek combineert een grondige literatuurstudie met praktijkonderzoek in de vorm van semi-gestructureerde interviews met experts uit de sector. Deze combinatie van methoden heeft geleid tot een diepgaand inzicht in zowel de theoretische als de praktische aspecten van de transitie naar duurzamere bouwmethoden.

De onderzoeksresultaten wijzen uit dat de bouw- en vastgoedsector een significante transformatie moet ondergaan om te voldoen aan de eisen van de EPBD-IV richtlijn. Hoewel er een toenemend bewustzijn is van de noodzaak tot CO₂-reductie, blijft de praktische implementatie van duurzame bouwmethoden en materialen problematisch. De sector ziet echter wel de potentie van innovaties zoals biobased en circulaire bouwmaterialen, die een lagere CO₂-uitstoot genereren en daardoor bijdragen aan de verduurzaming van de bouwpraktijken.

Een van de meest opvallende bevindingen is dat duidelijke en consistente wet- en regelgeving van cruciaal belang is om bedrijven te stimuleren tot het nemen van duurzaamheidsmaatregelen. De financiële prikkel die uitgaat van de beprijzing van CO₂-uitstoot wordt door veel bedrijven gezien als een belangrijk instrument om investeringen in duurzaamheid te rechtvaardigen. Desalniettemin heerst er onzekerheid over de wijze waarop deze regelgeving zal worden vormgegeven en toegepast.

Concluderend is de materialentransitie binnen de bouw- en vastgoedsector niet slechts een wenselijke, maar een noodzakelijke stap om te voldoen aan de toekomstige wet- en regelgeving en de uitdagingen van klimaatverandering het hoofd te bieden. De sector heeft de potentie een voortrekkersrol te spelen in de mondiale strijd tegen klimaatverandering, maar dit vereist wel een herziening van huidige strategieën voor de gehele bouw- en vastgoedsector. Door te investeren in duurzame bouwmethoden en innovatieve materialen kan de sector zijn ecologische voetafdruk aanzienlijk verkleinen, zijn concurrentiepositie versterken en uiteindelijk zijn toekomstbestendigheid waarborgen.

De onderzoeksresultaten suggereren dat een combinatie van financiële prikkels, duidelijke regelgeving en investeringen in kennis en technologie nodig is om de sector te ondersteunen bij deze transitie. Als deze elementen effectief worden gecombineerd heeft de bouw- en vastgoedsector het potentieel om een belangrijke bijdrage te leveren aan de reductie van CO₂-uitstoot en uiteindelijk het bereiken van de klimaatdoelstellingen.

Begrippenlijst

Biobased materialen: een verzamelnaam van materialen welke allen zijn opgebouwd uit biologisch afbreekbare bronnen zoals bacteriën, schimmels, planten en dieren. De materialen kunnen op een natuurlijke wijze worden geoogst en nemen gedurende de groei/productie CO₂ op.

Broeikasgassen: een verzamelnaam voor gassen, hoofdzakelijk bestaande uit koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Deze gassen worden zowel door natuurlijke bronnen geproduceerd als door menselijke activiteiten zoals door de verbranding van fossiele brandstoffen, landbouw etc.

CO₂-beprijzing: een (economisch) instrument waarbij op basis van een vastgestelde prijs de uitstoot van CO₂ (koolstofdioxide) in rekening wordt gebracht. Het doel van dit instrument is het verminderen van de uitstoot.

CO₂-uitstoot: de hoeveelheid koolstofdioxide (CO₂) welke wordt geproduceerd door menselijke activiteiten en welke vervolgens vrijkomt in de atmosfeer.

Circulaire economie: een (economisch) systeem dat erop is gericht om het hergebruik van materialen en producten te hergebruiken en daarmee de hoeveelheid afval te beperken.

Embodied carbon: CO₂-uitstoot welke vrij komt gedurende het productieproces van bouwmaterialen.

EPBD-IV richtlijn: de Energy Performance Building Directive-IV is een richtlijn gericht op het verbeteren van de energiepresentatie van gebouwen en daarmee het beperken van de uitstoot van CO₂, gedurende de gehele levenscyclus van gebouwen.

Fit-for-55 programma: een onderdeel van het programma van de Europese Green Deal welke de maatregelen omvat om de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 55% te hebben gereduceerd.

Global Warming Potential (GWP): een maatstaf voor de hoeveelheid warmte die een broeikasgas vasthoudt in de atmosfeer gedurende een vooraf bepaalde periode, in vergelijking met de hoeveelheid uitgestoten CO₂ (koolstofdioxide).

Gton: Gigaton; eenheid voor de massa welke gelijk staat aan één miljard ton = 1.000.000.000 ton. Wordt in het kader van de klimaatverandering gebruikt om de hoeveelheid koelstofdioxide (CO₂) aan te duiden, welke in de atmosfeer wordt uitgestoten.

Klimaatopgave: de (maatschappelijke) uitdaging om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en daarmee de opwarming van de aarde te beperken.

Negatieve externaliteit: Kosten welke door een derde partij worden veroorzaakt, welke niet betrokken is bij een economische transactie, welke niet kunnen worden verhaald. Veelal veroorzaakt als gevolg van marktfalen.

Nationale Milieu Database (NMD): een databank waarin de milieuspecificaties van (bouw)materialen- en producten zijn opgenomen welke als invoergegevens worden gebruikt voor het berekenen van de MPG-score.

MilieuPrestatie Gebouwen (MPG): een maatstaf in Nederland om de milieuprestatie van gebouwen te berekenen door middel van materiaalspecificaties en welke iets zegt over de duurzaamheid van toegepaste materialen.

Mton: Megaton; eenheid voor de massa welke gelijk staat aan één miljoen ton = 1.000.000 ton. Wordt in het kader van de klimaatverandering gebruikt om de hoeveelheid koolstofdioxide (CO₂) aan te duiden, welke in de atmosfeer wordt uitgestoten.

Operational carbon: CO₂-uitstoot welke vrij komt gedurende de gebruiks-/exploitatiefase van een gebouw. Dit omvat alle uitstoot die vrij komt uit de verwarming, koeling, ventilatie, verlichting en andere operationele systemen van een gebouw gedurende zijn levensduur.

Urban mining: de werkwijze / het proces waarin waardevolle (bouw)materialen worden gedemonteerd en/of gerecycled uit afval of te slopen gebouwen.

Whole Life Carbon (WLC): een berekening van de totale hoeveelheid koolstofdioxide (CO₂), en mogelijk andere broeikasgassen, gedurende de gehele levenscyclus van een vastgoedobject.

Figuren / tabellenlijst

Figuur 1 Theoretisch onderzoeksmodel (bron: eigen bewerking)	13
Figuur 2 Overzicht Fit-for-55 maatregelen (bron: https://www.consilium.europa.eu)	16
Figuur 3 Mix typologieën en prognose aantal woningen Nederland. (bron: CBS)	17
Figuur 4 The Construction Material Pyramid (bron: https://healthymaterialslab.org/tool-guides/the-construction-material-pyramid).....	19
Figuur 5 Partijen in de bouw- en vastgoedsector (bron: Duurzaam gebouwd (Van de Groep)).....	19
Figuur 6 Overzicht beleidsdoelstellingen Rijksoverheid 2030 (bron: eigen bewerking)	20
Figuur 7 Modules voor berekening milieuprestatie gebouwen (bron: eigen bewerking)	21
Figuur 8 Tijdslijn invoering EPDB-IV richtlijn (bron: eigen bewerking)	22
Figuur 9 Roadmap reductie CO ₂ tot 2030 en daarna in het Betonakkoord (bron: https://www.betonakkoord.nl)	24
Figuur 10 Roadmap reductie CO ₂ tot 2030 in het staalbouwakkoord (bron: https://bouwakkoordstaal.nl)	25

Tabel 1 Overzicht onderzoeksmethodologie per hoofdstuk / deelvraag.....	11
Tabel 2 Vergelijking WLC vs. GWP	23
Tabel 3 Overzicht respondenten	32
Tabel 4 Overzicht uitkomsten interviewvraag 1.....	34
Tabel 5 Overzicht uitkomsten interviewvraag 2.....	35
Tabel 6 Overzicht uitkomsten interviewvraag 3.1 (voorbeelden van duurzaamheidsinitiatieven).....	37
Tabel 7 Overzicht uitkomsten interviewvraag 4 (voordelen bouw- en vastgoedsector van CO ₂ -reductie)	37
Tabel 8 Overzicht uitkomsten interviewvraag 5 (belemmeringen invoering richtlijn ter beperking van CO ₂ -uitstoot)	38
Tabel 9 Overzicht uitkomsten interviewvraag 6.1 (uitdagingen implementatie EPBD-IV richtlijn)	39
Tabel 10 Overzicht uitkomsten interviewvraag 6.2 (noodzakelijke veranderingen bouwprocessen- en methoden)	40
Tabel 11 Overzicht uitkomsten interviewvraag 6.3 (rol van de overheid bij beperken CO ₂ -uitstoot)	40
Tabel 12 Overzicht uitkomsten interviewvraag 8.1 (specifieke maatregelen EPBD-IV richtlijn)	41
Tabel 13 Overzicht uitkomsten interviewvraag 8.2 (materiaalinnovaties en innovaties in bouwmethodes).....	41
Tabel 14 Overzicht uitkomsten interviewvraag 8.3 (ondersteuning, stimulansen en aanpassingen in de wet- en regelgeving vanuit de overheid.....	42
Tabel 15 Overzicht uitkomsten interviewvraag 9.1 (verwachte veranderingen in de vastgoedmarkt)	43
Tabel 16 Overzicht uitkomsten interviewvraag 9.2 (gevolgen voor organisaties bij invoering EPBD-IV richtlijn) .	43
Tabel 17 Overzicht uitkomsten interviewvraag 9.3 (gevolgen op levenscycluskosten van gebouwen).....	44
Tabel 18 Overzicht uitkomsten interviewvraag 9.4 (bijdrage aan duurzaamheid van vastgoedportefeuilles).....	44
Tabel 19 Overzicht uitkomsten interviewvraag 9.5 (rol van technologie en innovatie)	44
Tabel 20 Overzicht antwoord deelvraag 2.....	46

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Managementsamenvatting	4
Begrippenlijst	5
Figuren / tabellenlijst	6
Inhoudsopgave	7
1. Onderzoeksopzet	9
1.1. Aanleiding.....	9
1.2. Probleemstelling	9
1.3. Doelstelling	10
1.4. Onderzoeksvragen	10
1.5. Afbakening.....	10
1.6. Onderzoeksmethodologie.....	11
1.7. Relevantie.....	12
1.8. Leeswijzer.....	12
2. Theorie en context	13
2.1. Marktwerking en economische hoofdstromingen.....	14
2.1.1. 3 economische hoofdstromingen	14
2.1.2. Negatieve externe effecten en oplossing voor marktfalen	15
2.1.3. Resumé	15
2.2. Institutioneel kader	15
2.2.1. Klimaatopgave	15
2.2.2. Woningbouwopgave	16
2.2.3. De (traditionele) bouw- en vastgoedsector	18
2.3. Klimaatbeleid & Wet- en regelgeving.....	20
2.3.1. MilieuPrestatie Gebouwen (MPG)	20
2.4. Energy Performance of Buildings Directive-IV (EPBD-IV)	21
2.4.1. Verschil Whole Life Carbon (WLC) en Global Warming Potential (GWP)	23
2.4.2. Status van invoering van EPBD-IV	23
2.4.3. Verwachte impact EPDB-IV voor de bouwindustrie	23
2.5. Materiaalinnovaties.....	24
2.5.1. Betonakkoord.....	24
2.5.2. Staalbouwakkoord	25
2.5.3. Alternatieve bouwmaterialen (of methoden)	25
2.6. Deelconclusie theorie en context.....	28
2.7. Verwachtingen voorafgaand aan het onderzoek.....	29
3. Praktijkonderzoek	30
3.1. Onderzoeksopzet	30
3.1.1. Onderzoeksmethode	30
3.1.2. Structuur interview en vraagstelling	31
3.2. Selectie respondenten en verantwoording	32
3.3. Onderzoeksverloop & analyse onderzoeksresultaten.....	33
3.3.1. Respons.....	33
3.3.2. Dataverwerking en transcriptie.....	33
4. Resultaten praktijkonderzoek	34

4.1.	Beschrijving onderzoeksresultaten	34
4.2.	Conclusies praktijkonderzoek	46
5.	Analyse	51
5.1.	Beschrijving van de onderzoeksresultaten	51
5.1.1.	Heldere wet- en regelgeving is essentieel voor partijen om in beweging te komen	51
5.1.2.	Business case.....	51
5.1.3.	Transitie naar duurzame materialen en bouwprocessen	52
5.1.4.	Grotere rol van samenwerkingen tussen klanten en opdrachtgevers maar ook tussen opdrachtgevers onderling	52
5.1.5.	Stijgend belang van data en digitalisering	53
5.1.6.	Strategische aanpassing voor duurzame toekomst van de sector.....	53
6.	Conclusie, aanbeveling en reflectie.....	55
6.1.	Conclusie.....	55
6.2.	Aanbevelingen.....	56
6.3.	Reflectie	57
	Literatuurlijst.....	58
	Bijlagen.....	60
	Bijlage 1 – Overzicht interviewvragen incl. sub-vragen.....	60
	Bijlage 2 – Doel en achtergrond interviewvragen.....	62
	Bijlage 3 – Uitnodiging respondenten voor interview	65
	Bijlage 4 – Schematisch overzicht onderzoeksresultaten interviews	68
	Bijlage 5 – Volledige uitwerking interviewvragen 1 en 2.....	85
	Bijlage 6 t/m 19 – Transcripties (separaat bijlagenboek).....	89

1. Onderzoekopzet

1.1. Aanleiding

De aanleiding van het voorliggende onderzoek wordt gedreven door de noodzaak om klimaatverandering aan te pakken. De uitstoot van broeikasgassen zal moeten worden teruggedrongen om de veranderende weersomstandigheden tegen te gaan. Vandaag de dag kan men het nieuws niet openen zonder berichten te lezen over de veranderende weersomstandigheden; opwarming van de aarde met extremere zomers met droogtes en hittegolven, de stijgende zeespiegel en extremere regenbuien. Veel van deze veranderingen, welke veelal sinds de jaren vijftig worden waargenomen, zijn de afgelopen honderden tot duizenden jaren niet eerder waargenomen. Sommige van deze effecten, zoals het smelten van ijskappen en het stijgen van de zeespiegel zijn echter al onomkeerbaar.

Het zesde rapport van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), dat in maart 2023 verscheen, beschrijft de voorgang en laatste wetenschappelijke inzichten en bevindingen ten aanzien van klimaatverandering. De gevolgen van het menselijk gedrag en de urgentie om in te grijpen is enorm. Het staat vast dat de mens verantwoordelijk is voor de opwarming van de aarde. Ter voorkoming van verdere schade is in 2015 door 195 landen én de Europese Unie, een overkoepelend akkoord gesloten om verdere opwarming van de aarde tegen te gaan, namelijk het Klimaatakkoord van Parijs. De belangrijkste afspraak in dit akkoord is de afspraak de opwarming van de aarde tegen te gaan tot ver onder de 2 graden Celsius, met als doel zelfs onder de 1,5 graden Celsius (Klimaatakkoord.nl, 2023). Ter beperking van de sinds de 19e eeuw ingezette stijgende temperatuur zijn er binnen de Europese Unie (EU) afspraken gemaakt. Hierbij hebben alle EU-lidstaten ingestemd met het doel om in 2030 minimaal 55% minder CO₂ uit te stoten om uiterlijk in 2050 klimaatneutraal, of zelfs klimaatpositief te zijn (VVD, D66, CDA en Christen Unie, 2021).

Een belangrijke methode welke is geïntroduceerd om zowel de uitstoot van broeikasgassen (CO₂) als de energieconsumptie tijdens de exploitatie van gebouwen te verminderen is de Energy Performance of Buildings Directive-IV richtlijn (EPBD-IV). De richtlijn bestaat sinds 2005 en wordt regelmatig herzien om te zorgen dat de maatregelen voldoende effectief zijn voor de maatschappelijke (klimaat)doelstellingen en daarmee bijdragen aan het verminderen van broeikasgasemissies. De exacte uitwerking van de EPBD-IV richtlijn, welke uiterlijk in 2026 geïmplementeerd dient te zijn in Nederland, is bij het schrijven van deze scriptie nog niet bekend. Echter volgens verschillende experts is dit een belangrijke stap voor Europa voor het behalen van de gemaakte afspraken in de Europese Green Deal.

De invoering van EPBD is samen met het Europees Emissiehandelssysteem voor gebouwen en mobiliteit (EU ETS2) en het Sociaal Klimaatfonds onderdeel van het Fit-for-55 pakket. Gezamenlijk zijn deze 3 voorstellen uit het Fit-for-55 pakket verantwoordelijk en op elkaar afgestemd om de vereiste emissiereducties te verwezenlijken. In tegenstelling tot EU ETS2, welke enkel toeziet op de operationele uitstoot van gebouwen, ziet de EPBD richtlijn toe op de uitstoot van gebouwen gedurende de gehele levenscyclus van een gebouw. Dit wil zeggen dat de materiaalemmissies (embodied carbon) gedurende de realisatiefase ook zullen worden geïventariseerd en beoordeeld. Daarbij is de verwachting dat de inzet van circulaire bouwproducten, welke tevens is opgenomen in de Europese Green Deal, een grote rol gaat spelen.

De verwachting van de invoering van de EPBD-IV richtlijn is dat dit voor de bouw- en vastgoedsector een middel zal zijn waarbij de gehele bouwindustrie wordt gedwongen bij te dragen aan de wereldwijde inspanningen om klimaatverandering tegen te gaan en de uitstoot van CO₂ te verminderen. Het voorliggende onderzoek toont aan of dit daadwerkelijk zo zal zijn en wat de toekomstbestendigheid is van deze traditionele sector ten opzichte van bedrijven met beschikbare alternatieve bouwmethoden.

Voorliggend onderzoek is dan ook geschreven vanuit mijn persoonlijke intrinsieke motivatie de bouw- en vastgoed sector bij te laten dragen aan het terugdringen van uitstoot van CO₂ en de zoektocht naar duurzame alternatieven. Binnen de sector wordt momenteel veel gesproken over houtbouw als alternatief, en hoewel houtbouw veel voordelen heeft kent deze ook veel uitdagingen zoals de geschiktheid van de houtbronnen op de lange termijn.

1.2. Probleemstelling

De bouw- en vastgoedsector is wereldwijd verantwoordelijk voor ca. 38% van de CO₂-uitstoot. Dit omvat zowel de directe uitstoot van bouwactiviteiten, welke alleen al verantwoordelijk is voor 11% van de CO₂-uitstoot, als de indirecte uitstoot door energieverbruik in de exploitatiefase van de gebouwen (United Nations, 2020). Recente woningbouwprognoses suggereren dat Nederland ieder jaar minstens 100.000 woningen, tot een totaal van 900.000 woningen in 2030, dient toe te voegen om te voorzien in de groeiende vraag naar huisvesting (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2022). De sectoren leveren dus een aanzienlijke bijdrage in de totale CO₂-uitstoot en dus is de noodzaak groot verbetering aan te brengen in termen van emissiereductie.

Middels de EPBD-IV richtlijn, welke in 2026 geïmplementeerd dient te zijn en vanaf 2027 in werking zou moeten treden (Europese Unie, 2024), gaat men voor de gebouwde omgeving de uitstoot van broeikasgassen

gedurende de gehele levenscyclus van een gebouw in beeld brengen. Dit betreffen dus de emissies inclusief de uitstoot gedurende de realisatiefase (embodied carbon). Op het moment van schrijven van de voorliggende scriptie is nog niet bekend hoe de uitwerking van de richtlijn er op nationaal-niveau uit komt te zien, waardoor niet bekend zal zijn op welke wijze de bouw- en vastgoedsector gestimuleerd wordt om processen te veranderen. Evenals het Europees Emissiehandelssysteem zal de economische prikkel voldoende moeten zijn voor bedrijven om na te denken over de uitstoot en dus ook het beperken van deze uitstoot.

Voor de bouwindustrie betekent dit dat men anders om zal moeten gaan met het gebruik van materialen als beton, staal, baksteen, glas en isolatiematerialen. Het verminderen van het gebruik van deze materialen of het zoeken naar alternatieven met een lagere CO₂-uitstoot kan helpen om de milieu-impact van de bouw- en vastgoedsector te verminderen. Daarentegen kent Nederland ook nog een groot aantal bouwbedrijven welke veelal nog de traditionele materialen toepassen.

1.3. Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om inzicht te verkrijgen in de impact van invoering van de EPBD-IV richtlijn en welke alternatieve bouwmethoden (en daarmee de toekomstbestendigheid van de traditionele bouw- en vastgoedsector) kunnen worden gebruikt voor het terugbrengen van de gebouw- en materiaal gebonden emissies tijdens de realisatiefase van projecten. Uit het onderzoek zal blijken hoe de (traditionele) bouw- en vastgoedsector zich dient aan te passen, kortom met wat hebben ze nodig en wie hebben ze daarbij nodig, om de concurrentiepositie te behouden. Uiteindelijk zal dit resulteren in strategische aanpassingen / veranderingen welke kunnen worden ingezet / doorgevoerd om de continuïteit op termijn te behouden.

1.4. Onderzoeksvragen

Om bovenstaande probleem- en doelstelling te beantwoorden is de volgende hoofdvraag geformuleerd.

Centrale onderzoeksvraag

Hoe beïnvloedt de CO₂ uitstoot, in het kader van de EPBD-IV richtlijn, het beleid en strategie van de traditionele bouw- en vastgoedsector in Nederland?

Om bovenstaande hoofdvraag te beantwoorden zijn de deelvragen hieronder opgesteld. Aan de hand van de TPA-structuur zijn theoretische, praktische en analytische deelvragen opgesteld om de hoofdvraag te beantwoorden (van Hoek-Gerritsen, 2018). De TPA-structuur heeft dan ook geleid tot de volgende deelvragen:

Deelvragen met sub-onderwerpen

Deelvraag 1: Wat zijn de trends en ontwikkelingen in de bouw- en vastgoedsector met betrekking tot het beperken van de uitstoot van CO₂ en wat is de impact van het materiaalgebruik op de uitstoot van CO₂?

Deelvraag 2: Wat zijn de belangrijkste motieven voor de bouw- en vastgoedsector om de CO₂-uitstoot te beperken?

Deelvraag 3: Welke uitdagingen ondervindt de bouw- en vastgoedsector bij de implementatie van maatregelen ter vermindering van de CO₂-uitstoot?

Deelvraag 4: Hoe beïnvloedt de beprijzing van CO₂-uitstoot de strategische beslissingen in de (traditionele) bouw- en vastgoedsector?

Deelvraag 5: Hoe dient de wet- en regelgeving te worden aangepast om sneller nieuwe methoden voor CO₂-reductie te implementeren in de toekomst?

Deelvraag 6: Wat is de impact van de EPBD-IV richtlijn op het verminderen van de Whole Life Carbon in de bouw- en vastgoedsector?

1.5. Afbakening

De afbakening van het onderzoek is van cruciaal belang om de reikwijdte en grenzen van de studie duidelijk te definiëren, zodat de onderzoeksdoelstellingen op een gerichte en systematische manier kunnen worden bereikt.

Het voorliggende onderzoek richt zich op de analyse van de impact van de CO₂-uitstoot op het beleid en de strategie van bedrijven binnen de bouw- en vastgoedsector, met specifieke aandacht voor de aanstaande invoering van de (nog onbekende) EPBD-IV richtlijn. Het onderzoek is beperkt tot de nationale vastgoedmarkt in Nederland en onderzoekt de toekomstige invloed van de EPBD-IV richtlijn, die uiterlijk in 2026 geïmplementeerd moet zijn. De impact van deze EPBD-IV richtlijn zal al dan niet met andere beleidsmaatregelen zoals de MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) als onderdeel van het Fit-for-55 programma worden ingevoerd. Hoe dit de bouw- en vastgoedsector zal beïnvloeden door het verminderen van de CO₂-uitstoot en welke economische prikkels, zoals CO₂-beprijzing en subsidies dit opwekt in de bouw- en vastgoedsector, zal eveneens in beschouwing worden genomen.

Door middel van kwalitatief onderzoek worden inzichten verzameld van experts van diverse disciplines welke de nationale bouw- en vastgoedsector vertegenwoordigen, zoals non-profitorganisaties, advies- en ontwerpbureaus,

ontwikkelaars en aannemers. De studie focust op de hele levenscyclus van gebouwen, waarbij naast de operationele emissies ook de emissies voorafgaand en tijdens de realisatiefase in beschouwing worden genomen. Het onderzoek omvat daarnaast de beoordeling van alternatieve bouwmethoden en materialen die kunnen bijdragen aan de reductie van CO₂-uitstoot, evenals de uitdagingen en kansen die de invoering van de EPBD-IV richtlijn met zich meebrengt voor de sector. Dit alles met als doel de continuïteit van de bouw- en vastgoedsector te kunnen waarborgen door het beperken van de CO₂-uitstoot. Het onderzoek zal daarbij niet ingaan op de scheikundige opbouw van materialen alsook niet op de inhoud van de EPBD-IV richtlijn.

1.6. Onderzoeksmethodologie

Om de centrale onderzoeksvraag te beantwoorden zijn deelvragen geformuleerd. Hieronder (zie Tabel 1) behandeld per deelvraag de onderzoeksmethode welke wordt gehanteerd, wat voor type onderzoek zal worden gehanteerd en wat het resultaat is van het onderzoek.

Tabel 1 | Overzicht onderzoeksmethodologie per hoofdstuk / deelvraag

Nr.	Deelvraag	Type onderzoek	Resultaat
1.	Wat zijn de trends en ontwikkelingen in de bouw- en vastgoedsector met betrekking tot het beperken van de uitstoot van CO ₂ en wat is de impact van het materiaalgebruik op de uitstoot van CO ₂ ?	<u>Deskresearch</u> : Literatuurstudie	Wat zegt de literatuur over hoe het emissiehandelssysteem is/wordt ingericht en welke bouwmethoden passen bij deze verschuiving naar meer duurzame en milieuvriendelijke bouwmethoden.
2.	Wat zijn de belangrijkste motieven voor de bouw- en vastgoedsector om de CO ₂ -uitstoot te beperken?	<u>Fieldresearch</u> : semi-gestructureerde (expert)interviews bij aannemers, adviseurs etc.	Middels praktijkonderzoek zal worden onderzocht wat de belangrijkste motieven zijn van de sector om de CO ₂ uitstoot te beperken, denk aan economische voordelen maar ook voordelen als reputatie en maatschappelijke verantwoordelijkheid.
3.	Welke uitdagingen ondervindt de bouw- en vastgoedsector bij de implementatie van maatregelen ter vermindering van de CO ₂ -uitstoot?	<u>Fieldresearch</u> : semi-gestructureerde (expert)interviews bij aannemers, adviseurs etc.	Middels praktijkonderzoek zal worden onderzocht wat de belangrijkste uitdagingen zijn die de bouw- en vastgoedsector ondervindt bij implementatie van CO ₂ -reducerende maatregelen, zoals aanpassingen in wet- en regelgeving en gevolgen die dit met zich meebrengt.
4.	Hoe beïnvloedt de beprijzing van CO ₂ -uitstoot de strategische beslissingen in de (traditionele) bouw- en vastgoedsector?	<u>Fieldresearch</u> : semi-gestructureerde (expert)interviews bij aannemers, adviseurs etc.	Middels praktijkonderzoek zal inzicht worden gegeven in hoe de beprijzing van CO ₂ -uitstoot de strategische beslissingen in de traditionele bouw- en vastgoedsector beïnvloedt, zoals investeringen in duurzame technologieën etc.
5.	Hoe dient de wet- en regelgeving te worden aangepast om sneller nieuwe methoden voor CO ₂ -reductie te implementeren in de toekomst?	<u>Fieldresearch</u> : semi-gestructureerde (expert)interviews bij aannemers, adviseurs etc.	Middels praktijkonderzoek zullen aanbevelingen worden gedaan voor aanpassingen in wet- en regelgeving die de implementatie van nieuwe methoden voor CO ₂ -reductie in de toekomst zullen versnellen.
6.	Wat is de impact van de EPBD-IV richtlijn op het verminderen van de Whole Life Carbon in de bouw- en vastgoedsector?	<u>Fieldresearch</u> : semi-gestructureerde (expert)interviews bij aannemers, adviseurs etc.	Het resultaat van deze onderzoeksvraag is een evaluatie van de impact van de EPBD-IV richtlijn op het verminderen van de Whole Life Carbon in de bouw- en vastgoedsector, inclusief de effectiviteit van de richtlijn in het bevorderen van duurzame bouwmethoden en daarmee het verminderen van de totale CO ₂ -uitstoot gedurende de gehele levenscyclus van gebouwen.

1.7. Relevantie

De wetenschappelijke relevantie voor onderzoek naar de impact van uitstoot van CO₂ op de bouw- en vastgoedsector volgt uit de bijdrage van de sector aan de totale uitstoot en de dringende noodzaak om deze te verminderen in lijn met de mondiale klimaatdoelstellingen. De implementatie van de EPBD-IV richtlijn en de behoefte aan economische drijfveren maken het noodzakelijk om de impact op de sector te begrijpen en effectieve strategieën te ontwikkelen. Het vinden van duurzame alternatieven voor traditionele bouwmaterialen en het bevorderen van innovatie binnen de sector zijn cruciale stappen om de milieu-impact van de bouw te verminderen en een duurzamere toekomst te waarborgen.

In combinatie met de noodzaak dat recente woningbouwprognoses suggereren dat Nederland jaarlijks minstens 100.000 woningen moet toevoegen, met een totaal van 900.000 woningen in 2030 om te voorzien in de groeiende vraag naar huisvesting geeft uitdagingen. Deze ambitieuze bouwdoelstellingen zullen naar verwachting leiden tot een verdere toename van de CO₂-uitstoot, tenzij duurzame bouwpraktijken en materialen worden geïmplementeerd. De onderzoeksresultaten zullen idealiter tips geven hoe de bouw- en vastgoedsector haar beleid en strategie kan aanpassen om een toekomstbestendige sector te creëren.

1.8. Leeswijzer

Het voorliggende onderzoek is als volgt opgebouwd. In het 2^e hoofdstuk zal allereerst de theoretische context worden geschetst. Dit hoofdstuk bestaat uit literatuuronderzoek en vormt de theoretische basis voor het onderzoek met daarin een omschrijving van alle relevante onderwerpen. Naar aanleiding van de theoretische context kan de eerste deelvraag worden beantwoord. Het tweede hoofdstuk zal vervolgens eindigen met een aantal hypothesen met verwachtingen voorafgaand aan het onderzoek en welke, aanvullend op de onderzoeksvragen, zullen worden beantwoord in hoofdstuk 5.

Aansluitend zal in het 3^e en 4^e hoofdstuk het praktijkonderzoek worden behandeld waarin, na de toelichting over de onderzoeksmethodologie, de onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de vorm van een beantwoording van de antwoorden van respondenten over de interviewvragen. Naar aanleiding van het praktijkonderzoek kan vervolgens deelvraag twee tot en met zes worden beantwoord.

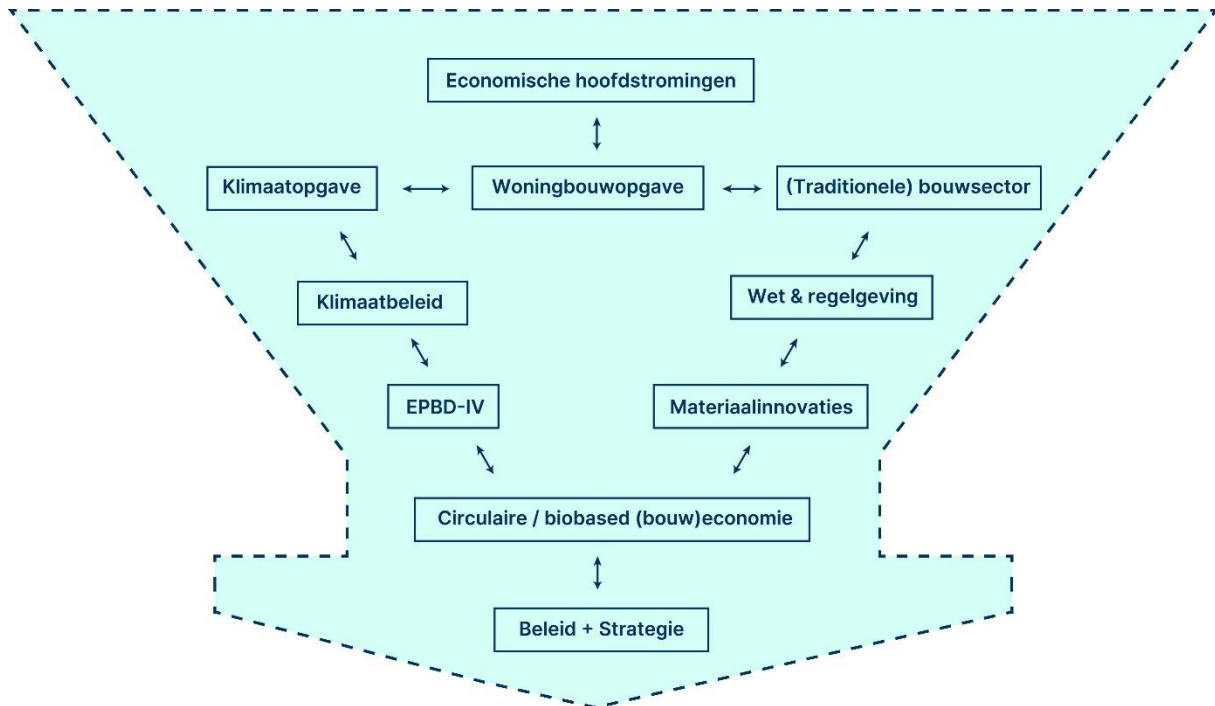
Hoofdstuk 5 bevat de analyse van het praktijkonderzoek middels beantwoording van de hypothesen welke in hoofdstuk 2, voorafgaand aan het onderzoek, zijn gesteld.

In het zesde, en tevens het laatste hoofdstuk worden de conclusies samengevat en worden aanbevelingen gedaan voor de praktijk en zal worden ingegaan op mogelijk vervolgonderzoek. Als laatste zal worden afgesloten met een reflectie op het onderzoek.

2. Theorie en context

In het voorliggende hoofdstuk wordt de theoretische context geschetst waarbinnen dit onderzoek plaatsvindt. Het doel van dit hoofdstuk is de theoretische en contextuele verkenning welke als fundament zal dienen om de centrale vraag "Wat is de impact van de uitstoot van CO₂ voor het beleid en de strategie van de (traditionele) bouw- en vastgoedsector?" te beantwoorden. De theoretische context is daarbij opgebouwd rondom verschillende kernthema's die van essentieel belang zijn voor het begrijpen van de hoofdvraag. Daarbij zal in het eerste hoofdstuk een antwoord worden gegeven op de deelvraag: "Wat zijn de trends en ontwikkelingen in de bouw- en bouw- en vastgoedsector met betrekking tot alternatieve bouwmethoden en welke impact hebben deze materialen op de uitstoot van CO₂?"

Om een antwoord te geven op de genoemde deelvragen is het theoretisch onderzoeksmodel in Figuur 1 hieronder schematisch in een trechterbeweging weergegeven.



Figuur 1 | Theoretisch onderzoeksmodel (bron: eigen bewerking)

De schematische weergave in Figuur 1 toont de stappen in het onderzoek die worden gezet om het belang aan te tonen van overheidsingrijpen en het al dan niet sturen en reguleren van de (traditionele) bouwsector, hoofdzakelijk in het kader van klimaatdoelstellingen en woningbouwambities. Samenvattend toont het figuur hoe de we naar een circulaire / biobased (bouw)economie kunnen rekening houdend met de woningbouwopgave, de (traditionele) bouwsector, economische trends, klimaatbeleid en innovaties in materialen. Het resultaat zal zijn een opsomming van beleid / strategieën voor een toekomstige (bouw)economie, waarmee antwoord wordt gegeven op de hoofdonderzoeksvraag.

Alvorens wordt gestart met het beantwoorden van de deelvragen zal eerst een korte algemene beschrijving worden gegeven omtrent marktwerking en de drie economische hoofdstromingen. Vanuit hier zal een link worden gelegd met de noodzaak tot overheidsingrijpen en het fenomeen "externe effecten". Hierna zal via een trechterbeweging de noodzaak tot een circulaire / biobased bouweconomie worden toegelicht middels een toelichting op de stappen welke reeds in werking zijn gezet en de uitdagingen welke hierbij komen kijken.

2.1. Marktwerking en economische hoofdstromingen

2.1.1. 3 economische hoofdstromingen

Binnen de economische wetenschap zijn er op hoofdlijnen drie hoofdstromen te onderscheiden. Deze hoofdstromingen omvatten een reeks van (samenhangende) theoretische concepten, overtuigingen en methoden op basis waarvan de economie kan worden verklaard. Deze hoofdstromingen worden hieronder nader toegelicht en worden benoemd als: 'equilibrium' (neoklassiek), 'non-equilibrium' en 'neo-institutioneel'.

2.1.1.1. Equilibrium (neo-klassiek)

De economische stroming genoemd equilibrium, ookwel vernoemd als neo-klassiek of evenwichtsdenkers, is gebaseerd op het concept van vrije en ongereguleerde markten met als grondleggers o.a. David Ricardo en Adam Smith, welke pleiten voor een vrije ongereguleerde markt. De kern van deze theorie ziet toe op dat iedere markt zelf zorgt voor een evenwicht waarin vraag en aanbod gelijk zijn met een daarbij horende evenwichtsprijs. Binnen deze theorie gaat men wel uit van voldoende vragers en aanbieders met markttransparantie en zonder marktmacht. Daarbij ziet men overheidsingrijpen binnen deze theorie als een verstorend effect.

De theorie van Smith is bekend geworden in zijn boek: 'Wealth of Nations', waarin systematisch wordt betoogd dat in een vrije markt uiteindelijk de kopers en verkopers gezamenlijk de evenwichtsprijs bepalen. In zijn boek noemt Smith dit ook wel de 'invisible hand' (Smith, 2014). Binnen dit gedachtegoed gaat men echter uit van een aantal veronderstellingen, namelijk:

- er is sprake van rationeel denkende actoren;
- er is sprake van volledige informatie voor alle actoren;
- er is sprake van vrije toe- en uittreding;
- er is sprake van voldoende vragers en aanbieders (producenten);
- er is geen sprake van transactiekosten.

2.1.1.2. Non-equilibrium

De economische stroming non-equilibrium is ontstaan als reactie op de beperkingen van het equilibrium (evenwichtsdenken) met als grondleggers o.a. James Friedman, Joseph Stiglitz, Karl Marx en John Maynard Keynes, welke pleiten dat aan bovenstaande veronderstellingen niet kan worden voldaan. Zij pleiten dat de op de markt ontstane prijs niet optimaal is, ookwel het Pareto-optimaliteit genoemd, en dus is sprake van markt falen. De grondleggers hebben als voornaamste kritiek op het equilibrium dat deze stroming voorbij gaat aan een goede verdeling van welvaart. Aanhangers van het non-equilibrium vinden het equilibrium een utopie en pleiten ervoor dat de markt niet automatisch naar een optimaal resultaat beweegt. Hiervoor is een partij, zoals de overheid, nodig dat door hiërarchische sturing te bieden zorgt dat een zo optimaal mogelijk en efficiënt resultaat kan worden bereikt. Overheidsinterventie is van essentieel belang voor het bereiken van dit optimaal efficiënt resultaat.

2.1.1.3. Neo-institutioneel

De economische stroming neo-institutioneel is ontstaan uit de constatering dat zowel markt als overheid kunnen falen met als grondleggers o.a. Ronald Coase, Max Weber en John Meyer, welke pleiten dat het falen van markt en overheid de aanleiding vormt voor het bestaan van een veelvoud van instituties. Binnen deze theorie wordt getracht de sterke punten uit zowel het equilibrium als het non-equilibrium als uitgangspunt te nemen, echter waarbij er ook ogenschouwd dient te zijn voor de zwakke punten uit deze stromingen.

Evenals het non-equilibrium pleiten de neo-institutionele tot de Pareto-optimaliteit, ofwel dat de op de markt ontstane prijs niet optimaal is. Echter gaat deze stroming, in tegenstelling tot de veronderstellingen van het equilibrium, uit van de volgende veronderstellingen:

- er is sprake van niet-rationeel denkende actoren;
- er is géén sprake van volledige informatie voor alle actoren;
- er is wel sprake van transactiekosten.

Binnen deze theorie wordt onderkend dat er sprake dient te zijn van een sturend instituut / overheid. Deze instituties kunnen bestaan uit onder andere regels, wetten, rechten, normen en waarden welke benodigd zijn om de markt te voorzien van informatie. Het uiteindelijke doel van deze theorie is het behoud van de kracht van de markt en tevens de overheid, waarbij sprake is van een heldere taakverdeling tussen beiden.

De hierboven genoemde economische hoofdstromingen zijn een weergave van de drie stromingen, allen met verschillende ideeën over hoe de markt zo optimaal en efficiënt mogelijk dient te functioneren, en tot op de dag van vandaag naast elkaar zijn blijven bestaan. Deze economische stromingen hebben allen een politieke aftakking en vinden de uitwerking in politieke (sub)stromingen.

2.1.2. Negatieve externe effecten en oplossing voor marktfalen

Een negatief extern effect, ookwel een negatieve externaliteit genoemd, treedt op wanneer de productie of het gebruik van een goed of dienst kosten veroorzaakt voor derden die niet betrokken is bij een economische transactie. Deze kosten, welke zijn ontstaan als gevolg van marktfalen, zijn niet opgenomen in de marktprijs van het goed of de dienst. Het markt- en prijsmechanisme is hierdoor verstoord. Veelal zijn de kosten van goederen en diensten te laag omdat de externe kosten (zoals bijvoorbeeld milieuschade) niet zijn inbegrepen in de marktprijs. In basis verstoort een negatief extern effect de marktwerking doordat de prijs geen goede weerspiegeling is van de volledige (maatschappelijke) kosten. Dit vereist overheidsinterventie om ervoor te zorgen dat de markt weer in evenwicht wordt gebracht en de algehele maatschappelijke welvaart wordt verbeterd.

Naar aanleiding van de hierboven genoemde uitgangspunten kan de huidige klimaatopgave, waarvan de omvang is opgenomen in paragraf 2.2.1, worden omschreven als een negatieve externaliteit. Het in stand houden van de huidige samenleving en de daarbij horende milieuvervuiling door productie leidt tot een forse uitstoot van broeikasgassen. Het tegengaan van deze negatieve externaliteit dient gezien de complexiteit op wereldschaal te gebeuren. De omvang van het probleem is namelijk simpelweg te complex, groot en tevens grensoverschrijdend. Om deze reden is er een instantie nodig welke richtlijnen opstelt en sturend optreedt.

2.1.3. Resumé

Vanuit het oogpunt van de wetenschappelijke stromingen zou het de voorkeur genieten om een sturende instantie de negatieve externe effecten te laten reguleren. Deze sturende instantie kan de overheid zijn, welke zich laat adviseren door de juiste partijen en instanties. Bij de aanpak van klimaatproblematiek en het beleid dat in Nederland wordt gevoerd, speelt voornamelijk de neo-institutionele economische stroming een grote rol. Dit blijkt uit het feit dat deze stroming zowel de beperkingen van de markt als van overheidsingrijpen en benadrukt het belang van instituties erkent —zoals wetten, regels, normen en waarden—om een optimaal en efficiënt resultaat te bereiken. Door in het onderzoek hierna rekening te houden met de neo-institutionele stroming dient onderzoek uitgevoerd te worden bij verschillende disciplines, welke allen andere belangen en invloed impact hebben op de bouw- en vastgoedsector, zal een breed beeld worden geschept van hoe men tegen de onderzoeksvraag aan kijkt.

Deze benadering is kenmerkend voor de manier waarop Nederland probeert een balans te vinden tussen marktwerking en actief overheidsingrijpen om milieu- en klimaatdoelen te bereiken. Dit resulteert in een brede mix van beleidsinstrumenten die zowel stimulerend als regulerend werken, wat essentieel is voor het aanpakken van complexe en grootschalige uitdagingen zoals de klimaatverandering.

2.2. Institutioneel kader

Het institutioneel kader vormt de basis voor toelichting op beleids- en reguleringsmechanismen die van invloed zijn op de bouw- en vastgoedsector. Deze paragraaf is dan ook een cruciale component in het begrijpen van hoe de bouw- en vastgoedsector zich aanpast aan veranderende maatschappelijke opgaven, hoofdzakelijk met betrekking tot het duurzaamheid en reduceren van CO₂. Binnen dit kader spelen overheidsinstellingen, regelgeving en verschillende sectorale belanghebbenden een belangrijke rol in het sturen en ondersteunen van de transitie naar een duurzamere bouwconomie.

Deze paragraaf toont hoe de interactie tussen deze verschillende factoren – klimaatopgave, woningbouwopgave en de eigenschappen van de traditionele sector – een veranderende dynamiek binnen de bouw- en vastgoedsector creëert. De nadruk ligt daarbij op hoe regelgeving en beleidsmaatregelen niet alleen als drijfveren, maar ook als hindernissen kunnen fungeren voor innovatie en duurzaamheid in de sector. Dit institutionele kader biedt een noodzakelijke basis om de toekomstige uitdagingen en kansen voor de bouw- en vastgoedsector in een snel veranderend klimaatlandschap te begrijpen.

2.2.1. Klimaatopgave

De klimaatopgave wordt gezien als een van de grootste mondiale uitdagingen van deze tijd. De gevolgen van de klimaatverandering zijn wereldwijd voelbaar en een breed scala aan sectoren en aspecten van het menselijk leven worden hierdoor beïnvloed. Dagelijks bereikt het nieuws eenieder met berichten over de veranderende weersomstandigheden. De meest bekende voorbeelden zijn de opwarming van de aarde met extremere droogtes en hittegolven, de stijgende zeespiegel en extreme regenbuien. Veel van deze veranderingen, welke veelal sinds de jaren vijftig worden waargenomen, zijn de afgelopen honderden tot duizenden jaren niet eerder waargenomen. Sommige van deze effecten, zoals het smelten van ijskappen en het stijgen van de zeespiegel zijn echter al onomkeerbaar en dus is de noodzaak om in te grijpen extreem groot.

Ter voorkoming van verdere schade is in 2015 door 195 landen én de Europese Unie, een overkoepelend akkoord gesloten om verdere opwarming van de aarde tegen te gaan, namelijk **het Klimaatakkoord van Parijs**. De belangrijkste afspraak in dit akkoord is de afspraak de opwarming van de aarde tot ver onder de 2 graden Celsius, met als doel zelfs onder de 1,5 graad Celsius (Klimaatakkoord.nl, 2023).

De oorzaak van de klimaatverandering zijn menselijke activiteiten concludeert het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Met name de uitstoot van broeikasgassen koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) hebben een grote bijdrage aan de opwarming van de aarde ((IPCC), 2023). Het meest recente onderzoek uitgebracht door het IPCC, het 6^e rapport dat in maart 2023 verscheen, beschrijft de voortgang en laatste wetenschappelijke inzichten en bevindingen ten aanzien van de effecten van klimaatverandering en de maatregelen om uitstoot snel te doen laten dalen. De resultaten uit het onderzoek geven géén positief beeld, namelijk als de uitstoot van broeikasgassen zoals hierboven genoemd niet drastisch omlaag gaat, wordt de 1,5 graden al over 10 jaar bereikt (afspraken in het klimaatakkoord van Parijs).

Het 6^e rapport van het IPCC concludeert dat om op de lange termijn ook daadwerkelijk onder de 1,5 graden te blijven de uitstoot van broeikasgassen fors moet worden beperkt. Zo moet de uitstoot van CO₂ in 2030 55% lager zijn dan in 1990. Vervolgens moet de mondiale uitstoot van CO₂ in 2050 zelfs nul zijn of negatief worden, wat betekent dat er CO₂ uit de atmosfeer onttrokken dient te worden. Voor de eerste doelstelling, namelijk 55% CO₂ reductie in 2030 heeft de Europese Unie het Fit for 55-programma gelanceerd, als onderdeel van de Europese Green Deal. Het Fit for 55-pakket bestaat uit een reeks voorstellen op het gebied van energie-, klimaat- en vervoerswetgevingen om de klimaatdoelstellingen te behalen. Figuur 2 is een visuele weergave van het Fit for 55-programma, waarbij de voorliggende scriptie hoofzakelijk ingaat op de EPBD-IV richtlijn.



Figuur 2 | Overzicht Fit-for-55 maatregelen (bron: <https://www.consilium.europa.eu>)

Ter beperking van de sinds de 19e eeuw ingezette stijgende warmte zijn er binnen de Europese Unie(EU) concrete afspraken gemaakt. Hierbij hebben alle EU-lidstaten ingestemd met het doel om in 2030 minimaal 55% minder CO₂ uit te stoten om uiterlijk in 2050 klimaatneutraal, of zelfs klimaatpositief te zijn (VVD, D66, CDA en Christen Unie, 2021). Jaarlijks legt het kabinet van Nederland verantwoording af in de Klimaatnota over het gevoerde klimaatbeleid en wordt de voortgang afgezet tegen de doelstellingen. In de klimaatnota 2023 is door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) berekend dat het doel van 55% reductie t.o.v. 1990 in 2030 binnen de bandbreedtes ligt, echter dat een goede uitvoering van maatregelen in de praktijk hiervoor nog wel van groot belang is (Klimaatnota, 2023).

Kortom, het is van groot belang voor alle sectoren, ongeacht de omvang, aan de slag gaan met het reduceren van de uitstoot van broeikasgassen. In de klimaatnota 2023 is voor de bouw- en vastgoedsector tevens opgenomen dat er zuiniger omgegaan dient te worden met grondstoffen. Om deze reden dient de grondstoffenstroom in 2050 volledig circulair te zijn, wat zal bijdragen aan het behalen van de gestelde doelen richting 2050.

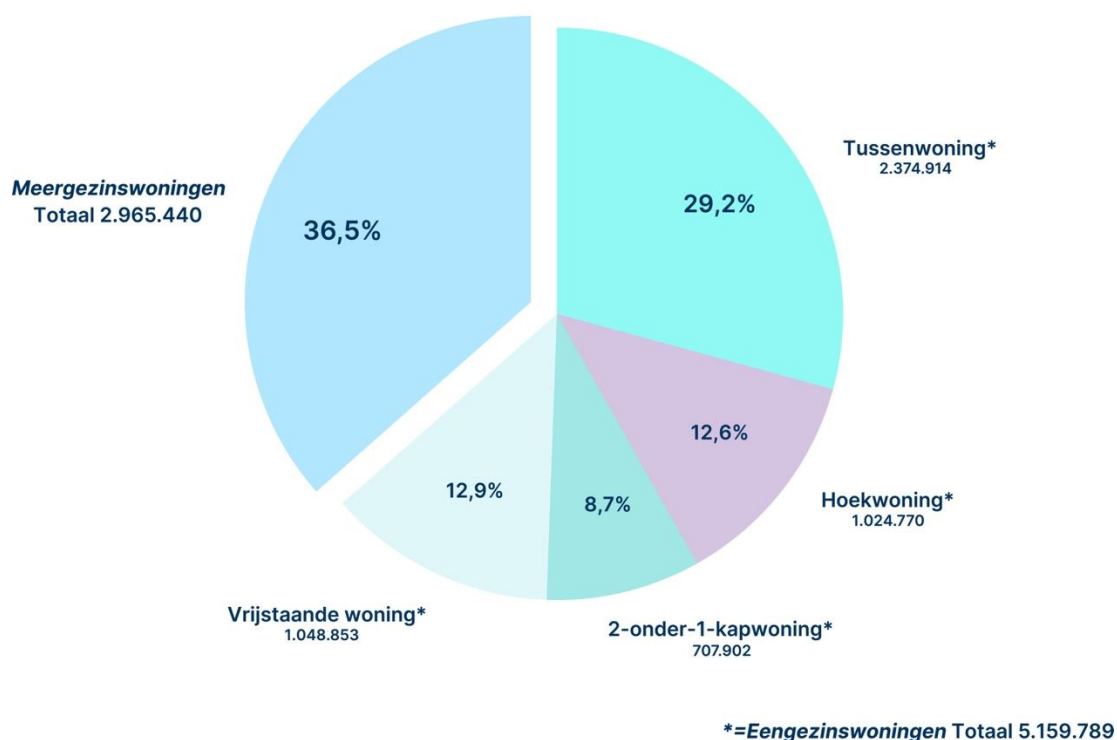
2.2.2. Woningbouwopgave

De woningbouwopgave suggereert al jaren een fors tekort aan voldoende kwalitatieve woningen in Nederland. Deze opgave wordt hoofdzakelijk bepaald door de stijging van het aantal inwoners, op basis waarvan de groei van het aantal huishoudens en daarmee de hoeveelheid extra woningen wordt berekend. De Nationale Bouw- en Woonagenda, welke dateert uit maart 2022, heeft voor 2021 een tekort van 279.000 woningen geraamd. Door de sterkere groei van het aantal huishoudens dan de toename van het aantal nieuwbouwwoningen zal dit tekort eerst nog verder oplopen tot 317.000 woningen in 2024 (Nationale Woon- en Bouwagenda, 2022).

Op basis van de verschillende prognoses en varianten zal een toevoeging van 759.000 tot 1.022.000 woningen benodigd zijn om het woningtekort op te vangen. Naar aanleiding van deze prognoses is de beleidsdoelstelling bepaald op het toevoegen van 100.000 woningen per jaar, tot een totaal van 900.000 woningen in 2030 om te kunnen voldoen aan de groeiende vraag naar kwalitatieve huisvesting (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2022). De ambitieuze doelstellingen vragen daarbij wel om kerndoelen om te zorgen dat de woningbouw van voldoende kwaliteit is. Deze kerndoelen bestaan uit het realiseren van betaalbare, kwalitatieve en voldoende beschikbare woningen. Dit laatste betekent met name ook een goede verdeling van sociale, middenhuur en betaalbare koopwoningen, welke tevens kunnen bestaan uit bijvoorbeeld flexwoningen.

Uitgaande van de beleidsdoelstelling om 900.000 woningen toe te voegen tot 2030 is hieronder een inschatting gemaakt, op basis van de huidige woningmix in Nederland, van het aantal toe te voegen woningen per typologie tot 2030. De exacte woningbouwproductie laat zich helaas lastig voorspellen in cijfers, zeker gezien externe factoren welke hierop van invloed kunnen zijn. Voor het voorliggende onderzoek gaan we daarom uit van de huidige woningmix in Nederland en aantallen zoals weergegeven in Figuur 3 (CBS, 2024).

Verdeling van woningtypes in Nederland



Figuur 3 | Mix typologieën en prognose aantal woningen Nederland. (bron: CBS)

De woningbouwopgave zoals hierboven beschreven legt een grote druk op de bouw- en vastgoedsector om snel en efficiënt te reageren op de groeiende vraag naar huisvesting. Echter, om aan deze vraag te voldoen, moet er niet alleen naar kwantiteit worden gekeken, maar ook naar de manier waarop deze woningen worden gebouwd en welke materialen worden gebruikt. Dit brengt ons bij de traditionele bouw- en vastgoedsector, die vaak bekendstaat om zijn conservatieve karakter en traagheid in het omarmen van innovatieve en duurzame bouwmethoden.

De mix in typologie van de woning, zoals deze eveneens is opgenomen in Figuur 3, geeft een weergave van uitdaging waar we voor staan. De keuze voor typologie heeft direct invloed op de keuze van bouwmaterialen en daarmee invloed op de uitstoot van CO₂. Als traditionele bouwmethoden worden gebruikt voor het bouwen van de benodigde woningen, zou dit leiden tot een aanzienlijke overschrijding van de toegestane CO₂-uitstoot. Er is daarom een dringende behoefte aan innovatieve bouwmethoden die minder CO₂ uitstoten (NIBE, 2023).

In de volgende paragraaf zal worden onderzocht hoe deze sector, met zijn bestaande methoden en materialen, zich verhoudt tot de huidige eisen en uitdagingen op het gebied van duurzaamheid en CO₂-reductie.

2.2.3. De (traditionele) bouw- en vastgoedsector

De bouw- en vastgoedsector wordt vaak beschreven als traag, conservatief en behoudend in het implementeren van nieuwe technologieën en methoden (McKinsey & Company, 2017). Hoogleraar transitiekunde Jan Rotmans benadrukt daarbij op verschillende wijzen dat de bouw- en vastgoedsector een van de meest traditionele en trage sectoren is als het gaat om verandering en innovatie. Hij wijst op de neiging van de bouw- en vastgoedsector om vast te houden aan bestaande methoden, materialen en werkwijzen, eveneens wanneer er betere alternatieven voorhanden zijn.

De bestaande methoden, materialen en werkwijzen waar Rotmans op doelt zijn de bouwmethoden welke reeds eeuwenlang worden toegepast in Nederland. Deze traditionele methoden richten zich hoofdzakelijk op toepassing van materialen als beton, staal, baksteen, glas en isolatiematerialen. Alle materialen welke bovenin de Construction Material Pyramid staan en daarmee een grote ecologische voetafdruk hebben vanwege de uitstoot van CO₂ door het gebruik danwel de productie van deze materialen (Moavenzadeh).

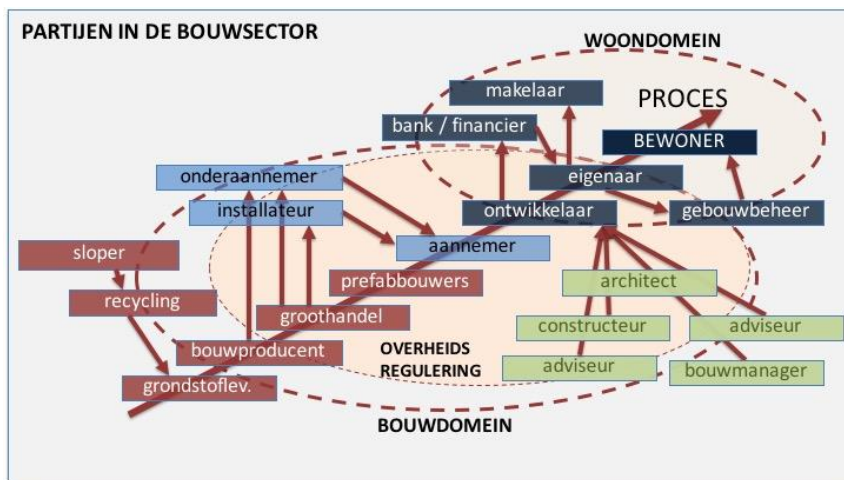
Om ecologisch verantwoorde alternatieve materialen te kiezen is de Construction Material Pyramid in het leven geroepen, welke is ontwikkeld is door Prof. Dr. Ir. Fred Moavenzadeh en zijn team aan het Massachusetts Institute of Technology (MIT). Deze pyramide maakt het mogelijk om de CO₂-uitstoot tussen verschillende materiaalsoorten binnen dezelfde categorie of tussen categorieën onderling te vergelijken en geeft deze weer in een illustratie. Figuur 4 hieronder betreft een visuele weergave van de Construction material Pyramid, waarbij voor ieder materiaal een waarde GWP is opgenomen. De Global Warming Potential (GWP) is een maatstaf voor de bijdrage van een broeikasgas aan het opwarmend effect van de aarde, uitgedrukt als kg CO₂ eq / m³.



Figuur 4 | The Construction Material Pyramid (bron: <https://healthymaterialslab.org/tool-guides/the-construction-material-pyramid>)

Door het inzichtelijk maken van de impact van bouwmaterialen op de uitstoot van CO₂ verwacht men dat de bouw- en vastgoedsector wordt aangemoedigd om materialen te kiezen uit de onderste lagen van de pyramide welke over het algemeen ook milieuvriendelijker zijn. In paragraaf 2.4.1. wordt nader ingegaan op de definitie en toepassing van de GWP.

Naast de toepassing van traditionele bouwmaterialen kent de bouw- en vastgoedsector een andere complexiteit. Zo omvat de bouw- en vastgoedsector een breed scala aan stakeholders; zoals ontwikkelaars, ingenieurs, aannemers, leveranciers en eindgebruikers. Ieder van deze belanghebbenden heeft zijn eigen belangen en doelen wat kan leiden tot een complex bouwproces. Onderstaande Figuur 5 laat de complexiteit door de grote verscheidenheid aan partijen zien.



Figuur 5 | Partijen in de bouw- en vastgoedsector (bron: Duurzaam gebouwd (Van de Groep))

Nog andere aspecten welke de bouw- en vastgoedsector complex maken zijn de toenemende regelgeving, normen en voorschriften op het gebied van bouwkwaliteit, veiligheid, gezondheid en milieuprestaties. Het naleven van deze voorschriften vormt een extra complexiteit in het bouwproces met veelal een kostenverhogende en tijd vertragende werking (Bouwend Nederland, 2023). Tenslotte spelen ook de snelle veranderingen in technologie een rol in de complexiteit van het bouwproces. Nieuwe materialen en bouwmethoden veranderen continu de manier waarop bouwprojecten ontworpen en gebouwd dienen te worden, wat voortdurend vraagt om bijscholing van de bouwprofessionals.

Om hier verandering in te brengen pleit Rotmans voor een vergaande verandering van de bouw- en vastgoedsector om deze duurzamer en innovatiever te maken, waarbij de eindgebruiker centraal wordt gesteld. Daarbij is het van belang dat vastgeroeste oude structuren worden doorbroken en nieuwe materialen en werkwijzen omarmt dienen te worden. Kortom de sector dient te veranderen van een lineaire economie naar een circulaire economie met als doel een klimaatbestendige sector.

Resumerend staat de bouw- en vastgoedsector voor grote uitdagingen tussen verschillende maatschappelijke opgaven. Deze opgaven ten aanzien van het klimaatbeleid en de woningbouwopgave zijn samengevat in Figuur 6.

Beleidsdoelstellingen Rijksoverheid 2030



2.3. Klimaatbeleid & Wet- en regelgeving

Bij de realisatie van nieuwe woningen in Nederland is de wet- en regelgeving van essentieel belang. Enerzijds zodat de woningen voldoen aan de minimale normen op het gebied van veiligheid en gezondheid, maar tevens om ervoor te zorgen dat deze bijdragen op het gebied van duurzaamheid, bruikbaarheid en milieu. De regels waar een bouwwerk op het gebied van veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, duurzaamheid en milieu aan dient te voldoen is geregeld in het Bouwbesluit. Voor de relevantie van dit onderzoek zal nader worden ingezoomd op het onderwerp duurzaamheid en de manier van toetsing hiervan door de overheid.

Om de daadwerkelijke duurzaamheid van de nieuw te realiseren woningen te toetsen, heeft de overheid momenteel een 2-tal verplichte onderdelen opgenomen, welke bij iedere indiening van een omgevingsvergunning verplicht zijn. Dit betreffen een MPG-berekening (MilieuPrestatie Gebouwen) en een BENG-berekening (Bijna Energie Neutraal Gebouw) (RVO, 2017). De MPG daarentegen richt zich op de verbeteren van de milieuprestaties van gebouwen inclusief de bouwmaterialen welke worden toegepast gedurende de levensduur van een object. De BENG-berekening richt zich met name op het verbeteren van de energieprestaties van gebouwen tijdens de gebruiksfase (RVO, 2017). In verband met de doelstelling van de overheid om in 2050 volledig circulair te zijn, zal de MPG hieronder nader worden toegelicht.

Daarnaast zijn er verschillende trends en ontwikkelingen in wet- en regelgeving, zowel Europees als op nationaal niveau. De introductie van deze nieuwe wetgevingen hebben als doel sterker te sturen op duurzaamheid. Een voorbeeld hiervan is de introductie van de EPBD-IV, welke in paragraaf 2.4 nader zal worden toegelicht.

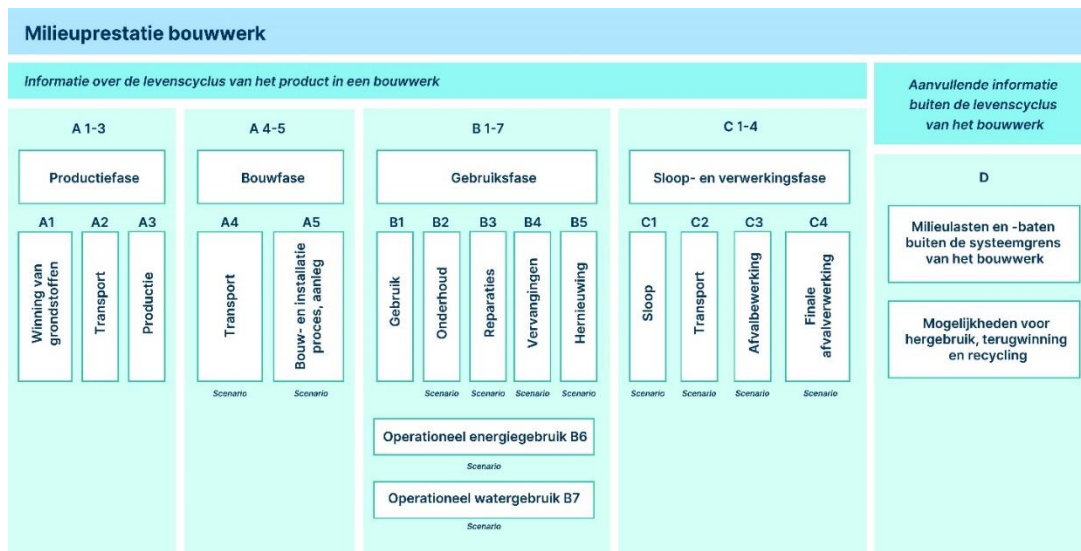
2.3.1. MilieuPrestatie Gebouwen (MPG)

De MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) is een maatstaf welke in Nederland wordt gebruikt om de milieuprestatie / duurzaamheid van gebouwen te berekenen op materiaalniveau (RVO, 2017). Meer specifiek geeft het inzicht in de milieubelasting die materialen, welke worden toegepast in een bouwwerk, gedurende de levenscyclus van een object hebben op het milieu.

De MPG-score wordt vervolgens berekend door de Milieu Kosten Indicator (MKI) van een bouwwerk om te rekenen naar een getal in euro's en dit te delen door de beoogde levensduur van een gebouw maal het bruto vloeroppervlak van het gebouw. De uiteindelijke MPG-score wordt dan ook uitgedrukt in een bedrag € / m². De MPG kan dus worden ingezet om al vroegtijdig in de ontwerpfase de milieu-impact van alternatieve materialen met een lagere milieubelasting te bepalen, met als doel om zo een duurzaam gebouw te ontwerpen.

De MPG wordt daarbij uitgedrukt in een score tussen de 0 en 1. Hoe lager de MPG-score van een object is, hoe milieuvriendelijker deze is. Bij het bepalen van de score zijn verschillende factoren van invloed, waaronder de productie van de gebruikte materialen en emissies van broeikasgassen en andere vervuilende stoffen. Sinds de verplichting van indiening van de MPG-berekening op 1 januari 2018 is de grenswaarde periodiek verlaagd van 1,0 naar 0,8 in 2021, wat momenteel de grenswaarde is naar 0,5 in de toekomst (2030).

Bij de berekening van de MPG-score wordt gebruik gemaakt van de individuele levenscyclusanalyses (LCA) van de verschillende materialen. LCA is een methode welke wordt gebruikt om de impact van materialen op het milieu te berekenen. Het resultaat uit deze methode is een milieuprofiel welke per levensfase van het product, dienst of werk wordt bepaald. Deze wordt bepaald vanaf de grondstoffenwinning tot productie, gebruik en uiteindelijk de sloop en/of hergebruik, conform de 4 modules welke zijn opgenomen Figuur 7.



Figuur 7 | Modules voor berekening milieuprestatie gebouwen (bron: eigen bewerking)

Momenteel, en daar zal in paragraaf 2.5.3. nader op worden ingegaan, kent module D een aantal beperkingen. Materialen kunnen namelijk op verschillende manieren worden gerecycled, middels bijvoorbeeld Urban Mining of in het geval van biobased materialen, echter is dit momenteel niet zo op te nemen in de software. Een voorbeeld hiervan is dat bouwproducten (en dus ook biobased materialen) alle certificeringen dienen te hebben en daarnaast dienen te zijn opgenomen in de Nationale Milieu Database (NMD) om meegenomen te kunnen worden in de berekeningen. In de fase van ontwikkeling kan er echter nog verbetering van een product plaatsvinden, zoals na opschaling van een start-up. Hierdoor is de milieubelasting op productkaart veelal hoger dan in werkelijkheid.

De beschikbare data in de NMD zijn tevens nog beperkt voor biobased materialen en veelal is er dan ook geen informatie beschikbaar voor module A. Hierdoor moet in categorie 3 een toeslag van 30% worden gerekend. Daarbovenop wordt de opslag van CO₂ in hout en andere biobased materialen niet opgenomen in de berekening en worden er voor datzelfde hout geen recycling mogelijkheden opgegeven (SGS Search Ingenieursbureau B.V., 2022). Kortom, voldoende aanleiding tot kritiek- en aandachtspunten welke op hun beurt aanleiding kunnen geven tot het doorvoeren van wijzigingen in wet- en regelgeving.

Zoals hierboven geschetst richt bestaande wet- en regelgeving, zoals de MilieuPrestatie Gebouwen (MPG), zich op het kwantificeren van de milieu-impact van gebouwen op basis van hun materiaalgebruik en energieprestaties. Deze behoefte wordt gedreven door de ambitieuze doelstellingen om de CO₂-uitstoot te verminderen en een klimaatneutrale toekomst te realiseren. In dit kader is de Energy Performance of Buildings Directive-IV (EPBD-IV) een belangrijke volgende stap. Deze richtlijn, die in 2026 volledig geïmplementeerd moet zijn, biedt een uitgebreid kader voor het verminderen van de totale koolstofvoetafdruk van gebouwen gedurende hun volledige levenscyclus. De volgende paragraaf gaat dan ook dieper in op de EPBD-IV en de implicaties van deze regelgeving voor de bouw- en vastgoedsector.

2.4. Energy Performance of Buildings Directive-IV (EPBD-IV)

De gebouwde omgeving is verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van de totale broeikasgasemissies, namelijk voor ca. 38% van de CO₂-uitstoot. Dit omvat zowel de directe uitstoot van bouwactiviteiten (embodied carbon), welke alleen al verantwoordelijk is voor 11% van de CO₂-uitstoot, als de indirecte uitstoot door energieverbruik in de exploitatiefase (operational carbon) van de gebouwen (United Nations, 2020). Een belangrijke richtlijn welke recentelijk is geïntroduceerd, als onderdeel van het Fit-for-55 programma om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en daarmee klimaat verandering tegen te gaan, is het Energy Performance of Buildings Directie-IV (EPBD-IV). Het EPBD werd in 2002 gelanceerd als instrument dat diende als basis voor de energieprestatie-regelgeving en energielabels. De daaropvolgende EPBD-II en EPBD-III hebben nadere eisen gesteld aan de energieprestatie en de scope van het EPBD uitgebreid. Inmiddels is EPBD-IV in 2021 gepubliceerd in de strijd tegen klimaatverandering, waarna deze op 12 april 2024 is goedgekeurd door de Europese Raad (Europese Raad, 2024).



Figuur 8 | Tijdslijn invoering EPDB-IV richtlijn (bron: eigen bewerking)

Het doel van de EPDB IV is de energieprestatie van gebouwen te beteren en de CO₂-uitstoot te verminderen met als doel een emissievrije voorraad aan gebouwen te hebben in 2050. Naast de operationele uitstoot voor de verwarming van gebouwen gaat dit ook over het publiceren van het Whole Life Carbon (WLC) en het Global Warming Potential (GWP). Het Whole Life Carbon is een berekening van de uitstoot van CO₂ van bouwmaterialen die gedurende het bouwproces worden gebruikt. Daarnaast is er de Global Warming Potential als berekening voor de impact van een gebouw op het klimaat gedurende de gehele levenscyclus van een gebouw (dus tevens inclusief de materiaalemisies tijdens de bouwfase). Het uiteindelijke doel van de EPBD-IV is de CO₂-uitstoot van gebouwen gedurende de gehele levenscyclus te verminderen en de energieprestaties van gebouwen in de operationele fase te verbeteren.

2.4.1. Verschil Whole Life Carbon (WLC) en Global Warming Potential (GWP)

Zowel het Whole Life Carbon (WLC) als de Global Warming Potential (GWP) zijn geïntroduceerd voor het begrijpen en verminderen van de milieu-impact van de bouw- en vastgoedsector. Ondanks dat deze nogal eens door elkaar worden gehaald dienen deze wel degelijk verschillende doelen binnen de milieu- en duurzaamheidsbeoordelingen. Tabel 2 hieronder geeft een weergave van de definitie, scope, omvang en het gebruik van beide termen.

Tabel 2 | Vergelijking WLC vs. GWP

Whole Life Carbon (WLC)	Global Warming Potential (GWP)
<u>Definitie:</u> Berekening van de totale hoeveelheid koolstofdioxide (CO ₂) en andere broeikasgassen gedurende de volledige levenscyclus van een gebouw. Dit betreft van zowel embodied carbon (uitstoot die vrijkomt bij het productieproces) als operational carbon (uitstoot veroorzaakt gedurende het gebruik van een gebouw).	<u>Definitie:</u> Een maatstaf voor de hoeveelheid warmte die een broeikasgas vasthoudt in de atmosfeer over een bepaalde periode, vergeleken met koolstofdioxide (CO ₂)
<u>Toepassing:</u> Wordt gebruikt bij het beoordelen van duurzaamheid van gebouwen, om de volledige koolstofimpact te berekenen gedurende de gehele levenscyclus van een gebouw (zowel embodied als operational carbon).	<u>Toepassing:</u> Wordt gebruikt bij het opstellen van milieu-impactanalyses om de klimaateffecten van verschillende producten te kwantificeren in termen van CO ₂ -equivalenten.
<u>Eenheidsmaat:</u> niet van toepassing.	<u>Eenheidsmaat:</u> GWP wordt uitgedrukt in CO ₂ -equivalenten (CO ₂ e), waarbij CO ₂ een GWP van 1 heeft. De andere broeikasgassen, methaan (CH ₄) en distikstofoxide (N ₂ O) hebben hogere GWP-waarden omdat ze sterker bijdragen aan het opwarmen van de aarde.

Resumerend dient de Whole Life Carbon (WLC) als een uitgebreide beoordeling van de totale koolstofimpact van een gebouw gedurende zijn levensduur. Daarentegen dient de Global Warming Potential (GWP) als een gestandaardiseerde maat om de relatieve bijdrage van materialen en de verschillende broeikasgassen aan de opwarming van de aarde te vergelijken.

2.4.2. Status van invoering van EPBD-IV

Na de goedkeuring door de Europese Raad op 12 april 2024 hebben alle Europese Landen 18-24 maanden voor de invoering van de EPBD-IV en de vertaling van de richtlijn naar nationaal beleid. Op basis hiervan mag men verwachten dat de voorbereiding voor de invoering in volle gang is. Conform de richtlijnen zal het plan in 2026 volledig geïmplementeerd dienen te zijn in de wet- en regelgeving. Vervolgens dienen de landen vóór 2027 routekaarten te publiceren, waarin de doelstellingen en grenswaarden voor het Whole Life Carbon worden gepubliceerd (DGBC, 2024). Uitgangspunt is dat deze doelstellingen vanaf 2030 worden uiteengezet met een sterke neerwaartse trend.

Ervan uitgaande dat de materiaalgebonden emissies niet kunnen worden verrekend over de levensduur van een object, en dus bijdragen aan de uitstoot bij aanvang van een nieuwbouw of renovatie, is de noodzaak om snel in te grijpen groot. Echter om te kunnen sturen op de Whole Life Carbon zullen de twee verschillende methodes moeten worden samengevoegd tot één integrale rekenmethodiek voor de Whole Life Carbon, zowel voor de operationele als de materiaalgebonden emissies. Deze samenvoeging kent uitdagingen aangezien de productie van een gebouw met materiaalemissies (embodied carbon) eenmalig is en de operationele emissies (operational carbon) continue.

2.4.3. Verwachte impact EPDB-IV voor de bouwindustrie

De invoering van EPDB-IV zal de bouwindustrie dwingen om zich aan te passen aan de recentelijk in de richtlijn vastgestelde energieprestatienormen. De verwachting is dat de invoering van deze richtlijn in aanvang zal zorgen voor een oprijvend effect van de bouwkosten. Deze verwachting komt voort uit het feit dat door introductie van strengere richtlijnen de investeringen in kennis en R&D-kosten terugverdiend moeten worden. De mate waarin dit oprijvende effect zal plaatsvinden zal sterk afhangen van de mate waarin de bouwindustrie, en daarmee de gehele gebouwde omgeving, gaat investeren in duurzamere bouwmaterialen en bouwmethoden. Onafhankelijk van deze ontwikkelingen zal de invoering in aanleiding en naar verwachting leiden tot hogere initiële bouwkosten voor de bouwindustrie, welke op termijn terugbetaald dienen te worden.

Daarentegen wordt in de richtlijn ook rekening gehouden met de operational carbon. Het verbeteren van de kwaliteit en prestaties van gebouwen zal op de langere termijn resulteren in lagere energiekosten en idealiter in een hoger comfortniveau voor gebruikers van het gebouw. Tevens zullen er maatregelen worden getroffen om de energie-efficiëntie van bestaande gebouwen te verbeteren, op basis waarvan kan worden aangenomen dat dit zorgt voor een algehele verbetering van de vastgoedvoorraad.

Hierboven is duidelijk geworden dat de Energy Performance of Buildings Directive-IV (EPBD-IV) een aanzienlijke impact zal hebben op de bouw- en vastgoedsector door de focus op zowel operationele als materiaalgebonden emissies. Het is essentieel om te onderzoeken welke innovaties noodzakelijk zijn om aan deze nieuwe eisen te voldoen. In paragraaf 2.5 zullen we dieper ingaan op materiaalinnovaties, zoals het Betonakkoord en het Staalbouwakkoord, evenals de introductie van alternatieve bouwmaterialen zoals biobased materialen. Deze innovaties vormen een sleutelcomponent in de transitie naar duurzamere bouwmethoden en zijn essentieel voor het behalen van de ambitieuze CO₂-reductiedoelstellingen die door de EPBD-IV richtlijn worden gesteld.

2.5. Materiaalinnovaties

Uit voorgaande hoofdstukken blijkt dat de noodzaak om woningen te bouwen, gezien het tekort, groot is. Zoals in Figuur 6 opgenomen dienen er in 2030 zelfs 900.000 woningen toegevoegd te worden. Tevens dient er in 2030 een CO₂-reductie van 55% te hebben plaatsgevonden. Daarbovenop is de ambitie opgelegd om in 2030 een reductie te bewerkstelligen om 50% van het primair materiaalgebruik, om vervolgens in 2050 een volledig circulaire economie te hebben zonder CO₂-uistoot. Kortom de noodzaak voor doorbraak van (technologische) innovaties in de bouw- en vastgoedsector is groot voor de toekomstbestendigheid van de gehele bouwketen.

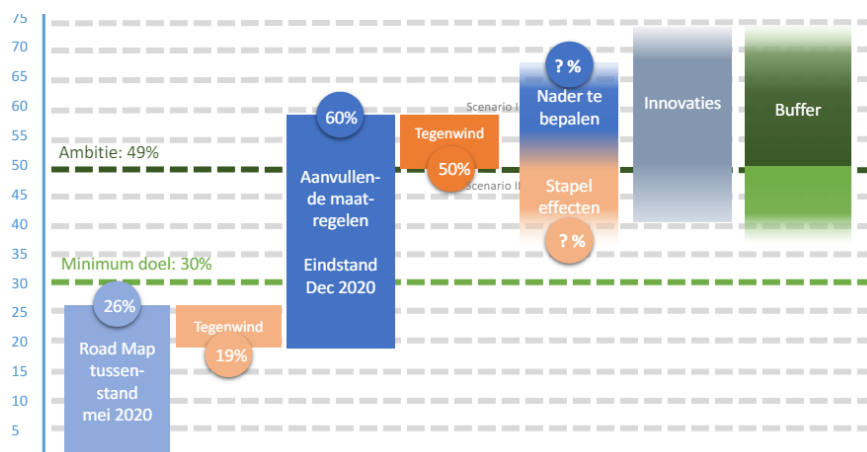
Om binnen het in het IPCC-rapport gestelde CO₂-budget te blijven is de noodzaak hoog om nu direct te starten met het reduceren van de CO₂ uitstoot. In haar rapport heeft het IPCC de totale wereldwijd beschikbare en resterende uitstoot van CO₂ gebudgetteerd. De maximale hoeveelheid uit te stoten CO₂, om de opwarming van de aarde tot 1,5 °C te beperken, bedraagt wereldwijd vanaf 2020 nog 400 Gton. Indien we uitgaan van het scenario voor opwarming van de aarde tot 1,7 °C bedraagt deze nog 900 Gton en voor de beperking tot 2,0 °C bedraagt deze 1.150 Gton (NIBE, 2023). Het overschrijden van het budget voor de doelstelling van een maximale opwarming van 2,0 °C, is gevaarlijk voor een gezond en menselijk bestaan op aarde.

Ervan uitgaande dat we streven naar de doelstelling voor een maximale opwarming van de aarde van 1,5 °C heeft het NIBE onderzoek gedaan naar de toewijzing van het wereldwijde CO₂-budget aan de Nederlandse woningbouw- en vastgoedsector. Uitgaande van het wereldwijde budget van 400 Gton heeft Nederland in 2022 voor de bouw- en vastgoedsector nog een restant van 78 Mton, waarvan 18 Mton voor woningbouw overblijft tot 2050 (Alba Concepts, 2022). Indien we de bouw van de benodigde 900.000 woningen op traditionele wijze uitvoeren wordt er ruim 45 Mton aan uitstoot gerealiseerd. Een overschrijding van ruim 200%! Kortom, het is cruciaal om direct actie te ondernemen om de uitstoot van embodied carbon in de realisatiefase te reduceren.

Zoals in de Construction Material Pyramid te zien welke is opgenomen in Figuur 4 is de uitstoot bij toepassing van materialen als beton en staal het grootst. Inmiddels hebben deze beide sectoren zich verenigd in een akkoord voor de aanpak van verduurzaming van deze industrieën. Voor het materiaal beton wordt deze aanpak sectorbreed onderbouwd in het Betonakkoord (Betonakkoord, 2024) en voor het materiaal staal wordt deze onderbouwd in het Staalbouwakkoord (Bouwakkoord Staal, 2024). Hierna zal worden ingegaan op de oplossingsrichtingen en de weg die reeds in is gezet om de uitstoot te beperken.

2.5.1. Betonakkoord

Het op 10 juli 2018 ondertekende Betonakkoord is een voorbeeld van hoe men binnen de sector gezamenlijk kan werken aan duurzaamheid en het bevorderen van de toepassing van duurzame alternatieven. Inhoudelijk gaat het Betonakkoord, welke is ondertekend door een breed scala aan partijen als betonproducenten, aannemers, ingenieursbureaus en de overheid, over het reduceren van uitstoot en een breed gedragen oplossing voor duurzaam beton. Middels de gecoördineerde aanpak, gezamenlijke inspanningen en routekaart welke is opgenomen in Figuur 9 streeft de sector naar een duurzamere betonsector.



Figuur 9 | Roadmap reductie CO₂ tot 2030 en daarna in het Betonakkoord (bron: <https://www.betonakkoord.nl>)

2.5.2. Staalbouwakkoord

In navolging op het Betonakkoord is men binnen de staal- en ijzerindustrie ook gaan nadenken over duurzaamheid en de toepassing van duurzame alternatieven. Op 10 maart 2022 is het Staalbouwakkoord dan ook ondertekend, welke de start markeert van de gezamenlijke inspanning om de staalsector in Nederland duurzaam en circulair te maken. Het akkoord omvat afspraken tussen de verschillende partijen binnen de staalindustrie als brancheorganisaties, aannemers, ingenieursbureaus en de overheid. Middels de gecoördineerde aanpak, gezamenlijke inspanningen en routekaart opgenomen in Figuur 10 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** streeft de sector naar een duurzamere staalindustrie in ons land.



Figuur 10 | Roadmap reductie CO₂ tot 2030 in het staalbouwakkoord (bron: <https://bouwakkkoordstaal.nl>)

2.5.3. Alternatieve bouwmaterialen (of methoden)

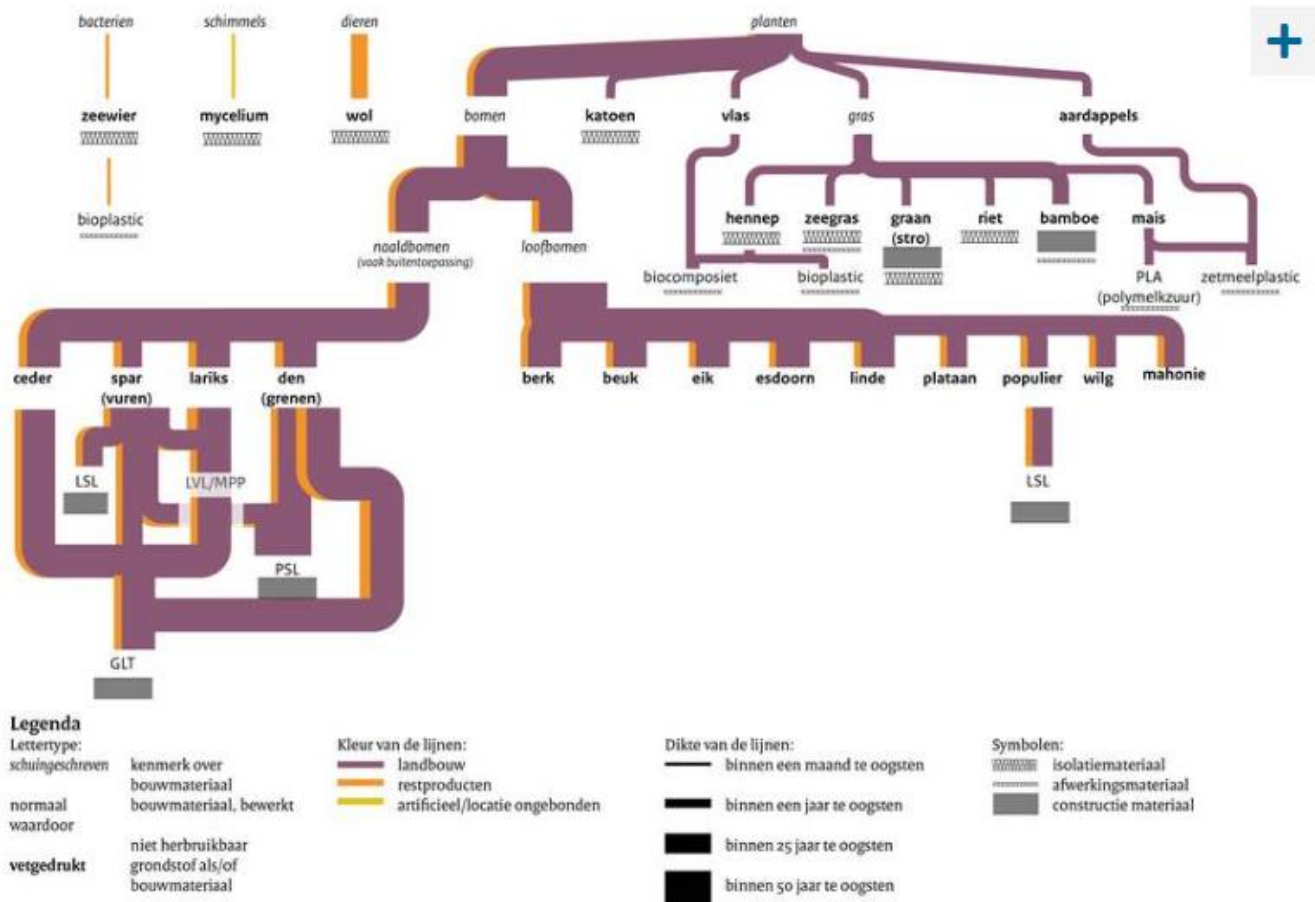
Naast de (technologische) innovaties ter beperking van de uitstoot van de reeds vaak gebruikte bouwmaterialen, richt het voorliggende onderzoek zich met name op de (wereldwijde) alternatieve bouwmaterialen. In de volgende paragrafen passeren twee belangrijke methoden de revue voor het terugdringen van de embodied carbon in de realisatiefase, waarbij gezien de potentie voor toepassing van biobased materialen hier de nadruk op zal liggen.

2.5.3.1. Urban Mining

Urban Mining gaat over het demonteren en recyclen van waardevolle bouwmaterialen uit afval of een te slopen object (New Horizon, 2024). Over het geheel genomen vormt deze manier van recyclen een groot deel van de circulaire economie. Het doel van deze manier van grondstofwinning is het zo lang mogelijk in gebruik houden van materialen als hout, glas, staal, aluminium en andere metalen, alvorens deze het einde van hun levensduur bereiken. Door het recyclen van bouwmaterialen is de aanvoer van nieuwe materialen kleiner en daarmee wordt de impact op het milieu verkleind. Een kritische kanttekening, welke bij deze manier van grondstofwinning kan worden gemaakt, is dat materialen op een recyclebare manier dienen te worden gemonteerd, zodat deze later nog eens kunnen worden toegepast. Gezien de beperkte aanwezigheid van nieuwe grondstoffen is dit in Nederland een snel groeiende markt en biedt dit zeker kansen voor de toekomst.

2.5.3.2. Biobased materialen

Biobased materialen kunnen worden gezien als materialen welke, zoals te zien in Figuur , zijn opgebouwd uit bacteriën, schimmels, dieren en planten welke ecologisch worden geoogst, gebruikt en vaak zelfs nog hergebruikt (Rijksoverheid, 2024). Kortom het toepassen van biobased materialen zoals hout- en isolatiematerialen zijn voorbeelden waarop de bouw- en vastgoedsector circulair haar emissies kan verlagen.



Figuur 11 | Overzicht toegepaste materialen inclusief tijd voor hergroei (bron: www.collegevanrijksadviseurs.nl)

De toepassing van de materialen uit Figuur , als duurzame alternatieven voor traditionele materialen als beton, cement en staal, kent vele voordelen waarover hieronder verder wordt ingegaan. Daarnaast beschikken biobased materialen veelal over de capaciteit om CO₂ uit de lucht op te nemen en deze op te slaan gedurende de groeifase (SGS Search Ingenieursbureau B.V., 2022), ookwel biogeen koolstof genoemd. Gezien de reikwijdte van dit onderzoek wordt niet nader ingezoomd op het natuurkundige proces waarop de koolstof wordt opgenomen. Echter voor de toepassing van biobased materialen op grotere schaal is het van belang dat de hoeveelheid biogene koolstof die is opgeslagen in biobased materialen meegenomen mag worden in de MPG-berekeningsmethodiek. Om daadwerkelijk zover te komen dienen er nog stappen gezet te worden (TNO, 2024).

De lineaire economie waarin wij leven (Circulair: leven zonder afval, 2024) is onhoudbaar gezien de grondstofschaarste, wat de potentie voor het toepassen van biobased materialen groter maakt. In 2019 bedraagt het aandeel toegepaste biobased materialen in de bouw- en vastgoedsector op basis van gewicht voor hout 2% en voor overige biobased materialen 0,1% (NIBE, 2019). Het technisch potentieel voor biobased materialen is groot. Beton kan namelijk goed worden vervangen door hout (Milieuwinst houtbouw enorm, 2024) en voor isolatie zijn er voldoende biobased alternatieven voorhanden. Tevens zijn er nog minder bekende biobased materialen in opkomst zoals plantaardige dakbedekking en biocomposiet.

Vanuit de literatuur worden verschillende voor- en nadelen van het toepassen van biobased materialen genoemd. Hieronder zijn deze opgesomd en worden deze vertaald naar een strategie om op korte termijn de toepassing van biobased materialen te vergroten.

Voordelen

- Duurzaamheid: Zoals de definitie van biobased materialen al doet vermoeden zijn deze materialen veelal gemaakt uit hernieuwbare bronnen waardoor ze een lage impact hebben op het milieu in vergelijking met de traditionele materialen als beton en staal (ondanks de verbeteringen in deze industrieën) (NIBE, 2019).
- Gezondheid en welzijn: Biobased materialen bevatten veelal minder toegevoegde (ziekmakende) chemicaliën dan traditionele materialen. Het toepassen van biobased materialen op grotere schaal draagt bij aan het creëren van een gezondere leefomgeving. Op haar beurt zorgt dit voor een geluksgevoel en maakt het plaats voor meer biodiversiteit (NIBE, 2023).
- Economisch: De opkomst van biobased materialen stimuleert innovatie binnen de sector en creëert daarmee nieuwe markten. Het ontstaan van deze markten creëert op haar beurt weer werkgelegenheid in nieuwe opkomende technologische en duurzame markten (NIBE, 2023).

Nadelen

- Conservatieve sector: Zoals in paragraaf 2.2.3. beschreven is de bouw- en vastgoedsector een conservatieve sector. Het gebrek aan innovatieve kennis en kunde over bouwtechnische eigenschappen van biobased materialen (denk aan bijvoorbeeld akoestiek en brandveiligheid) weerhoudt men ervan de toepassing op grotere schaal te gebruiken.
- Wet- en regelgeving: Zoals hierboven opgenomen is de huidige wet- en regelgeving te veel gericht op traditionele bouwmaterialen en haar eigenschappen, waardoor biobased materialen in bijvoorbeeld de MPG-berekening worden benadeeld. Tevens gebeurt het nog veelvuldig dat tenders / uitvragen worden opgesteld met de verplichting om traditionele materialen toe te passen. Hierbij worden biobased oplossingen benadeeld en uitgesloten.
- Economisch: Zoals eveneens hierboven opgenomen zijn traditionele bouwmaterialen inmiddels zo ingeburgerd dat deze op het gebied van kosten en kennis volledig zijn geoptimaliseerd en kostprijs technisch het meest voordelig zijn. Het alternatief, biobased materialen, wordt door de grotere onbekendheid en daarmee onzekerheid kostprijs technisch duurder ingeschat, vanwege het grotere risico dat wordt ingebouwd. Deze risico's worden tevens ingebouwd, vanwege de grote onzekerheid bij producenten over het terugverdienen van investeringen.

Strategieën

- Wet- en regelgeving: Het kost partijen veel tijd en geld om materialen te certificeren. Dit komt veelal door de complexiteit van de rapporten die opgesteld dienen te worden en de accreditatie die door een gecertificeerde instantie uitgevoerd dienen te worden. Het uitvoeren van 'versimpelde' tests zou in sommige gevallen al volstaan en het invoeren van een 'light-test' kan de snelheid voor het toepassen van diverse biobased materialen vergroten (RVO, 2014).
- Economisch: Voor het realiseren van een snelle omschakeling naar een CO₂-neutrale bouwindustrie dient er een model te komen waarin de uitstoter gaat betalen. Het invoeren van CO₂-beprijzing voor de realisatiefase van een bouwproject (op basis van toegepaste materialen) creëert deze economische prikkel. Hierdoor wordt de prijs voor biobased materialen mogelijk gunstiger als voor traditionele bouwmaterialen (NIBE, 2023).
- Voeren van grootschalige lobby's: De lobby's welke worden gevoerd rondom de traditionele materialen worden veelal gevoerd door foutieve vooroordelen. Misvattingen omtrent de bouwtechnische eigenschappen van biobased materialen, de hogere initiële bouwkosten en het ontbreken van de mogelijkheid op het geven van garantie dienen door de sector beter weerlegd te worden. In het onderzoek dat wordt uitgevoerd wordt hier nader op ingegaan.

2.6. Deelconclusie theorie en context

In deze paragraaf wordt op basis van de hiervoor opgedane theoretische context een antwoord gegeven op de deelvraag, welke in dit hoofdstuk centraal staat: "Wat zijn de trends en ontwikkelingen in de bouw- en vastgoedsector met betrekking tot het beperken van de uitstoot van CO₂ en wat is de impact van het materiaalgebruik op de uitstoot van CO₂?".

Op basis van voorgaande informatie kan worden geconcludeerd dat de overheidsinterventie bij negatieve externe effecten, zoals milieuvervuiling en de uitstoot van broeikasgassen, noodzakelijk zijn. Het Fit-for-55 programma, met daarbij de EPBD-IV richtlijn, zijn essentiële stappen om de CO₂-uitstoot te beperken en bieden daarmee een antwoord op de klimaatopgave. De (traditionele) bouw- en vastgoedsector kent verschillende uitdagingen en mogelijkheden als antwoord op deze opgave, echter de noodzaak van deze transitie naar een duurzame en circulaire economie op korte termijn als antwoord op de woningbouwopgave is groot. Hieronder worden de trends en ontwikkelingen in de sector nader beschouwd, welke bestaan uit zowel concrete voorstellen voor de wet- en regelgeving en de daarbij behorende verandering in materialisering:

Wet- en regelgeving:

1. MilieuPrestatie Gebouwen (MPG)

Trend: Verplicht gebruik van MPG-berekeningen om de milieu-impact van gebouwen te meten.

Impact op CO₂-uitstoot: Stimuleert het gebruik van milieuvriendelijke materialen en methoden door de milieu-impact te kwantificeren en te vergelijken.

2. Energy Performance of Buildings Directive-IV (EPBD-IV)

Trend: Strengere regelgeving voor de energieprestaties van gebouwen, inclusief de uitstoot van broeikasgassen gedurende de gehele levenscyclus van een gebouw.

Impact op CO₂-uitstoot: Vermindert zowel de operationele als de materiaalgebonden CO₂-uitstoot door hogere energieprestatienormen en verplichte Whole Life Carbon berekeningen.

Materialisering

1. Urban Mining

Trend: Het hergebruiken en recyclen van materialen uit gesloopte gebouwen.

Impact op CO₂-uitstoot: Vermindert de behoefte aan nieuwe grondstoffen en vermindert daardoor de CO₂-uitstoot die gepaard gaat met de productie van nieuwe materialen.

2. Biobased materialen

Trend: Het gebruik van materialen zoals hout en isolatiematerialen van plantaardige oorsprong.

Impact op CO₂-uitstoot: Biobased materialen hebben vaak een lagere CO₂-voetafdruk omdat ze tijdens hun groeifase CO₂ opnemen. Het gebruik van deze materialen kan de totale CO₂-uitstoot van bouwprojecten aanzienlijk verminderen.

3. Verduurzaming beton- en staalindustrie

Trend: Initiatieven zoals het Betonakkoord en het Staalbouwakkoord streven naar de verduurzaming van deze materialen.

Impact op CO₂-uitstoot: Door het implementeren van duurzamere productieprocessen en het verhogen van het hergebruik van deze materialen kan de CO₂-uitstoot in de bouw- en vastgoedsector worden verminderd.

De toepassing van alternatieve bouwmethoden, zoals urban mining en biobased materialen, biedt kansen en mogelijkheden voor de reductie van CO₂-uitstoot in de sector (NIBE, 2023). Door gebruik te maken van gerecyclede en hernieuwbare materialen kan de afhankelijkheid van nieuwe, CO₂-intensieve, grondstoffen worden vermindert. Daarnaast dragen de verduurzaming van traditionele materialen en strengere milieuprestatienormen bij aan een algehele reductie van de CO₂-voetafdruk van bouwprojecten. Innovatie en aanpassing van bouwmethoden en de daarbij horende materialisering zijn essentieel om de ambitieuze doelstellingen voor CO₂-reductie te bereiken en een duurzamere toekomst voor de bouw- en vastgoedsector te waarborgen.

2.7. Verwachtingen voorafgaand aan het onderzoek

In het voorgaande hoofdstuk is de theorie en context uiteengezet omtrent diverse trends en ontwikkelingen in de bouw- en vastgoedsector ten aanzien van het reduceren van CO₂. Op basis van deze theorie, welke voortkomt uit uitgebreid literatuuronderzoek, worden hieronder de verwachtingen van het vervolgonderzoek uiteengezet ten aanzien van het effect van de uitstoot van CO₂ op het beleid en strategie van de bouw- en vastgoedsector:

- I. **Wet- en regelgeving:** de Europese richtlijn EPBD-IV (Energy Performance of Buildings Directive-IV) stelt strengere eisen aan de energieprestaties van gebouwen en introduceert verplichtingen zoals Whole Life Carbon (WLC) en Global Warming Potential (GWP) berekeningen. Heldere wet- en regelgeving is essentieel voor partijen om in beweging te komen.
- II. **Business case:** de invoering van de EPBD-IV richtlijn zal door de bouw- en vastgoedsector worden gezien als een richtlijn, welke bovenop de reeds bestaande MPG-score en eventuele beprijzing van CO₂, zal leiden tot aanvullende duurzaamheidseisen op het gebied van het beperken van de CO₂-uitstoot. Het gevolg is een (in)directe stimulans welke ervoor dient te zorgen dat de Whole Life Carbon van gebouwen omlaag gaat. Hiermee zal de materialisering van gebouwen dienen te veranderen, met als gevolg dat de materialen die toegepast worden op dit moment duurder zijn in aanschaf door verhoogde R&D kosten. Hiermee zullen de stichtingskosten van projecten stijgen en dienen bedrijven de strategie aan te passen.
- III. **Transitie naar duurzame materialen en bouwprocessen:** de maatschappelijke druk rondom het beperken van CO₂ zal leiden tot aangepaste wet- en regelgeving waardoor de transitie naar en adoptie van duurzame en circulaire bouwmaterialen versneld zal worden. Dit zal resulteren in een verschuiving van traditionele materialen en methoden naar biobased en circulaire opties.
- IV. **Grotere rol van samenwerkingen tussen klanten en opdrachtgevers maar ook tussen opdrachtgevers onderling:** intensievere samenwerkingen tussen partijen is nodig om innovatieve en duurzame oplossingen te implementeren om te kunnen blijven voldoen aan strengere wet- en regelgeving. Tevens zullen klanten steeds meer eisen stellen aan de duurzaamheidsprestaties van het vastgoed, wat bedrijven tevens zal dwingen om duurzame projecten te realiseren.
- V. **Stijgend belang van data en digitalisering:** de invoering van de EPBD-IV richtlijn zal het gebruik van data, digitalisering en technologieën in de bouw- en vastgoedsector doen toenemen. Dit onder andere om de uitstoot van materialen te beperken, maar tevens ook de daadwerkelijke uitstoot van materialen en processen nauwkeurig te waarborgen (Nationale Milieu Database). Dit zal leiden tot een groeiende vraag naar technologieën en digitalisering van processen die kunnen helpen bij het optimaliseren van duurzaamheidsprestaties (NIBE, 2023).
- VI. **Strategische aanpassing voor duurzame toekomst van de sector:** de invoering van de EPBD-IV richtlijn zal een significante impact hebben op het verminderen van de Whole Life Carbon in de bouw- en vastgoedsector. De richtlijn zal bedrijven dwingen om de CO₂-uitstoot gedurende de volledige levenscyclus van gebouwen te berekenen en te minimaliseren. De motieven om dit te doen zullen sterk uiteenlopen, maar zijn in ieder geval van groot belang voor een duurzame toekomst voor de sector. De richtlijn zal als katalysator fungeren voor innovatie in de sector.

Door de hierboven genoemde verwachtingen te onderzoeken, kan het vervolgonderzoek inzichten bieden in hoe de bouw- en vastgoedsector haar beleid en strategieën kan aanpassen om de CO₂-uitstoot te verminderen en daardoor bijdragen aan de bredere maatschappelijke opgave omtrent de klimaatdoelstellingen.

3. Praktijkonderzoek

In het voorliggende hoofdstuk wordt, na de uiteenzetting van het theoretisch kader in het voorgaande hoofdstuk, in dit hoofdstuk de methodologische aanpak voor het vervolgonderzoek opgenomen. In de eerste paragraaf (3.1) wordt de onderzoeksmethode verantwoord, waarbij eveneens stil wordt gestaan bij de structuur van de interviews en de vraagstelling. Vervolgens zal in paragraaf 3.2 worden stilgestaan bij de selectie van de respondenten. Als laatste volgt een beschrijving van het onderzoeksverloop, waarbij stil zal worden gestaan bij de respons op de interviews, dataverwerking en transcriptie (paragraaf 3.3).

3.1. Onderzoeksopzet

3.1.1. Onderzoeksmethode

Na beantwoording van deelvraag 1, in het voorgaande hoofdstuk, wordt hierna de onderzoeksmethode voor deelvraag 2 t/m 6 beschreven. Deze deelvragen worden beantwoord middels empirisch onderzoek, waarbij de onderzoeksmethode een kwalitatief karakter heeft. Dit gezien het feit dat over het onderwerp, namelijk de invoering van de EPBD-IV richtlijn en impact daarvan op de bouw- en vastgoedsector, nog weinig gepubliceerd is in wetenschappelijke literatuur. Het doel van het onderzoek is om de impact van CO₂-uitstoot op het beleid en strategie van de (traditionele) bouw- en vastgoedsector te begrijpen en te analyseren. Hierbij worden verschillende aspecten onderzocht, zoals de invloed van CO₂-beprijzing, de drijfveren achter CO₂-reductie, de impact van EPBD-IV richtlijnen, uitdagingen bij CO₂-reductie en noodzakelijke aanpassingen in wet- en regelgeving. Aan de hand van het uitvoeren van kwalitatief onderzoek kan inzicht worden verkregen in de houding en mening van personen en organisaties ten aanzien van de aanstaande invoering van de EPBD-IV richtlijn.

In verband met het feit dat de invoering van de EPBD-IV richtlijn, op basis van de laatste inzichten, pas in 2026 zal plaatsvinden en het feit dat de inhoud van de richtlijn nog niet bekend is, betreft dit een verkennend onderzoek naar hoe de sector aankijkt tegen invoering van de richtlijn. Er wordt concreet invulling gegeven aan het onderzoek middels het uitvoeren van diepte-interviews met een semigestructureerd karakter. De onbekendheid omtrent dit onderwerp; waarbij het verkrijgen van inzicht in achterliggende inzichten, kennis en beweegredenen het voornaamste doel is. Een semigestructureerd interview, waarbij experts worden gevraagd, leent zich hier goed voor, aangezien de vragen vooraf vast staan, maar waarbij er toch flexibiliteit is ingebouwd tot het vragen naar een nadere toelichting mocht dit nodig zijn (B. Baarda, E.B., 2018).

De scope van het onderzoek richt zich op de nationale vastgoedmarkt. Op basis hiervan is de groep experts bepaald aan de hand van de selectie van disciplines, welke gezamenlijk de nationale bouw- en vastgoedsector vertegenwoordigen. In verband met de relevantie van het onderzoek zijn respondenten gekozen van non-profitorganisaties (als beleidsmakers), advies- en ontwerp bureaus, ontwikkelaars en aannemers als afspiegeling van deze vastgoedmarkt. Aanvankelijk stonden hier ook beleggers tussen, echter uit research en door reactie van respondenten is gebleken dat de richtlijn onder deze groep nog minder / niet aan de orde is. Ondanks het feit dat beleggers zijn weggelaten worden de resterende disciplines gezien als een goede afspiegeling van de sector. Dit komt doordat de combinatie van deze diverse rollen, perspectieven en activiteiten samen een goede afspiegeling van de nationale vastgoedmarkt. Ze vertegenwoordigen niet alleen de huidige trends en economische omstandigheden, maar kunnen ook een verwachting en inzicht geven in toekomstige ontwikkelingen en behoeften over de volledige breedte van het vastgoed.

Het afnemen van semigestructureerde interviews is een krachtige methode voor kwalitatief onderzoek. Als groot voordeel kent deze onderzoeksmethode het doel om diepgaande en contextuele data te verzamelen. Door de interviews individueel af te nemen wordt een hoge respons verwacht, waarbij de contextuele data met name opgenomen zal worden tijdens fysieke afspraken (online afspraken verminderen het vergaren van contextuele data). Indien fysieke afspraken niet mogelijk zijn, zal in bepaalde gevallen gekozen worden voor synchroon onderzoek, waarbij de onderzoeker in contact staat met de respondent middels live communicatie, zoals een video verbinding (Sjoerd Heskes, 2021). Ondanks dat deze methode efficiënter is dan fysieke interviews kent deze methode naast de algemene nadelen voor interviews, welke hieronder worden behandeld, een aantal aanvullende nadelen. Een groot nadeel is dat online interviews kunnen leiden tot een afname van de creativiteit van de respondent en verloopt de non-verbale communicatie moeizamer, doordat lichaamsuitdrukkingen niet of minder worden opgenomen door de onderzoeker (B. Baarda, E.B., 2018). De verwachting is dat deze nadelen te ondervangen zijn door vooraf een inzicht te geven aan de respondent.

Ondanks dat (fysieke) interviews interessante inzichten opleveren kent ook deze onderzoeksmethode nadelen. De belangrijkste hiervan is dat gezien het tijdsbeslag van de interviews slechts een kleine steekproef kan worden uitgevoerd onder een beperkt aantal respondenten. Hierdoor zijn de resultaten minder generaliseerbaar naar een grotere populatie. Een ander groot nadeel is dat open vragen kunnen leiden tot ongestructureerde interviewdata met een grote diversiteit aan antwoorden, wat de analyse complex en uitdagend kan maken. Eveneens bestaat de kans dat de interviewer onbewust de antwoorden van de respondent beïnvloedt door de houding, gezichtsuitdrukking of de manier van het stellen van vragen. De verwachting van het laatste nadeel is dat deze te ondervangen is door te wachten met de uitwerking van alle interviews tot het moment dat deze allemaal zijn afgenomen. Ondanks dat de interviews met de grootste zorgvuldigheid worden afgenomen, zal bij de interpretatie / uitwerking van de interviews rekening gehouden dienen te worden met de hiervoor genoemde nadelen.

3.1.2. Structuur interview en vraagstelling

In het voorliggende onderzoek is ervoor gekozen om van iedere geselecteerde discipline minimaal twee en bij voorkeur drie interviews af te nemen. Voor deze hoeveelheid respondenten is gekozen aangezien dit het meest haalbaar wordt geacht binnen de gestelde scope en omvang van het onderzoek. Hierbij dient men zich wel te beseffen dat dit niet is onderbouwd en dat dit wellicht geen volledig beeld zal geven. Een vollediger beeld kan enkel worden behaald in het geval meer interviews worden afgenomen, echter is dit gezien de beschikbare tijd waarin het onderzoek uitgevoerd wordt niet mogelijk.

Op basis van de geselecteerde interviewmethode, namelijk semigestructureerd, is de verwachting dat met de deskundigen op dit gebied de diepte in kan worden gegaan om een volledig beeld te krijgen over het onderwerp. Door het stellen van open vragen is er ruimte voor zowel de respondent als de onderzoeker om in te zoomen op relevante zaken uit het interview omtrent het onderwerp en welke bijdragen aan het onderzoek.

De vragen welke hieronder zijn opgenomen zijn ontworpen voor het afnemen van een semigestructureerd onderzoek en zijn afgeleid uit het theoretisch kader dat in hoofdstuk 2 van dit onderzoek wordt behandeld. Voor een logische opbouw van het geheel zijn deze onderverdeeld in 5 categorieën, te weten: I) Algemeen, II) Duurzaamheid – algemeen, III) Duurzaamheid – bouw- en vastgoedsector breed en IV) Duurzaamheid – EPBD-IV en V) Afronding. Daarbij bestaat iedere categorie uit hoofd- en subvragen. De hoofdvragen zijn hieronder opgesomd.

Algemeen

De eerste categorie, welke bestaat uit één vraag, betreft de inleiding en het algemene deel ter inleiding van het interview en bestaat uit de volgende vraag.

- 1. Kunt u kort voorstellen wie u bent, voor welke organisatie u werkt en welke functie u daar bekleedt?**

Duurzaamheid (algemeen)

De tweede categorie, welke bestaat uit een tweetal vragen, betreft vragen om inzicht te krijgen in de drijfveren en intrinsieke motivatie van de organisatie en de geïnterviewde om in het algemeen met het onderwerp duurzaamheid bezig te zijn.

- 2. Kunt u kort vertellen wat de drijfveren van uw organisatie zijn om met duurzaamheid bezig te zijn?**
- 3. Kunt u kort vertellen hoe u in uw rol bijdraagt aan het behalen van de duurzaamheidsdoelstellingen van uw organisatie?**

Duurzaamheid (bouw- en vastgoedsector breed)

De derde categorie, welke bestaat uit een drietal vragen, betreft vragen om inzicht te krijgen in de drijfveren van de bouw- en vastgoedsector ter beperking van de uitstoot van CO₂ gedurende de gehele levenscyclus van een gebouw. Deze kunnen breder zijn als doelstellingen van de organisatie van de geïnterviewde. Vanaf hier wordt nader ingezoomd op de uitstoot van CO₂ gedurende de levenscyclus van een gebouw en de impact van wet- en regelgeving op het uitrollen van alternatieve bouwmethoden en materialen.

- 4. Welke drijfveren kent de bouw- en vastgoedsector, naar uw mening, voor de invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂ in de gehele levenscyclus van een gebouw?**
- 5. Welke belemmeringen ziet u bij de invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂?**
- 6. Wat gaat naar uw mening de uitdaging zijn voor de bouw- en vastgoedsector bij invoering van een richtlijn ter beperking van de CO₂ uitstoot? De hierna te noemen EPBD-IV richtlijn.**

Duurzaamheid (EPBD-IV)

De vierde categorie, welke bestaat uit een drietal vragen, vormt de focus op de naderende invoering van de EPBD-IV richtlijn en vormt daarmee de basis van het onderzoek. Deze vragen zoomen nader in op de EPBD-IV richtlijn en de mogelijke impact van invoering van de richtlijn voor de bouw- en vastgoedsector. Voorgaande vragen zijn met name ook bedoeld om inzicht te krijgen in de kansen en uitdagingen rondom deze richtlijn, nog zonder dat bekend is hoe deze eruit komt te zien. Uiteindelijk is het doel om een compleet beeld te schetsen van de kansen, maar zeker ook de complexiteit voor de bouw- en vastgoedsector van invoering van deze richtlijn.

- 7. In hoeverre bent u bekend met de in april jl. door de Europese Raad goedgekeurde EPBD-IV richtlijn, welke toeziet op het verminderen van de CO₂ uitstoot van de bouw- en vastgoedsector, en welke per 2026 geïmplementeerd dient te zijn in Nederland?**
- 8. Hoe verwacht u dat de EPBD-IV richtlijn, welke wordt ingevoerd ter beperking van de Whole Life Carbon van een gebouw, eruit komt te zien?**
- 9. Wat verwacht u dat de impact gaat zijn van het invoeren van de EPBD-IV richtlijn ter beperking van de Whole Life Carbon voor de bouw- en vastgoedsector?**

Afronding

De laatste categorie, welke bestaat uit een tweetal vragen, is bedoeld om te achterhalen of gedurende het interview vragen en/of onderwerpen niet aan bod zijn gekomen welke voor het onderzoek nog wel interessante inzichten kunnen geven.

10. Zijn er naar aanleiding van bovenstaande vragen rondom de EPBD-IV richtlijn, danwel rondom de beperking van de Whole Life Carbon en het beperken van de CO₂ uitstoot, naar uw mening nog zaken welke niet zijn benoemd, maar wel relevant zijn voor het onderzoek?

Voor het volledige overzicht van hoofd- en subvragen, alsmede het doel en achtergrond van de interviewvragen wordt verwezen naar [bijlage 1 en 2](#).

3.2. Selectie respondenten en verantwoording

Voor het bepalen van de onderzoekspopulatie is zorgvuldig een specifieke groep respondenten geselecteerd, welke een volledige afspiegeling zijn van de nationale bouw- en vastgoedsector en daarmee waardevolle inzichten en perspectieven kunnen geven voor het onderzoek. Zoals in de hoofdvraag van het onderzoek opgenomen, wordt onderzoek gedaan naar de impact van de uitstoot van CO₂ voor de gehele bouw- en vastgoedsector. Figuur 5 is een weergave van de grote verscheidenheid aan partijen welke deelnemen aan deze sector. Uit deze tabel zijn een 5-tal disciplines (waarbij architecten en adviseurs tot 1 discipline zijn samengevoegd) geselecteerd, welke een grote invloed uitoefenen op de bouw- en vastgoedsector en daarmee relevante inzichten kunnen geven voor het onderzoek.

Vervolgens is per discipline gekeken naar partijen met een behoorlijke omvang, aangezien de verwachting bestaat dat deze doorgaans meer kennis, tijd, middelen en ervaring hebben met het thema duurzaamheid en dan meer specifiek de uitstoot van CO₂. Daarnaast zijn er respondenten geselecteerd met de wetenschap dat de geïnterviewde personen binnen deze organisaties veelvuldig met het onderwerp CO₂ in aanraking komen en hierover publiceren. Kortom, alle geselecteerde partijen betreffen koplopers omtrent deze thematiek. Bij het selecteren van de respondenten is zoveel mogelijk gekozen voor een personen met een seniore functie, aangezien de verwachting is dat deze personen meer ervaring en kennis hebben op dit gebied. Op basis van deze uitgangspunten ben ik ervan overtuigd dat de respondenten welke zijn opgenomen in Tabel 3 waardevolle en betekenisvolle inzichten zullen geven, die bijdragen aan de kwaliteit van dit onderzoek.

Alle respondenten zijn in eerste instantie per telefoon benaderd. Aanvullend is gebruik gemaakt van het eigen (in)directe netwerk. Voorafgaand aan het interview is de uitnodiging in [bijlage 3](#) per mail gedeeld met de respondenten waarin een korte omschrijving is gegeven van de reden van het interview, de achtergrond voor het interview, het onderwerp en de vraagstellingen.

Tabel 3 | Overzicht respondenten

Categorie	Organisatie	Naam	Functie
Non-profitorganisatie #1	Building Balance, spreker	Jan Willem van de Groep	Inspirator / Innovator
Non-profitorganisatie #2	Building Balance	Rob Bogaarts	Ketenregisseur Zuidoost-Brabant
Non-profitorganisatie #3	Dutch Green Building Council	Martin Mooij / Laetitia Nossek	Programmamanager Paris Proof / Programmamanager
Advies- en ontwerp #1	Copper8	Noor Huitema	Consultant
Advies- en ontwerp #2	Merosch	Menno Schokker	Senior Consultant duurzaamheid
Advies- en ontwerp #3	Alba Concepts	Sander van Gemert	Consultant
Advies- en ontwerp #4	Paul de Ruiter Architects	Martijn van Gameren	Partner / Architect
Ontwikkelaar #1	Ballast Nedam Development	Dirk van den Reek	Aquisition Manager
Ontwikkelaar #2	BPD	Sladjana Mijatovic	Sustainability Manager
Ontwikkelaar #3			
Aannemer #1	Vorm	Ritzo Holtman	Coördinatie MVO & Duurzaamheid
Aannemer #2	Woody Builders (Janssen de Jong)	Job Kuijpers	Commercieel Manager
Aannemer #3	Barli	John van der Doelen	Directeur
Aannemer #4	Ekowood Houses	Martijn van Toor	Directeur

3.3. Onderzoeksverloop & analyse onderzoeksresultaten

3.3.1. Respons

De interviews hebben plaatsgevonden tussen woensdag 3 juli 2024 en donderdag 18 juli 2024 en hebben zowel fysiek als via Teams plaatsgevonden. De reacties op de uitnodigingen waren overwegend positief, waarbij van de eenentwintig respondenten welke zijn uitgenodigd, uiteindelijk veertien respondenten hebben deelgenomen aan het onderzoek middels het afnemen van een interview. De zeven aangeschreven partijen / personen welke niet hebben deelgenomen hebben dit om twee redenen gedaan. Het overgrote deel hiervan gaf aan gezien de naderende vakantieperiode geen tijd te hebben en een drietal partijen gaf op voorhand aan geen kennis te hebben omtrent de richtlijn (overigens waren dit allemaal personen binnen de categorie beleggers) met daardoor de verwachting geen relevante bijdrage te kunnen leveren op dit gebied aan het onderzoek.

Doordat alle aangeschreven respondenten binnen de categorie beleggers hebben aangegeven geen kennis te hebben omtrent de aankomende EPBD-IV richtlijn zijn deze niet meegenomen in het onderzoek. Dit is een belemmering, echter zijn de overgebleven respondenten en categorieën een goede afspiegeling van de bouw- en vastgoedsector.

3.3.2. Dataverwerking en transcriptie

De interviews hebben, zoals in paragraaf 3.1.1. vermeld, zowel fysiek als via Teams plaatsgevonden. In beide gevallen is aan de respondent op voorhand gevraagd of deze akkoord is met het opnemen van het interview. Op deze manier zijn de voice- en videobestanden nadien uitgewerkt in gespreksverslagen, welke getranscribeerd zijn per interview en opgenomen in een separaat bijlagenboek als [bijlage 6 t/m 19](#). Deze bijlagen zijn toegevoegd aan het scriptie na akkoord van alle respondenten dat de transcripties niet-geanonimiseerd worden toegevoegd aan het onderzoek.

Door de werkwijze aan te houden waarin de interviews eerst allemaal zijn afgenomen en pas daarna worden geanalyseerd, krijgen alle respondenten exact dezelfde vraagstelling voorgelegd. De kwalitatieve data uit de getranscribeerde interviews zijn vervolgens systematisch geanalyseerd. Dit wil zeggen dat de vergaarde data eerst aan de hand van codes en in de vorm van segmenten is gerelateerd aan de onderwerpen van de vragen. Het toepassen van deze analysemethode heeft als doelstelling de vergaarde data door middel van deze te segmenteren overzichtelijk te maken (structureren). Het segmenteren en structureren van deze data is in eerste instantie gebeurd middels de schematische weergave in Excel, welke is opgenomen als [bijlage 5](#).

Voor het analyseren van de data is gebruik gemaakt van de schematische weergave met daarin de verkorte onderzoeksresultaten in Excel, zie [bijlage 5](#). In het overzicht zijn op de horizontale as de respondenten opgenomen naar discipline en op de verticale as zijn de hoofd- en subvragen, geordend naar codering welke is verwerkt in de onderzoeksvragen, op volgorde opgenomen. Bij het coderen van de interviews wordt de verzamelde tekst uit interviews systematisch geanalyseerd om patronen, thema's, en inzichten te herkennen. Dit proces is essentieel in het uitgevoerde kwalitatieve onderzoek, waar het doel is om een beter beeld te krijgen van de ervaringen, meningen en theorieën van de geïnterviewden.

Vervolgens zijn per hoofd- en subvraag de antwoorden van de respondenten samengevat en opgenomen in het Excel-overzicht. Bij het opstellen van het schema in Excel is voor de analyse gebruik gemaakt van het markeren van de antwoorden van de respondenten en het markeren van aanvullende relevante informatie omtrent hun houding ten aanzien van de gestelde vragen.

Hierop volgend is door middel van het meermaals beluisteren van de verschillende video- en audio opnamen met de respondenten, de getranscribeerde uitwerkingen van de interviews en de samenvatting van de antwoorden in het Excel schema een goed beeld ontstaan van de houding van de onderzoekspopulatie ten aanzien van de algemene thema duurzaamheid en aansluitend omtrent de EPBD-IV richtlijn, welke in het hoofdstuk hierna zal worden behandeld.

4. Resultaten praktijkonderzoek

In het voorliggende hoofdstuk worden, nadat in het voorgaande hoofdstuk de onderzoeksmethode is behandeld, de onderzoeksresultaten per interviewvraag behandeld (paragraaf 4.1). Het doel van dit hoofdstuk is om aan de hand van de uitkomsten van de interviews de 2^e t/m de 6^e deelvraag te beantwoorden (paragraaf 4.2). Voor een omschrijving van de volledige onderzoeksresultaten per geïnterviewde wordt verwezen naar [bijlage 4](#). Voor de leesbaarheid van het onderzoek zijn de resultaten vraag 1, 2, 6, 8 en 9 samengevat in een tabel. Voor de volledige uitwerking van vraag 1 en 2 wordt verwezen naar [bijlage 5](#).

4.1. Beschrijving onderzoeksresultaten

Vraag 1: Algemeen – organisatie, functie, doelstelling, ontwikkeling doelstelling en impact veranderende wet- en regelgeving

Zoals in het voorgaande hoofdstuk opgenomen zijn een viertal verschillende typen organisaties geïnterviewd, namelijk non-profit organisaties, advies- en ontwerp bureaus, ontwikkelaars en aannemers. Daar de doelstellingen en ambities van deze verschillende disciplines erg uiteen lopen is per discipline de doelstelling, ontwikkeling van de doelstelling en impact van veranderende wet- en regelgeving op de doelstelling in kaart gebracht. Tabel 4 hieronder is een weergave, waarin per type organisatie de belangrijkste kenmerken zijn weergegeven.

Tabel 4 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 1

Type organisatie	Dimensie	Uitkomst
Non-profit organisaties	<u>Doelstelling:</u>	Sterke focus op verduurzaming en introduceren van milieuvriendelijke methoden binnen de bouw- en vastgoedsector.
	<u>Ontwikkeling doelstelling:</u>	Doelstellingen ontwikkelen zich voortdurend, waarbij ze zich richten op het betrekken van de brede markt.
	<u>Impact wet- & regelgeving:</u>	Aanzienlijke invloed. Partijen lopen tegen beperkingen aan, maar boeken vooruitgang door samenwerking en sectorintegratie.
Ontwerp- en adviesbureaus	<u>Doelstelling:</u>	Verduurzaming en bevorderen van de circulaire bouwconomie (materialentransitie).
	<u>Ontwikkeling doelstelling:</u>	Doelstellingen worden concreter en beter onderbouwd naarmate markt en thematiek zich ontwikkelen.
	<u>Impact wet- & regelgeving:</u>	Cruciale rol en positieve invloed. Verschuiving van scepticisme naar concrete ambities en beleid ten aanzien van circulariteit.
Ontwikkelaars	<u>Doelstelling:</u>	Realiseren van duurzame woningbouw, met nadruk op betaalbaarheid, financiële rendementen en minimaliseren van milieu-impact.
	<u>Ontwikkeling doelstelling:</u>	Doelstellingen evolueren voortdurend om aan de veranderende eisen en normen van steden en de markt vraag te voldoen.
	<u>Impact wet- & regelgeving:</u>	Significante impact. Proberen vooruit te lopen op wet- en regelgeving om hun concurrentievoordeel te behouden en duurzaamheid te bevorderen.
Aannemers	<u>Doelstelling:</u>	Focus op duurzaamheid en het gebruik van hout of biobased (isolatie)materialen in hun bouwmethoden.
	<u>Ontwikkeling doelstelling:</u>	Doelstellingen van de aannemers evolueren om zich aan te passen aan marktbehoeften en concurrentievoordelen.
	<u>Impact wet- & regelgeving:</u>	Anticiperen door vooruitstrevende en innovatieve bouwmethoden te implementeren. Tevens meer mogelijkheden bij versnelde procedures.

Analyse

Uit de analyse blijkt dat non-profitorganisaties, advies- en ontwerp bureaus, ontwikkelaars en aannemers binnen de bouw- en vastgoedsector zowel verschillen als overeenkomsten vertonen in de manier waarop ze de markt benaderen en met betrekking tot uitdagingen op het gebied van impact van de wet- en regelgeving. Terwijl de geïnterviewde partijen allen in variërende mate een focus hebben op duurzaamheid, variëren de reacties met betrekking tot de specifieke doelstellingen en de impact van de wet- en regelgeving. Deze verschillen, overeenkomsten en opvallendheden, zoals deze hieronder zijn opgesomd, bieden inzicht in hoe de verschillende actoren binnen de sector samenwerken en innoveren om een duurzame toekomst te realiseren.

Verschillen

- Alle typen organisaties hebben hun eigen doelstellingen en wijze waarop ze impact ondervinden door verandering in de wet- en regelgeving, zie Tabel 4 hierboven.

Overeenkomsten

- Duurzaamheid als kernfocus: alle vier de typen organisaties delen een sterke focus op duurzaamheid en milieuvriendelijkheid binnen de bouw- en vastgoedsector. Ze streven ernaar om hun methoden en projecten zo milieuvriendelijk mogelijk te maken;
- Evoluerende doelstellingen: de doelstellingen van alle typen organisaties evolueren voortdurend. Ze passen zich aan op de veranderende marktvrage en nieuwe ontwikkelingen in de sector aan. Dit dynamische karakter is essentieel om relevant en effectief te blijven in de steeds veranderende bouw- en vastgoedsector;
- Impact wet- en regelgeving: Wet- en regelgeving spelen een cruciale rol bij alle typen organisaties. Ze beïnvloeden hun doelstellingen en werkwijzen, waarbij de mate van invloed varieert van positief tot beperkend. Elk van de partijen probeert de wet- en regelgeving te beïnvloeden om hun duurzaamheidsdoelstellingen te bereiken.

Opvallendheden

- Proactieve benadering: zowel ontwikkelaars als aannemers tonen een proactieve benadering door vooruit te lopen op de wet- en regelgeving. Dit is opvallend, omdat het aangeeft dat deze partijen niet alleen reageren op regelgeving, maar deze ook proberen voor te zijn om concurrentievoordeel te behouden;
- Positieve invloed van regelgeving: het is opmerkelijk dat advies- en ontwerp bureaus een positieve verschuiving ervaren van scepticisme naar concrete ambities en beleid door de invloed van regelgeving. Dit suggereert een gunstige omgeving voor innovatie en acceptatie van duurzame methoden;
- Specialisatie van aannemers: aannemers richten zich specifiek op bepaalde marktsegmenten en het gebruik van biobased materialen. Dit geeft aan dat er een nichemarkt ontstaat binnen de bredere bouw- en vastgoedsector voor gespecialiseerde duurzame bouwmethoden.

Vraag 2: Duurzaamheid (algemeen) – Drijfveren van de vastgoedmarkt om bezig te zijn met duurzaamheid

Duurzaamheid is voor veel organisaties in de bouw- en vastgoedsector al lange tijd een cruciale pijler. Voor non-profit organisaties, advies- en ontwerp bureaus is het vaak een fundamenteel onderdeel van hun missie sinds de oprichting. Ontwikkelaars en aannemers hebben, door veranderingen in de markt, een groeiende focus op duurzaamheid in de afgelopen jaren. Deze lange termijn betrokkenheid onderstreept het belang van duurzaamheid als een integraal onderdeel van de strategie en operationele doelen binnen de bouw- en vastgoedsector.

Daarnaast hebben de verschillende typen organisaties diverse drijfveren, interne aandacht, samenwerkingen en verschillende interpretaties over de rol van klanten en stakeholders met betrekking tot duurzaamheid binnen de bouw- en vastgoedsector. Geconcludeerd kan worden dat ieder type organisatie zijn eigen unieke benadering en motivatie voor het omarmen van duurzaamheid heeft. Tabel 5 hieronder is een weergave, waarin per type organisatie de belangrijkste drijfveren zijn opgenomen om met duurzaamheid bezig te zijn.

Tabel 5 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 2

Type organisatie	Dimensie	Uitkomst
Non-profit organisaties	<u>Drijfveren</u> :	Specifieke doelen van programma's welke ze oprichten, energiebesparing & verminderen milieu-impact en bestaansrecht.
	<u>Interne aandacht</u> :	Integratie van duurzaamheid in programma's en doelen, intrinsieke motivatie van medewerkers en educatie via tools en trainingen;
	<u>Samenwerkingen of partnerschappen</u> :	Samenwerking met een breed scala aan sectorale partners.
	<u>Rol van klanten en stakeholders</u> :	Stakeholders worden betrokken bij het opstellen van doelen en tonen toenemende motivatie voor duurzaamheid.
Ontwerp- en adviesbureaus	<u>Drijfveren</u> :	Impact centraal stellen (businesscase naar 'value case'), materialentransitie versnellen, ontwerpen vanuit energie efficiëntie en bestaansrecht.
	<u>Interne aandacht</u> :	Duurzaamheid is geïntegreerd in alle opdrachten en bedrijfsvoering, met een economische focus op Total Costs of Ownership.
	<u>Samenwerkingen of partnerschappen</u> :	Betrokkenheid bij onderzoekstrajecten, projectgebonden samenwerkingen en samenwerkingen gericht op slim ontwerpen en materiaalgebruik.
	<u>Rol van klanten en stakeholders</u> :	Selectie klanten op basis van impact en gedrevenheid voor duurzaamheid en afhankelijkheid van opdrachtgevers voor impactvolle opdrachten.

Ontwikkelaars	<u>Drijfveren:</u>	Toenemende marktvraag naar duurzaamheid, realiseren toekomstbestendige leefomgevingen, lange termijn ambities en combinaties van andere factoren.
	<u>Interne aandacht:</u>	Hoge ambities in projecten, strategische benadering met KPI's en implementatie van CSRD-wetgeving;
	<u>Samenwerkingen of partnerschappen:</u>	Strategische partnerschappen en samenwerking binnen bedrijfsnetwerken.
	<u>Rol van klanten en stakeholders:</u>	Particuliere kopers en beleggers vragen om goede energieprestaties en duurzaamheid om woningwaarde te garanderen.
Aannemers	<u>Drijfveren:</u>	Concurrentievoordeel behalen, maatschappelijke verantwoordelijkheid en efficiënter en duurzamer bouwen.
	<u>Interne aandacht:</u>	Innovatieve bouwmethoden zoals prefabricatie en houtbouw en eveneens implementatie van CSRD-wetgeving.
	<u>Samenwerkingen of partnerschappen:</u>	Samenwerking met NGO's en adviesclubs om wet- en regelgeving te beïnvloeden en duurzame normen te stellen.
	<u>Rol van klanten en stakeholders:</u>	Innovatie en marktacceptatie worden bevorderd door launching customers en strategische partnerschappen.

Analyse

Hoewel er duidelijke overeenkomsten zijn in de manier waarop verschillende partijen duurzaamheid benaderen, zijn er ook significante verschillen in hun specifieke drijfveren, interne aandachtspunten en samenwerkingsvormen. Deze variaties komen voort uit, en zijn te verklaren door, de verschillende rollen en verantwoordelijkheden binnen de bouw- en vastgoedsector. Non-profit organisaties en advies- en ontwerp bureaus tonen een sterke intrinsieke motivatie voor duurzaamheid, terwijl ontwikkelaars en aannemers vaak gedreven worden door externe factoren zoals marktvraag en regelgeving. Desondanks is de gedeelde nadruk op samenwerking en de cruciale rol van klanten en stakeholders een verbindend element dat de duurzame inspanningen in de bouw- en vastgoedsector versterkt. De verschillen, overeenkomsten en opvallendheden, zoals deze hieronder zijn opgesomd, bieden inzicht in wat de verschillende actoren binnen de sector drijft om met duurzaamheid bezig te zijn en wat men van andere stakeholders en/of klanten verwacht ten aanzien van duurzaamheid.

Verschillen

- Alle typen organisaties hebben uiteenlopende drijfveren om met duurzaamheid bezig te zijn (zie Tabel 5 hierboven).

Overeenkomsten

- Interne aandacht voor duurzaamheid: alle partijen hebben duurzaamheid op hun eigen manier geïntegreerd in hun bedrijfsvoering. Voor non-profit organisaties betekent dit de integratie in programma's en doelen, terwijl advies- en ontwerp bureaus zich richten op totale eigendomskosten en het gebruik van duurzame materialen. Ontwikkelaars en aannemers richten zich op strategische benaderingen en innovatieve bouwmethoden;
- Samenwerkingen: non-profit organisaties werken samen met een breed scala aan sectorale partners, terwijl advies- en ontwerp bureaus, ontwikkelaars en aannemers allemaal strategische partnerschappen aangaan. Dit benadrukt de noodzaak van samenwerking om duurzaamheid te bevorderen;
- Rol van klanten en stakeholders: alle partijen erkennen de cruciale rol van klanten en stakeholders. Non-profit organisaties betrekken stakeholders bij het opstellen van doelen, terwijl ontwikkelaars en aannemers inspelen op de vraag van particuliere kopers en beleggers naar duurzame oplossingen. Advies- en ontwerp bureaus selecteren klanten op basis van hun impact en motivatie voor duurzaamheid.

Opvallendheden

- Intrinsieke motivatie vs. externe druk: non-profit organisaties en advies- en ontwerp bureaus tonen over het algemeen een sterke intrinsieke motivatie voor duurzaamheid, terwijl ontwikkelaars en aannemers veelal worden gedreven door externe factoren zoals marktvraag en regelgeving;
- Selectie van klanten: advies- en ontwerp bureaus selecteren klanten op basis van hun impact en motivatie voor duurzaamheid, wat een interessante benadering is om greenwashing te vermijden en echte impact te garanderen;
- Innovatieve bouwmethoden: aannemers laten een duidelijke focus zien op innovatieve bouwmethoden zoals prefabricatie en houtbouw, wat minder prominent is bij de andere partijen.

Vraag 3: Duurzaamheid (algemeen) – Bijdrage bouw- en vastgoedsector aan duurzaamheidsdoelstellingen

Hieronder een overzicht van de bijdragen van verschillende experts binnen de bouw- en vastgoedsector aan duurzaamheidsdoelstellingen. Deze bijdragen zijn gegroepeerd op basis van de betrokken typen organisaties, zoals non-profit organisaties, advies- en ontwerpbureaus, ontwikkelaars en aannemers. Voorbeelden van duurzaamheidsinitiatieven (zoals opgenomen in Tabel 6) en de specifieke verantwoordelijkheden van de geïnterviewden worden hieronder uitgebreid besproken.

Tabel 6 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 3.1 (voorbeelden van duurzaamheidsinitiatieven)

Type organisatie	Voorbeelden duurzaamheidsinitiatieven
Non-profit organisaties	1. Initiatieven zoals biobased bouwen.
	2. Commitmentverklaringen voor het gebruik van biobased materialen.
	3. Opstellen van rekenprotocollen voor BREEAM en circulariteit.
Advies- en ontwerpbureaus	1. Begeleiding van circulaire aanbestedingen (al dan niet met biobased materialen).
	2. Strategieën voor CO ₂ -reductie en projecten.
	3. Circulaire waterrecycling in gebouwen.
Ontwikkelaars	1. Koppeling van boeren en aannemers voor het gebruik van biobased materialen.
	2. Projecten gericht op circulaire bouw en mobiliteit.
Aannemers	1. Ontwikkeling van nieuwe houtbouwsystemen
	2. Biobased woningen realiseren
	3. Verduurzaming van productieprocessen.

Specifieke verantwoordelijkheden:

Non-profit organisaties: leidinggeven aan duurzame initiatieven en netwerken met stakeholders;

Advies- en ontwerpbureaus: radicale verduurzaming nastreven, projectleiderschap en consultancy en handhaven van duurzaamheidsambities;

Ontwikkelaars: verantwoordelijkheid voor aanbestedingen en beleid op het gebied van duurzaamheid;

Aannemers: focus op innovatieve houtbouwprojecten en duurzame besluitvorming.

De bouw- en vastgoedsector draagt bij aan het behalen van duurzaamheidsdoelstellingen door verschillende initiatieven, waaronder:

- **Biobased bouwen:** het gebruik van natuurlijke materialen zoals hennep en vlas in bouwprojecten;
- **Circulaire aanbestedingen:** het begeleiden van ontwikkelaars en aannemers in het implementeren van circulaire principes in bouwprojecten;
- **Energie-efficiëntie en CO₂-reductie:** het ontwikkelen en toepassen van frameworks zoals BREEAM en Paris Proof, die gericht zijn op het verminderen van de energie-intensiteit en CO₂-uitstoot van gebouwen;
- **Houtbouw en modulair bouwen:** het realiseren van modulaire en duurzame houtbouwprojecten, zoals de houten woontoren Horizons in Amsterdam;
- **Duurzame mobiliteit en waterbeheer:** projecten die gericht zijn op klimaatadaptieve gebouwen en het hergebruik van water door middel van grijswatercircuits.

Deze initiatieven illustreren een aantal voorbeelden van hoe de vastgoedmarkt actief bijdraagt aan milieuvriendelijke en duurzame bouwmethoden, wat van groot belang is voor het behalen van bredere duurzaamheidsdoelstellingen.

Vraag 4: Duurzaamheid (bouw- en vastgoedsector breed) – Drijfveren bouw- en vastgoedsector voor invoeren van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂ in de gehele levenscyclus van een gebouw

De bouw- en vastgoedsector heeft verschillende en sterk uiteenlopende drijfveren voor de invoering van richtlijnen ter beperking van de CO₂-uitstoot gedurende de gehele levenscyclus van een gebouw. Deze drijfveren bevatten naast economische drijfveren ook gezondheid, regelgeving, toekomstbestendigheid, marktontwikkeling, risicobeheersing en innovatie. Zie *Tabel 7* voor een gedetailleerde toelichting op deze drijfveren.

Tabel 7 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 4 (voordelen bouw- en vastgoedsector van CO₂-reductie)

Type organisatie	Dimensie	Uitkomst
Economische voordelen	<u>Nieuwe businessmodellen</u>	Door de focus op CO ₂ -reductie ontstaan er nieuwe businessmodellen, bijvoorbeeld in de samenwerking met andere ketens zoals de landbouw- en vastgoedsector. Het gebruik van biobased materialen kan leiden tot kostenbesparingen en nieuwe inkomstenstromen, wat uiteindelijk en idealiter de winstgevendheid van organisaties in de sector verhoogd.
	<u>Kostenbesparingen</u>	Energie-efficiënte gebouwen verlagen de energiekosten, wat zowel huiseigenaren als huurders ten goede komt. Dit verhoogt tevens de aantrekkelijkheid en waarde van het vastgoed.
Gezondheidsvoordelen	<u>Gezondere materialen</u>	Het gebruik van biobased materialen is niet alleen milieuvriendelijk, maar draagt ook bij aan een gezondere leefomgeving voor zowel bouwmedewerkers als bewoners. Dit kan leiden tot minder gezondheidsproblemen en daardoor een hogere productiviteit.
Regelgeving en compliance	<u>Wet- en regelgeving</u>	De druk van wet- en regelgeving, zoals het Europese ETS-systeem, dwingt bedrijven in de bouw- en vastgoedsector om duurzame (productie) processen te implementeren. Daarnaast reguleert wet- en regelgeving dat bedrijven die eraan voldoen, kunnen profiteren van financiële prikkels en subsidies, terwijl andere het risico lopen op boetes en reputatieschade.
Toekomstbestendigheid	<u>Bestaansrecht</u>	Zonder maatregelen voor CO ₂ -reductie loopt de vastgoedsector het risico om niet toekomstbestendig te zijn. Door actief te werken aan CO ₂ -reductie kunnen bedrijven bijdragen aan een betere leefomgeving en hun eigen continuïteit waarborgen.
Marktontwikkeling	<u>Materialentransitie</u>	De verschuiving naar natuurlijke en duurzame materialen opent nieuwe marktkansen en vermindert de afhankelijkheid van materialen zoals beton. Dit zorgt voor een meer diverse en innovatieve markt.
Risicobeheersing	<u>Voldoen aan klimaatdoelen</u>	Door te voldoen aan internationale klimaatdoelen zoals de Parijs-doelstellingen, kunnen bedrijven risico's beheersen en zich wapenen tegen toekomstige regelgeving en marktveranderingen.
	<u>Maatschappelijke weerstand</u>	Door proactief te werken aan CO ₂ -reductie kunnen bedrijven maatschappelijke weerstand verminderen en hun reputatie verbeteren, wat op de lange termijn gunstig is voor hun bedrijfsvoering.
Innovatie	<u>Nieuwe technologieën en materialen</u>	Innovatie is essentieel voor de toekomst van de bouw- en vastgoedsector. Door te investeren in nieuwe technologieën en materialen, zoals biobased bouwen en urban mining, kunnen bedrijven efficiënter en duurzamer bouwen. Hoewel dit initieel hogere kosten met zich meebrengt, biedt het op de lange termijn aanzienlijke voordelen in termen van duurzaamheid en kostenbesparingen.

De drijfveren voor CO₂-reductie in de bouw- en vastgoedsector zijn erg divers en kennen een overlap. Ze benadrukken niet alleen de milieuvoordelen, maar ook de economische en sociale voordelen. Een juiste aanpak van organisaties zorgt ervoor dat de sector niet alleen bijdraagt aan de oplossing van het klimaatprobleem, maar ook profiteert van de vele positieve effecten die hieruit voortvloeien.

Vraag 5: Duurzaamheid (bouw- en vastgoedsector breed) – Belemmeringen bij invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂

De bouw- en vastgoedsector kent verschillende belemmeringen voor de invoering van een richtlijn en maatregelen ter beperking van CO₂-uitstoot. Zie *Tabel 8* voor een uitgebreid overzicht met belemmeringen van de invoering van een richtlijn ter beperking van de CO₂-uitstoot.

Tabel 8 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 5 (belemmeringen invoering richtlijn ter beperking van CO₂-uitstoot)

Belemmering	Toelichting
Lobby en weerstand tegen verandering	1. Er is sterke lobby van traditionele bouwmaterialen en een bouwcultuur die resistent is tegen verandering.
	2. Er is tegenwerking door lobby's en inconsistentie in Europese richtlijnen.
	3. Er is conservatisme binnen de sector.

Kosten financiële haalbaarheid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technische detaillering en biobased materialen vereisen meer arbeid, wat de kosten verhoogt. 2. De kostprijs en financiële haalbaarheid, vooral in provincies en voor betaalbare woningbouw, vormen een uitdaging. 3. Bedrijven moeten investeringen doen om aanpassingen door te voeren. 4. Er is noodzaak voor afstemming tussen vraag en aanbod van CO₂-arme producten. 5. De druk om snel veel woningen te produceren maakt de haalbaarheid van de richtlijnen moeilijk.
Complexiteit en regeldruk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het tempo van implementatie en netcongestie vormen uitdagingen. 2. Het verzamelen van valide data en de controle hiervan brengt risico's met zich mee bij te snelle invoering. 3. Er zijn verschillende methodieken per land binnen Europa en er is behoefte aan een uniforme Europese database. 4. Complexiteit en overvloed aan regelgeving kunnen leiden tot hoge advieskosten en bureaucratische inefficiëntie.
Technische- en kennisbelemmeringen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Er is een gebrek aan kennis en bewustwording binnen de sector. 2. Bedrijven moeten kennis opdoen over nieuwe bouwmethoden.
Milieu factoren	<ol style="list-style-type: none"> 1. Er is een focus op CO₂ ten koste van andere aspecten zoals stikstof en leefbaarheid.
Sociale factoren	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gebrek aan consumentenbewustzijn speelt een rol.
Verouderde (meet)methodes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regels en berekeningsmethoden zijn achterhaald en bevoordelen houtbouw niet. 2. Er is behoefte aan moderne en eerlijke meetmethodes.

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de belemmeringen bij de invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂ wordt bemoeilijkt door verschillende factoren. Deze omvatten de sterke lobby en weerstand tegen verandering binnen de sector, hoge kosten en financiële haalbaarheid, complexiteit en regeldruk, technische en kennisbelemmeringen, milieu- en sociale factoren, en verouderde (meet)methodes. Deze belemmeringen tonen aan dat de implementatie van CO₂-reductierichtlijnen een uitdagend proces is welke vraagt om aanpassingen op verschillende niveaus, waaronder regelgeving, het creëren van financiële prikkels en kennisontwikkeling binnen de sector.

Vraag 6: Duurzaamheid (bouw- en vastgoedsector breed) – Uitdaging voor de vastgoedsector bij invoering van een richtlijn (EBPD-IV) ter beperking van de CO₂ uitstoot?

In het onderzoek naar de uitdaging voor de vastgoedsector bij invoering van een richtlijn (EPBD-IV) ter beperking van uitstoot wordt hieronder een onderscheid gemaakt in algemene uitdagingen (zie Tabel 9), impact op veranderingen in bouwprocessen- en methoden (zie Tabel 10) en de rol van de overheid (zie Tabel 11).

Uitdagingen ter beperking van de CO₂ uitstoot

Tabel 9 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 6.1 (uitdagingen implementatie EPBD-IV richtlijn)

Uitdaging	Toelichting
Meetmethodieken en data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschikbaarheid en kwaliteit van data, vooral bij bestaand vastgoed. 2. Richtlijn richt zich voornamelijk op energie, minder op materialen. 3. Onbekendheid met exacte inhoud van richtlijnen.
Eenduidigheid en consistentie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noodzaak voor eenduidigheid in richtlijnen en marktcapaciteit. 2. Behoeft aan consistente beleidsaankondigingen / wijzigingen. 3. Uniforme CO₂-beprijzing in Europa en integratie in nationale milieudatabases.
Financiële en technische uitdagingen	<ol style="list-style-type: none"> 1. CO₂-reductie van gebouwen, financiering en draagvlak bij beleggers. 2. Financiële investeringen en concurrentie. 3. Kosten, beschikbaarheid, en veiligheid van nieuwe materialen.
Whole Life Carbon en energievereisten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noodzaak om CO₂-uitstoot van energie- en materiaalgebruik gezamenlijk te meten. 2. Whole Life Carbon is nog geen harde eis.

Weerstand en invloed van lobby's	1. Sterke lobby van traditionele bouwmaterialen.
	2. Acceptatie en bewijsvoering voor nieuwe materialen zoals hout.
	3. Weerstand tegen nieuwe normen door gevestigde werkwijzen.
Specifieke sectoruitdagingen	1. Renovatie van bestaande gebouwen en vraag naar duurzame producten.
	2. Balans tussen woningbehoefte en CO ₂ -uitstoot.
Overige uitdagingen	1. Energieneutraal maken van appartementen zonder esthetische concessies.

Verandering in bouwprocessen- en methoden:

Tabel 10 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 6.2 (noodzakelijke veranderingen bouwprocessen- en methoden)

Verandering	Toelichting
Industrialisatie en prefabricatie	Meer industrialisatie en prefab als duurzame bouwmethoden.
Efficiëntie en renovatie	Sneller renoveren, efficiënter werken met een programmatische aanpak.
Biobased en hergebruikte materialen	Invloed op en gebruik van biobased alternatieven op het ontwikkel- en bouwproces.
Ontwikkeling en innovatie	Verbetering van data, rekenmethodieken en de Nationale Milieu Database.
Productontwikkeling en certificering	Focus op productontwikkeling en certificering.
Lokale productie	Lokale productie en beperking van afval.
Houtbouw	Meer houtbouw met aandacht voor de (ontwerptechnische) beperkingen.

Rol van de overheid bij het beperken van de CO₂-uitstoot:

Tabel 11 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 6.3 (rol van de overheid bij beperken CO₂-uitstoot)

Rol van de overheid	Toelichting
Financiële kansen	Strikte handhaving en bieden van subsidies en belastingaftrekken.
Lange termijn doelstellingen en consistent beleid	Vooruitlopen op Europese normen en ontwikkelen van nationale richtlijnen.
	Lange termijn doelstellingen en consistent beleid.
Stimuleren van koplopers en innovatie	Duidelijke wet- en regelgeving en ruimte voor koplopers en experimenten.
Ondersteunende rol en samenwerken	Ondersteunende rol en samenwerken met de markt.
Stimuleren van materialen en innovaties	Stimuleren van (specifieke) biobased materialen door kennisdeling.
Voorbeeldfunctie	De overheid moet het goede voorbeeld geven en actie ondernemen.

Geconcludeerd kan worden dat de grootste uitdaging voor de bouw- en vastgoedsector bij de invoering van de EPBD-IV richtlijn is het bereiken van een balans tussen technische, financiële, beleidsmatige en maatschappelijke aspecten welke een rol spelen bij het voldoen aan de strenge CO₂-reductiedoelstellingen. Hoewel er veel overeenkomsten zijn in de benoemde uitdagingen, zoals de noodzaak van consistente richtlijnen en de invloed van financiële investeringen, zijn er ook duidelijke verschillen en unieke uitdagingen. De nadruk op innovatie, technologische vooruitgang, de voorbeeldfunctie van de overheid, de integratie van biobased en hergebruikte materialen en het overwinnen van de weerstand van gevestigde belangen zijn opvallend en onderstrepen de complexiteit en veelzijdigheid van de inspanningen die nodig zijn om de CO₂-uitstoot effectief te verminderen.

De sector en de overheid zullen nauw moeten samenwerken om de benodigde innovaties en investeringen te realiseren, terwijl er in de tussentijd ook aandacht moet zijn voor de financiële haalbaarheid en marktacceptatie van de nieuwe richtlijnen.

Vraag 7: Duurzaamheid (EPBD-IV richtlijn) – Bekendheid met de EPBD-IV richtlijn en opvattingen van de sector over het voornemen om de EPBD-IV richtlijn in te voeren

Over het algemeen lijkt de vastgoedmarkt gemengd bekend te zijn met de EPBD-IV richtlijn. Sommigen, vooral binnen non-profit organisaties en adviseurs, zijn goed op de hoogte en positief over de richtlijn en de Whole Life Carbon benadering. Er is echter ook een aanzienlijk aantal professionals, waaronder enkele ontwikkelaars en aannemers, die niet volledig bekend zijn met de details van de richtlijn. Wat betreft het voornemen om de richtlijn in te voeren, is de algemene houding positief. De meeste respondenten erkennen de noodzaak van de richtlijn voor het verminderen van de CO₂-uitstoot en het behalen van duurzaamheidsdoelen. Er zijn wel zorgen over de implementatie, de complexiteit en de noodzaak van duidelijke en eenduidige regels. De sector ziet ook kansen in de richtlijn voor verdere verduurzaming en verbetering van de efficiëntie binnen de vastgoedmarkt.

Vraag 8: Duurzaamheid (EPBD-IV richtlijn) – Verwachting van de bouw- en vastgoedsector hoe de EPBD-IV richtlijn, welke wordt ingevoerd ter beperking van de Whole Life Carbon van een gebouw, eruit komt te zien

Hierna zijn de verwachtingen van de bouw- en vastgoedsector opgenomen ten aanzien van hoe de EPBD-IV richtlijn eruit komt te zien, specifiek gericht op het beperken van de Whole Life Carbon van gebouwen. In het onderzoek zijn de verwachtingen opgedeeld in specifieke maatregelen van de EPBD-IV (Tabel 12), de verwachting wat de impact is op materiaalinnovaties en innovaties in bouwmethoden (Tabel 13) en de verwachting welke ondersteuning, stimulansen of aanpassing in de wet- en regelgeving de overheid gaat bieden (Tabel 14).

Specifieke maatregelen van de EPBD-IV:

Tabel 12 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 8.1 (specifieke maatregelen EPBD-IV richtlijn)

Maatregelen	Toelichting
Rapportage en normen	Verwachting dat er een rapportageverplichting vanaf 2028 komt, waarbij lidstaten roadmaps moeten opstellen voor grenswaarden en doelstellingen.
Bewustwording en transparantie	De richtlijn zal meer bewustzijn creëren over CO ₂ -uitstoot door materialen zonder dat er in eerste instantie gewerkt gaat worden met specifieke grenswaarden.
Focus op biobased en hergebruik van materialen	Er wordt een verschuiving verwacht naar biobased en duurzame materialen, waarbij maatregelen zoals biobased bouwen en hergebruik van materialen centraal zullen komen te staan.
Materiaalkeuzes en installaties	Materiaalkeuzes, energieprestaties en installatie-arm ontwerpen worden belangrijke factoren in de richtlijn.
Elektrificatie en vermindering van fossiele brandstoffen	Nadruk op elektrificatie en vermindering van fossiele brandstoffen in de gehele keten.

Materiaalinnovaties en innovaties in bouwmethodes:

Tabel 13 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 8.2 (materiaalinnovaties en innovaties in bouwmethodes)

(Materiaal)Innovaties	Toelichting
Biobased materialen en duurzame bouwmethoden	Verwachte innovaties in biobased bouwen en renovatie, hybride bouwmethoden, prefab constructies en het gebruik van groener beton.
Modulariteit en gestandaardiseerde oplossingen	Meer focus op conceptuele oplossingen, modulariteit en gestandaardiseerde bouwoplossingen.
Innovatie en verlaging van CO ₂ footprint	Innovaties in bestaande producten en overstap naar biobased alternatieven om de CO ₂ -footprint te verlagen.
Gebruik van hernieuwbare energie:	Verplichting voor het opnemen van zonnecellen.
Bewustwording	Bewustzijn creëren over CO ₂ -uitstoot door materialen.

Ondersteuning, stimulansen en aanpassingen in de wet- en regelgeving vanuit de overheid

Tabel 14 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 8.3 (ondersteuning, stimulansen en aanpassingen in de wet- en regelgeving vanuit de overheid)

Ondersteuning, stimulansen en aanpassingen in wet- en regelgeving	Toelichting
Subsidies en financiële stimulansen	Verwachte subsidies voor warmtepompen en andere duurzame producten en financiële ondersteuning voor bedrijven.
Wet- en regelgeving	Aanpassingen aan bestaande normen en introductie van nieuwe zoals de Quick Carbon Indicator (QCI) en CSRD,
Marktconsultatie en strategie	Betrekken van de markt bij de ontwikkeling van strategieën om onverwachte implementaties te voorkomen.
Onderwijs en samenwerking	Faciliteren van samenwerking en kennisprogramma's tussen overheid, sector en onderwijsinstellingen.
Consistent beleid met focus op materialen	Consistent beleid met een focus op materialen en CO ₂ -impact om de Whole Life Carbon effectief te beperken.

Analyse

Geconcludeerd kan worden dat er binnen de bouw- en vastgoedsector brede overeenstemming is over de noodzaak dat er maatregelen benodigd zijn om de Whole Life Carbon van gebouwen te beperken. Echter lopen de verwachtingen over de concreetheid en focus van de EPBD-IV richtlijn erg uiteen, met name in termen van grenswaarden en de rol van technologie en innovatie. Men verwacht dat de richtlijn een combinatie zal omvatten van rapportageverplichtingen, verbeterde transparantie, een focus op biobased en duurzame materialen en een nadruk op energieprestaties en elektrificatie. De markt ziet duidelijk de noodzaak van overheidsinterventie, maar er zijn gemengde gevoelens over de effectiviteit van de voorgestelde stimulansen en subsidies. De diversiteit in innovaties en benaderingen suggereert dat de richtlijn flexibel genoeg moet zijn om verschillende oplossingen te ondersteunen, terwijl een zekere mate van marktconsultatie, samenwerking en educatieve programma's noodzakelijk zijn voor een duurzame toekomst. De verschillen, overeenkomsten en opvallendheden, zoals deze hieronder zijn opgesomd, bieden inzicht in hoe de bouw- en vastgoedsector aankijkt tegen de invoering van een richtlijn ter beperking van de Whole Life Carbon.

Verschillen

- Concreetheid van maatregelen: terwijl diverse respondenten wijzen op specifieke verplichtingen, zoals rapportageverplichtingen vanaf 2028 en de ontwikkeling van roadmaps voor grenswaarden, zijn andere antwoorden algemener en richten ze zich meer op de verwachting van een toename in bewustwording.

Overeenkomsten

- Bewustwording en transparantie: de EPBD-IV richtlijn wordt gezien als een middel om bewustzijn te creëren over de CO₂-uitstoot van materialen. Dit is een consistent thema in zowel de verwachte maatregelen als de verwachte innovaties. Transparantie wordt daarbij als een cruciaal aspect gezien om de verschuiving naar duurzamer bouwen te ondersteunen;
- Focus op duurzame materialen: zowel in de specifieke maatregelen als in de materiaalinnovaties wordt een sterke nadruk gelegd op biobased en duurzame materialen. Alle partijen verwachten dat de EPBD-IV richtlijn een verschuiving zal stimuleren naar materialen die minder impact hebben op de CO₂-uitstoot gedurende de hele levenscyclus van een gebouw;
- Rol van de overheid: er is een breed gedeelde verwachting dat de overheid een actieve rol zal spelen door middel van subsidies, financiële stimulansen en aanpassingen in de wet- en regelgeving. Dit omvat zowel ondersteuning voor innovaties als de invoering van nieuwe normen die de markt moeten begeleiden in het verminderen van Whole Life Carbon.

Opvallendheden

- Gebrek aan consensus over grenswaarden: opvallend is dat hoewel er veel aandacht is voor de beperking van Whole Life Carbon, er geen duidelijke consensus lijkt te zijn over het al dan niet invoeren van specifieke grenswaarden voor CO₂-uitstoot door materialen. Sommige respondenten verwachten dat deze zullen komen, terwijl anderen denken dat de focus voorlopig zal blijven liggen op bewustwording en transparantie zonder strikte normen;
- Sceptisme over effectiviteit van subsidies: hoewel subsidies en financiële stimulansen vaak genoemd worden als noodzakelijk, is er ook een zekere mate van scepticisme over hun effectiviteit. Sommige respondenten uiten zorgen over de werkelijke impact van deze maatregelen, wat kan wijzen op een behoefte aan meer gerichte of effectieve vormen van ondersteuning;
- Diversiteit in innovatieverwachtingen: de verwachtingen over innovaties zijn divers en variëren van biobased bouwmethoden tot modulair bouwen en het gebruik van groener beton. Dit geeft aan dat er nog veel ruimte is voor verschillende benaderingen om de CO₂-uitstoot te verminderen en dat de richtlijn breed genoeg moet zijn om verschillende innovatierichtingen te faciliteren.

Vraag 9: Duurzaamheid (EPBD-IV richtlijn) – Verwachting van de bouw- en vastgoedsector omtrent het invoeren van de EPBD-IV richtlijn ter beperking van de Whole Life Carbon in de sector

In het onderzoek naar de verwachting van de bouw- en vastgoedsector omtrent de invoering van de EPBD-IV richtlijn is onderzoek gedaan naar welke veranderingen in de bouw- en vastgoedsector worden verwacht (zie Tabel 15), wat de mogelijke gevolgen zijn voor organisaties en de door te voeren veranderingen (zie Tabel 16), wat de impact gaat zijn op de levenscycluskosten van gebouwen (zie Tabel 17), hoe de invoering van de EPBD-IV richtlijn gaat bijdragen aan de duurzaamheid en milieuvriendelijkheid van vastgoedportefeuilles (zie Tabel 18) en welke rol voor technologie en innovatie is weggelegd om te voldoen aan de richtlijn (zie Tabel 19).

Tabel 15 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 9.1 (verwachte veranderingen in de vastgoedmarkt)

Verandering	Toelichting
Veranderingen op korte en lange termijn	<ol style="list-style-type: none"> 1. Weinig veranderingen op korte termijn, toekomstig afhankelijk van nationale normen. 2. Richtlijn beïnvloedt nieuwbouw, significante veranderingen na 2030 (na handhaving).
Aanpassing en innovatie bij bouwbedrijven	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bouwbedrijven moeten zich aanpassen, wat tevens ook weer kansen biedt. 2. Innovatieve sturingsmechanismen kunnen duurzame ontwikkelingen stimuleren.
Financiële situaties en ongelijkheid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rijkere partijen investeren in nieuw vastgoed, armere partijen worstelen met verouderd vastgoed. 2. Verandering van financiële situaties en concurrentie door gewijzigde richtlijnen en materiaalgebruik.
Verkoop en waardering van gebouwen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mogelijke verkoop van overheidsgebouwen die niet voldoen aan de prestatie-eisen. 2. Verwacht herwaardering van woningen op basis van CO₂-opname en uitstoot.
Toename van duurzame materialen en innovaties	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verhoogd gebruik van biobased materialen. 2. Richtlijn stimuleert discussie over materialen met mogelijk groot aandeel woningen uit de fabriek. 3. Versnelling van duurzame innovaties met lagere prijzen door opschaling.
Kostenstijging en communicatie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mogelijk initiële kostenstijging door onduidelijkheden; communicatie kan helpen. 2. Meer bewustzijn en hoop op duidelijkheid en richting.
Focus op CO₂-reductie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toename in vraag naar CO₂-reductie tijdens gebruiks- en exploitatiefase.

Mogelijke gevolgen voor organisaties

Tabel 16 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 9.2 (gevolgen voor organisaties bij invoering EPBD-IV richtlijn)

Type organisatie	Toelichting
Non-profit organisaties	Meer werk (zoals standaardisatie van aanbestedingsdocumenten) en kennisdeling.
Advies- en ontwerp bureaus	Toename in vraag naar strategisch advies, bijscholing en duurzaam ontwerp.
Ontwikkelaars	Veranderingen door biobased materialen, nieuwe aanpak in communicatie en klantbegeleiding.
Aannemers	Focus op duurzame projecten, meer kwantificering en aanpassing van spreadsheetmodellen omtrent duurzaamheid en afscheid van niet-transitiepersonen.

Gevolgen op levenscycluskosten van gebouwen

Tabel 17 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 9.3 (gevolgen op levenscycluskosten van gebouwen)

Type organisatie	Toelichting
Non-profit organisaties	Mogelijke hogere initiële kosten door biobased materialen, maar lagere onderhouds- en energiekosten.
Advies- en ontwerp bureaus	Hogere initiële investeringskosten, maar lagere exploitatiekosten door verminderde uitstoot in gebruiksfase.
Ontwikkelaars	Biobased materialen worden prijscompetitief, lagere energielasten en hogere restwaarde.
Aannemers	Hogere initiële investeringen, maar lagere levenscycluskosten door duurzame materialen.

Bijdrage aan duurzaamheid van vastgoedportefeuilles

Tabel 18 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 9.4 (bijdrage aan duurzaamheid van vastgoedportefeuilles)

Type organisatie	Toelichting
Non-profit organisaties	Positieve bijdrage als er een goede norm wordt ingevoerd.
Advies- en ontwerp bureaus	Verduurzaming stimuleren met duidelijke handvatten en positieve bijdrage bij goede implementatie.
Ontwikkelaars	CO ₂ -opslag in biobased materialen maakt vastgoedportefeuilles aantrekkelijker voor beleggers.
Aannemers	Positieve bijdrage door nieuwe producten en materialen die voldoen aan de richtlijn.

Rol van technologie en innovatie

Tabel 19 | Overzicht uitkomsten interviewvraag 9.5 (rol van technologie en innovatie)

Type organisatie	Toelichting
Non-profit organisaties	Implementatie van beschikbare technologieën, onderzoek naar nieuwe materialen.
Advies- en ontwerp bureaus	Grote rol voor passieve optimalisaties (techniek loze gebouwen) en nieuwe technologieën zoals houtbouw en modulair bouwen.
Ontwikkelaars	Innovatie in biobased bouwproducten en technologieën zoals materialenpaspoorten.
Aannemers	Innovatie essentieel voor voldoen aan ESG-criteria en Paris Proof normen.

Analyse

Geconcludeerd kan worden dat, hoewel er veel overeenkomsten zijn in de verwachtingen van de impact van de EPBD-IV richtlijn op de bouw- en vastgoedsector, er ook belangrijke verschillen en opvallendheden bestaan. Deze variëren van de tijdshorizon van impact tot de invloed op de financiële ongelijkheid en de rol van beleidsmaatregelen zoals CO₂-beprijzing. Innovatie en technologie worden als cruciaal beschouwd voor het voldoen aan de richtlijn, maar er blijven zorgen over de initiële kosten en de ongelijke verdeling van de lasten en voordelen van de transitie naar een duurzamere sector. De verschillen, overeenkomsten en opvallendheden, zoals deze hieronder zijn opgesomd, geven inzicht in wat de bouw- en vastgoedsector verwacht dat de impact gaat zijn van het beperken van de Whole Life Carbon en daarmee de invoering van de EPBD-IV richtlijn.

Verschillen

- Aanpassing en innovatie bij bouwbedrijven: terwijl diverse respondenten kansen zien voor bouwbedrijven om te overleven door zich aan te passen aan de richtlijn, ligt de nadruk bij anderen meer op de noodzaak van innovatieve sturingsmechanismen en procesverbeteringen om daadwerkelijk duurzame ontwikkelingen te realiseren;
- Tijdshorizon van impact: er zijn verschillen in de verwachtingen ten aanzien van wanneer de significante impact van de EPBD-IV richtlijn voelbaar zal zijn. Terwijl sommige experts verwachten dat de korte termijn effecten beperkt zullen zijn, anticiperen anderen dat de echte veranderingen pas na 2030 zullen plaatsvinden. Dit verschil in visie kan te maken hebben met uiteenlopende verwachtingen over de snelheid, waarmee landen de richtlijn zullen implementeren en bedrijven zich zullen aanpassen.

Overeenkomsten

- Algemene verwachting over duurzaamheid: alle typen organisaties erkennen de positieve impact van de EPBD-IV richtlijn op duurzaamheid. Er is een algemene consensus dat de richtlijn een cruciale bijdrage zal leveren aan de reductie van CO₂-uitstoot en de verduurzaming van vastgoedportefeuilles;
- Rol van technologie en innovatie: technologie en innovatie worden door alle betrokken partijen gezien als onmisbaar voor het voldoen aan de richtlijn. Zowel de ontwikkeling van nieuwe materialen als de implementatie van bestaande technologieën (zoals biobased materialen en energiezuinige systemen) worden als noodzakelijk beschouwd voor het behalen van de vereiste prestatie-eisen;
- Kostenaspect: er is brede overeenstemming dat de invoering van de EPBD-IV richtlijn zal leiden tot hogere initiële kosten, vooral door het gebruik van duurzame materialen en de noodzaak om te investeren in innovatieve technologieën. Echter, op de lange termijn wordt verwacht dat deze kosten worden gecompenseerd door lagere exploitatie- en onderhoudskosten, wat uiteindelijk zal leiden tot een lagere Total Cost of Ownership (TCO);
- Focus naar langetermijnwaarden: verschillende stakeholders benadrukken dat de focus zal verschuiven van kortetermijninvesteringen naar langetermijnwaarden. Dit omvat zowel de financiële waarde van gebouwen als de bredere maatschappelijke en milieukundige voordelen. Dit wordt gezien in de verschuiving van levenscycluskosten naar levenscycluswaarden, waarbij duurzaamheid en sociale impact steeds belangrijker worden in beslissingsprocessen.

Opvallendheden

- Versnelde innovatie door wet- en regelgeving: een opvallende overeenkomst is de verwachting dat de wet- en regelgeving rond de EPBD-IV richtlijn innovatie zal versnellen. Dit wordt als positief gezien, omdat het de markt dwingt om snel duurzame technologieën te ontwikkelen en toe te passen. Dit kan leiden tot een snellere opschaling van duurzamere bouwmethodes;
- Invloed van CO₂-beprijzing en subsidies: de potentiële rol van CO₂-prijzen en subsidies is een opvallend thema dat door verschillende stakeholders wordt genoemd. Deze instrumenten kunnen een significante invloed hebben op de financiële haalbaarheid van duurzame projecten, wat suggereert dat beleidsinterventies naast de EPBD-IV richtlijn zelf een belangrijke rol zullen spelen.

Vraag 10: Afronding – Zijn er naar aanleiding van bovenstaande vragen rondom de EPBD-IV richtlijn, danwel rondom de beperking van de Whole Life Carbon en het beperken van de CO₂ uitstoot, naar uw mening nog zaken welke niet zijn benoemd maar wel relevant zijn voor het onderzoek?

Naar aanleiding van de vraag aan de diverse respondenten over zaken welke niet zijn benoemd, maar wel interessant zijn voor het onderzoek wordt erg gevarieerd gereageerd. De zaken die worden benoemd zijn te verdelen in een viertal thema's, namelijk:

1. De rol van innovatie en technologie: het onderzoek zou baat hebben bij een diepere verkenning van technologische innovaties, met name ook gericht op data, die kunnen bijdragen aan CO₂-reductie en de efficiëntie van materialen in de bouw- en vastgoedsector;
2. Ketenintegratie en samenwerking: het belang van samenwerking tussen verschillende stakeholders, waaronder leveranciers, aannemers, en financiële instellingen moet verder worden benadrukt om een alomvattende benadering van duurzaamheid te realiseren;
3. Educatie en bewustwording: het onderzoek moet ook aandacht besteden aan educatie en bewustwording binnen de sector om een cultuuromslag naar duurzame praktijken te bevorderen, vooral onder toekomstige generaties;
4. Regelgevingsharmonisatie: het belang van harmonisatie van regelgeving op nationaal en Europees niveau om een consistente aanpak van duurzaamheid te waarborgen.

Deze aanvullingen kunnen bijdragen aan een meer uitgebreide en diepgaande benadering van de uitdagingen en oplossingen binnen de context van de EPBD-IV richtlijn en de bredere duurzaamheidsdoelstellingen.

4.2. Conclusies praktijkonderzoek

Aan de hand van de resultaten uit het praktijkonderzoek kunnen deelvraag 2 tot en met 6 worden beantwoord, welke in het hoofdstuk hierna bijdragen aan het beantwoorden van de centrale onderzoeksvraag.

Deelvraag 2: Wat zijn de belangrijkste motieven voor de bouw- en vastgoedsector om de CO₂-uitstoot te beperken?

Op basis van de resultaten van de resultaten uit het praktijkonderzoek zijn er verschillende motieven voor de bouw- en vastgoedsector om de CO₂-uitstoot te beperken. Deze motieven kunnen worden ingedeeld in intrinsieke en extrinsieke motivaties (Tabel 20) zoals hierna opgenomen:

Tabel 20 | Overzicht antwoord deelvraag 2

Motivatie	Dimensie	Toelichting
Intrinsieke motivaties	<u>Maatschappelijke verantwoordelijkheid</u>	Veel organisaties in de bouw- en vastgoedsector voelen een diepgewortelde maatschappelijke verantwoordelijkheid om bij te dragen aan een duurzamere wereld. Ze zijn ervan overtuigd dat hun acties een positieve impact kunnen hebben op het milieu en de maatschappij.
	<u>Bestaansrecht</u>	Voor non-profit organisaties en advies- en ontwerp bureaus is duurzaamheid vaak de kern van hun missie en bestaansrecht. Zonder duurzaamheid zullen deze organisaties hun bestaansrecht gaan verliezen. Op de langere termijn zal dit eveneens gelden voor ontwikkelaars en aannemers.
	<u>Positieve impact</u>	De wens om een positieve impact te hebben op het milieu door de ecologische voetafdruk te verkleinen en bij te dragen aan een beter leefklimaat is een belangrijke drijfveer.
Extrinsieke motivaties	<u>Marktvraag</u>	Er is een groeiende vraag naar duurzame oplossingen in de vastgoedmarkt, vooral in stedelijke gebieden. Ontwikkelaars en aannemers worden gestimuleerd door deze marktvraag om duurzame projecten te initiëren en uit te voeren.
	<u>Wet- en regelgeving</u>	Strengere wet- en regelgeving dwingt bedrijven om duurzame productieprocessen en bouwmethoden te implementeren. Organisaties die voldoen aan deze regelgeving kunnen profiteren van financiële prikkels en subsidies, terwijl niet-naleving kan leiden tot boetes en reputatieschade.
	<u>Economische voordelen</u>	Duurzame gebouwen verlagen de energiekosten, wat zowel huiseigenaren als huurders ten goede komt. Dit verhoogt de waarde en aantrekkelijkheid van het vastgoed. Bovendien kunnen nieuwe businessmodellen en samenwerkingen ontstaan door de focus op CO ₂ -reductie, zoals het gebruik van biobased materialen.
	<u>Concurrentievoordeel</u>	Duurzaamheid biedt een concurrentievoordeel door in te spelen op de groeiende vraag naar duurzame bouw. Dit kan leiden tot nieuwe omzetstromen en een sterkere marktpositie.
	<u>Gezondheidsvoordelen</u>	Het gebruik van milieuvriendelijke en biobased materialen draagt bij aan een gezondere leefomgeving voor zowel bouwmedewerkers als bewoners, wat leidt tot hogere productiviteit en minder gezondheidsproblemen.
	<u>Toekomstbestendigheid</u>	Zonder maatregelen voor CO ₂ -reductie loopt de bouw- en vastgoedsector het risico om niet toekomstbestendig te zijn. Actief werken aan CO ₂ -reductie helpt bedrijven om hun continuïteit te waarborgen en bij te dragen aan een betere leefomgeving.
	<u>Risicobeheersing</u>	Door te voldoen aan internationale klimaatdoelen zoals de Parijs-doelstellingen kunnen bedrijven risico's beheersen en zich wapenen tegen toekomstige regelgeving en marktveranderingen. Dit vermindert ook de maatschappelijke weerstand en verbetert de reputatie van bedrijven.

Deze motieven benadrukken dat de drang naar CO₂-reductie in de bouw- en vastgoedsector niet alleen gebaseerd is op milieuoverwegingen, maar ook op economische, sociale en wettelijke factoren. Door een juiste aanpak kunnen organisaties bijdragen aan het oplossen van het klimaatprobleem en tegelijkertijd profiteren van de vele positieve effecten van duurzaamheid.

Deelvraag 3: Welke uitdagingen ondervindt de bouw- en vastgoedsector bij de implementatie van maatregelen ter vermindering van de CO₂-uitstoot?

De bouw- en vastgoedsector ondervindt verschillende uitdagingen bij de implementatie van maatregelen ter vermindering van de CO₂-uitstoot, zoals blijkt uit het onderzoek. Deze uitdagingen zijn verdeeld over verschillende thema's:

Lobby en weerstand tegen verandering

- Er is sterke weerstand vanuit traditionele bouwmaterialen en een cultuur binnen de sector die resistent is tegen verandering. Dit wordt verder versterkt door lobby's en inconsistenties in Europese richtlijnen, evenals de conservatieve houding binnen de sector.

Kosten en financiële haalbaarheid

- De implementatie van technische detailleringen en het gebruik van biobased materialen vereisen meer arbeid, wat de kosten verhoogt. De financiële haalbaarheid is vooral een uitdaging in provincies en bij betaalbare woningbouw. Bedrijven moeten investeringen doen om aanpassingen door te voeren en er is noodzaak voor afstemming tussen vraag en aanbod van CO₂-arme producten. De druk om snel veel woningen te produceren maakt de haalbaarheid van de richtlijnen moeilijker.

Complexiteit en regeldruk

- Het tempo van implementatie en netcongestie vormen uitdagingen. Het verzamelen van valide data en controle hiervan brengt risico's met zich mee bij te snelle invoering. Er zijn verschillende methodieken per land binnen Europa en er is behoefte aan een uniforme Europese database. Deze complexiteit en overvloed aan regelgeving kunnen leiden tot hoge advieskosten en bureaucratische inefficiëntie.

Technische en kennisbelemmeringen

- Er is een gebrek aan kennis en bewustwording binnen de sector over nieuwe bouwmethoden en materialen. Bedrijven moeten zich aanpassen aan en kennis opdoen over innovatieve en duurzame bouwmethoden.

Milieu- en sociale factoren

- De focus op CO₂ ten koste van andere aspecten zoals stikstof en leefbaarheid kan een uitdaging vormen. Daarnaast speelt het gebrek aan consumentenbewustzijn een rol in de adoptie van duurzame methoden.

Verouderde meetmethodes

- Regels en berekeningsmethoden zijn vaak achterhaald en bevoordelen lichte houtbouw niet. Er is behoefte aan moderne en eerlijke meetmethodes om de impact van bouwmaterialen en -methoden nauwkeuriger te kunnen bepalen.

Specifieke sectoruitdagingen

- Renovatie van bestaande gebouwen en de vraag naar duurzame producten vormen een specifieke uitdaging. De balans tussen woningbehoefte en CO₂-uitstoot is moeilijk te vinden, vooral bij bestaande gebouwen die vaak niet voldoen aan nieuwe duurzaamheidsnormen.

Financiële en technische investeringen

- Er zijn aanzienlijke financiële investeringen en concurrentie nodig om de CO₂-uitstoot van gebouwen te reduceren. De beschikbaarheid en veiligheid van nieuwe materialen zijn daarbij ook belangrijke overwegingen.

Whole Life Carbon en energievereisten

- Er is noodzaak om de CO₂-uitstoot van energie- en materiaalgebruik gezamenlijk te beschouwen, maar Whole Life Carbon is nog geen harde eis. Dit bemoeilijkt de implementatie.

Rol van de overheid

- De overheid speelt een cruciale rol door strikte handhaving en het bieden van subsidies en belastingaftrekken. Consistente beleidsaankondigingen en uniforme CO₂-beprijzing in Europa zijn essentieel om de richtlijnen effectief te implementeren. Daarnaast is er behoefte aan lange termijn doelstellingen en consistent beleid, evenals ondersteuning van innovatie en stimulering van specifieke materialen en innovaties.

De combinatie van deze factoren maakt de implementatie van CO₂-reductiemaatregelen in de bouw- en vastgoedsector complex en uitdagend, maar niet onmogelijk. Consistente regelgeving, financiële prikkels en kennisontwikkeling binnen de sector zijn cruciaal om deze uitdagingen te overwinnen en bij te dragen aan een duurzamere toekomst.

Deelvraag 4: Hoe beïnvloedt de beprijzing van CO₂-uitstoot de strategische beslissingen in de (traditionele) bouw- en vastgoedsector?

De beprijzing van CO₂-uitstoot heeft een aanzienlijke invloed op de strategische beslissingen binnen de traditionele bouw- en vastgoedsector, zoals blijkt uit de resultaten van het praktijkonderzoek met diverse belanghebbenden in deze sector. Deze invloed is multidimensionaal en raakt verschillende aspecten van bedrijfsvoering, beleid en marktstrategie. Hieronder wordt deze invloed nader uiteengezet op basis van de verkregen onderzoeksresultaten.

De beprijzing van CO₂-uitstoot speelt een cruciale rol in de strategische beslissingen binnen de traditionele bouw- en vastgoedsector. Deze invloed is zichtbaar in verschillende aspecten van bedrijfsvoering, beleid en marktstrategie. De sector, waaronder non-profit organisaties, advies- en ontwerp bureaus, ontwikkelaars en aannemers, streeft naar duurzaamheid en energie-efficiëntie als centrale thema's in hun doelstellingen.

Ten eerste zorgt de beprijzing van CO₂-uitstoot voor economische voordelen en nieuwe businessmodellen. Energie-efficiënte gebouwen verlagen de energiekosten voor huiseigenaren en huurders, wat de waarde van vastgoed verhoogt. Het gebruik van biobased materialen kan leiden tot kostenbesparingen en nieuwe inkomstenstromen, wat de winstgevendheid van vastgoedorganisaties bevordert.

Daarnaast speelt regelgeving een grote rol. De druk van de wet- en regelgeving, zoals het Europese ETS-systeem, dwingt vastgoedbedrijven om duurzame productieprocessen te implementeren. Bedrijven die voldoen aan deze regels kunnen profiteren van financiële prikkels en subsidies, terwijl niet-naleving kan leiden tot boetes en reputatieschade. Ontwikkelaars en aannemers anticiperen vaak op de toekomstige regelgeving door innovatieve bouwmethoden te implementeren om concurrentievoordeel te behouden.

De beprijzing van CO₂-uitstoot draagt ook bij aan de toekomstbestendigheid van de sector. Door actief te werken aan CO₂-reductie, kunnen bedrijven bijdragen aan een betere leefomgeving en hun eigen continuïteit waarborgen. Dit benadrukt het belang van duurzaamheid als een integraal onderdeel van de strategische en operationele doelen binnen de sector.

Daarnaast stimuleert de beprijzing van CO₂-uitstoot marktontwikkeling en innovatie. De verschuiving naar duurzame materialen opent nieuwe marktkansen en vermindert de afhankelijkheid van traditionele materialen zoals beton. Dit leidt tot een diversere en innovatievere markt, waarbij technologische innovaties en nieuwe bouwmethoden, zoals prefab en modulair bouwen, worden gestimuleerd.

Samenwerking en educatie zijn eveneens essentieel. Er is een duidelijke behoefte aan samenwerking tussen verschillende stakeholders, waaronder leveranciers, aannemers en financiële instellingen, om een alomvattende benadering van duurzaamheid te realiseren. Educatie en bewustwording binnen de sector zijn cruciaal om een cultuuromslag naar duurzame praktijken te bevorderen.

Kortom, de beprijzing van CO₂-uitstoot dwingt de traditionele bouw- en vastgoedsector om strategisch te heroverwegen en aan te passen. Door te focussen op duurzaamheid en innovatie, kunnen vastgoedbedrijven niet alleen voldoen aan regelgeving, maar ook profiteren van de economische, sociale en milieu gerelateerde voordelen die hiermee gepaard gaan.

Deelvraag 5: Hoe dient de wet- en regelgeving worden aangepast om sneller nieuwe methoden voor CO₂-reductie te implementeren in de toekomst?

Op basis van de resultaten van het praktijkonderzoek kunnen er diverse aanbevelingen worden gedaan om de wet- en regelgeving aan te passen, zodat nieuwe methoden voor CO₂-reductie in de toekomst sneller kunnen worden geïmplementeerd. Hieronder worden de belangrijkste punten opgesomd:

Harmonisatie van regelgeving

- **Uniforme Europese Richtlijnen:** er is behoefte aan een uniforme set van richtlijnen en normen op Europees niveau om versnippering van regelgeving te voorkomen. Dit zorgt voor consistentie en duidelijkheid binnen de sector, waardoor nieuwe methoden sneller kunnen worden geïmplementeerd.

Versnellen van regelgevingsprocessen

- **Snellere Procedures:** het huidige tempo van regelgeving is een belemmering. Het introduceren van versnelde procedures voor de goedkeuring van innovatieve CO₂-reductiemethoden zou kunnen helpen om deze sneller op de markt te brengen.

Financiële prikkels en subsidies

- **Subsidies en Financiële Ondersteuning:** het verstrekken van subsidies en financiële prikkels aan bedrijven, die innovatieve CO₂-reductiemethoden ontwikkelen en implementeren, kan een significante stimulans zijn. Dit helpt bij het verlagen van de initiële kosten en bevordert de acceptatie van nieuwe technologieën.

Bevordering van innovatie

- Ondersteuning van R&D: investeren in onderzoek en ontwikkeling van nieuwe CO₂-reductiemethoden door middel van overheidsfinanciering en samenwerking met academische en industriële partners is cruciaal. Dit kan worden bevorderd door specifieke regelgevingen die innovatie ondersteunen.

Educatie en bewustwording

- Sectorbrede educatie: het verhogen van het kennisniveau en de bewustwording over nieuwe CO₂-reductiemethoden binnen de sector door middel van educatieve programma's en trainingen kan bijdragen aan snellere implementatie.

Stimuleren van samenwerkingen

- Ketenintegratie: bevorderen van samenwerking tussen verschillende stakeholders, zoals leveranciers, aannemers, financiële instellingen en overheidsinstanties, om een alomvattende benadering van duurzaamheid te realiseren.

Aanpassing van meetmethoden

- Moderne en eerlijke meetmethoden: er is behoefte aan moderne en eerlijke meetmethoden die nieuwe, lichtere bouwmaterialen zoals hout bevoordelen. Dit kan helpen bij het eerlijk beoordelen van de milieuprestaties van nieuwe methoden.

Flexibiliteit in regelgeving

- Ruimte voor Experimenten: creëren van regelgevende kaders die ruimte bieden voor experimenten en pilots met innovatieve CO₂-reductiemethoden. Hierdoor kunnen nieuwe methoden in een gecontroleerde omgeving worden getest en verbeterd.

Consistente lange termijn doelstellingen

- Duidelijke lange termijn doelstellingen: het formuleren van duidelijke en consistente lange termijn doelstellingen voor CO₂-reductie die bedrijven in staat stellen om langetermijnplanningen te maken en te investeren in duurzame technologieën.

Door bovenstaande aanpassingen in de wet- en regelgeving door te voeren, kan de implementatie van nieuwe CO₂-reductiemethoden worden versneld. Dit vereist een proactieve benadering van overheden om regelgeving te harmoniseren, procedures te versnellen, financiële prikkels te bieden, innovatie te stimuleren, educatie en bewustwording te verhogen, samenwerkingen te bevorderen, meetmethoden aan te passen, flexibiliteit in regelgeving te waarborgen en consistente lange termijn doelstellingen te formuleren. Deze maatregelen zijn essentieel om de vastgoed- en bouw- en vastgoedsector te ondersteunen bij het behalen van de ambitieuze duurzaamheidsdoelstellingen en het bijdragen aan een beter milieu.

- Deelvraag 6: Wat is de impact van de EPBD-IV richtlijn op het verminderen van de Whole Life Carbon in de bouw- en vastgoedsector?

De EPBD-IV richtlijn heeft een aanzienlijke impact op de bouw- en vastgoedsector, met name op het verminderen van de Whole Life Carbon (WLC) van gebouwen. Deze impact is zichtbaar op verschillende gebieden, waaronder regelgeving, marktontwikkeling, technologische innovatie en samenwerking binnen de sector.

Regelgeving

De EPBD-IV richtlijn legt de nadruk op rapportageverplichtingen en transparantie met betrekking tot de CO₂-uitstoot van materialen. Vanaf 2028 wordt verwacht dat lidstaten roadmaps moeten opstellen voor grenswaarden en doelstellingen, wat zal leiden tot een verhoogd bewustzijn van de CO₂-uitstoot door materialen zonder specifieke grenswaarden te stellen. Deze verplichtingen stimuleren de bouw- en vastgoedsector om meer aandacht te besteden aan de CO₂-uitstoot gedurende de hele levenscyclus van gebouwen, wat direct bijdraagt aan de vermindering van de Whole Life Carbon.

Materiaal- en energiegebruik

De EPBD-IV richtlijn bevordert innovaties in bouwmethoden en het gebruik van duurzame materialen. Er wordt een verschuiving verwacht naar biobased en hergebruikte materialen, zoals groener beton en prefab constructies, die helpen de CO₂-footprint van gebouwen te verlagen. Bovendien zal de verplichting om hernieuwbare energie te gebruiken, zoals zonnecellen, bijdragen aan een verdere vermindering van de CO₂-uitstoot tijdens de gebruiksfase van gebouwen.

Financiële en technische uitdagingen

Hoewel de richtlijn aanzienlijke voordelen biedt, brengt de implementatie ook uitdagingen met zich mee. Het financieringsvraagstuk en de beschikbaarheid van nieuwe materialen blijven een zorgpunt. De noodzaak om CO₂-uitstoot van zowel energie- als materiaalgebruik gezamenlijk te meten, vraagt om een verfijning van bestaande meetmethodieken en data-technieken. Deze uitdagingen moeten worden overwonnen om de volledige potentie van de richtlijn te benutten.

Marktontwikkeling en risicobeheersing

De EPBD-IV richtlijn stimuleert de marktontwikkeling door de vraag naar duurzame bouwoplossingen te vergroten. Ontwikkelaars en aannemers zullen zich moeten aanpassen aan nieuwe regelgeving en innovatieve bouwmethoden, wat hen ook de mogelijkheid biedt om hun concurrentiepositie te versterken. Het voldoen aan internationale klimaatdoelen en het verminderen van maatschappelijke weerstand door proactieve CO₂-reductie zullen de reputatie en duurzaamheid van bedrijven in de sector verbeteren.

Samenwerking en educatie

Het belang van samenwerking tussen verschillende stakeholders wordt benadrukt. De richtlijn stimuleert partnerschappen tussen leveranciers, aannemers en financiële instellingen om een alomvattende benadering van duurzaamheid te realiseren. Daarnaast is er een noodzaak voor educatie en bewustwording binnen de sector om een cultuuromslag naar duurzame praktijken te bevorderen, vooral onder toekomstige generaties.

Geconcludeerd kan worden dat de EPBD-IV richtlijn een multidimensionale impact heeft op het verminderen van de Whole Life Carbon in de bouw- en vastgoedsector. Door strengere regelgeving, stimulering van innovatie, duurzame materialengebruik en bevordering van samenwerking en educatie, zal de sector aanzienlijke vooruitgang boeken in het verminderen van de CO₂-uitstoot gedurende de gehele levenscyclus van gebouwen. Deze veranderingen zullen leiden tot een duurzamere en milieuvriendelijkere bouw- en vastgoedsector, waarbij de nadruk ligt op langetermijnvoordelen en waardevermeerdering van vastgoed door CO₂-reductie en duurzaam materiaalgebruik.

5. Analyse

In het voorliggende hoofdstuk worden, na behandeling van de uitkomsten van het praktijkonderzoek, de onderzoeksresultaten terug geslagen op de verwachtingen welke voorafgaand aan het onderzoek zijn geschetst. Dit hoofdstuk bestaat dan ook enkel uit paragraaf 5.1, welke een analyse bevat van de gevonden resultaten per onderzoeksverwachting. Voor de analyse en het beantwoorden van de onderzoeksverwachtingen is gebruik gemaakt van de volledig getranscribeerde interviews, welke zijn opgenomen in een separaat bijlagenboek van transcripties benoemd als [bijlage 6 t/m 19](#). Tevens is het schematisch overzicht van de onderzoeksresultaten gebruikt, welke is opgenomen als [bijlage 4](#). De patronen die zijn herkend, worden per hypothese hieronder toegelicht.

5.1. Beschrijving van de onderzoeksresultaten

De volgende paragraaf bevat de beantwoording van de onderzoeksverwachtingen, zoals deze voorafgaand aan het onderzoek zijn opgesteld en zijn opgenomen in paragraaf 2.7. Hierna is per paragraaf de stelling vanuit de hypothese overgenomen en volgt daarna de beantwoording van de hypothese op basis van de interviews.

5.1.1. Heldere wet- en regelgeving is essentieel voor partijen om in beweging te komen

Over het algemeen is er een duidelijke consensus onder de respondenten dat de wet- en regelgeving een onmisbare rol speelt in het mobiliseren van partijen binnen de bouw- en vastgoedsector. Regelgeving wordt gezien als een essentiële voorwaarde om duurzaamheid en energie-efficiëntie te bevorderen, waarbij strikte naleving en consistent beleid van cruciaal belang zijn. Zonder deze wettelijke druk zou de vooruitgang aanzienlijk trager verlopen en zouden veel noodzakelijke transitieën niet van de grond komen. De belangrijkste bevindingen zijn hierna opgesomd.

Regelgeving essentieel als drukmiddel

Respondenten benadrukken dat regelgeving, vooral die vanuit Europa (zoals CSR en EPBD), cruciaal is voor actie in de sector. Het wordt gezien als een noodzakelijke kracht om bedrijven en organisaties te dwingen tot verandering en verduurzaming. Dit is belangrijk om verandering te stimuleren, een gelijk speelveld tussen alle partijen te creëren en duidelijke doelen te stellen. Verrassend is wel dat, ondanks het veranderende klimaat, bedrijven toch gedwongen moeten worden om te veranderen en vrijwillige maatregelen nog niet voor alle bedrijven als vanzelfsprekend wordt gezien. Dit laatste valt overigens wel weer terug te slaan op het conservatisme van de sector.

Sturing en handhaving

Respondenten benadrukken ook het belang van strikte naleving en handhaving van de regelgeving. Het is niet genoeg om enkel richtlijnen en wetten op te stellen; er moet ook streng worden toegezien op de naleving ervan. Zonder handhaving zou de impact van de regelgeving aanzienlijk verminderen. Er wordt tevens gepleit voor sturing vanuit de overheid, waarbij duidelijke richtlijnen worden vastgesteld en strikte naleving wordt gehandhaafd. Dit omvat niet alleen de huidige regels, maar ook het vooruitlopen op toekomstige Europese normen, zoals bijvoorbeeld middels Whole Life Carbon (WLC) berekeningen.

Langjarig en consistent beleid

Een ander belangrijk punt dat naar voren komt, is de behoefte aan consistent en langdurig beleid. De respondenten geven aan dat een stabiel wettelijk kader, met een langetermijnperspectief, essentieel is om bedrijven het vertrouwen te geven dat zij nodig hebben om te investeren in duurzame technologieën en processen. Dit maakt het voor bedrijven mogelijk om duurzame strategieën te implementeren die verder reiken dan tijdelijke of projectmatige oplossingen.

Er is een breed gedeelde overtuiging onder de respondenten dat zonder de wet- en regelgeving, er weinig actie zal zijn binnen de sector. Dit geldt vooral voor de verduurzaming van de bouw- en vastgoedsector, waar marktgedreven initiatieven zonder wettelijke verplichtingen onvoldoende zouden zijn om de noodzakelijke transitieën door te voeren.

5.1.2. Business case

Uit de resultaten van de respondenten blijkt dat er verschillende opvattingen zijn over de verwachte verandering van de stichtingskosten en de mogelijke aanpassing van bedrijfsstrategieën, als gevolg van de invoering van strengere duurzaamheidsregels (zoals de verwachting is van de EPBD-IV richtlijn). De belangrijkste bevindingen zijn hierna opgesomd.

Verhoging van de stichtingskosten

Veel respondenten verwachten dat de stichtingskosten van projecten zullen stijgen door de invoering van nieuwe duurzaamheidsnormen en de noodzaak om meer duurzame, vaak duurdere materialen te gebruiken. Vooral biobased materialen worden genoemd als een voorbeeld van innovatieve oplossingen die momenteel nog hoge kosten met zich meebrengen door de ontwikkelingskosten (R&D).

Strategische aanpassingen

Door de verwachte kostenstijgingen is de verwachting dat bedrijven hun strategieën zullen moeten aanpassen. Dit kan betekenen dat ze hun bedrijfsmodellen heroverwegen om beter in lijn te zijn met de nieuwe regelgeving en om de langetermijnavoordelen van duurzaamheid te realiseren. Bedrijven zullen waarschijnlijk moeten investeren in duurzamere bouwmethoden en materialen, wat aanvankelijk hogere kosten met zich mee kan brengen, maar op de lange termijn kan leiden tot concurrentievoordeel en kostenbesparingen.

Risico's en uitdagingen

Er is ook enige bezorgdheid over de mogelijke weerstand binnen de sector tegen nieuwe normen en de kosten die gepaard gaan met de naleving ervan. Dit zou de uitvoering van projecten kunnen vertragen en de uiteindelijke kosten verder kunnen verhogen.

Samenvattend zijn de respondenten van mening dat de invoering van strengere duurzaamheidsnormen waarschijnlijk zal leiden tot hogere stichtingskosten, wat bedrijven zal dwingen hun strategieën aan te passen om op lange termijn duurzamer en kostenefficiënter te opereren. Consistente en ondersteunende overheidsmaatregelen, zoals in hypothese I opgenomen, worden als essentieel gezien om deze transitie succesvol te laten verlopen.

5.1.3. Transitie naar duurzame materialen en bouwprocessen

Uit het praktijkonderzoek kan worden geconcludeerd dat respondenten over het algemeen positief zijn, en het er dus mee eens zijn, dat de maatschappelijke druk rondom het beperken van CO₂ zal leiden tot aangepaste wet- en regelgeving (zie ook het antwoord op hypothese 1). Op basis van de onderzoeksresultaten is men het er unaniem mee eens dat vervolgens de transitie naar en adoptie van duurzame en circulaire bouwmaterialen- en methoden zal versnellen. Dit zal uiteindelijk resulteren in een verschuiving van traditionele materialen en methoden naar biobased en circulaire opties. De belangrijkste bevindingen zijn hierna opgesomd.

Veranderingen in bouwmaterialen- en methoden

Er wordt een verschuiving verwacht naar bouwmethoden die gebruikmaken van CO₂-besparende producten, zoals houtbouw, andere biobased (isolatie)materialen en circulaire producten (zoals via urban mining). Deze verschuiving wordt gezien als een noodzakelijke ontwikkeling om aan de toekomstige regelgeving en maatschappelijke verwachtingen te voldoen.

Invloed van wet- en regelgeving

Veel respondenten erkennen de rol van de wet- en regelgeving als een belangrijke drijver voor de adoptie van duurzame en circulaire bouwmaterialen. Er is een verwachting dat strengere regelgeving rondom CO₂-reductie zal bijdragen aan een versnelde transitie naar biobased en circulaire opties.

Belemmeringen en uitdagingen

Hoewel de respondenten overwegend positief zijn, worden er ook enkele uitdagingen genoemd: o.a. dat de huidige wet- en regelgeving soms als traag en achterhaald wordt ervaren, wat de snelle adoptie van nieuwe materialen kan belemmeren. Er is ook aandacht voor de noodzaak van consistente en logische regelgeving die innovatie en duurzaamheid ondersteunt.

Samenvattend bevestigen de respondenten de hypothese grotendeels en zien ze maatschappelijke druk en aangepaste wet- en regelgeving als cruciale factoren voor de transitie naar duurzame en circulaire bouwmaterialen.

5.1.4. Grotere rol van samenwerkingen tussen klanten en opdrachtgevers maar ook tussen opdrachtgevers onderling

Uit het onderzoek blijkt dat de bouw- en vastgoedsector het over het algemeen eens is met de hypothese dat de invoering van de EPBD-IV richtlijn de rol van klanten, stakeholders en strategische partnerschappen zal vergroten. Uit het onderzoek zijn verschillende interessante inzichten naar voren gekomen, welke hierna zijn opgesomd.

Noodzaak van samenwerking binnen de keten

Veel respondenten benadrukken dat de EPBD-IV richtlijn zal leiden tot een intensievere samenwerking tussen verschillende partijen binnen de bouw- en vastgoedsector. Respondenten merken op dat het bouwproces meer gebaseerd zal zijn op samenwerkingen om innovatieve en duurzame oplossingen te implementeren. Dit wijst op een groeiende behoefte aan ketenintegratie, waarbij alle betrokken partijen vanaf het begin van een project nauw moeten samenwerken om aan de hogere duurzaamheidseisen te voldoen.

Versterken samenwerkingen voor innovatie

Respondenten benadrukten ook het belang van innovatie als een sleutel tot succes in een post-EPBD-IV omgeving. Eén respondent gaf aan dat "samenwerking met innovatieve bedrijven en adviesbureaus cruciaal zal zijn om voorop te blijven lopen." Dit duidt op een toenemende trend naar strategische samenwerkingen met

gespecialiseerde partijen die nieuwe technologieën en duurzame bouwmaterialen kunnen leveren. Deze partnerschappen zijn essentieel om innovatieve oplossingen te kunnen integreren die voldoen aan de nieuwe regelgeving.

Rol van klanten als aanjager

Vershillende respondenten gaven aan dat klanten steeds meer eisen stellen aan de duurzaamheidsprestaties van vastgoed. Respondenten stellen dat klanten zullen gaan eisen dat gebouwen niet alleen energie-efficiënt zijn, maar ook dat ze voldoen aan de hoogste duurzaamheidsnormen. Dit betekent dat bedrijven niet alleen moeten voldoen aan de EPBD-IV richtlijn, maar ook rekening moeten houden met de hogere verwachtingen van klanten. Dit dwingt bedrijven om hun samenwerkingsverbanden te versterken, vooral ook met duurzaamheidsexperts, om aan deze eisen te kunnen voldoen.

Samenwerking met certificeringsinstanties

Tot slot gaven enkele respondenten aan dat samenwerking met certificeringsinstanties belangrijker wordt. Eén respondent merkte op dat "we moeten samenwerken met certificeringsinstanties om ervoor te zorgen dat onze projecten aan alle eisen voldoen." Dit toont aan dat bedrijven niet alleen afhankelijk zijn van interne samenwerking, maar ook van externe partners om te voldoen aan de strikte normen die door de EPBD-IV richtlijn worden gesteld.

Samenvattend ondersteunen de respondenten de hypothese grotendeels. Ze erkennen, in lijn met de verwachting vooraf, dat de EPBD-IV richtlijn de samenwerking tussen verschillende partijen zal intensiveren en dat klanten een steeds belangrijkere rol zullen spelen in het afdwingen van duurzaamheid in vastgoedprojecten. Echter, ze wijzen ook op de uitdagingen die gepaard gaan met de invoering van dergelijke regelgeving, vooral op het gebied van kosten en consistentie in de regelgeving.

5.1.5. Stijgend belang van data en digitalisering

Over het algemeen zijn de respondenten uit het onderzoek het er over eens dat de EPBD-IV richtlijn een katalysator gaat zijn voor het intensievere gebruik van technologieën, digitalisering en data-analyse in de bouw- en vastgoedsector. Dit geldt met name voor processen welke gericht zijn op het verminderen van de uitstoot van materialen en het nauwkeuriger borgen / meten van duurzaamheidsprestaties. De belangrijkste bevindingen zijn hierna opgesomd.

Verwachte toename in technologiegebruik

De respondenten geven aan dat de EPBD-IV richtlijn naar verwachting het gebruik van technologieën en digitalisering zal stimuleren. Ze zien de noodzaak om geavanceerde technologieën in te zetten om aan de strenge eisen van de richtlijn te voldoen, zoals het nauwkeurig meten en beperken van de uitstoot van materialen. Deze verwachting sluit aan bij de hypothese dat de richtlijn zal leiden tot een toenemende vraag naar digitalisering en technologische innovaties.

Rol van technologie bij duurzaamheid

Een belangrijk thema dat naar voren komt uit de reacties is de rol van technologie in het optimaliseren van duurzaamheidsprestaties. De EPBD-IV richtlijn vereist niet alleen dat er minder uitstoot is, maar ook dat deze uitstoot nauwkeurig wordt gemonitord en gerapporteerd. Dit impliceert een sterkere afhankelijkheid van data-analyse en andere digitale tools om de prestaties van gebouwen te meten en te verbeteren.

Uitdagingen bij implementatie

Hoewel de voordelen van de EPBD-IV duidelijk worden erkend, wijzen enkele respondenten op mogelijke uitdagingen bij de implementatie. Dit omvat onder andere de technische en organisatorische aanpassingen die nodig zijn om effectief gebruik te maken van de nieuwe technologieën. Deze uitdagingen kunnen variëren van een gebrek aan kennis en vaardigheden binnen organisaties tot de financiële investeringen die nodig zijn voor de implementatie van nieuwe systemen.

Samenvattend zijn de respondenten het er over eens dat hoewel er uitdagingen zijn bij de implementatie, de verwachting lijkt dat deze richtlijn zal leiden tot een groeiende vraag naar technologieën die duurzaamheid kunnen optimaliseren. Organisaties zullen moeten investeren in nieuwe technologieën en strategische samenwerkingen moeten aangaan om aan de eisen van de EPBD-IV te voldoen, wat op zijn beurt de technologische vooruitgang in de sector zal versnellen.

5.1.6. Strategische aanpassing voor duurzame toekomst van de sector

Gedurende het praktijkonderzoek gaven respondenten hun inzichten over verschillende aspecten van duurzaamheid in de bouw- en vastgoedsector, zoals de impact van veranderende wet- en regelgeving, inclusief de EPBD-IV richtlijn. Hierna volgt een opsomming van reacties van de respondenten met betrekking tot de eventuele strategische aanpassing voor een duurzame toekomst van de sector:

Motieven en bewustwording

De motieven om de CO₂-uitstoot te minimaliseren variëren sterk onder de respondenten. Terwijl sommigen het zien als een morele verplichting, richten anderen zich vooral op de economische voordelen of het naleven van de wet- en regelgeving. Echter, ondanks deze verschillende motivaties, wordt het belang van de richtlijn voor de duurzame toekomst van de sector breed erkend. Veel organisaties hebben intern aanpassingen doorgevoerd om duurzaamheid beter te integreren in hun bedrijfsvoering. Dit varieert van het herstructureren van teams tot het verbeteren van de interne kennis en bewustwording over duurzaamheidsdoelen, zodat alle lagen van de organisatie bijdragen aan het realiseren van deze doelen.

Verandering in doelstelling en focus

Veel organisaties hebben hun doelstellingen reeds aangepast of zijn bezig deze te herzien in verband met de veranderende wet- en regelgeving. Er wordt meer nadruk gelegd op duurzaamheid als kernwaarde binnen de organisatie, wat over het algemeen een verschuiving in de strategische focus van puur economische naar meer ecologische en sociale overwegingen inhoudt. Men probeert hierbij de wet- en regelgeving te benutten als kans om voorop te lopen met innovatieve oplossingen. Ze erkennen dat de EPBD-IV richtlijn hen dwingt om verder te kijken dan de standaardpraktijken en nieuwe duurzamere methoden te ontwikkelen die niet alleen voldoen aan, maar ook profiteren van de nieuwe regelgeving.

Focus op meetbaarheid en rapportage

Het meten van de impact van duurzaamheid is voor veel respondenten een strategische prioriteit geworden (onder andere in verband met de CSRD-wetgeving). Organisaties zijn bezig met het ontwikkelen van systemen en processen om de CO₂-uitstoot en andere duurzaamheidsindicatoren gedurende de volledige levenscyclus van hun projecten te meten en te rapporteren. Dit helpt niet alleen bij het naleven van de regelgeving, maar ook bij het sturen van de strategie en het aantonen van de voortgang naar belanghebbenden.

Deze strategische aanpassingen tonen aan dat bedrijven in de bouw- en vastgoedsector zich bewust zijn van de uitdagingen en kansen die de EPBD-IV richtlijn met zich meebrengt. Ze erkennen de noodzaak van een proactieve benadering om niet alleen aan de richtlijn te voldoen, maar ook om deze te gebruiken als een springplank voor verdere duurzame innovatie en groei in de sector.

6. Conclusie, aanbeveling en reflectie

Het voorliggende en tevens laatste hoofdstuk bevat de eindconclusie met het antwoord op de centrale onderzoeksvraag. Het antwoord wordt mede gegeven door het samenvatten van de antwoorden op de deelvragen. Aansluitend zullen in dit hoofdstuk de belangrijkste conclusies uit het onderzoek nogmaals worden beschreven. Aansluitend volgen aanbevelingen met suggesties voor vervolgonderzoek (paragraaf 6.2) en zal worden afgesloten met een reflectie (paragraaf 6.3).

6.1. Conclusie

Op basis van het theoretisch kader (hoofdstuk 2), aansluitend het praktijkonderzoek (hoofdstuk 3 en 4) en de analyse (hoofdstuk 5) kan de onderzoeksvraag welke centraal staat in het onderzoek en als volgt worden beantwoord:

“Hoe beïnvloedt de CO₂ uitstoot, in het kader van de EPBD-IV richtlijn, het beleid en strategie van de traditionele bouw- en vastgoedsector in Nederland?”

Aan de hand van het theoretisch kader zijn in paragraaf 2.7 op voorhand verwachtingen geformuleerd welke hebben geresulteerd in een vragenlijst aan de verschillende respondenten welke gezamenlijk een afspiegeling zijn van de vastgoedmarkt (paragraaf 3.1.2). Deze vragenlijst is voorgelegd aan veertien experts binnen verschillende typen organisaties in de bouw- en vastgoedsector.

Op basis van het onderzoek kan geconcludeerd worden dat de verwachting is dat de CO₂-uitstoot, zoals deze na een proeftijd waarin enkel een monitoringsverplichting komt en zoals deze gereguleerd wordt onder de EPBD-IV richtlijn, een diepgaande invloed heeft op het beleid en de strategie van de traditionele bouw- en vastgoedsector in Nederland en daarmee de potentie heeft een gamechanger te gaan worden voor de sector. De beantwoording van de deelvragen biedt inzicht in de complexe dynamiek, waarmee de sector te maken krijgt bij de invoering van deze nieuwe regelgeving.

De invoering van de EPBD-IV richtlijn en de bijbehorende nadruk op CO₂-reductie markeren een keerpunt voor de nationale bouw- en vastgoedsector, met name voor de traditionele bedrijven. Deze richtlijn, die zich richt op zowel de operationele als de materiaalgebonden emissies gedurende de gehele levenscyclus van gebouwen, legt de basis voor ingrijpende veranderingen in het beleid en de strategie van deze sector. Het onderzoek toont aan dat de sector zich steeds meer bewust wordt van de noodzaak om te voldoen aan de steeds strengere duurzaamheidsnormen en dat de CO₂-uitstoot hierbij een centraal thema zal zijn om te kunnen blijven bestaan.

Motieven voor de bouw- en vastgoedsector om CO₂-uitstoot te beperken

De bouw- en vastgoedsector ziet verschillende belangrijke motieven om de CO₂-uitstoot te beperken. Economische voordelen, zoals kostenbesparingen op de lange termijn door energie-efficiënte gebouwen, spelen onder andere een belangrijke rol. Daarnaast is er een groeiend besef van de maatschappelijke verantwoordelijkheid die vastgoedbedrijven hebben in het tegengaan van klimaatverandering. De sector erkent dat het nemen van maatregelen om CO₂-uitstoot te verminderen niet alleen essentieel is voor het milieu, maar ook bijdraagt aan het verbeteren van de reputatie en het versterken van de concurrentiepositie.

Trends en ontwikkelingen in de sector

Allereerst is de verwachting dat de EPBD-IV richtlijn zal leiden tot een verschuiving in de manier waarop vastgoedbedrijven hun projecten benaderen. De bouw- en vastgoedsector heeft de laatste jaren aanzienlijke veranderingen ondergaan met betrekking tot het beperken van CO₂-uitstoot. Er is bij veel partijen een duidelijke verschuiving naar duurzamere bouwmethoden en materialen in een circulaire (bouw)economie, zoals het gebruik van biobased materialen en het toepassen van urban mining zichtbaar. Tevens zal de transitie naar nieuwe materialen inhouden dat men anders na dient te gaan denken over het ontwerp van gebouwen en het installatie-arm maken van gebouwen, daar deze component zich lastig in biobased materialen laat uitvoeren. Tevens is het belangrijk dat er wordt nagedacht over het formaat van de woningen welke worden gerealiseerd en het gebruik van ruimtes in de woning. De EPBD-IV richtlijn fungeert hierin als een belangrijke katalysator door het verplicht stellen van berekeningen zoals de Whole Life Carbon (WLC) en Global Warming Potential (GWP), waardoor de CO₂-impact van gebouwen gedurende hun volledige levenscyclus inzichtelijk wordt.

Uitdagingen bij implementatie van CO₂-reducerende maatregelen

Daarnaast blijkt uit het onderzoek dat de sector voor aanzienlijke uitdagingen staat bij de implementatie van deze nieuwe eisen. De initiële kosten van duurzame materialen en technologieën zijn hoger, wat leidt tot stijgende bouwkosten. De verwachting is dat veel traditionele bouwbedrijven zullen worstelen met de transitie, omdat deze hogere kosten de rentabiliteit van projecten op korte termijn onder druk zetten. Tegelijkertijd biedt de transitie naar duurzaamheid ook kansen voor bedrijven die erin slagen om hun strategie aan te passen en te investeren in innovatieve bouwmethoden. Bedrijven die proactief inspelen op de veranderende eisen, kunnen hun concurrentiepositie versterken en op lange termijn profiteren van de voordelen van een duurzame vastgoedportefeuille.

Aanpassingen in wet- en regelgeving

Een ander belangrijk aspect dat uit het onderzoek naar voren komt, is de rol van de wet- en regelgeving als drijvende kracht achter de transitie. Hoewel er enige scepsis bestaat over de effectiviteit van subsidies en stimulansen, is het duidelijk dat duidelijke en consistente regelgeving essentieel is om de noodzakelijke veranderingen in de sector te bewerkstelligen. De bouw- en vastgoedsector erkent de noodzaak van deze regelgeving, maar benadrukt ook het belang van voldoende ondersteuning en begeleiding vanuit de overheid om de transitie soepel te laten verlopen. Voorbeelden van maatregelen omvatten onder andere het versoepelen van certificeringsprocessen voor biobased materialen en het invoeren van strengere eisen voor de milieu-impact van bouwmaterialen.

Impact van CO₂-beprijzing op strategische beslissingen

De beprijzing van CO₂-uitstoot blijkt een belangrijke drijfveer te zijn voor strategische beslissingen in de bouw- en vastgoedsector. Door de invoering van CO₂-beprijzing worden bedrijven gedwongen om kritisch na te denken over hun materiaalkeuzes en bouwmethoden, maar ook over (strategische) samenwerkingen en aanpak van projecten. Dit zal leiden tot een heroriëntatie van investeringen naar duurzamere technologieën en bouwmethoden ondanks de hogere initiële kosten. Bedrijven die proactief inspelen op deze veranderingen, kunnen profiteren van de economische prikkels en de voordelen die duurzame bouwmethoden op de lange termijn bieden.

De EPBD-IV richtlijn fungeert daarnaast als een katalysator voor samenwerking tussen verschillende stakeholders in de vastgoedketen. Projectontwikkelaars, aannemers, leveranciers en eindgebruikers moeten steeds nauwer samenwerken om de gestelde doelen te bereiken. Dit biedt niet alleen kansen voor innovatie, maar draagt ook bij aan een meer geïntegreerde benadering van duurzaamheid in de sector.

Tot slot concludeert het onderzoek dat de traditionele bouw- en vastgoedsector voor een fundamentele heroriëntatie staat. De focus op CO₂-reductie en duurzaamheid dwingt bedrijven om hun strategieën grondig te herzien en zich aan te passen aan een nieuwe realiteit, waarin duurzaamheid een bepalende factor is. Deze transitie is niet zonder uitdagingen, maar biedt tegelijkertijd een unieke kans om de sector toekomstbestendig te maken. Bedrijven die nu investeren in duurzame technologieën en bouwmethoden, zullen op de lange termijn profiteren van een verbeterde concurrentiepositie en daarmee een bijdrage leveren aan de mondiale klimaatdoelstellingen en de maatschappelijke uitdagingen waar we gezamenlijk voor staan.

Kortom, de EPBD-IV richtlijn is niet alleen een juridische verplichting, maar wordt een gamechanger middels beïnvloeding van het beleid en de strategie van de traditionele bouw- en vastgoedsector in Nederland. Daarnaast zet het ook de toon voor een bredere transitie naar duurzaamheid in de gehele bouw- en vastgoedindustrie. De sector staat aan de vooravond van ingrijpende veranderingen die, ondanks de uitdagingen, ook nieuwe kansen bieden voor innovatie en groei.

6.2. Aanbevelingen

Hoewel de EPBD-IV richtlijn een relatief nieuw onderwerp is, heeft het onderzoek vanuit de verschillende typen organisaties interessante uitkomsten opgeleverd ten aanzien van beleidsmatige aanpassingen in de strategie van bedrijven voor een duurzame toekomst en om een invulling te geven aan de maatschappelijke opgave om het tekort aan woningen in toekomst op te kunnen blijven lossen. Om een verdiepingsslag te maken worden hierna een aantal aanbevelingen gedaan, welke zullen bijdragen aan een beter begrip van de complexiteit rondom de transitie waar de sector voor staat en om de hierboven genoemde strategieën naar de toekomst te vertalen naar nog effectievere strategieën ter beperking van CO₂-uitstoot in de sector:

- Uitbreiding groep respondenten: zoals eerder benoemd in het onderzoek is een beperkte selectie respondenten geïnterviewd en zijn bijvoorbeeld beleggers als type organisatie niet meegenomen in het onderzoek. Door onderzoek te doen onder een grote groep en hier meer typen organisaties aan toe te voegen kunnen de uitkomsten van het onderzoek op een bredere groep experts worden getoetst;
- Langetermijneffecten van alternatieve bouwmaterialen: terwijl dit onderzoek de potentiële voordelen van biobased en circulaire materialen beschrijft, blijft de langetermijnduurzaamheid en economische haalbaarheid van deze materialen onderbelicht. Toekomstig onderzoek zou zich kunnen richten op de levenscyclusanalyse van alternatieve bouwmaterialen, inclusief hun CO₂-opslagcapaciteit, hergebruik en uiteindelijke afbreekbaarheid om zo een vollediger beeld te krijgen van de daadwerkelijke impact;
- Effecten van beleidsveranderingen op investeringsgedrag: de impact van nieuwe wet- en regelgeving, zoals de EPBD-IV richtlijn op investeringsstrategieën binnen de bouw- en vastgoedsector, zou verder onderzocht moeten worden. Hierbij is het belangrijk te begrijpen welke factoren de snelheid en effectiviteit van aanpassingen aan deze nieuwe regelgeving bepalen, welke deels al in dit onderzoek zijn opgenomen;

- Rol van de overheid en beleidsinstrumenten: een verdiepend onderzoek naar de rol van de overheid bij het faciliteren van de materialentransitie is essentieel. Dit omvat het analyseren van verschillende beleidsinstrumenten, zoals subsidies, belastingvoordelen, en regelgevende maatregelen, en hun effectiviteit bij het stimuleren van CO₂-reductie en het gebruik van duurzame materialen;
- Sociale acceptatie van alternatieve / duurzame bouwmethoden: wat regelmatig in interviews is benoemd is dat naast technische en economische aspecten, het belangrijk is om te onderzoeken hoe duurzame bouwmethoden worden geaccepteerd door verschillende belanghebbenden, zoals investeerders, klanten en de bredere samenleving. Onderzoek naar percepties, bewustzijn en bereidheid tot aanpassing door andere producteigenschappen van materialen kan helpen om effectievere communicatiestrategieën en beleidsinterventies te ontwikkelen.

6.3. Reflectie

Het literatuuronderzoek, op basis waarvan de eerste deelvraag is beantwoord en de 6 hypothesen zijn opgesteld, heeft bruikbare informatie opgeleverd omtrent de complexiteit en uitdagingen die gepaard gaan met de invoering van de EPBD-IV richtlijn. Hoewel het onderzoek heeft aangetoond dat er een brede consensus bestaat over de noodzaak om de Whole Life Carbon van gebouwen te verminderen, is er ook een duidelijke variatie in de verwachtingen en bereidheid binnen de sector om deze veranderingen te omarmen. Hoewel de groep van experts zich bewust zijn van de dringende noodzaak tot aanpassing, zijn er tegelijkertijd onzekerheden over de praktische implementatie van de richtlijn. Dit wordt versterkt door de diversiteit aan innovaties en strategieën die door de sector worden overwogen, variërend van biobased materialen tot urban mining. Daarnaast worden ook de rol van overheidsinterventie en de noodzaak van een consistente regelgeving op nationaal en Europees niveau benadrukt, welke cruciaal zijn om een succesvolle transitie naar een duurzamere bouwpraktijk te waarborgen.

Aan de hand van de vooraf opgestelde hypothesen is het praktijkonderzoek opgezet. De keuze voor semigestructureerde interviews met experts binnen de bouw- en vastgoedsector bracht zowel voordelen als nadelen met zich mee. Het positieve is dat deze methode de onderzoeker in staat stelt om diepgaande en gedetailleerde informatie te verkrijgen over de impact van de EPBD-IV richtlijn en de manier waarop deze wordt ontvangen en begrepen door verschillende stakeholders. Door het gebruik van open vragen konden respondenten hun ervaringen en meningen uitgebreid delen, wat leidde tot een rijkere en meer genuanceerde dataset. Dit was bijzonder waardevol gezien de complexiteit van het onderwerp, waarbij verschillende factoren en perspectieven een rol spelen.

Echter, deze keuze bracht ook enkele uitdagingen met zich mee. De intensieve aard van de interviews betekende dat er een relatief klein aantal respondenten kon worden betrokken, wat de generaliseerbaarheid van de resultaten beperkt. Hoewel de inzichten diepgaand waren, blijft de vraag in hoeverre deze representatief zijn voor de gehele sector. Bovendien, omdat de interviews semigestructureerd waren, was er variatie in hoe de vragen werden geïnterpreteerd en beantwoord door de respondenten, wat mogelijk heeft geleid tot inconsistenties in de verkregen data.

Een andere uitdaging was de verwerking en analyse van de kwalitatieve data. Het coderen en interpreteren van de uitgebreide antwoorden vereiste zorgvuldigheid om ervoor te zorgen dat de belangrijkste thema's en trends correct werden geïdentificeerd. Dit proces was tijdrovend en complex en het risico bestond dat nuances in de data verloren gingen of dat bepaalde inzichten over het hoofd werden gezien.

Tot slot was er ook de beperking van subjectiviteit, zowel bij de respondenten als bij de onderzoeker zelf. De interpretatie van de antwoorden en de selectie van de geïnterviewden kan onbewuste vooroordelen bevatten, wat de objectiviteit van het onderzoek zou kunnen beïnvloeden. Ondanks pogingen om deze vooringenomenheid te minimaliseren, blijft het een potentieel risico in kwalitatief onderzoek.

Literatuurlijst

- (IPCC), I. P. (2023). *Assessment Report 6*. Geneve, Zwitserland: Verenigde Naties.
- Alba Concepts. (2022). *Bouwen binnen Co2 budget*. Cirkelstad.
- B. Baarda, E.B. (2018). *Basisboek Kwalitatief Onderzoek*. Noordhoff Uitgevers.
- Bergh, I. v. (2022). *Het bouwen van huurwoningen in hout door woningcorporaties*. Amsterdam school of Real Estate.
- Betonakkoord*. (2024, september 4). Opgehaald van <https://www.betonakkoord.nl/>
- Bouwakkoord Staal*. (2024, september 4). Opgehaald van <https://bouwakkoordstaal.nl/>
- Bouwend Nederland. (2023). *Trendrapport Bouw en Infra 2023*.
- CBS. (2024, Mei 5). *Statline*. Opgehaald van Woningvoorraad; woningtype op 1 januari 2023: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/85035NED/table?ts=1714910259813>
- Circulair: leven zonder afval*. (2024, september 4). Opgehaald van <https://www.milieucentraal.nl/>: <https://www.milieucentraal.nl/bewust-winkelen/duurzaam-delen-en-geven/circulair-leven-zonder-afval/#:~:text=Op%20dit%20moment%20is%20onze,een%20ideaal%20voor%20de%20toekomst.>
- DGBC. (2024, 9 4). <https://www.dgbc.foleon.com/>. Opgehaald van Energy Performance of Buildings Directive IV richtlijn (EPBD IV): <https://dgbc.foleon.com/publicatie/overzicht-eu-beleid-nederlandse-bouw-en-vastgoedsector/richtlijnen-energie>
- Europese Raad. (2024, april 12). *Naar emissievrije gebouwen tegen 2050: de Raad neemt regels aan om de energiestaat te verbeteren*. Opgehaald van <https://consilium.europa.eu/>: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/04/12/towards-zero-emission-buildings-by-2050-council-adopts-rules-to-improve-energy-performance/>
- Europese Unie. (2024, april 24). *Europese EPBD-IV richtlijn*. Opgehaald van EUR-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-NL/TXT/?from=EN&uri=CELEX%3A32024L1275>
- Gallas, P. (2023). *Een CO2-heffingssysteem voor de gebouwde omgeving*. Amsterdam School of Real Estate.
- Klimaatakkoord.nl. (2023, Oktober 14). *Wat is het doel van het Klimaatakkoord?* Opgehaald van <https://klimaatakkoord.nl/>: <https://www.klimaatakkoord.nl/klimaatakkoord/vraag-en-antwoord/wat-is-het-doel-van-het-klimaatakkoord#:~:text=Het%20Klimaatakkoord%20is%20een%20belangrijk,mogelijk%201%2C5%20graden%20Celsius.>
- (2023). *Klimaatnota*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.
- McKinsey & Company. (2017). *Reinventing construction through a productivity revolution*.
- Milieuwinst houtbouw enorm*. (2024, september 4). Opgehaald van <https://www.duurzaam-ondernemen.nl/>: <https://www.duurzaam-ondernemen.nl/milieuwinst-houtbouw-enorm/#:~:text=Gebruik%20van%20hout%20in%20plaats,CV%20ketels%20van%20acht%20huishoudens.>
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2022, juni 7). <https://www.volgshuisvestingnederland.nl/>. Opgehaald van Bouw 900.000 woningen en 100.000 woningen per jaar in zicht: <https://www.volkshuisvestingnederland.nl/actueel/nieuws/2022/06/07/bouw-900.000-woningen-en-100.000-woningen-per-jaar-in-zicht>
- Moavenzadeh, P. D. (sd). Construction Material Pyramid. *The Construction Materials Pyramid: A Framework for Research and Education*. Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- (2022). *Nationale Woon- en Bouwagenda*. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- New Horizon. (2024, september 4). *Circulaire economie*. Opgehaald van <https://www.newhorizon.nl/>: <https://newhorizon.nl/new-horizon/circulaire-economie/#:~:text=In%20een%20circulaire%20economie%20gaan,de%20gebouwen%20aanwezig%20zijn%2C%20behouden.>
- NIBE. (2019). *Potentie van biobased materialen in de bouw*.
- NIBE. (2023). *Woningbouw binnen planetaire grenzen*.
- Rijksoverheid. (2024, mei 29). *Wat is biobased bouwen?* Opgehaald van <https://collegevanrijksadviseurs.nl/>: <https://www.collegevanrijksadviseurs.nl/projecten/nieuwe-bouwcultuur/voorbeeldprojecten/wat-is-biobased-bouwen>
- Roeterink, I. (2023). *Van integrale naar meervoudige gebiedsontwikkeling*. Amsterdam School of Real Estate.
- RVO. (2014). *Normen en certificaten in de biobased economie. Wat, hoe en waarom?* Utrecht.
- RVO. (2017, juli 12). *Energieprestatie indicatoren - BENG*. Opgehaald van <https://www.rvo.nl/>: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/beng/indicatoren>
- RVO. (2017, juni 1). *MilieuPrestatie Gebouwen - MPG*. Opgehaald van <https://www.rvo.nl/>: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/milieuPrestatie-gebouwen-mpg>
- RVO. (2017, Juni 1). *Wetten en regels gebouwen*. Opgehaald van <https://www.rvo.nl/>: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen>
- SGS Search Ingenieursbureau B.V. (2022). *Onderzoek rapportage Berekeningsmethodiek koolstof vastlegging biobased bouwmaterialen*.
- Sjoerd Heskes. (2021, november 4). *Kwalitatief onderzoek en corona*. Opgehaald van <https://www.heskesresearch.com/>: <https://www.heskesresearch.com/blogposts/kwalitatief-onderzoek-en-corona-covid-19/>
- Smith, A. (2014). *Wealth of Nations*. Createspace Independent Publishing Platform.

TNO. (2024, mei 29). *Bouwen met hout gunstiger voor klimaat dan uit huidige MPG-berekening blijkt*. Opgehaald van <https://www.duurzaam-ondernemen.nl>: <https://www.duurzaam-ondernemen.nl/bouwen-met-hout-gunstiger-voor-klimaat-dan-uit-huidige-mpg-berekening-blijkt/>

United Nations. (2020). *United Nations Environment Programme. Emissions Gap Report*. Nairobi.

van Hoek-Gerritsen, S. (2018). *Schrijfgids voor economen*. Bussum: Coutinho.

Vroman, K. (2023). *Houten toekomst, niet in beton gegoten*. Amsterdam School of Real Estate.

VVD, D66, CDA en Christen Unie. (2021, december 15). <https://www.open.overheid.nl/>. Opgehaald van Coalitieakkoord 2021-2025: <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-f3cb0d9c-878b-4608-9f6a-8a2f6e24a410/pdf>

Bijlagen

Bijlage 1 – Overzicht interviewvragen incl. sub-vragen

Algemeen

1. **Kunt u kort voorstellen wie u bent, voor welke organisatie u werkt en welke functie u daar bekleedt?**
 - 1.1. Welke functie bekleedt u binnen uw organisatie en sinds wanneer?
 - 1.2. Wat is uw eigen professionele achtergrond en opleiding?
 - 1.3. Wat is het doel van uw organisatie binnen de bouw- en vastgoedsector?
 - 1.4. Hoe heeft deze doelstelling zich de afgelopen jaren ontwikkeld en is deze aan veranderingen onderhevig geweest?
 - 1.5. Wat is de impact geweest van veranderende wet- en regelgeving op deze doelstelling?

Duurzaamheid (algemeen)

2. **Kunt u kort vertellen wat de drijfveren van uw organisatie zijn om met duurzaamheid bezig te zijn?**
 - 2.1. Sinds wanneer is duurzaamheid voor uw organisatie van belang?
 - 2.2. Hoe wordt binnen uw organisatie aandacht besteed aan het onderwerp duurzaamheid?
 - 2.3. Wat zijn de belangrijkste duurzaamheidsdoelstellingen van uw organisatie?
 - 2.4. Heeft uw organisatie samenwerkingen of partnerschappen met andere bedrijven of organisaties op het gebied van duurzaamheid?
 - 2.5. Welke rol spelen klanten en stakeholders in de duurzaamheidsinspanningen van uw organisatie?
3. **Kunt u kort vertellen hoe u in uw rol bijdraagt aan het behalen van de duurzaamheidsdoelstellingen van uw organisatie?**
 - 3.1. Kunt u voorbeelden geven van duurzaamheidsinitiatieven die uw organisatie heeft uitgevoerd?
 - 3.2. Welke specifieke verantwoordelijkheden heeft u met betrekking tot duurzaamheid in uw functie?
 - 3.3. Hoe ziet u uw rol evolueren in de toekomst met betrekking tot duurzaamheid?

Duurzaamheid (bouw- en vastgoedsector breed)

4. **Welke drijfveren kent de bouw- en vastgoedsector, naar uw mening, voor de invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂ in de gehele levenscyclus van een gebouw?**
 - 4.1. Welke (economische) voordelen ziet u voor de bouw- en vastgoedsector in de beperking van de CO₂-uitstoot gedurende de levenscyclus van een gebouw?
 - 4.2. Welke rol spelen materiaalinnovaties zoals Urban Mining, biobased bouwen en mogelijk andere innovaties in het verminderen van de CO₂-uitstoot in de bouw- en vastgoedsector?
 - 4.3. Hoe belangrijk is de druk van wet- en regelgeving en overheidsbeleid bij het stimuleren van CO₂-reductie in de bouw- en vastgoedsector?
5. **Welke belemmeringen ziet u bij de invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂?**
 - 5.1. Welke belemmeringen ziet u voor de bouw- en vastgoedsector bij implementatie van de richtlijn ter beperking CO₂-reductie maatregelen?
 - 5.2. Hoe beïnvloeden de kosten en (financiële) investeringen de invoering van de CO₂ beperkingsrichtlijnen?
 - 5.3. Welke rol speelt de complexiteit van regelgeving als belemmeringen voor CO₂-reductie?
6. **Wat gaat naar uw mening uitdaging zijn voor de bouw- en vastgoedsector bij invoering van een richtlijn ter beperking van de CO₂ uitstoot? De hierna te noemen EPBD-IV richtlijn.**
 - 6.1. Welke uitdagingen verwacht u bij de implementatie van de EPBD-IV richtlijn in de bouw- en vastgoedsector?
 - 6.2. Welke veranderingen in bouwprocessen- en methoden zullen noodzakelijk zijn om aan de EPBD-IV richtlijn te voldoen?
 - 6.3. Welke rol vindt u dat voor de overheid is weggelegd bij het behalen van duurzaamheidsdoelstellingen en dan specifiek rondom het beperken van de CO₂ uitstoot in de bouw- en vastgoedsector?

Duurzaamheid (EPBD-IV)

- 7. In hoeverre bent u bekend met de in april jl. door de Europese Raad goedgekeurde EPBD-IV richtlijn, welke toeziet op het verminderen van de CO₂ uitstoot van de bouw- en vastgoedsector, en welke per 2026 geïmplementeerd dient te zijn in Nederland?**
 - 7.1. In hoeverre bent u bekend met de invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂ in de gehele levenscyclus van een gebouw?
 - 7.1.1. Zo ja; wat is uw indruk van deze richtlijn?
 - 7.1.2. Zo nee; vind u dat u binnen uw werkveld bekend dient te zijn met deze richtlijn? Waarom wel/niet?
 - 7.2. Wat vindt u van het voornemen om deze richtlijn in te voeren?
 - 7.3. Wat verwacht u dat de gevolgen zijn van de invoering van de richtlijn in zijn algemeenheid voor de bouw- en vastgoedsector?
 - 7.4. Hoe gaat uw organisatie zich voorbereiden op de invoering van de richtlijn?
 - 7.5. Wat zijn mogelijke gevolgen voor uw organisatie en welke mogelijke veranderingen gaat uw bedrijf hiervoor doorvoeren?
 - 7.6. Welke ondersteuning of stimulansen zijn nodig van de overheid om de bouw- en vastgoedsector te helpen voldoen aan de EPBD-IV richtlijn?
- 8. Hoe verwacht u dat de EPBD-IV richtlijn, welke wordt ingevoerd ter beperking van de Whole Life Carbon van een gebouw, eruit komt te zien?**
 - 8.1. Welke specifieke maatregelen verwacht u dat de EPBD-IV richtlijn zal omvatten om de Whole Life Carbon van gebouwen te beperken?
 - 8.2. Welke ondersteuning, stimulansen of aanpassingen in wet- en regelgeving verwacht u dat de overheid zal bieden om aan de richtlijn te voldoen?
 - 8.3. Welke materiaalinnovaties en innovaties in bouwmethoden verwacht u als gevolg van de EPBD-IV richtlijn?
- 9. Wat verwacht u dat de impact gaat zijn van het invoeren van de EPBD-IV richtlijn ter beperking van de Whole Life Carbon voor de bouw- en vastgoedsector?**
 - 9.1. Welke veranderingen verwacht u in de vastgoedmarkt als gevolg van de EPBD-IV richtlijn?
 - 9.2. Hoe denkt u dat de richtlijn de levenscycluskosten van gebouwen zal veranderen?
 - 9.3. Hoe denkt u dat de EPBD-IV richtlijn zal bijdragen aan de duurzaamheid en milieuvriendelijkheid van vastgoedportefeuilles?
 - 9.4. Hoe denkt u dat de EPBD-IV richtlijn de bouw- en vastgoedsector gaat helpen om hun duurzaamheidsstrategieën en -doelen te formuleren en implementeren?
 - 9.5. Welke rol ziet u voor technologie en innovatie bij het voldoen aan de EPBD-IV richtlijn binnen de bouw- en vastgoedsector?

Afronding

- 10. Zijn er naar aanleiding van bovenstaande vragen rondom de EPBD-IV richtlijn, danwel rondom de beperking van de Whole Life Carbon en het beperken van de CO₂ uitstoot, naar uw mening nog zaken welke niet zijn benoemd maar wel relevant zijn voor het onderzoek?**

Bijlage 2 – Doel en achtergrond interviewvragen

Algemeen

De eerste categorie, welke bestaat uit één vraag, betreft de inleiding en het algemene deel ter inleiding van het interview en bestaat uit de volgende vraag:

- 1. Kunt u kort voorstellen wie u bent, voor welke organisatie u werkt en welke functie u daar bekleedt?**

Deze vraag is vervolgens onderverdeeld in enkele subvragen om inzicht te krijgen in de geïnterviewde, de functie van de geïnterviewde maar juist ook de achtergrond om in deze functie te komen. Daarnaast wordt middels de subvragen een beeld gevormd van het doel van de organisatie maar ook de weg en ontwikkeling van deze doelstelling over de afgelopen jaren. Als laatste wordt de vraag gesteld wat de impact is geweest van overheidsingrijpen middels de wijziging van wet- en regelgeving op deze doelstelling.

Het doel van deze vraag is om een algemeen beeld te krijgen van geïnterviewde in zijn/haar functie maar tevens van de doelstelling van de organisatie. Het bepalen van deze achtergrond is mogelijk van belang voor antwoorden die later in het onderzoek worden gegeven.

Duurzaamheid (algemeen)

De tweede categorie, welke bestaat uit een tweetal vragen, betreft vragen om inzicht te krijgen in de drijfveren en intrinsieke motivatie van de organisatie en de geïnterviewde om in het algemeen met het onderwerp duurzaamheid bezig te zijn.

- 2. Kunt u kort vertellen wat de drijfveren van uw organisatie zijn om met duurzaamheid bezig te zijn?**

Deze vraag is vervolgens onderverdeeld in enkele subvragen, waaronder sinds wanneer duurzaamheid een rol speelt binnen de organisatie en op welke wijze er aandacht wordt besteed aan het onderwerp duurzaamheid. Door inzicht te krijgen in duurzaamheidsdoelstellingen van de organisatie en deze per sector te bekijken kan worden achterhaald met welke achtergronden de bouw- en vastgoedsector met duurzaamheidsdoelstellingen bezig is. Daarnaast zal door inzicht te krijgen in de samenwerkingen en partnerschappen met andere bedrijven een parallel worden gemaakt of dit binnen de sector is of juist ook met andere sectoren. Als laatste zal worden getoetst of klanten of andere stakeholders impact hebben op de duurzaamheidsinspanningen welke een organisatie levert.

- 3. Kunt u kort vertellen hoe u in uw rol bijdraagt aan het behalen van de duurzaamheidsdoelstellingen van uw organisatie?**

Deze vraag is vervolgens onderverdeeld in enkele subvragen, welke specifiek zijn gericht op de geïnterviewde, om te achterhalen welke impact een persoon maakt binnen de strategie en duurzaamheidsdoelstellingen van een bedrijf. Daarnaast wordt getracht een beeld te vormen van de rol die duurzaamheid in de toekomst in organisaties inneemt gezien de grote maatschappelijke opgave welke er ligt.

Het doel van deze algemene vragen omtrent duurzaamheid is om een beeld te krijgen van de rol die duurzaamheid inneemt binnen de organisatie en wat de rol van een persoon is bij de uitvoering van deze duurzaamheidsdoelstellingen. Hierbij gaat het om een beeld te vormen van hoe actueel de maatschappelijke opgave welke er is om verdere opwarming te voorkomen is binnen organisaties en hoe verantwoordelijk de sector, organisaties en personen binnen organisaties zich voelen. Met de vraag naar het benoemen van duurzaamheidsdoelstellingen wordt getracht de algemene term duurzaamheid concreet te maken. Daarnaast zal hier inzicht worden gegeven in hoe sectoren zich verenigen bij het halen van de klimaatdoelstellingen en impact van klanten en stakeholders op het behalen van deze doelstellingen.

Duurzaamheid (bouw- en vastgoedsector breed)

De derde categorie, welke bestaat uit een drietal vragen, betreft vragen om inzicht te krijgen in de drijfveren van de bouw- en vastgoedsector ter beperking van de uitstoot van CO₂ gedurende de gehele levenscyclus van een gebouw. Deze kunnen breder zijn als doelstellingen van de organisatie van de geïnterviewde. Vanaf hier wordt nader ingezoomd op de uitstoot van CO₂ gedurende de levenscyclus van een gebouw en de impact van wet- en regelgeving op het uitrollen van alternatieve bouwmethoden en materialen.

- 4. Welke drijfveren kent de bouw- en vastgoedsector, naar uw mening, voor de invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂ in de gehele levenscyclus van een gebouw?**

Deze vraag is vervolgens onderverdeeld in enkele subvragen, welke zijn gericht op het in beeld brengen van de drijfveren en de voordelen voor de sector om de CO₂-uitstoot te beperken. Uit het theoretisch kader is gebleken

dat materiaalinnovaties als Urban Mining en biobased bouwen een grote bijdrage kunnen gaan leveren aan het behalen van klimaatdoelstellingen, echter wordt een grote uitrol nog beperkt door achterblijvende wet- en regelgeving. Hier wordt een beeld geschetst hoe de geïnterviewde aan kijkt tegen deze ontwikkelingen.

5. Welke belemmeringen ziet u bij de invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂?

Deze vraag is vervolgens onderverdeeld in enkele subvragen, welke zijn gericht op het in beeld brengen van belemmeringen welke de bouw- en vastgoedsector ziet bij de invoering van een richtlijn welke toeziet op het beperken van de CO₂-uitstoot. De financiële investeringen welke benodigd zijn om innovaties mogelijk te maken zijn van dermate omvang dat veel partijen hier op sneuvelen. Dit mede door de complexiteit, maar zeker ook de onzekerheid, van wet- en regelgeving welke wordt opgesteld door de overheid.

6. Wat gaat naar uw mening uitdaging zijn voor de bouw- en vastgoedsector bij invoering van een richtlijn ter beperking van de CO₂ uitstoot? De hierna te noemen EPBD-IV richtlijn.

Deze vraag is vervolgens verdeeld in enkele subvragen, waarin de geïnterviewde wordt gevraagd naar de uitdagingen van de richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂, namelijk de EPBD-IV richtlijn voor de bouw- en vastgoedsector. Er zullen veranderingen nodig zijn in bouwprocessen- en methoden om in de toekomst te kunnen voldoen aan de in de EPBD-IV richtlijn vastgestelde normen. Tevens zal inzicht worden gegeven in de rol die voor de overheid is weggelegd bij het behalen van de duurzaamheidsdoelstellingen uit de richtlijn ter beperking van de CO₂-uistoot.

Het doel van deze vragen is om inzicht te krijgen in de drijfveren, belemmeringen en uitdagingen welke de bouw- en vastgoedsector weerhouden van doorbraak van grote veranderingen op het gebied van de reductie van de uitstoot van CO₂. Op basis hiervan wordt een algeheel beeld te vormen van de uitdagingen waar de sector mee te kampen heeft in de zoektocht naar het behalen van de klimaatdoelstellingen. Het inzichtelijk maken van de drijfveren maar ook de belemmeringen geeft een waardevol inzicht in de uitdaging waar de sector voor staat en waarom duurzaamheidsinitiatieven wellicht slechts mondjesmaat van de grond komen. Tevens wordt hier inzichtelijk gemaakt wat de rol is van wet- en regelgeving en de rol van de overheid in het mogelijk maken van diverse initiatieven.

Duurzaamheid (EPBD-IV)

De vierde categorie, welke bestaat uit een drietal vragen, vormt de focus op de naderende invoering van de EPBD-IV richtlijn en vormt daarmee de basis van het onderzoek. Deze vragen zoomen nader in op de EPBD-IV richtlijn en de mogelijke impact van invoering van de richtlijn voor de bouw- en vastgoedsector. Uiteindelijk is het doel om een compleet beeld te schetsen van de kansen maar zeker ook de complexiteit voor de bouw- en vastgoedsector van invoering van deze richtlijn.

7. In hoeverre bent u bekend met de in april jl. door de Europese Raad goedgekeurde EPBD-IV richtlijn, welke toeziet op het verminderen van de CO₂ uitstoot van de bouw- en vastgoedsector, en welke per 2026 geïmplementeerd dient te zijn in Nederland?

Deze vraag is vervolgens onderverdeeld in enkele subvragen, waaronder een vraag naar de algemene indruk van de geïnterviewde naar de aanstaande invoering en het voornemen van invoering van de EPBD-IV richtlijn. Tevens wordt hier een beeld geschetst van de bouw- en vastgoedsector over invoering van de richtlijn. Door de geïnterviewde te vragen naar hoe men zich voorbereid op invoering van de richtlijn kan een beeld worden geschetst van veranderingen die organisaties door dienen te gaan voor een duurzame bedrijfsvoering. Als laatst zal gevraagd worden welke ondersteuning men nodig heeft om deze doelstellingen waar te kunnen maken en in de toekomst een gezonde bedrijfsvoering te kunnen voeren na invoeren van de EPBD-IV richtlijn.

8. Hoe verwacht u dat de EPBD-IV richtlijn, welke wordt ingevoerd ter beperking van de Whole Life Carbon van een gebouw, eruit komt te zien?

Deze vraag is vervolgens ingedeeld in enkele subvragen, waaronder de vraag welke de geïnterviewde verwacht naar maatregelen welke getroffen worden in de EPBD-IV richtlijn om de uitstoot van CO₂ gedurende de gehele levenscyclus (binnen de Whole Life Carbon) te beperken. In verband met het onbreken van de uitwerking van de richtlijn kan dit waardevolle inzichten geven over hoe de vastgoedmarkt verwacht dat de richtlijn eruit komt te zien en welke ondersteuning, stimulansen en aanpassingen in wet- en regelgeving benodigd zijn om de uitwerking ervan mogelijk te maken. Als laatst kan worden geconcludeerd wat vervolgens de impact gaat zijn op materiaalinnovaties maar ook op bouwmethoden welke nodig zijn om de uitstoot in de realisatiefase te kunnen beperken

9. Wat verwacht u dat de impact gaat zijn van het invoeren van de EPBD-IV richtlijn ter beperking van de Whole Life Carbon voor de bouw- en vastgoedsector?

Deze vraag is vervolgens ingedeeld in enkele subvragen, waaronder de vraag welke veranderingen en impact men verwacht ten aanzien van de vastgoedmarkt als gevolg van invoering van de EPBD-IV richtlijn. Deze veranderingen kunnen onder andere impact hebben op de totale levenscyclus van gebouwen. Het uiteindelijke doel van de invoering van de EPBD-IV richtlijn is bijdragen aan de duurzaamheid en milieuvriendelijkheid van vastgoedportefeuilles, maar is de verwachting van de geïnterviewde dat dit ook daadwerkelijk gebeurt of zijn er nog niet voorspelde nevenwerkingen? Verwacht de bouw- en vastgoedsector dat de invoering van de richtlijn wel degelijk gaat helpen bij het behalen van de duurzaamheidsstrategieën en doelen en de implementatie ervan? Wat gaat de rol van technologie en (materiaal)innovaties zijn bij het voldoen aan de richtlijn? Allemaal speculaties en verwachtingen welke en waardevolle bijdrage kunnen leveren in dit onderzoek naar de impact van invoering van de richtlijn.

Het doel van deze vragen is om te achterhalen wat de mogelijke kansen en uitdagingen zijn vanuit de bouw- en vastgoedsector ten aanzien van de invoering van de EPBD-IV richtlijn. Het bieden van deze inzichten kan van waardevolle toevoeging zijn voor beleidsmakers bij de uitwerking en de uiteindelijke implementatie van de richtlijn.

Afronding

De laatste categorie, welke bestaat uit een tweetal vragen, is bedoeld om te achterhalen of gedurende het interview vragen en/of onderwerpen niet aan bod zijn gekomen welke voor het onderzoek nog wel interessante inzichten kunnen geven.

- 10. Zijn er naar aanleiding van bovenstaande vragen rondom de EPBD-IV richtlijn, danwel rondom de beperking van de Whole Life Carbon en het beperken van de CO₂ uitstoot, naar uw mening nog zaken welke niet zijn benoemd maar wel relevant zijn voor het onderzoek?**

Bijlage 3 – Uitnodiging respondenten voor interview

Ter attentie van: ["geïnterviewde"]
Organisatie: ["organisatie"]
Onderwerp: Uitnodiging om deel te nemen aan interview voor afstudeeronderzoek van de MSRE-opleiding (Amsterdam School of Real Estate) naar:

"Wat is de impact van de uitstoot van CO₂ voor het beleid en de strategie van de (traditionele) bouw- en vastgoedsector?"

Geachte heer/mevrouw [...], beste [...],

Naar aanleiding van het telefonisch contact wil ik u allereerst hartelijk danken voor de tijd en moeite welke u neemt om bij te dragen aan dit onderzoek. Uw expertise, uitgebreide ervaring en kennis omtrent dit thema zijn van waardevolle informatie voor de uitvoering van dit onderzoek.

Deze scriptie, welke ik momenteel aan het schrijven ben, is voor mij het sluitstuk voor de afronding van mijn MSRE-opleiding aan de Amsterdam School of Real Estate. Daarmee vormt het de afronding van een leerzaam traject waarin middels deze scriptie antwoord wordt gegeven op diverse onderwerpen en vaardigheden welke gedurende de opleiding zijn behandeld. Zoals overeengekomen zal het interview fysiek / via Teams plaatsvinden en is deze gepland op ondergenoemd tijdstip:

Datum:
Tijd:
Locatie: *Fysiek / Teams*
Duur: *Verwachting ca. 60 minuten*

In verband met de verdere uitwerking van het onderzoek zal ik het gesprek opnemen. Eventueel kan het onderzoek, indien gewenst, geanonimiseerd worden opgenomen in de uiteindelijke scriptie. Deze wensen zullen we tevens bespreken gedurende het interview. Daarnaast kan het onderzoek als wedeprestatie, indien gewenst, bij afronding (naar verwachting) in Q3-2024 met u gedeeld worden.

Ter voorbereiding op het interview stuur ik u als achtergrond een korte beschrijving van de achtergrond over de tot stand koming van het onderzoek, met aansluitend inzicht in het onderwerp en de interviewvragen.

Achtergrond

De aanleiding van het voorliggende onderzoek wordt gedreven door de noodzaak om klimaatverandering aan te pakken. De uitstoot van broeikasgassen zal moeten worden teruggedrongen om de veranderende weersomstandigheden tegen te gaan. Vandaag de dag kan men het nieuws niet openen zonder berichten te lezen over de veranderende weersomstandigheden; opwarming van de aarde met extremere zomers met droogtes en hittegolven, de stijgende zeespiegel en extremere regenbuien. Veel van deze veranderingen, welke veelal sinds de jaren vijftig worden waargenomen, zijn de afgelopen honderden tot duizenden jaren niet eerder waargenomen. Sommige van deze effecten, zoals het smelten van ijskappen en het stijgen van de zeespiegel zijn echter al onomkeerbaar.

Onderwerp (EPBD-IV richtlijn)

Een belangrijke methode welke is geïntroduceerd om zowel de uitstoot van broeikasgassen (CO₂) als de energieconsumptie tijdens de exploitatie van gebouwen te verminderen is de Energy Performance of Buildings Directive-IV richtlijn (EPBD-IV). De EPBD richtlijn bestaat sinds 2005 en wordt regelmatig herzien om te zorgen dat de maatregelen voldoende effectief zijn voor de maatschappelijke (klimaat)doelstellingen en daarmee bijdragen aan het verminderen van broeikasgasemissies. De exacte uitwerking van de EPBD-IV richtlijn, welke uiterlijk in 2026 geïmplementeerd dient te zijn in Nederland, is bij het schrijven van deze scriptie nog niet bekend. Echter volgens verschillende experts is dit een belangrijke stap voor Europa voor het behalen van de gemaakte afspraken in de Ik Europese Green Deal.

De invoering van EPBD is samen met het Europees Emissiehandelssysteem voor gebouwen en mobiliteit (EU ETS2) en het Sociaal Klimaatfonds onderdeel van het Fit-for-55 pakket. Gezamenlijk zijn deze 3 voorstellen uit het Fit-for-55 pakket verantwoordelijk en op elkaar afgestemd om de vereiste emissiereducties te verwezenlijken. In tegenstelling tot EU ETS2, welke enkel toeziet op de operationele uitstoot van gebouwen, ziet de EPBD richtlijn toe op de uitstoot van gebouwen gedurende de gehele levenscyclus van een gebouw. Dit wil zeggen dat de materiaalemisies (embodied carbon) gedurende de realisatiefase ook zullen worden geïnventariseerd en beoordeeld. Daarbij is de verwachting dat de inzet van circulaire bouwproducten, welke tevens is opgenomen in de Europese Green Deal, een grote rol gaat spelen.

De verwachting van de invoering van de EPBD-IV richtlijn is dat dit voor de bouw- en vastgoedsector een middel zal zijn waarbij de gehele industrie wordt gedwongen bij te dragen aan de wereldwijde inspanningen om klimaatverandering tegen te gaan en de uitstoot van CO₂ te verminderen. Het voorliggende onderzoek toont daarmee de toekomstbestendigheid van de (traditionele) bouw- en vastgoedsector aan.

Hoofdonderzoeksvraag

In het onderzoek staat dan ook de volgende vraag centraal: “Wat is de impact van de uitstoot van CO₂ voor het beleid en de strategie van de (traditionele) bouw- en vastgoedsector?” In het onderzoek wordt bij diverse disciplines zoals adviseurs, architecten, ontwikkelaars, aannemers en beleggers informatie opgehaald om te onderzoeken wat de verwachting vanuit de verschillende disciplines en organisaties is ten aanzien van veranderingen in de bouw- en vastgoedsector bij de invoering van het beprijzen van CO₂ in de realisatiefase van objecten.

Interviewvragen

De hoofdvragen zal ik tijdens het interview verdelen in subvragen, welke hieronder gezien de hoeveelheid niet zijn opgenomen, waarbij de hoofdvragen als volgt zijn verdeeld:

Algemeen

De eerste categorie, welke bestaat uit één vraag, betreft de inleiding en het algemene deel ter inleiding van het interview en bestaat uit de volgende vraag.

- 1. Kunt u kort voorstellen wie u bent, voor welke organisatie u werkt en welke functie u daar bekleedt?**

Duurzaamheid (algemeen)

De tweede categorie, welke bestaat uit een tweetal vragen, betreft vragen om inzicht te krijgen in de drijfveren en intrinsieke motivatie van de organisatie en de geïnterviewde om in het algemeen met het onderwerp duurzaamheid bezig te zijn.

- 2. Kunt u kort vertellen wat de drijfveren van uw organisatie zijn om met duurzaamheid bezig te zijn?**
- 3. Kunt u kort vertellen hoe u in uw rol bijdraagt aan het behalen van de duurzaamheidsdoelstellingen van uw organisatie?**

Duurzaamheid (bouw- en vastgoedsector breed)

De derde categorie, welke bestaat uit een drietal vragen, betreft vragen om inzicht te krijgen in de drijfveren van de bouw- en vastgoedsector ter beperking van de uitstoot van CO₂ gedurende de gehele levenscyclus van een gebouw. Deze kunnen breder zijn als doelstellingen van de organisatie van de geïnterviewde. Vanaf hier wordt nader ingezoomd op de uitstoot van CO₂ gedurende de levenscyclus van een gebouw en de impact van wet- en regelgeving op het uitrollen van alternatieve bouwmethoden en materialen.

- 4. Welke drijfveren kent de bouw- en vastgoedsector, naar uw mening, voor de invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂ in de gehele levenscyclus van een gebouw?**
- 5. Welke belemmeringen ziet u bij de invoering van een richtlijn ter beperking van de uitstoot van CO₂?**
- 6. Wat gaat naar uw mening uitdaging zijn voor de bouw- en vastgoedsector bij invoering van een richtlijn ter beperking van de CO₂ uitstoot? De hierna te noemen EPBD-IV richtlijn.**

Duurzaamheid (EPBD-IV)

De vierde categorie, welke bestaat uit een drietal vragen, vormt de focus op de naderende invoering van de EPBD-IV richtlijn en vormt daarmee de basis van het onderzoek. Deze vragen zoomen nader in op de EPBD-IV richtlijn en de mogelijke impact van invoering van de richtlijn voor de bouw- en vastgoedsector. Uiteindelijk is het doel om een compleet beeld te schetsen van de kansen maar zeker ook de complexiteit voor de bouw- en vastgoedsector van invoering van deze richtlijn.

- 7. In hoeverre bent u bekend met de in april jl. door de Europese Raad goedgekeurde EPBD-IV richtlijn, welke toeziet op het verminderen van de CO₂ uitstoot van de bouw- en vastgoedsector, en welke per 2026 geïmplementeerd dient te zijn in Nederland?**
- 8. Hoe verwacht u dat de EPBD-IV richtlijn, welke wordt ingevoerd ter beperking van de Whole Life Carbon van een gebouw, eruit komt te zien?**
- 9. Wat verwacht u dat de impact gaat zijn van het invoeren van de EPBD-IV richtlijn ter beperking van de Whole Life Carbon voor de bouw- en vastgoedsector?**

Afronding

De laatste categorie, welke bestaat uit een tweetal vragen, is bedoeld om te achterhalen of gedurende het interview vragen en/of onderwerpen niet aan bod zijn gekomen welke voor het onderzoek nog wel interessante inzichten kunnen geven.

- 10. Zijn er naar aanleiding van bovenstaande vragen rondom de EPBD-IV richtlijn, danwel rondom de beperking van de Whole Life Carbon en het beperken van de CO₂ uitstoot, naar uw mening nog zaken welke niet zijn benoemd maar wel relevant zijn voor het onderzoek?**

Bijlage 4 – Schematisch overzicht onderzoeksresultaten interviews

Non-profit organisaties

		Non-profit organisatie #1	Non-profit organisatie #2	Non-profit organisatie #3
		Jan Willem van de Groep	Rob Bogaerts	Martin Mooij / Laelitia Nossek
Algemeen				
1	1.1 Organisatie	- Building Balance; - Stichting / uitvoeringsorganisatie;	- Building Balance;	- Dutch Green Building Council - Stichting;
	1.1 Functie	- Programmadirecteur;	- Ketenregisseur;	- Programmamanager Paris Proof;
	1.3 Doel van de organisatie binnen de vastgoedsector	- Versneld opschalen van het gebruik van biograndstoffen in de bouw;	- Transformeren van de bouwketen naar een sector met minder milieupact;	- Verduurzamen van de vastgoedsector door middel van BREEAM, CO2-reductie en thema's zoals biodiversiteit, klimaatadaptatie en circulariteit;
	1.4 Ontwikkeling van de doelstelling	- Continu veranderende doelstellingen door voortschrijdend inzicht;	- Doelstelling geformuleerd tijdens de uitvoering, leidend tot de Nationale Aanpak voor Biobased bouwen (NAB)	- Het einddoel is niet veranderd, Meer nadruk op versnellen van CO2-reductie en het betrekken van een bredere markt, inclusief politiek en brancheorganisaties;
	1.5 Impact van veranderende wet- en regelgeving op de doelstelling	- Huidige wet- en regelgeving stimuleert de voortgang niet echt, maar het programma maakt toch vooruitgang ondanks deze beperkingen.	- De MPG, aanscherping landbouw en wooneals grijpen in elkaar en ondersteunen de doelen van Building Balance door veranderende bouw- en landbouwsectoren te verbinden.	- We proberen regelgeving te beïnvloeden met ambities en standaarden zoals BREEAM en aspecten zoals materiaalgebonden energiegebruik te introduceren.
Duurzaamheid (algemeen)				
2	2.0 Drijfveren voor duurzaamheid	- Duurzaamheid is inherent aan de specifieke doelen van programma-organisaties;	- Het verminderen van milieupact (energiebesparing en het creëren van leefbare woonwijken.	- Voor sommige organisaties is duurzaamheid het bestaansrecht en hun primaire doel;
	2.1 Sinds wanneer belang duurzaamheid	- Duurzaamheid is altijd van belang geweest als fundamenteel onderdeel van hun tijdelijke programma;	- Zonder duurzaamheid geen bestaansrecht;	- Duurzaamheid is vanaf het begin van belang geweest;
	2.2 Interne aandacht voor duurzaamheid	- Aandacht voor duurzaamheid is inherent aan het programma en doelen van de organisatie;	- Intrinsieke motivatie van medewerkers, zichtbaar in discussies en presentaties;	- Meten, kennis verspreiden en toepassen via tools, publicaties, congressen, webinars, trainingen en initiatieven zoals het Paris Proof commitment;
	2.3 Samenwerkingen of partnerschappen op het gebied van duurzaamheid	- Samenwerking met vrijwel alle partijen in de bouwsector en met projecten met vergelijkbare doelen;	- Samenwerking met boeren, industrie, woningcorporaties, gemeentes en de provincie. Partners zoals Rabobank en bouwbedrijven;	- Samenwerking met ongeveer 400 leden en brancheorganisaties zoals Bouwend Nederland, Techniek Nederland, TVL, IVBN, horecaorganisaties, wetenschappelijke instituten en overheden;
	2.4 Rol van klanten en stakeholders bij duurzaamheidsinspanningen	- Doelen worden opgesteld met stakeholders en ze worden regelmatig betrokken via bijvoorbeeld een halfjaarlijks breed stakeholdersoverleg;	- Stakeholders tonen een toenemende motivatie voor duurzaamheid, bouwer zijn vaak sneller dan opdrachtgevers;	- Klanten en stakeholders zoals BREEAM-certificaathouders en leden betalen voor certificaten en lidmaatschappen, en helpen de duurzaamheidsboodschap te versterken;
3	3.1 Voorbeelden van duurzaamheidsinitiatieven	- Bevorderen van biobased bouwen, waarbij bestaande niche-initiatieven naar voren worden gehaald;	- Commitmentverklaring met woningcorporaties voor biobased materialen binnen vijf jaar. Aanjagen van boeren om duurzame gewassen te gaan telen voor bouwprojecten;	- Voorbeelden zijn BREEAM, WEii (Werkelijke Energie Intensiteit Indicator), Paris Proof commitment, het climate adaptive buildings framework en publicaties / rekenprotocollen voor circulariteit;
	3.2 Specifieke verantwoordelijkheden geïnterviewde	- Leiden van de organisatie samen met een collega, waarbij hij zich meer richt op de inhoud en zijn collega op het proces. Iedereen binnen de organisatie heeft als doel duurzaamheid.	- Netwerken met corporatiedirecteuren en andere stakeholders. Bouwen van ketens tussen boeren en bouwers.	- Focus op het opschalen van het Paris Proof programma en het verder ontwikkelen van normen voor CO2-reductie en energiegebruik in gebouwen.

Non-profit organisatie #1	Non-profit organisatie #2	Non-profit organisatie #3
Jan Willem van de Groep	Rob Bogaerts	Martin Mooij / Laelitia Nossek

Duurzaamheid (bouwsector breed)				
4	4.1 Voordelen bouwsector van CO2-reductie	- CO2 opslag wordt een commercieel product, gebruik van biograndstoffen levert dubbele winst (verbruik en opslag van CO2) en mogelijkheden om subsidies te verkrijgen door CO2-reductie;	- Creëren van businessmodellen voor andere ketens zoals boeren. Planten slaan CO2 op en stoten geen CO2 uit bij productie, waardoor CO2 budgetten worden geborgd. Biobased materialen zijn beter voor gezondheid van medewerkers en bewoners;	- Energiekostenbesparing, verbeterd comfort en verhoogde vastgoedwaarde. Regelgeving zoals het ETS-systeem dwingt duurzame productieprocessen af. Voordelen voor verschillende stakeholders: gebruikers, beleggers en materiaalleveranciers;
	4.2 Belangrijkheid druk van wet- en regelgeving bij stimuleren CO2-reductie	- Wet- en regelgeving vanuit Europa, zoals CSRD, speelt een cruciale rol;	- Essentieel voor actie in de sector, samenwerking benodigd met ministeries en beleidsadviseurs;	- Zeer belangrijk. Wet- en regelgeving zorgen voor een vooruitzicht en maken handhaving mogelijk voor achterblijvers. Koplopers zorgen voor de stip op de horizon;
	4.3 Rol van materiaalinnovaties bij verminderen CO2-uitstoot	- Renovatie, hergebruik van materialen en biobased bouwen zijn essentieel voor CO2-reductie;	- Maximaal, ik onderscheid drie stromen: direct hergebruik (urban mining), indirect hergebruik, biobased bouwen;	- Alle materiaalinnovaties zijn belangrijk en alles dient toegepast te worden. Innovaties in beton, staal, en glas zijn nodig, naast houtbouw en hergebruik via Urban Mining, om voldoende duurzame bouwmaterialen te hebben;
5	5.1 Belemmeringen voor CO2-richtlijnen	- Sterke lobby van traditionele bouwmaterialen en een bouwcultuur die resistent is tegen verandering;	- Kosten, technische detaillering en gebrek aan kennis. Biobased materialen vereisen meer arbeid, wat duurder is;	- Tempo van implementatie, kostprijs, betaalbaarheid, klimaatadaptatie, netcongestie en financiële haalbaarheid zijn grote belemmeringen;
	5.2 Hoe beïnvloeden kosten een richtlijn voor het beperken van CO2	- Kosten van biobased materialen dalen en worden concurrerender;	- Hoge kosten en gebrek aan financiële middelen kunnen de invoering beperken. True pricing en carbon credits kunnen helpen de kosten in balans te brengen;	- Hoge kosten en korte termijn focus belemmeren invoering. Beleggers reageren op rentes en economische omstandigheden wat de bereidheid tot investeren in duurzaamheid beïnvloedt;
6	6.1 Uitdagingen bij implementatie EPBD-IV richtlijn	- Géén grote uitdaging voor de Nederland door eerst een rapportageverplichting in 2027. Later pas een norm;	- Problemen met huidige MPG-scores; acceptatie en bewijsvoering voor lagere milieu-impact van materialen zoals hout door o.a. de lobby;	- CO2-reductie van gebouwen, uitfasen van gas, financiering, draagvlak bij beleggers en de Whole Life Carbon welke nog geen harde eis is;
	6.2 Verandering in bouwprocessen- en methoden	- Nederland voldoet grotendeels al aan de verwachte normen, mogelijk meer industrialisatie in de bouw;	- Overgang naar industrialisatie en prefab-bouwmethoden, met duurzame bouwmethoden zoals hout;	- Sneller renoveren, efficiënter werken, conceptdenken en programmatische aanpak vooral bij bestaande bouw;
	6.3 Rol van de overheid bij het beperken van de CO2-uitstoot	- Vooruitlopen op Europese normen, ontwikkelen van nationale richtlijnen, standaardiseren van CO2-rapportages.	- Sturing en strakke handhaving van regelgeving. Subsidies en belastingaftrekken.	- De overheid moet lange termijn doelstellingen stellen en consistent beleid voeren.

Non-profit organisatie #1	Non-profit organisatie #2	Non-profit organisatie #3
Jan Willem van de Groep	Rob Bogaerts	Martin Mooij / Laelitia Nossek

Duurzaamheid (EPBD-IV)				
7	<p><u>7.1 Bekendheid met EPBD-IV richtlijn</u></p> <p><u>7.2 Wat vind u van het voornemen dat deze wordt ingevoerd?</u></p>	<p>- Bekend, positief over richtlijn, ondersteunt Whole Life Carbon benadering met modules A, B, en C;</p> <p>- Goed, ik help er aan mee;</p>	<p>- Niet volledig bekend met de specifieke inhoud van de richtlijn;</p> <p>- Lastig te zeggen zonder kennis, verwachting dat de EPBD-IV mogelijk strenger en uniformer zal zijn dan de Nederlandse MPG (MilieuPrestatie Gebouwen);</p>	<p>- Bekend met de EPBD-IV richtlijn. De richtlijn bevat aanscherpingen zoals de focus op Whole Life Carbon. Ontwikkeling die mede door lobbywerk van Green Building Councils is bereikt;</p> <p>- Positief. De richtlijn bevat aanscherpingen zoals de focus op Whole Life Carbon. Dit is een belangrijke ontwikkeling die mede door lobbywerk van Green Building Councils is bereikt;</p>
8	<p><u>8.1 Specifieke maatregelen EPBD-IV</u></p> <p><u>8.2 Materiaalinnovaties en innovaties in bouwmethodes</u></p> <p><u>8.3 Ondersteuning, stimulansen en aanpassingen in wet- en regelgeving vanuit de overheid</u></p>	<p>- Whole Life Carbon indicator met modules A, B, C en B6. Verwacht beperkte toegevoegde waarde van operationele energie (B6) in Nederland;</p> <p>- Innovaties zoals biobased bouwen en renovatie;</p> <p>- Verwacht beperkte actie van de overheid, mogelijk introductie van een voorloper van de norm zoals de Quick Carbon Indicator (QCI);</p>	<p>- Indien deze lijkt op de MPG; verwacht verbeteringen in categorieën waar biobased materialen slecht scoren;</p> <p>- Integratie van biobased materialen;</p> <p>- Invoering van carbon credits en CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) voor duidelijkheid in de keten;</p>	<p>- Verwachting van een rapportageverplichting vanaf 2028. Lidstaten moeten roadmaps opstellen voor limit values en targets;</p> <p>- Nederland loopt voorop met de MPG, maar aanpassingen zijn nodig. Verwacht grote impact op Europees niveau, afhankelijk van hoe streng de waarden worden;</p> <p>- Aanpassingen aan de NMD om CO2-gegevens beter inzichtelijk te maken en het vaststellen van grenswaarden voor CO2;</p>
9	<p><u>9.1 Verwachte veranderingen in de vastgoedmarkt</u></p> <p><u>9.2 Mogelijke gevolgen voor organisatie</u></p> <p><u>9.3 Gevolgen levenscycluskosten van gebouwen</u></p> <p><u>9.4 Bijdrage aan duurzaamheid van vastgoedportefeuilles</u></p> <p><u>9.5 Rol van technologie en innovatie</u></p>	<p>- Verwacht niet veel veranderingen op korte termijn. Toekomstige impact afhankelijk van normering door landen;</p> <p>- Meer werk voor de organisatie, geen specifieke veranderingen verwacht;</p> <p>- Geen grote invloed op kosten in Nederland verwacht, mogelijk hogere kosten door biobased materialen met kortere levensduur;</p> <p>- Positieve bijdrage als goede norm wordt ingevoerd, nieuwe labels en waarde in taxaties mogelijk;</p> <p>- Alle benodigde technologieën zijn beschikbaar, maar implementatie wordt belemmerd door bouwcultuur en bestaande investeringen.</p>	<p>- Bouwbedrijven moeten zich aanpassen om aan de richtlijn te voldoen en kunnen dit zien als kans om te overleven;</p> <p>- Continu bouwen aan ketens en implementeren van de NAB (Nationale Aanpak Biobased bouwen). Focus op kennisdeling en standaardisatie van aanbestedingsdocumenten;</p> <p>- Betere waardering van levenscycluskosten van biobased materialen, met initiële hogere bouwkosten maar lagere onderhouds- en energiekosten;</p> <p>- Een hogere MPG-score leidt per definitie tot een duurzaam concept. Dus indien de EPBD vervanging of aanvulling is op de MPG is dat geregeld;</p> <p>- Samenwerking met hogescholen zoals de TU Eindhoven en andere hogescholen moet zorgen voor onderzoek naar nieuwe biobased materialen zoals strodakplaten.</p>	<p>- Innovatieve sturingsmechanismen, zoals het zwaar meewegen van uitstoot tot aan oplevering, kunnen bijdragen aan duurzame ontwikkelingen;</p> <p>- Organisatie blijft zich inzetten voor hoge ambities en zorgen dat de stem van de markt gehoord wordt, met focus op juiste stappen tussen overheid en markt;</p> <p>- Afhankelijk van gestelde eisen; lagere lange termijnkosten door betere scores op circulariteit, maar hogere korte termijnkosten door innovaties;</p> <p>- Aanzienlijke bijdragen door inzicht in uitstoot over de gehele levensduur van gebouwen, wat helpt bij de voorbereiding op toekomstige eisen.</p> <p>- Technologie is cruciaal voor het verbeteren van datakwaliteit en inzicht in CO2-uitstoot per product. Productinnovatie zal volgen door de noodzaak om gegevens inzichtelijk te maken.</p>

Non-profit organisatie #1	Non-profit organisatie #2	Non-profit organisatie #3
Jan Willem van de Groep	Rob Bogaerts	Martin Mooij / Laelitia Nossek

Afronding				
10	<u>10.0 Zijn er nog zaken welke niet zijn benoemd maar wel relevant voor het onderzoek?</u>	- Koolstof in biobased materialen heeft een bepaalde waarde die naar verwachting zal gaan stijgen. Interessant is de systematiek welke geïntroduceerd zal worden voor deze waardebeoordeling en de vrijwillige koolstofmarkt die hiervoor geïntroduceerd gaat worden.	- Geen specifieke aanvullende zaken genoemd die nog niet zijn benoemd, maar de leerervaring uit het gesprek wordt gewaardeerd.	- Er zijn een aantal trends gaande en benodigd om bovenstaande mogelijk te maken, denk aan het verzamelen van data en LCA's (hiervoor zal het belang van leveranciers verschuiven naar meer focus op duurzaamheid en niet alleen op productspecificaties. Daarnaast zal CO2-rapportage steeds belangrijker worden en grotere impact krijgen op organisaties in de bouwsector.

Advies- en ontwerp bureaus

	Advies- en ontwerp #1	Advies- en ontwerp #2	Advies- en ontwerp #3	Advies- en ontwerp #4	
	Noor Huitema	Menno Schokker	Sander van Gemert	Martijn van Gameren	
Algemeen	Algemeen	Algemeen	Algemeen	Algemeen	
1	<p>1.1 Organisatie</p> <p>1.1 Functie</p> <p>1.3 Doel van de organisatie binnen de vastgoedsector</p> <p>1.4 Ontwikkeling van de doelstelling</p> <p>1.5 Impact van veranderende wet- en regelgeving op de doelstelling</p>	<p>- Copper8</p> <p>- Mede-oprichter</p> <p>- Het aanjagen van de transitie van een lineaire bouwconomie naar een circulaire bouwconomie;</p> <p>- Circulair bouwen beter begrepen door data-gedreven kwantitatieve onderbouwing;</p> <p>- Wet- en regelgeving heeft scepticisme verminderd en concrete ambities en beleid voor circulariteit bevordert.</p>	<p>- Merosch</p> <p>- Senior adviseur duurzaamheid</p> <p>- Verduurzaming van de gebouwde omgeving met een focus op energie, circulariteit en klimaatadaptatie;</p> <p>- Doelstelling is gelijk gebleven, maar de thematiek is complexer geworden en het niveau van duurzaamheid gestegen.</p> <p>- Wet- en regelgeving helpt bij acceptatie van verduurzaming ondanks dat ze vaak voorlopen op de regels.</p>	<p>- Alba Concepts</p> <p>- Consultant</p> <p>- Versnellen van de materialentransitie met een focus op circulariteit;</p> <p>- De focus is altijd hetzelfde gebleven;</p> <p>- De vraag en noodzaak naar circulariteit groeit wat voor een toename betekent in de hoeveelheid werk.</p>	<p>- Paul de Ruiter Architects</p> <p>- Architectenbureau</p> <p>- Partner</p> <p>- Ontwerpen van diverse gebouwen vanuit een duurzaamheidsgedachte, waaronder villa's, appartementen, hotels, onderwijsgebouwen en infrastructurele werken;</p> <p>- Uitbreiding van Trias Energetica naar installaties, groendaken, en meer focus op materiaalgebruik en CO2-impact;</p> <p>- Wetgeving helpt bij verantwoording naar opdrachtgevers en legitimeert grote investeringen in duurzaamheid.</p>
2	<p>2.0 Drijfveren voor duurzaamheid</p> <p>2.1 Sinds wanneer belang duurzaamheid</p> <p>2.2 Interne aandacht voor duurzaamheid</p> <p>2.3 Samenwerkingen of partnerschappen op het gebied van duurzaamheid</p> <p>2.4 Rol van klanten en stakeholders bij duurzaamheidsinspanningen</p>	<p>- Kern van de bedrijfsvoering. Gericht op het centraal stellen van impact (business-case naar value-case);</p> <p>- Duurzaamheid is vanaf het begin van belang en komt terug in alle opdrachten en activiteiten;</p> <p>- Duurzaamheid als focus in alle opdrachten, inclusief optimalisatie in eigen bedrijfsvoering;</p> <p>- Betrokken bij onderzoekstrajecten zoals Cirkelstad en Het Nieuwe Normaal. Samenwerking met Alba Concepts, De Bolk, Witteveen en Bos, en TU Delft;</p> <p>- Klanten worden geselecteerd op hun impact en de organisatie is afhankelijk van opdrachtgevers voor het uitvoeren van impactvolle opdrachten;</p>	<p>- Duurzaamheid is het bestaansrecht en kern van bedrijfsvoering;</p> <p>- Sinds de oprichting; het is wat ze doen;</p> <p>- Duurzaamheid als core business en integraal onderdeel van alle activiteiten en producten;</p> <p>- Diverse samenwerkingen afhankelijk van projecten, zoals energie- / installatie systemen en circulair bouwen. Samenwerking met Building Balance en houtbouwers;</p> <p>- Opdrachtgevers initiëren vragen over duurzaamheid, de organisatie helpt deze te verduidelijken en adviseert. Gemeenten, woningcorporaties en projectontwikkelaars zoeken meer dan minimale bouwbesluit-eisen;</p>	<p>- Gericht op het versnellen van de materialentransitie;</p> <p>- Sinds de oprichting 9 jaar geleden;</p> <p>- Duurzaamheid als dagelijkse bezigheid, onderdeel van de business case, met focus op Total Costs of Ownership;</p> <p>- Samenwerking met ZZP'ers (specialisten in circulariteit en energie), BRANCH, Kleine bedrijven en grotere partijen voor grotere projecten;</p> <p>- Klanten en stakeholders bepalen de scope en financiering van projecten en opdrachten worden binnen de gegeven marges uitgevoerd;</p>	<p>- Focus op energie-efficiënte en ecologische gebouwen, zoals goed geïsoleerde en energieleverende gebouwen volgens de Trias Energetica;</p> <p>- Sinds de oprichting;</p> <p>- Gebruik van een materialenbibliotheek met biobased materialen, ontwerpen van onderhoudsarme en duurzame gebouwen, samenwerking met constructeurs en installatie-adviseurs voor integrale duurzame oplossingen;</p> <p>- Samenwerkingen met houtbouwconstructeurs, timmerfabrieken en bedrijven zoals Copper8 en Metabolic, gericht op slim ontwerpen;</p> <p>- Klanten en stakeholders zijn belangrijk en vaak gedreven door duurzaamheid, met opdrachtgevers die bereid zijn verder te gaan dan greenwashing;</p>
3	<p>3.1 Voorbeelden van duurzaamheidsinitiatieven</p> <p>3.2 Specifieke verantwoordelijkheden geïnterviewde</p>	<p>- Begeleiding van circulaire aanbestedingen. Strategiebepaling bij ontwikkelaars en grote aannemers. Publicaties over CO2 en planetaire grenzen, advies over renovatie en transformatie van bestaande voorraad;</p> <p>- Aanjager van radicalisering naar nieuwe systemen, streven naar de overtreffende trap in duurzaamheid bij elke opdracht;</p>	<p>- Projecten zoals Merwede-kanaal gebiedsontwikkeling (integraal duurzaamheidsadvies), Bosrijk 'Oak' (modulaire houtbouw, biobased materialen) en Rijswijk Buiten (eerste 0 op de meter wijk van Nederland);</p> <p>- Begeleiden van projecten als projectleider/consultant, zoeken naar grenzen binnen de wensen van de opdrachtgever.</p>	<p>- Initiatieven zoals de Alba Academie om de markt te onderwijzen (onderwerpen: circulair aanbesteden, CO2-beprijzing, restwaarde);</p> <p>- Projectleider/consultant binnen projecten, met een hoofdrol afhankelijk van de grootte en complexiteit van het project.</p>	<p>- Kenniscentrum voor de biobased economie in Oosterwolde (80% biobased materialen) en de houten woontoren Horizons in Amsterdam met een grijswatercircuit voor waterrecycling;</p> <p>- Handhaven van de duurzaamheidsambities, continu uitdagen van het team en waarborgen van duurzaamheid in de ontwerpen.</p>

Advies- en ontwerp #1	Advies- en ontwerp #2	Advies- en ontwerp #3	Advies- en ontwerp #4
Noor Huitema	Menno Schokker	Sander van Gemert	Martijn van Gameren

Duurzaamheid (bouwsector breed)		Duurzaamheid (bouwsector breed)		Duurzaamheid (bouwsector breed)	
4	<u>4.1 Voordelen bouwsector van CO2-reductie</u>	- Zonder CO2-reductie geen bestaansrecht voor de sector;	- Bijdrage aan een betere leefomgeving en borging van de toekomstbestendigheid binnen de sector;	- Verschuiving van focus naar materialentransitie en Whole Life Carbon benadering;	- Verminderen van de betonlobby en openen van de markt voor natuurlijke producten. Cruciaal om aan internationale klimaatdoelen te voldoen;
	<u>4.2 Belangrijkheid druk van wet- en regelgeving bij stimuleren CO2-reductie</u>	- Super belangrijk, maar wet- en regelgeving volgt vaak de noodzaak en kan koplopers afremmen;	- Zeer belangrijk voor het meenemen van het gros van de sector in verduurzaming;	- Stimuleert actie binnen de sector; zonder wettelijke druk zijn veel partijen afwachtend en reactief;	- Super belangrijk, maar huidige wet en regelgeving loopt achter en is niet flexibel. De hoeveelheid maakt het ondoorzichtig en huidige software is bijzonder;
	<u>4.3 Rol van materiaalinnovaties bij verminderen CO2-uitstoot</u>	- Grote rol. Belangrijke strategieën omvatten biobased materialen, hergebruik van materialen, en verduurzaming van de bouwmaterialenindustrie;	- Urban Mining en biobased bouwen zijn de twee grote strategieën voor de reductie van materiaalgebonden CO2-uitstoot. Daarnaast heb je nog compact en slim bouwen. Theoretisch kan slechts 20% van de bouwvraag via het urban mining concept worden gerealiseerd;	- Strategieën zoals Urban Mining en biobased bouwen verminderen CO2-uitstoot. Wij doen daarbij veel voorlichting en onderzoek naar biobased bouwen;	- Innovaties zijn belangrijk, naast biobased materialen zijn ook verbeteringen in staalbouw en waterstofproductie belangrijk. Het gaat niet alleen om natuurlijke producten, maar ook om het optimaliseren van bestaande materialen en processen;
5	<u>5.1 Belemmeringen voor CO2-richtlijnen</u>	- Lobby van bestaande industrie, uitdaging van dataverzameling en controle en risico van onvolledig systeem bij te snelle invoering;	- Weerstand tegen verandering binnen de sector. Financiële kosten en investeringen nodig voor aanpassingen;	- Verschillende methodieken per land binnen Europa en noodzaak voor een uniforme Europese database voor MPG en NMD;	- Complexiteit en overvloed aan regelgeving en rapportage-eisen kunnen leiden tot hoge advieskosten en bureaucratische inefficiëntie;
	<u>5.2 Hoe beïnvloeden kosten een richtlijn voor het beperken van CO2</u>	- Hoge kosten belemmeren invoering; werkelijke milieu-impactkosten worden vaak niet meegerekend;	- Innovaties zijn in de beginfase duurder, maar kosten dalen na opschaling;	- Prestatie-eisen verhogen bouwkosten door wijziging van bouwmethoden naar minder CO2-intensieve methoden;	- Natuurlijke materialen vereisen meer onderhoud, wat afschrikt bij investeringsbeslissingen. Integratie van investeringen en onderhoudsbudgetten is lastig voor diverse instellingen;
6	<u>6.1 Uitdagingen bij implementatie EPBD-IV richtlijn</u>	- Meetmethodieken, beschikbaarheid en kwaliteit van data. Daarnaast de kloof tussen nieuwbouw en bestaand vastgoed (afhankelijk hoe milieu-impact wordt meegenomen);	- Richtlijn richt zich vooral op energie, minder op materialen. Aanpassing aan nieuwe eisen kan uitdaging zijn, afhankelijk van inhoud van de richtlijn;	- Eenduidigheid in richtlijnen. Financiële investeringen en concurrentie. Waardeverlies van vastgoed dat achterblijft in energiestappen. Marktcapaciteit om de vraag aan te kunnen;	- Overheidsgebouwen moeten tegen 2028 CO2-vrij zijn, wat onrealistisch lijkt. Er is behoefte aan renovatie van bestaande gebouwen en betere integratie van regelgeving;
	<u>6.2 Verandering in bouwprocessen- en methoden</u>	- Verbetering en beschikbaarheid van data, ontwikkeling van rekenmethodieken, en aanpassing van de Nationale Milieu Database;	- Veranderingen voor energie gerelateerde aspecten, met meer inzichtelijkheid voor materiaal gerelateerde eisen;	- Ontwikkeling van de installatiebranche om aan verhoogde vraag te voldoen met mogelijke prijsstijgingen door schaarste;	- Lokale productie, beperking van afval en betere benutting van renovatie van bestaande structuren. Bureaucratische barrières, zoals auteursrechten, bemoeilijken renovatieprojecten;
	<u>6.3 Rol van de overheid bij het beperken van de CO2-uitstoot</u>	- Grote, koplopende rol spelen met duidelijke wet- en regelgeving.	- Koplopers stimuleren, implementeren van wetgeving en subsidies, heldere doelstellingen en richtlijnen.	- Meer luisteren naar de markt en scherpere (ambiteuze) doelstellingen formuleren.	- Overheid moet het goede voorbeeld geven en meer actie ondernemen.

Advies- en ontwerp #1	Advies- en ontwerp #2	Advies- en ontwerp #3	Advies- en ontwerp #4
Noor Huitema	Menno Schokker	Sander van Gemert	Martijn van Gameren

Duurzaamheid (EPBD-IV)		Duurzaamheid (EPBD-IV)			
7	7.1 Bekendheid met EPBD-IV richtlijn	- Bekend met de EPBD-IV richtlijn. De daadwerkelijke uitvoering is belangrijk dan alleen de voornemens;	- Niet gedetailleerd bekend met de richtlijn wel interesse in verdere details en maatregelen;	- Bekend met de richtlijn en de invoering in 2026. Positieve indruk van de Whole Life Carbon aanpak. Methodes moeten eerst gekaderd worden voordat prestaties vastgelegd kunnen worden;	- Enigszins bekend met de richtlijn, echter het verschil tussen nieuwbouw en bestaande bouw is complex;
	7.2 Wat vind u van het voornemen dat deze wordt ingevoerd?	- Ambitueus, voornemen vind ik goed maar de uitdaging zal zijn de implementatie in alle verschillende landen;	- Positieve ontwikkeling dat Europa leidend wordt, maar Nederland had een voortrekkersrol kunnen vervullen;	- Positief, richtlijn bevordert CO2-reductie;	- Positief over het initiatief, maar bezorgd over de kennis en bewustwording binnen de sector. Wel ziet hij kansen voor architecten om opdrachtgevers te helpen voldoen aan de richtlijn;
8	8.1 Specifieke maatregelen EPBD-IV	- Rekenregels, gebruik van natuurlijke principes (in plaats van corrigeren met installaties) en gedragsveranderingen;	- Zonder de richtlijn inhoudelijk te kennen; creëren van bewustzijn over CO2-uitstoot door materialen;	- Volgen van huidige systematieken zoals de MPG, strategische richtingen zoals biobased bouwen en het gebruik van duurzame materialen;	- Verwacht dat materiaalkeuzes en energieprestaties belangrijke factoren zullen zijn;
	8.2 Materiaalinnovaties en innovaties in bouwmethodes	- Conceptuele oplossingen, modulariteit en gestandaardiseerde oplossing voor verduurzaming en meer gestandaardiseerd bouwen;	- Richtlijn creëert bewustzijn over CO2-uitstoot door materialen zonder specifieke grenswaarden, met mogelijke toekomstgerichte veranderingen naar biobased en hergebruikte materialen bij invoering van grenswaarden;	- Verlaging van CO2 footprint van producten door : 1. Innovatie van bestaande producten, 2. Overstappen op biobased alternatieven en 3. Uitfasen van materialen. 4. CO2-pricing als stimulans voor true pricing;	- Verwacht verplichting van zonnecellen, Er zijn mogelijkheden om Whole Life Carbon te verminderen door bijvoorbeeld keuzes tussen dubbel en triple glas;
	8.3 Ondersteuning, stimulansen en aanpassingen in wet- en regelgeving vanuit de overheid	- Voorkeur voor uniforme regelgeving met dezelfde ambities voor iedereen om ongelijkheid te voorkomen;	- Subsidies voor producten en processen zoals warmtepompen en financiële ondersteuning voor bedrijven om aan de richtlijn te voldoen;	- Subsidies als basis voor verandering, met extra aandacht voor ondersteuning van niet-draagkrachtige partijen;	- Verwacht subsidies zoals MIA-subsidies en CO2-certificaten, hoewel sceptisch over hun effectiviteit;
9	9.1 Verwachte veranderingen in de vastgoedmarkt	- Verschil tussen rijkere en armere partijen; rijkere partijen investeren in nieuw vastgoed, terwijl armere partijen worstelen met verouderd vastgoed;	- Richtlijn zal nieuwbouw beïnvloeden, maar significante veranderingen pas na 2030;	- Verandering van financiële situaties en eenduidigheid in richtlijnen, wijziging in materiaalgebruik en concurrentie;	- Mogelijke verkoop van bestaande overheidsgebouwen die niet kunnen voldoen aan prestatie-eisen;
	9.2 Mogelijke gevolgen voor organisatie	- Verwacht toename in vraag naar strategisch advies voor verduurzaming en renovatie van bestaand vastgoed;	- Niet van toepassing;	- Verwachting van positieve impact op werkvoorraad;	- Meer opdrachten voor architecten, verschuiving van kennis naar ontwikkelaars, benadrukt belang van voortdurende bijscholing voor architecten;
	9.3 Gevolgen levenscycluskosten van gebouwen	- Focus verschuift van levenscycluskosten naar levenscycluswaarde, met inachtneming van sociale en gezondheidseffecten op de lange termijn;	- Initieel hogere investeringskosten, maar lagere exploitatiekosten door energie- en materiaalbesparingen. Biobased en hergebruikte materialen kunnen aanvankelijke kosten verhogen;	- Hogere initiële investeringen, maar lagere Total Cost of Ownership. Focus op losmaakbare materialen en onderhoudskosten;	- Verwacht dat de levenscycluskosten zullen dalen door verminderde uitstoot in de gebruiksfase, wat leidt tot lagere exploitatiekosten;
	9.4 Bijdrage aan duurzaamheid van vastgoedportefeuilles	- Zal verduurzaming stimuleren, maar handvatten moeten duidelijk zijn om misbruik en misverstanden te voorkomen;	- Positieve bijdrage aan reductie van energieverbruik en CO2-uitstoot door materialen;	- Positieve bijdrage aan de vastgoedvoorraad verwacht door hogere prestatie-eisen;	- Positieve bijdrage aan duurzaamheid als de richtlijn goed wordt geïmplementeerd;
	9.5 Rol van technologie en innovatie	- Technologie zal een grote rol spelen, maar voorkeur voor passieve optimalisaties boven actieve, technische oplossingen.	- Belangrijke rol voor technologie zoals houtbouw, modulair bouwen, en nieuwe materialen. Innovaties in warmtepompen, zonnepanelen, accusystemen, en CO2-opnemende materialen zijn cruciaal.	- Innovatie en nieuwe concepten noodzakelijk om aan prestatie-eisen te voldoen. Versnelling van innovatie door wet- en regelgeving.	- Innovaties zoals techniekloze gebouwen en het beperken van installaties zijn cruciaal om CO2-uitstoot te verminderen. Voorbeelden zijn zonnenschuorstenen die natuurlijke ventilatie mogelijk maken.

Advies- en ontwerp #1	Advies- en ontwerp #2	Advies- en ontwerp #3	Advies- en ontwerp #4
Noor Huitema	Menno Schokker	Sander van Gemert	Martijn van Gameren

Afronding	Afronding	Afronding	Afronding		
10	<p><u>10.0 Zijn er nog zaken welke niet zijn benoemd maar wel relevant voor het onderzoek?</u></p>	<p>- Het advies is nog eens goed te kijken naar het onderzoek bouwen binnen planetaire grenzen. CO2 is slechts een van de negen planetaire grenzen, waarvan er al zes zijn overschreden. Andere belangrijke grenzen zijn biodiversiteit en waterkwaliteit. Biodiversiteit heeft mogelijk een grotere impact op ons bestaan dan klimaatverandering.</p>	<p>- Huidige regelgeving stimuleert grotere bouwoppervlakten omdat CO2-uitstoot en MPG per vierkante meter worden berekend. Kortom een gebrekaan stimulansen voor het bouwen van kleinere, compactere woningen.</p>	<p>- Géén aanvullingen.</p>	<p>- Kijk vooral ook naar de discussie over hoe CO2-opslag in biobased materialen, zoals hout, moet worden meegerekend. Onzekerheden over deze opslag kunnen invloed hebben op de keuze voor natuurlijke materialen. Daarnaast is er nog winst te behalen in het produceren van beton; Vertraging in de uithardtijd van beton kan CO2-uitstoot verminderen, maar verlengt de bouwtijd, wat niet wenselijk is. Innovaties in wapening en bouwmethoden, evenals de mogelijkheid van elektrisch bouwen, zijn belangrijk voor verdere CO2-reductie.</p>

Ontwikkelaars

Ontwikkelaar #1	Ontwikkelaar #2	Ontwikkelaar #3	Ontwikkelaar #4
Dirk van den Reek	Sladjana Mijatovic	Tom van der Horst	Ritzo Holtman

Algemeen		Algemeen			
1	1.1 Organisatie	- Ballast Nedam Development	- BPD	- Revolve Development	- VORM
	1.1 Functie	- Acquisitiemanager	- Gebiedsontwikkelaar	- Onderdeel JaJo (Janssen de Jong)	- Ontwikkeldende aannemer
	1.3 Doel van de organisatie binnen de vastgoedsector	- Vervullen van de nationale woonbehoefte op een duurzame manier, kwalitatief beter dan bouwbesluit-niveau op het gebied van energie en circulariteit;	- Ontwikkelen van betaalbare woningen met een focus op duurzaamheid, betaalbaarheid en integrale samenwerking met betaalbaarheid als hoogste prioriteit;	- Co-founder en lid van het MT	- Duurzaamheidscoördinator
	1.4 Ontwikkeling van de doelstelling	- Veranderingen door hogere eisen in stedelijke projecten zoals in Amsterdam;	- De definitie van betaalbaarheid is geëvolueerd en is nu gebaseerd op Nationale Hypotheek Garantie-norm. Grote focus op duurzaamheid;	- Realiseren van financieel rendement met het minimaliseren van milieu-impact in de gebouwde omgeving;	- Creëren van unieke en duurzame woningen in leefbare wijken, vertaald naar thema's: de duurzame toekomst, de leefbare toekomst, de slimme toekomst en de betaalbare toekomst;
	1.5 Impact van veranderende wet- en regelgeving op de doelstelling	- Wet- en regelgeving zoals MPG, EPBD, EPC, BENG en eisen voor natuurinclusiviteit en klimaatadaptiviteit hebben ons verder gepusht, ondanks dat deze niet als een verrassing kwamen.	- Wet- en regelgeving heeft een inhaalstagetweegebracht voor aardgasrijke woningen en stimuleert vooruitlopen op CO2 en klimaatadaptatie.	- Ambitie om 25% beter te presteren dan de regelgeving voor behoud concurrentievoordeel;	- Focus verschoven van dure naar betaalbare woningen. Sinds 2019 worden de Sustainable Development Goals (SDG's) omarmd;
				- De impact van wet- en regelgeving is groot. Door proactief te handelen en te streven naar 25% beter dan de norm wordt concurrentievoordeel behouden.	- Wet- en regelgeving is een primaire leidraad met belangrijke indicatoren zoals MPG en CO2.
Duurzaamheid (algemeen)		Duurzaamheid (algemeen)			
2	2.0 Drijfveren voor duurzaamheid	- Toenemende vraag naar duurzame oplossingen, vooral in stedelijke gebieden, intrinsieke motivatie en lange termijn ambities;	- Het creëren van toekomstbestendige leefomgevingen;	- Het achterlaten van een goede wereld voor de garanties na ons;	- Combinatie van intrinsieke motivatie en externe factoren als wereldwijde ontwikkelingen, opdrachtgevers, wet- en regelgeving, maatschappelijk debat en klimaatveranderingen;
	2.1 Sinds wanneer belang duurzaamheid	- Sinds de overname door Renaissance tien jaar geleden; familiebedrijven denken meer op de lange termijn;	- Duurzaamheid is al 20-25 jaar een thema, maar sinds 2018 is er een strikt beleid en worden er KPI's gehanteerd;	- Duurzaamheid altijd belangrijk, echter focus verschuift (van energie naar materialen);	- Sinds 2019 geëncmitteerd aan de SDG's met als doel impact te maken op de wereld;
	2.2 Interne aandacht voor duurzaamheid	- Verschillende benaderingen per project, hoge ambities in tenderprojecten, kennisdeling en implementatie door de directie;	- Geïntegreerd in de bedrijfsstrategie, vertaald naar KPI's, regelmatige rapportages, en initiatieven zoals timber talks, colleegetours en duurzaamheidsambassadeurs;	- Implementatie van CSRD-wetgeving en verslaglegging, afval- en CO2-reductie, toepassing van duurzame materialen en energiezuinige systemen;	- Integraal onderdeel van het beleid, waarbij iedereen verantwoordelijkheid draagt binnen het eigen werkgebied;
	2.3 Samenwerkingen of partnerschappen op het gebied van duurzaamheid	- Samenwerking met universiteiten (Utrecht, Wageningen) en organisaties zoals Vogelbescherming en NL Greenlabel in projecten zoals Cartesiusdriehoek in Utrecht;	- Partnerships met Dutch Green Building Council en NL Greenlabel, gericht op uniformiteit en landelijke richtlijnen;	- Samenwerking binnen JaJo (35 bedrijven), externen als collega-ontwikkelaars en bouwers en met platformen zoals Lenteakkoord en DGBC.	- Samenwerking met adviseurs en initiatieven zoals Sustainer, met een parametrische benadering van projecten en impactmeting in de ontwerpfase;
	2.4 Rol van klanten en stakeholders bij duurzaamheidsinspanningen	- Particuliere kopers vragen om goede energieprestaties en praktische duurzaamheid, beleggers leggen meer nadruk op duurzaamheid om de woningwaarde op lange termijn te garanderen;	- Samenwerking met alle stakeholders is essentieel voor succesvolle gebiedsontwikkeling en duurzame projecten;	- Stakeholders zoals overheden (wetgeving en subsidies), woningcorporaties, particuliere kopers en huurders spelen een rol, waarbij duurzaamheid steeds belangrijker wordt voor consumenten;	- Afhankelijk van de eisen en wensen van opdrachtgevers zoals woningcorporaties, beleggers en gemeentes, met voortdurende gesprekken om aan te sluiten bij wensen en verwachtingen.
3	3.1 Voorbeelden van duurzaamheidsinitiatieven	- Koppeling van boer en aannemer voor het gebruik van biobased materialen zoals hennep en vlas via een platform. Voorbeeldproject: Natuurhuis (90-95% biobased materialen);	- Circulaire sloop van een ziekenhuis in Breda, houtbouwproject Switi in Amsterdam Zuidoost, World Food Center in Ede (mobiliteit, klimaatadaptatie, sociale impact), en Campina in Eindhoven (voedsel en urban farming);	- Project met Barli (45 modulaire houtbouwoningen in Eindhoven), gestapeld CLT woningbouwcomplex in Pijnacker, en circulair en biobased renovatieconcept ReDo;	- Elektrificatie van het wagenpark, houtbouwinitiatief, BOERENBOUW (telen van gewassen voor biobased materialen), en advies over energie-installaties;
	3.2 Specifieke verantwoordelijkheden geïnterviewde	- Verantwoordelijk voor aanbestedingen en het waarborgen van duurzaamheidsmaatregelen in projecten.	- Opstellen van beleid en strategie op het gebied van duurzaamheid, leiding geven aan een team van specialisten, en aanspreekpunt voor aandeelhouders en directie voor tenders en innovaties.	- Commerciële en managementrol, actief in tenders, acquisities en conceptontwikkeling, stimuleren van innovatie, toepassen van marktinzichten en vermarkten van nieuwe ideeën.	- Opstellen van strategie en beleid voor duurzaamheid en certificeringen, bedrijfsbreed verantwoordelijk voor coördinatie MVO/duurzaamheid en enkele initiatieven zoals BOERENBOUW.

Ontwikkelaar #1	Ontwikkelaar #2	Ontwikkelaar #3	Ontwikkelaar #4
Dirk van den Reek	Sladjana Mijatovic	Tom van der Horst	Ritzo Holtman

Duurzaamheid (bouwsector breed)		Duurzaamheid (bouwsector breed)		Duurzaamheid (bouwsector breed)	
4	4.1 Voordelen bouwsector van CO2-reductie	-Voldoen aan Parijs-doelstellingen als kans voor financieel model voor bedrijven bij CO2-beprijzing. Risico voor bedrijven die niet voldoen aan nieuwe eisen;	- Prestatieafspraken maken en sturen op reductie via ontwerp- en materiaalkeuzes;	- Voorkomen van maatschappelijke weerstand en creëren van langetermijnvoordelen zoals een beter klimaat;	- Noodzakelijk voor toekomstbestendige woningbouw en oplossen van grote problemen door CO2-uitstoot;
	4.2 Belangrijkheid druk van wet- en regelgeving bij stimuleren CO2-reductie	- Het is van belang om te stimuleren via subsidies in plaats van beboeten. Grote bedrijven moeten een voortrekkersrol nemen en kennis delen met kleinere aannemers en ontwikkelaars;	-Belangrijk voor verdere CO2-reductie. Streeft naar 50% vermindering tegen 2025. Verdere reductie wordt moeilijk zonder regelgeving die CO2 beprijsd of lineaire producten duurder maakt dan circulaire producten;	- Zeer belangrijk en noodzakelijk. Wetgeving loopt achter en moet versneld of aangescherpt worden, bijvoorbeeld door subsidies voor goed presterende partijen;	- Noodzaak voor duidelijke ambities en beleid met eenduidigheid en standaardisering van CO2-definities en aannames. CO2 moet voldoende aandacht krijgen;
	4.3 Rol van materiaalinnovaties bij verminderen CO2-uitstoot	- Grote CO2 reductie mogelijk door sturen op materiaalgebonden uitstoot. Hergebruik is interessant omdat je uitstoot van productie van mist, biobased is interessant omdat deze materialen daarnaast ook nog CO2 opslaan;	- Materiaalinnovaties zoals Urban Mining en biobased bouwen spelen een grote rol in CO2-reductie. De overgang naar nieuwe systemen wordt belemmerd door de trage aanpassing van de industrie, maar de komende 10 jaar zijn cruciaal voor deze transitie;	- Vervangen van traditionele materialen door hergebruikte of biobased materialen. Tevens wordt in de woningbouw alleen nog maar energieneutraal gebouwd;	- Traditionele materialen zoals beton en staal hebben hoge CO2-impact. Innovaties zoals urban mining, hergebruik van materialen, losmaakbaarheid en biobased bouwen zijn noodzakelijk. Radicaal andere bouwmethoden zijn nodig, niet alleen optimalisatie van bestaande methoden;
5	5.1 Belemmeringen voor CO2-richtlijnen	- Noodzaak voor afstemming van vraag en aanbod van CO2-arme producten. Bedrijven moeten kennis opdoen over bouwprocessen met nieuwe bouwmethoden;	- Focus op CO2 ten koste van andere aspecten zoals stikstof, beveiligingswaarde, leefbaarheid en sociale impact, en gebrek aan consumentenbewustzijn;	- Tegenwerking van verandering door lobby's en inconsistentie in Europese richtlijnen;	- Afstemming tussen verschillende initiatieven en toekomstbeelden, complexiteit van vergelijken van milieu-indicatoren en noodzaak voor eenduidig beleid;
	5.2 Hoe beïnvloeden kosten een richtlijn voor het beperken van CO2	- Projecten moeten rendabel blijven ondanks duurzaamheidsambities. Financiële prikkels worden meegenomen in overwegingen;	- Invoering van richtlijnen brengt aanvankelijk kosten met zich mee, maar kan waarde creëren. Markt kan snel meebewegen met duidelijkheid en zekerheid op lange termijn;	- Hogere kosten en risico's van nieuwe materialen door beperkte schaalgroottes. Overheidsstimulering en subsidies nodig voor garanderen betaalbaarheid;	- Innovaties zoals houtbouw, biobased en Urban Mining zijn duurder vanwege kleine schaal. Investeren nodig om innovaties betaalbaar te maken. True pricing kan helpen;
6	6.1 Uitdagingen bij implementatie EPBD-IV richtlijn	- Explosieve vraag naar duurzame producten kan bouwstop veroorzaken. Balans tussen woningbehoefte en CO2-uitstoot vinden;	- De transitie naar nieuwe materialen, met bijbehorende kosten, beschikbaarheid en veiligheidsissues. Energeneutraal maken van appartementen zonder esthetische concessies. De snelheid van aanpassing en urgentie op het CO2-dossier;	- Weerstand en invloed van lobby's. Consistente en tijdige beleidsaankondigingen zijn cruciaal;	- Whole Life Carbon methodiek en noodzaak om CO2-uitstoot, energie en materiaalgebruik gezamenlijk te meten. Aandacht voor MPG, CO2-prestatie ladder, GHG-protocol, CSRD en SBTi;
	6.2 Verandering in bouwprocessen en methoden	- Andere producteigenschappen en bouwsystemen van biobased alternatieven beïnvloeden het ontwikkel- en bouwproces;	- Meer integraal ontwerpen en gestandaardiseerde bouwmethoden, waarbij 2D of 3D prefab wordt toegepast;	- Meer gebruik van biobased en hergebruikte materialen, hoewel nieuwe materialen vaak nog niet zijn getest;	- Noodzakelijke veranderingen zijn biobased bouwen en urban mining. Daarnaast slimmer ontwerpen met integratie van energie- en materiaalimpact om installaties te beperken (hittestress en wateroverlast);
	6.3 Rol van de overheid bij het beperken van de CO2-uitstoot	- Ondersteunende en leidende rol spelen, keuzes maken en opleggen.	- Verplichtingen opleggen, voorspelbaar beleid bieden, ruimte voor koplopers en Europese harmonisatie.	- Toepassing van biobased materialen stimuleren door kennisdeling via platforms.	- Langjarig consistent beleid voeren, richting vasthouden.

Ontwikkelaar #1	Ontwikkelaar #2	Ontwikkelaar #3	Ontwikkelaar #4
Dirk van den Reek	Sladjana Mijatovic	Tom van der Horst	Ritzo Holtman

Duurzaamheid (EPBD-IV)		Duurzaamheid (EPBD-IV)		Duurzaamheid (EPBD-IV)	
7	7.1 Bekendheid met EPBD-IV richtlijn	- Niet bekend met de inhoud van de richtlijn;	- Bekend met de richtlijn en zou het positief vinden dat zaken op Europees niveau worden geregeld;	- Positief, geen reden om niet in te voeren;	- Bekend met de richtlijn;
	7.2 Wat vind u van het voornemen dat deze wordt ingevoerd?	- Goed, gezien het belang te sturen op CO2-reductie om Parijsdoelstellingen te halen. De EPBD leent zich hiervoor met mogelijkheid in de toekomst aanpassingen deze aan te scherpen;	- Positief, het is dan wel van belang dat we samenwerken binnen Europa, zodat er uniformiteit is in regelgeving en instrumenten, wat de efficiëntie en effectiviteit ten goede komt;	- Noodzakelijk voor verduurzaming;	- Positief over de invoering, noodzakelijk voor een duurzame toekomst in Nederland en Europa;
8	8.1 Specifieke maatregelen EPBD-IV	- Meer focus op biobased materialen door meer sturing op de materiaal gebonden CO2 uitstoot;	- Meer transparantie en de materialentransitie naar de voorgrond brengen, verschuiving van energietransitie naar materialentransitie;	- Maatregelen op gebied van energiesystemen, isolatie, hergebruik van materialen, materialenpaspoort om hergebruik te bevorderen;	- Maatregelen zoals biobased bouwen, hergebruik van materialen en installatie-arm ontwerpen. Integraal ontwerp rekening houdend met energie, materialen en comfort;
	8.2 Materiaalinnovaties en innovaties in bouwmethodes	- Biobased bouwen, hybride bouwmethoden (hout met staal of beton) en biobased materialen in gevels, isolatie en afwerking;	- Groener beton met lagere uitstoot en verschuiving naar prefab en biobased materialen;	- Biobased en hergebruikte materialen, losmaakbaarheid en het materialenpaspoort;	- Biobased bouwen en installaties (slim met installaties omgaan);
	8.3 Ondersteuning, stimulansen en aanpassingen in wet- en regelgeving vanuit de overheid	- Verwachting van CO2-beprijzing of subsidiëring om innovatie te stimuleren;	- Consistent beleid en focus op materialen en CO2-impact. Bij achterblijven van de overheid dient de markt zich te verenigen en zelfstandig door te gaan;	- Subsidies en (vennootschaps) belastingkortingen voor bedrijven die beter presteren dan de norm;	- Stimulatie; marktconsultatie en strategieën om de markt te betrekken, en een strategie vooraf uitzetten om onverwachte implementatie van nieuwe richtlijnen te voorkomen;
9	9.1 Verwachte veranderingen in de vastgoedmarkt	- Verhoogd gebruik van biobased materialen in projecten;	- Richtlijn zal discussie over materialen aanwakkeren, BPD streeft ernaar dat 50% van hun woningen uit fabrieken komt, uitdaging voor leveranciers;	- Versnelling van duurzame innovaties, lagere prijzen door opschaling en meer wind in de zeilen voor biobased isolatie en warmtepompen;	- Mogelijk initiële kostenstijging door onduidelijkheden. Kleinere partijen kunnen moeite hebben, maar tijdige en duidelijke communicatie kan helpen;
	9.2 Mogelijke gevolgen voor organisatie	- Operationele veranderingen door toename van biobased materialen, aanpassingen in ontwikkelprocessen en projectuitwerking en andere aanpak in communicatie en klantbegeleiding;	- Focusverschuiving van impact van CO2 op gebouwniveau naar gebiedsniveau, integrale benadering van openbaar gebied om totale milieu-impact te minimaliseren;	- Omslag naar duurzame projecten (welke nu nog traditioneel zijn) en kennisoverdracht van Revolve naar Jansen en de Jong;	- Strategie ontwikkelen om vroegtijdig inzicht te krijgen in een strategie voor CO2-beperking;
	9.3 Gevolgen levenscycluskosten van gebouwen	- Verwachting dat biobased materialen prijscompetitief worden door productie-uitbreiding en subsidies. CO2-subsidies of boetes kunnen prijsvorming beïnvloeden;	- True pricing belangrijk; circulaire businesscases worden belangrijker. Totale kosten lager door duurzame materialen en hergebruik, ondanks hogere initiële kosten;	- Verlaag van levenscycluskosten door lagere energielasten en hogere restwaarde. Kosten omlaag en waarde omhoog;	- Integrale benadering van kosten en milieu-impact leidt tot mogelijk andere keuzes in de toekomst;
	9.4 Bijdrage aan duurzaamheid van vastgoedportefeuilles	- CO2-opslag in biobased materialen maakt vastgoedportefeuilles aantrekkelijker voor beleggers door impact van CO2-credits op lange termijn;	- Beleggers worden aangemoedigd om op lange termijn te denken en duurzame materialen te waarderen. Waarderen van materialen als een urban mine voor de toekomst;	- Positief effect; hoe duurzamer het vastgoed, hoe duurzamer de portefeuilles;	- Een uniforme indicator is noodzakelijk, maar invoering kan lang duren;
	9.5 Rol van technologie en innovatie	- Innovatie in biobased bouwproducten is essentieel. Installaties in gebouwen (energieprestaties en akoestiek) vormen nog een uitdaging voor biobased materialen, innovaties zouden dit kunnen verbeteren.	- Technologieën zoals materialenpaspoorten, Madaster, AI, en sensoren zijn belangrijk voor transparantie en data-analyse. Robots en fabrieksmatig bouwen zullen de efficiëntie verbeteren gezien het tekort aan arbeidskrachten.	- Belangrijk, maar bestaande technologieën zijn voldoende. Verbetering en opschaling van bestaande innovaties zijn meer van toepassing.	- Afhankelijk van scherpte van de richtlijn zullen innovaties komen op energieprestaties (met name ook in hoogbouw) en materiaalefficiëntie. Continu innoveren is belangrijk om te blijven ontwikkelen.

Ontwikkelaar #1	Ontwikkelaar #2	Ontwikkelaar #3	Ontwikkelaar #4
Dirk van den Reek	Sladjana Mijatovic	Tom van der Horst	Ritzo Holtman

Afronding	Afronding	Afronding	Afronding		
10	<p><u>10.0 Zijn er nog zaken welke niet zijn benoemd maar wel relevant voor het onderzoek?</u></p>	<p>- Géén aanvullingen.</p>	<p>- Ja, het belang van banken en financiële instellingen moet niet vergeten worden. Hypotheekverstrekkers en verzekeraars spelen een cruciale rol in het succes van materialentransitie en duurzame ontwikkelingen. Andere stakeholders zoals de brandweer, woningborgers en taxateurs moeten ook mee in deze ontwikkelingen.</p>	<p>- Betaalbaarheid is geen issue als wetgeving tijdig wordt aangekondigd en voor de hele markt geldt. Belangrijk om wetgeving tijdig aan te kondigen en consistent te blijven.</p>	<p>- De markt kan een voortrekkersrol aannemen in plaats van de overheid. Samenwerken met partijen om alvast in te zetten op de toekomst en toekomstige regelgeving. Dat wordt wel een uitdaging omdat iedereen een ander beeld heeft.</p>

Aannemers

Aannemer #1	Aannemer #2	Aannemer #3
Job Kuijpers	John van der Doelen	Martijn van Toor

Algemeen	Algemeen			
1	<p>1.1 Organisatie</p> <p>1.1 Functie</p> <p>1.3 Doel van de organisatie binnen de vastgoedsector</p> <p>1.4 Ontwikkeling van de doelstelling</p> <p>1.5 Impact van veranderende wet- en regelgeving op de doelstelling</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Woody Builders - Onderdeel JaJo (Janssen de Jong) - Commercieel manager - Bijdragen aan CO2-compensatie door realisatie van gebouwen in hout, verbeteren van concurrentiepositie door duurzame bouw, biophilic design en remontabele bouwmethoden; - Focus op duurzame bouw en het behouden van marktvoorsprong door biophilic design en remontabele bouwmethoden; - Innovatieve aanpak loopt vooruit op toekomstige regelgeving; traditionele bouwmethoden worden duurder door carbon credits, wat voordelig is voor duurzame bouwmethoden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Barli - Modulaire bouwer (houtbouw) - Directeur - Aanbieden van duurzame huisvestingsoplossingen voor projectontwikkelaars, woningcorporaties en de recreatiesector; - Er is een verschuiving geweest van de recreatiesector naar de woningcorporatiemarkt sinds 2023. Ook ontwikkelaars en vastgoedbeleggers zijn nu belangrijke klantgroepen; - Verschuiving in klantgroepen is niet direct door wet- en regelgeving, maar er zijn meer mogelijkheden door versnelde procedures en tijdelijke locaties voor woningcorporaties. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ekowood Houses - Directeur / eigenaar - Bouwen van woningen met het eigen biobased houtbouwconcept; - Meer focus op woningbouw met eigen biobased bouwmethode, geen hybride bouwprojecten; - Wet- en regelgeving ontwikkelt zich traag en is niet altijd gunstig voor biobased bouwen, maar er is een langzame toename in waardering voor biobased materialen, voornamelijk voor hout.

Duurzaamheid (algemeen)	Duurzaamheid (algemeen)			
2	<p>2.0 Drijfveren voor duurzaamheid</p> <p>2.1 Sinds wanneer belang duurzaamheid</p> <p>2.2 Interne aandacht voor duurzaamheid</p> <p>2.3 Samenwerkingen of partnerschappen op het gebied van duurzaamheid</p> <p>2.4 Rol van klanten en stakeholders bij duurzaamheidsinspanningen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Duurzaamheid is ons bestaansrecht, biedt een concurrentievoordeel en potentiële vervangende omzet; - Sinds oprichting door innovatieve bouwmethode in hout; - Bouw met innovatieve methode in hout; - Samenwerking met NGO's zoals Built by Nature en Atto Harsta, gericht op het beïnvloeden van wet- en regelgeving en houtbouwnormen; - Launching customers helpen bij innovatie en verbetering, met strategische en tactische introductie van producten om marktacceptatie te garanderen; 	<ul style="list-style-type: none"> - Sterke maatschappelijke verantwoordelijkheid en anticipatie op regelgeving; - Sinds oprichting door innovatieve bouwmethode in hout; - Speerpunt dat bouwen efficiënter en duurzamer moet, zichtbaar op de productielocatie in de fabriek; - Samenwerking met adviesclubs zoals Alba voor duurzaamheid van producten en bedrijfsbrede ondersteuning. Aangesloten bij Building Balance voor biobased isoleren; - Productie gebeurt op klantvraag, vooral van woningcorporaties die hoge eisen stellen aan biobased producten, MPG's en TCO's, wat aanzienlijke stappen in verduurzaming mogelijk maakt; 	<ul style="list-style-type: none"> - Overtuiging dat bouwen efficiënter en duurzamer kan, met een focus op prefabricatie en duurzame houtbouwssystemen. - Vanaf het begin door te richten op prefabricatie en duurzame houtbouw; - Combinatie van prefabricage en duurzaam houtbouw als doelstelling vanaf het begin; - Bouwproces gebaseerd op partnerships, gebruik van standaard leveranciers voor funderingen, kozijnen, CLT etc., waarbij partners worden uitgedaagd om duurzaam te werken; - Woningcorporaties met biobased doelstellingen vinden een goede partner in Ekowood;
3	<p>3.1 Voorbeelden van duurzaamheidsinitiatieven</p> <p>3.2 Specifieke verantwoordelijkheden geïnterviewde</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Certificeren van carbon credits, ontwikkeling van nieuwe systemen en methoden voor houtbouw in lijn met wet- en regelgeving; - Focus op duurzame en innovatieve houtbouwprojecten, waarbij geen traditionele projecten meer worden opgepakt en deze projecten altijd grensverleggend en innovatief worden aangepakt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwikkeling van een volledige biobased woning, vermindering van materiaalverbruik, terugsturen van isolatie en fermacell naar leveranciers, gebruik van kleine stukjes hout voor verwarming van productiehal en elektrificatie van het wagenpark; - Besluitvorming omtrent duurzame keuzes, vaak kiezen voor de duurzame (en duurdere) optie, en fungeert als aanjager binnen het bedrijf voor duurzame oplossingen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verduurzaming van kozijnen, uitdagen van verflleveranciers voor duurzamere producten, overstap naar elektrische heftrucks en streven naar volledig elektrische productie; - Focus op duurzaamheid opschalen en managen van de opschaling, verkennen van nieuwe duurzame materialen zoals hennep mits gecertificeerd en passend binnen het concept.

Aannemer #1	Aannemer #2	Aannemer #3
Job Kuijpers	John van der Doelen	Martijn van Toor

Duurzaamheid (bouwsector breed)		Duurzaamheid (bouwsector breed)		
4	<u>4.1 Voordelen bouwsector van CO2-reductie</u>	- Zonder aanpassing is er geen levensvatbaar businessmodel. Gebouwen kunnen dienen als CO2-opslagplaatsen;	- Bijdragen aan een duurzamere aarde, hoewel de initiële kosten hoger zijn. Langetermijnvoordelen zijn mogelijk door verbeterde productiemethoden en innovatie;	- Verbeterde warmte- en koelbehoeften, efficiëntie door prefabricatie en de waarde van gecertificeerde opgeslagen CO2 in financiële balansen (ESG-criteria);
	<u>4.2 Belangrijkheid druk van wet- en regelgeving bij stimuleren CO2-reductie</u>	- Zeer belangrijk. Strikte naleving en regulering van wetten zijn cruciaal voor effectieve CO2-reductie;	- Zeer belangrijk. Zonder regelgeving en verplichtingen zullen weinig bedrijven vrijwillig kiezen voor duurdere duurzame oplossingen;	- Momenteel ontbreekt stimulerend beleid. De MIA-subsidie is onwerkbaar en verschillende meetmethodes maken het lastig. CO2-beprijzing zou overzichtelijker zijn;
	<u>4.3 Rol van materiaalinnovaties bij verminderen CO2-uitstoot</u>	- Innovatieve materialen zijn essentieel voor de toekomst van de bouwsector, vooral met hergebruik en "legalisering" van materialen. Voorbeelden zijn Desso vloerbedekking met leaseconstructies welke op deze wijze grip houden op schaarse grondstoffen;	- Innovaties zoals Urban Mining en biobased bouwen zijn belangrijk. Financiële stimulans is wel benodigd voor productontwikkeling;	- Ze spelen een grote rol, mits ze daadwerkelijk worden toegepast;
5	<u>5.1 Belemmeringen voor CO2-richtlijnen</u>	- Conservatisme in de bouwsector, gebrek aan bewustwording en kennis en lineaire economische modellen;	- Haalbaarheid en kosten van de richtlijnen en de druk om snel veel woningen te produceren. Daarnaast speelt ook de stikstofuitstoot een rol;	- Regels en berekeningsmethoden zijn achterhaald en bevoordelen lichte houtbouw niet, behoefte aan moderne eerlijke meetmethodes;
	<u>5.2 Hoe beïnvloeden kosten een richtlijn voor het beperken van CO2</u>	- Beleggers zijn terughoudend door onduidelijkheid in regels. Duidelijkheid nodig voor juiste investeringsbeslissingen;	- Kosten stijgen door nieuwe producten en technieken. Regels dwingen tot kostenverhogende maatregelen, maar crises stimuleren innovatie;	- Regels en berekeningsmethoden zijn ouderwets en bevoordelen lichte houtbouw niet. Behoeft aan eerlijke meetmethodes;
6	<u>6.1 Uitdagingen bij implementatie EPBD-IV richtlijn</u>	- Er zal weerstand zijn tegen nieuwe normen vanwege gevestigde werkwijzen en invloedrijke lobby's;	- Technische toepassingen en de exacte inhoud van de richtlijn zijn nog onbekend, wat het moeilijk maakt om in te schatten waar de sector mogelijk vastloopt;	- Uniforme CO2-beprijzing in Europa, integratie van producten in nationale milieudatabases en koppeling van waarde aan gegevens;
	<u>6.2 Verandering in bouwprocessen- en methoden</u>	- Significante veranderingen in bouwmethoden om binnen het CO2 budget te blijven;	- Focus op productontwikkeling en certificering om uitstoot beter te meten en verantwoorden.	- Meer houtbouw, met aandacht voor de beperkingen en bouwbaarheid van deze methode;
	<u>6.3 Rol van de overheid bij het beperken van de CO2-uitstoot</u>	- Faciliteren, reguleren, duidelijkheid scheppen, subsidies en kennisprogramma's verstrekken, samenwerken met de sector.	- Uniforme regelgeving, duidelijke en eenduidige regels snel doorvoeren.	- Consistente meetmethodes, opleggen van richtlijnen zoals een verplicht percentage biobased bouwprojecten.

Aannemer #1	Aannemer #2	Aannemer #3
Job Kuijpers	John van der Doelen	Martijn van Toor

Duurzaamheid (EPBD-IV)		Duurzaamheid (EPBD-IV)		
7	<u>7.1 Bekendheid met EPBD-IV richtlijn</u>	- Bekend met de richtlijn;	- Inhoudelijk niet bekend met de richtlijn;	- Bekend met de richtlijn;
	<u>7.2 Wat vind u van het voornemen dat deze wordt ingevoerd?</u>	- Positief over de invoering, aandacht voor complexiteit door politieke invloeden en onwetendheid over klimaatproblematiek;	- Positief, zolang de richtlijn eenduidig en helder is en andere regels vervangt zonder verwarring te veroorzaken;	- Positief, mits meetmethodes voor alle systemen eerlijk worden beschouwd;
8	<u>8.1 Specifieke maatregelen EPBD-IV</u>	- Nadruk op elektrificatie, vermindering van fossiele brandstoffen in de gehele keten en restricties in materiaalgebruik;	- Focus op maatregelen met duidelijke CO2-impact en correcte beoordeling van de waarde van hout en biobased materialen;	- Hoop dat opgeslagen CO2 gesaldeerd mag worden, HSB-wand eerlijk geïntegreerd in systemen;
	<u>8.2 Materiaalinnovaties en innovaties in bouwmethodes</u>	- Innovaties in HSB-wanden, gebruik van alternatieve isolatiematerialen en detaillering bouwmethode;	- Nieuwe regels en normen zullen leiden tot materiaalinnovaties en verbeterde bouwmethoden. Innovaties zullen voortkomen uit de noodzaak om aan nieuwe regelgeving te voldoen;	- Meer HSB-achtige producten en producten van het land zoals hennep;
	<u>8.3 Ondersteuning, stimulansen en aanpassingen in wet- en regelgeving vanuit de overheid</u>	- Faciliteren, reguleren, duidelijkheid scheppen, verstrekken van subsidies en kennisprogramma's en samenwerking met de sector en onderwijsinstellingen;	- Regels moeten uitlegbaar en begrijpelijk zijn, met input van commissies zoals NEN;	- CO2-beprijzing of CO2-subsidies zijn noodzakelijk. Daarnaast handel in Europese CO2-rechten;
9	<u>9.1 Verwachte veranderingen in de vastgoedmarkt</u>	- Meer bewustzijn binnen de sector. Hoopt op duidelijkheid en richting voor de sector;	- Toename in vraag naar CO2-reductie met een focus op zowel gebruiks- als exploitatiefase;	- Verwacht dat woningen die meer CO2 opnemen of minder uitstoten anders gewaardeerd zullen worden;
	<u>9.2 Mogelijke gevolgen voor organisatie</u>	- Focus op duurzame projecten, afscheid nemen van mensen die niet mee kunnen in de transitie en het succes van duurzame projecten aantonen;	- Uitgangspositie goed door bouw met CO2-besparende producten, verscherpte regelgeving zoals bij de MPG wordt toegejuicht;	- Veel groeipotentieel voor Ekowood. Verwacht verdere groei en opschaling van de organisatie;
	<u>9.3 Gevolgen levenscycluskosten van gebouwen</u>	- Verwacht hogere initiële investeringen en een kostenverschuiving naar de voorkant van projecten, uitdaging door traditionele bankbenaderingen;	- CO2-pricing beïnvloedt productkosten. Focus op duurzame en lang meegaande materialen bespaart kosten op de lange termijn;	- Lagere levenscycluskosten door goede isolatie, infraroodverwarming en natuurlijke ventilatie. Minder mechanische componenten zorgen voor minder slijtage en lagere kosten;
	<u>9.4 Bijdrage aan duurzaamheid van vastgoedportefeuilles</u>	- Positieve bijdrage, benadrukt noodzaak van kwantificering en aanpassing van spreadsheetmodellen om duurzaamheid te waarderen;	- De richtlijn zal significant bijdragen aan duurzaamheid en milieuvriendelijkheid van vastgoedportefeuilles;	- Lagere levenscycluskosten door goede isolatie, infraroodverwarming en natuurlijke ventilatie verhogen duurzaamheid en milieuvriendelijkheid;
	<u>9.5 Rol van technologie en innovatie</u>	- Innovatie is cruciaal om te voldoen aan ESG-criteria en Paris Proof normen van 2050.	- Technologie en innovatie zijn cruciaal voor het ontwikkelen van nieuwe producten en materialen die voldoen aan de richtlijn en helpen de CO2-uitstoot te verminderen.	- Technologie is cruciaal voor het objectief aantonen van CO2-opslag en innovaties in continue gezondheidsmetingen voor gebouwen.

Aannemer #1	Aannemer #2	Aannemer #3
Job Kuijpers	John van der Doelen	Martijn van Toor

Afronding		Afronding	
10	<p><u>10.0 Zijn er nog zaken welke niet zijn benoemd maar wel relevant voor het onderzoek?</u></p>	<p>- Nee, geen aanvullingen. Er is wel een noodzaak om van een lineaire naar een circulaire economie te gaan, gericht op brede welvaart. Het besef en de noodzaak voor een duurzamere aanpak groeit. Laten we hopen dat deze verandering tijdig wordt doorgevoerd.</p>	<p>- Ja, Regelgeving is een belangrijke drijver voor duurzaamheid. Echter, als de vastgoedsector niet intrinsiek duurzamer gaat denken, blijven we slechts tijdelijke oplossingen vinden. Het is cruciaal om duurzaamheid vanuit overtuiging en verantwoordelijkheid voor toekomstige generaties te benaderen, anders vervallen we in oude gewoonten zoals inefficiënt transport en overmatig gebruik van materialen. Jongeren zijn hier al meer mee bezig, wat wijst op een noodzakelijke cultuuromslag.</p>
		<p>- Mogelijke overgang van wisselstroom naar gelijkstroom in volledig elektrische woningen. Gelijkstroom (bijv. 12V of 24V verlichting) kan bijdragen aan CO2-reductie door vermindering van energieverliezen bij omvormers. Dit onderwerp wordt niet vaak genoemd, maar heeft een grootschalige impact.</p>	

Bijlage 5 – Volledige uitwerking interviewvragen 1 en 2

Vraag 1: Algemeen – organisatie, functie, doelstelling, ontwikkeling doelstelling en impact veranderende wet- en regelgeving

Non-profit organisaties

Doelstellingen:

- Alle non-profit organisaties hebben een sterke focus op verduurzaming en introduceren van milieuvriendelijke methoden binnen de bouw- en vastgoedsector;
- De doelstellingen ontwikkelen zich voortdurend, waarbij ze zich richten op het betrekken van de brede markt.

Impact van wet- en regelgeving:

- Wet- en regelgeving hebben een aanzienlijke invloed op de voortgang van de doelstellingen;
- Ondanks partijen tegen beperkingen aanlopen, proberen zij toch vooruitgang te boeken door samenwerking en integratie van verschillende sectoren;
- Partijen streven er actief naar om regelgeving te beïnvloeden om doelen te bereiken.

Resumé

De non-profit organisaties binnen de bouw- en vastgoedsector delen een gemeenschappelijk doel om duurzaamheid en milieuvriendelijkheid te bevorderen. Ze ondervinden echter uitdagingen door bestaande wet- en regelgeving, hoewel ze strategieën hebben ontwikkeld om deze hobbels te overwinnen. De voortdurende aanpassing van hun doelstellingen en de actieve inspanningen om regelgeving te beïnvloeden, benadrukken de proactieve benadering om een duurzame toekomst voor de bouw- en vastgoedsector te bewerkstelligen.

Advies- en ontwerpbureaus

Doelstellingen:

- Alle advies- en ontwerpbureaus richten zich op verduurzaming en het bevorderen van een circulaire bouwconomie, ook wel materialentransitie genoemd, evenals het ontwerp van gebouwen met een (sterke) nadruk op duurzaamheid;
- Hoewel de basisdoelstellingen vaak gelijk blijven, worden deze concreter en beter onderbouwd naarmate de markt en de thematiek zich ontwikkelen.

Impact van wet- en regelgeving:

- Wet- en regelgeving spelen een cruciale rol en hebben een positieve invloed in het bevorderen van duurzaamheid en circulariteit;
- Er is een verschuiving van scepticisme naar concrete ambities en beleid ten aanzien van circulariteit;
- Regelgeving helpt bij de acceptatie van verduurzaming en zorgt voor een toename in de vraag naar circulaire oplossingen.

Resumé

De advies- en ontwerpbureaus binnen de bouw- en vastgoedsector hebben een gemeenschappelijk doel om duurzaamheid en circulariteit te bevorderen. Ze ondervinden een positieve invloed van wet- en regelgeving, wat de acceptatie en implementatie van duurzame methoden versnelt. De ontwikkeling van de doelstellingen laat een duidelijke trend zien van toenemende complexiteit en groeiende marktvaart, wat hun rol in de sector versterkt en uitbreidt. De voortdurende nadruk op data-gedreven benaderingen en de toename van concrete ambities en beleid benadrukken de cruciale bijdrage van de adviseurs en ontwerpers aan de transitie naar een circulaire bouwconomie. Daarbij hebben wet- en regelgeving een belangrijke rol gespeeld in het versterken en valideren van deze duurzame ambities, wat resulteert in een hogere mate van verantwoording van investeringen in duurzame bouwmethoden.

Ontwikkelaars

Doelstellingen:

- Alle ontwikkelaars richten zich op het realiseren van duurzame woningbouw, met een variërende nadruk op betaalbaarheid, financiële rendementen en het minimaliseren van milieu-impact;
- Duurzaamheid en energie-efficiëntie zijn centrale thema's in hun doelstellingen;
- De doelstellingen van de ontwikkelaars evolueren voortdurend om aan de veranderende eisen en normen van steden en de marktvaart te voldoen.

Impact van wet- en regelgeving:

- Wet- en regelgeving hebben een significante impact op de doelstellingen en werkwijzen van de ontwikkelaars;
- Ontwikkelaars proberen vaak vooruit te lopen op wet- en regelgeving om hun concurrentievoordeel te behouden en duurzaamheid te bevorderen;

De primaire indicatoren zoals MPG en CO₂ worden gezien als cruciale elementen in het vormgeven van toekomstig beleid en praktijk.

Resumé

Ontwikkelaars binnen de bouw- en vastgoedsector hebben sterke en evoluerende doelstellingen gericht op duurzaamheid en energie-efficiëntie. Door proactief te handelen en verder te gaan dan de minimale vereisten, proberen ontwikkelaars hun concurrentievoordeel te behouden en tegelijkertijd bij te dragen aan een duurzamere en leefbare toekomst. De variërende nadruk op betaalbaarheid, financiële rendementen, en milieu-impact toont aan dat er verschillende benaderingen zijn binnen de sector, maar de gemeenschappelijke focus blijft het creëren van duurzame en energie-efficiënte woningen.

Aannemers

Doelstellingen:

- Alle aannemers hebben een sterke focus op duurzaamheid en het gebruik van hout of biobased (isolatie)materialen in hun bouwmethoden;
- Ze richten zich daarbij op specifieke marktsegmenten zoals woningcorporaties, projectontwikkelaars en de recreatiesector met een toenemende verschuiving naar woningbouw;
- De doelstellingen van de aannemers evolueren om zich aan te passen aan marktbehoeften en concurrentievoordelen.

Impact van wet- en regelgeving:

- Aannemers anticiperen vaak op toekomstige regelgeving door vooruitstrevende en innovatieve bouwmethoden te implementeren;
- Er zijn meer mogelijkheden ontstaan door versnelde procedures en tijdelijke locaties, maar er is ook frustratie over de trage ontwikkeling van regelgeving voor biobased bouwen.

Resumé

Aannemers binnen de bouw- en vastgoedsector zijn sterk gericht op duurzaamheid en het gebruik van biobased materialen zoals hout en isolatiematerialen. Hun doelstellingen zijn in de loop van de tijd geëvolueerd om marktvoordelen te behouden en aan te passen aan de veranderende behoeften van de markt. Hoewel wet- en regelgeving een belangrijke rol spelen, lopen aannemers vaak voorop met innovatieve bouwmethoden die anticiperen op toekomstige regelgeving. De sector ziet een toenemende verschuiving naar woningbouw en meer gespecialiseerde duurzame bouwmethoden, ondanks uitdagingen met de traag ontwikkelende regelgeving.

Vraag 2: Duurzaamheid (algemeen) – Drijfveren van de vastgoedmarkt om bezig te zijn met duurzaamheid

Organisaties hebben diverse drijfveren, historische betrokkenheid, interne aandacht, samenwerkingen en verschillende interpretaties over de rol van klanten en stakeholders met betrekking tot duurzaamheid binnen de vastgoedmarkt. Geconcludeerd kan worden dat ieder type organisatie heeft zijn eigen unieke benadering en motivatie voor het omarmen van duurzaamheid.

Drijfveren voor duurzaamheid

Non-profit Organisaties

Non-profit organisaties hebben de volgende drijfveren ten aanzien van duurzaamheid:

1. **Specifieke doelen van programma's:** Duurzaamheid is vaak een integraal onderdeel van de specifieke doelen van programma's die deze organisaties uitvoeren. Ze streven naar het verminderen van de milieu-impact en het creëren van leefbare woonwijken;
2. **Energiebesparing en milieu-impact:** De noodzaak om de ecologische voetafdruk te verkleinen en bij te dragen aan een beter milieu is een belangrijke drijfveer;
3. **Bestaansrecht:** Voor veel non-profit organisaties is duurzaamheid het bestaansrecht en hun primaire doel. Zonder duurzaamheid zouden ze geen recht van bestaan hebben.

Advies- en ontwerp bureaus

Advies- en ontwerp bureaus hebben de volgende drijfveren ten aanzien van duurzaamheid:

1. **Impact centraal stellen:** Er is een verschuiving van een traditionele businesscase naar een 'value case', waarbij de nadruk ligt op de bredere impact van hun adviezen en projecten;
2. **Materialentransitie versnellen:** Adviseurs zijn vaak gericht op het versnellen van de transitie naar duurzame materialen en bouwmethoden (denk bijvoorbeeld aan biobased);
3. **Ontwerpen vanuit duurzaamheid:** Hun focus ligt op het ontwerpen van energie-efficiënte en ecologische gebouwen. Ze streven naar goed geïsoleerde en energieleverende gebouwen volgens de principes van de Trias Energetica.
4. **Bestaansrecht:** Duurzaamheid is de kern van hun bedrijfsvoering. Het is wat ze doen en waarom ze bestaan;

Ontwikkelaars

Ontwikkelaars hebben de volgende drijfveren ten aanzien van duurzaamheid:

1. **Markt vraag:** Er is een toenemende vraag naar duurzame oplossingen, vooral in stedelijke gebieden. Deze vraag stimuleert ontwikkelaars om duurzame projecten te initiëren.
2. **Toekomstbestendige leefomgevingen:** Ontwikkelaars streven naar het creëren van omgevingen die duurzaam zijn op de lange termijn, zodat ze bestand zijn tegen toekomstige uitdagingen.
3. **Lange termijn ambities:** Ontwikkelaars hebben de motivatie om toonaangevende projecten te ontwikkelen en een positieve erfenis achter te laten. Ze willen een goede wereld achterlaten voor toekomstige generaties.
4. **Combinatie van factoren:** Zowel intrinsieke motivatie als externe factoren zoals wereldwijde ontwikkelingen, wet- en regelgeving, maatschappelijk debat en klimaatverandering spelen een rol.

Aannemers

Aannemers hebben de volgende drijfveren ten aanzien van duurzaamheid:

1. **Concurrentievoordeel:** Duurzaamheid biedt een concurrentievoordeel en de mogelijkheid om nieuwe omzetstromen te creëren door in te spelen op de groeiende vraag naar duurzame bouw;
2. **Maatschappelijke verantwoordelijkheid:** Er is een sterke maatschappelijke verantwoordelijkheid om duurzaam te bouwen en bij te dragen aan een betere wereld;
3. **Efficiënt en duurzaam bouwen:** Aannemers zijn overtuigd dat bouwen efficiënter en duurzamer kan, met een focus op prefabricatie en duurzame houtbouwsystemen.

Sinds wanneer belang duurzaamheid

Duurzaamheid is voor veel organisaties in de bouw- en vastgoedsector al lange tijd een cruciale pijler. Voor non-profit organisaties, advies- en ontwerpbureaus is het vaak een fundamenteel onderdeel van hun missie sinds hun oprichting. Ontwikkelaars en aannemers hebben, door veranderingen in de markt, een groeiende focus op duurzaamheid gezien in de afgelopen jaren. Deze lange termijn betrokkenheid onderstreept het belang van duurzaamheid als een integraal onderdeel van de strategie en operationele doelen binnen de bouw- en vastgoedsector.

Interne aandacht voor duurzaamheid

Organisaties hebben verschillende benaderingen om intern aandacht te besteden aan duurzaamheid:

Non-profit organisaties: Integratie van duurzaamheid in programma's en doelen, intrinsieke motivatie van medewerkers en educatie via tools en trainingen;

Advies- en ontwerpbureaus: Duurzaamheid is geïntegreerd in alle opdrachten en bedrijfsvoering, met een economische focus op Total Costs of Ownership door bijvoorbeeld het gebruik van biobased materialen en integrale duurzame oplossingen;

Ontwikkelaars: Hoge ambities in projecten, strategische benadering met KPI's en implementatie van CSRD-wetgeving;

Aannemers: Innovatieve bouwmethoden zoals prefabricatie en houtbouw en eveneens implementatie van CSRD-wetgeving.

Samenwerkingen op het gebied van duurzaamheid

Er zijn diverse vormen van samenwerkingen:

Non-profit organisaties: Samenwerking met een breed scala aan sectorale partners;

Advies- en ontwerpbureaus: Betrokkenheid bij onderzoekstrajecten, projectgebonden samenwerkingen en samenwerkingen gericht op slim ontwerpen en materiaalgebruik;

Ontwikkelaars: Strategische partnerschappen en samenwerking binnen bedrijfsnetwerken;

Aannemers: Samenwerking met NGO's en adviesclubs om wet- en regelgeving te beïnvloeden en duurzame normen te stellen.

Rol van klanten en stakeholders

Klanten en stakeholders spelen een cruciale rol in de duurzaamheidsinspanningen:

Non-profit organisaties: Stakeholders worden betrokken bij het opstellen van doelen en tonen toenemende motivatie voor duurzaamheid;

Advies- en ontwerpbureaus: Selectie van klanten op basis van hun impact en gedrevenheid voor duurzaamheid en afhankelijkheid van opdrachtgevers voor impactvolle opdrachten. Over het algemeen partijen als opdrachtgever die verder gaan dan greenwashing;

Ontwikkelaars: Particuliere kopers en beleggers vragen om goede energieprestaties en duurzaamheid om woningwaarde te garanderen;
Aannemers: Innovatie en marktacceptatie worden bevorderd door launching customers en strategische partnerschappen.

Geconcludeerd kan worden dat de drijfveren van de organisaties om met duurzaamheid bezig te zijn, zowel intrinsieke als extrinsieke motivaties omvatten. Intrinsieke motivaties zijn onder meer een diepgewortelde maatschappelijke verantwoordelijkheid, de wens om een positieve impact te hebben op het milieu en de gemeenschap en een sterke overtuiging dat duurzaamheid essentieel is voor hun bestaansrecht. Extrinsieke motivaties zijn onder andere de toenemende marktvraag naar duurzame oplossingen, regelgeving die steeds strenger wordt, concurrentievoordelen en de economische voordelen die duurzaamheid op de lange termijn kan bieden.

Bijlage 6 t/m 19 – Transcripties (separaat bijlagenboek)

Zie bijlagenboek - transcripties