

VERANDERINGSGERICHT BOUWEN
BEWEEGREDENEN EN BARRIERES VOOR EEN ARCHITECT



Universiteit Hasselt
Masteropleiding Architectuur
Seminarie Bouwtechnisch Concept
Academiejaar 2015- 2016

Diet Mertens
Promotor: dr. ir. Elke Knapen

VOORWOORD

Alvorens mijn scriptie in te leiden, wil ik graag enkele personen bedanken die essentieel waren in het tot stand komen van deze masterscriptie. Mijn grootste dank gaat uit naar mijn promotor dr. ir. Elke Knapen, voor haar aanmoedigende, intensieve en zeer persoonlijke begeleiding. Zij vervulde een belangrijke, positieve invloedrijke rol door het kritisch onderzoeken en analyseren van de scriptie. Ook het aanreiken van geschikte aanvullende bronnen en advies, gaf mij steeds weer goede moed voor een verdere uiteenzetting van deze masterscriptie.

Vervolgens bedank ik ook de architecten, Wouter Peeters, Peter Ketsman, Jeroen Bellings, Geert Buelens, Veerle Vanderlinden en Leo Van Broeck voor hun medewerking, tijd, interesse en de mogelijkheid die ze me gaven voor het uitvoeren van mijn onderzoek aan de hand van interviews.

Ten slotte zou ik ook graag mijn vrienden en familie bedanken. Mijn mama en grootouders voor hun eindeloze steun en geloof in mij, niet enkel tijdens het schrijven van deze scriptie, maar over de volledige lijn van mijn studie Architectuur, zeker tijdens stressvolle momenten. Vervolgens verdienen ook mijn vrienden een bedankje voor de raad en aanmoediging en vooral voor hun vriendschap die ik de afgelopen jaren van hen heb gekregen. Dankzij hen kan ik deze ervaring waardevol noemen.

INHOUD

VOORWOORD	
INHOUD	
ABSTRACT	9
1. INLEIDING	11
1.1 PROBLEEMSTELLING	11
1.2 ONDERZOEKSVRAAG EN DOELSTELLINGEN	12
1.3 METHODOLOGIE	12
2. LITERATUURSTUDIE	13
2.1 DUURZAAMHEID : EEN FOCUSVERSCHUIVING	13
2.1.1 Levenscyclus van bouwmaterialen	13
2.1.1.1. Verschillende fasen in de levenscyclus	13
2.1.1.2. Levenscyclusanalyse	14
2.1.2. Vlaamse en Europese context	15
2.2. DUURZAAM MATERIAALGEBRUIK DOOR VERANDERINGSGERICHT BOUWEN	16
2.3. VERSCHILLENDE DEFINITIES ROND DYNAMISCH OF VERANDERINGSGERICHT BOUWEN	17
2.3.1. IFD of industrieel, flexibel en demontabel bouwen	17
2.3.2. Zes strategieën voor aanpasbaarheid	17
2.3.3. Recent Vlaams begrippenkader	19
2.3.3.1. Zes sleutelbegrippen	19
2.3.3.2. Bijkomende begrippen	25
2.4. SCHAALNIVEAUS	27
2.5. EVALUATIEKADER VOOR VERANDERINGSGERICHTHEID	29
2.5.1. Evaluatiecriteria	29
2.5.1. Elementniveau	30
2.5.2. Gebouwniveau	30
2.5.3. Wijkniveau	31
2.6. VERWANTSCHAP VAN ONTWERPPRINCIPES MET ANDERE ONTWERPSTRATEGIEËN	33
2.7. FINANCIËLE- EN MILIEUKOSTEN	35
2.7.1. Financiële- versus milieukosten	35
2.7.2. Investerings- versus vervangingskosten	35
2.7.3. Investerings- versus gebruikskosten	36

3. EIGEN ONDERZOEK	39
3.1. METHODOLOGIE	39
3.1.1. SWOT-analyse	40
3.1.1.1. Algemene SWOT-analyse	40
3.1.1.1. SWOT-analyse per stakeholdersgroep	43
3.1.2. Hypotheses en basiskader voor eigen interviews	44
3.1.3. Interview	46
3.2. CASES	47
3.2.1. Eigen woning met atelier te Dessel, Wouter Peeters	47
3.2.1.1. Profiel architect	47
3.2.1.1. Beschrijving project	47
3.2.2. BEN-woning te As, Peter Ketsman	50
3.2.2.1. Profiel architect	50
3.2.2.2. Beschrijving project	50
3.2.3. Zorgwoning te Hoepertingen, Jeroen Bellings	52
3.2.3.1. Profiel architect	52
3.2.3.2. Beschrijving project	52
3.2.4. Eigen woning te Overijse, Buelens - Vanderlinden	54
3.2.4.1. Profiel architect	54
3.2.4.2. Beschrijving project	54
3.2.5. MAD-faculty te Genk, Bogdan & Van Broeck	57
3.2.5.1. Profiel architect	57
3.2.5.2. Beschrijving project	57
3.3. RESULTATEN	61
3.3.1. Overeenkomsten eigen SWOT-analyse	61
3.3.1.1. Zwaktes van SWOT-analyse	61
3.3.1.2. Sterktes van SWOT-analyse	63
3.3.1.3. Kansen van SWOT-analyse	66
3.3.1.4. Bedreigingen van SWOT-analyse	66
3.3.2. Aanvullingen	67
4. DISCUSSIE	69
4.1. BEWEEGREDENEN VOOR EEN ARCHITECT OM VERANDERINGS- GERICHT TE BOUWEN	69
4.2. BARRIERES VOOR EEN ARCHITECT OM VERANDERINGS- GERICHT TE BOUWEN	71
4.3. BIJKOMENDE OPMERKINGEN	73
5. BESLUIT	75
6. AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK	77
7. BIBLIOGRAFIE	79
BIJLAGEN	91

ABSTRACT

Binnen het domein van duurzaam bouwen verschuift de focus stilaan van het louter verhogen van de energie-efficiëntie naar het verlagen van de globale milieu-impact van gebouwen waarbij de hele levenscyclus in rekening wordt gebracht. Veranderingsgericht bouwen is één van de mogelijke methodes om deze milieu-impact te laten dalen door een duurzamer gebruik van bouwmaterialen en bouwcomponenten. Verschillende principes van veranderingsgericht bouwen zijn niet nieuw, maar krijgen recent meer aandacht in de context van duurzaam materiaalgebruik. Toch is duurzaam materiaalgebruik lang niet altijd de drijfveer om veranderingsgericht te bouwen. In deze scriptie wordt dan ook nagegaan wat de beweegredenen zijn voor een architect om veranderingsgericht te bouwen en wat de barrières of hindernissen zijn die hij of zij tijdens het ontwerpproces van veranderingsgerichte woningen tegenkomt.

Deze onderzoeksvraag wordt beantwoord aan de hand van een literatuurstudie en een eigen kwalitatief onderzoek. Omdat er nog veel onduidelijkheid bestaat over verschillende begrippen die verband houden met veranderingsgericht bouwen, zoals flexibiliteit, aanpasbaarheid, transformeerbaarheid, ..., ook bij architecten, wordt in het literatuuronderzoek inzicht verworven in het recent opgestelde begrippenkader en evaluatiekader rond veranderingsgericht bouwen (OVAM, 2015). Verder worden in deze scriptie vijf cases geanalyseerd met elk een eigen aspect van veranderingsgerichtheid. Deze cases worden eerst getoetst aan dit recente begrippen- en evaluatiekader. Op basis van literatuuronderzoek worden ook een aantal hypothesen rond mogelijke drijfveren en barrières voor veranderingsgericht bouwen naar voor geschoven, die worden afgetoetst aan de hand van semigestructureerde interviews met de architecten van de bestudeerde cases. Via deze interviews wordt er informatie bekomen over de ervaring en kennis die een architect heeft verworven over de veranderingsgerichtheid van zijn project. De aftoetsing van de vooropgestelde hypothesen via het interview resulteert in een aantal sterktes, kansen (beweegredenen), zwaktes en bedreigingen (barrières) die de geïnterviewde architecten als hoofdzakelijk ervaren.

De resultaten van het interview onderschrijven de meeste hypothesen. Zo is de verhoogde aanpasbaarheid de belangrijkste beweegreden en het gebrek aan kennis de meest cruciale barrière voor de geïnterviewde architecten. Bij geen enkele case wordt echter duurzaam materiaalgebruik als beweegreden beschouwd. Ook vermelden de architecten nog enkele bijkomende beweegredenen, zoals een verlengde levensduur, en geven zij aan dat de kosten een belangrijke rol spelen, zowel als sterkte en als zwakte. Ondanks de eigen visie en kijk op veranderingsgericht bouwen bij de geïnterviewde architect, kan er toch gesproken worden over gemeenschappelijke beweegredenen en barrières aangaande de keuze om veranderingsgericht te bouwen.

1.1 PROBLEEMSTELLING

Duurzaam bouwen is in het hedendaags tijdskader een belangrijk begrip. De voorbije jaren is er hard ingezet op het verlagen van het energieverbruik van woningen. Dit is bijvoorbeeld te zien aan enkele opgestelde richtlijnen: het 'Energy Performance of Buildings Directive' (EPBD) (Anderson, 2005) voor de verbetering van energieprestaties van gebouwen en het 'Energy Efficiency Directive' (EED) van 2012 dat Europese richtlijnen betreffende energie-efficiëntie aangeeft (Eur-lex Europa, 2012). Recent treedt er echter een **focusverschuiving** op binnen het domein van het duurzaam bouwen waarbij er niet langer alleen wordt ingezet op het verhogen van de energie-efficiëntie, maar ook wordt gekeken naar de globale milieu-impact van gebouwen waarbij ook de **milieu-impact van materialen** een belangrijke rol spelen. Volgens cijfers van United Nations Environment Programme (UNEP, 2004) is de bouwsector verantwoordelijk voor ongeveer 40 procent van het energieverbruik en 50 procent van het grondstoffenverbruik. Men moet de ecologische voetafdruk dus gaan beheersen en hiervoor is energie-efficiënt bouwen niet genoeg. Naast het energieverbruik tijdens de gebruiksfase van gebouwen heeft ook het gebruik van bouwmaterialen een impact op het milieu, zoals een bijdrage tot de uitputting van grondstoffen, het gebruik van fossiele brandstoffen voor de productie van bouwmaterialen, verzuring, vermisting, landomvorming etc. Om écht duurzamer om te gaan met gebouwen moet er rekening gehouden worden met het totaalplaatje. Daarom kan er gesteld worden dat de milieu-impact nog extra gereduceerd kan worden door een **duurzamer gebruik van bouwmaterialen en bouwcomponenten**, rekening houdend met de volledige levenscyclus van gebouwen. Dit wordt verduidelijkt in volgend paragraaf.

Eén van deze mogelijkheden om duurzamer om te gaan met materialen is **veranderingsgericht bouwen**. Gebouwen moeten namelijk steeds aan nieuwe eisen voldoen, door een veranderende omgeving en veranderende behoeften van de samenleving en gebruikers. Veranderingsgericht ontworpen gebouwen laten **deze veranderingen** toe. Veranderingsgericht bouwen of dynamisch (ver)bouwen als **vernieuwde manier** van bouwen kan dus bijdragen aan een duurzamer materiaalgebruik.

Veranderingsgericht bouwen is geen nieuw domein. Zo praat J. Habraken in 1961 al over het 'drager en inbouw'-principe waarbij polyvalentie van een gebouw nagestreefd wordt. Ook het IFD-bouwen is al actief sinds 1998 (WTCB, 2004). Hier wordt later, in de literatuurstudie, nog dieper op ingegaan.

Niettegenstaande dat **veranderingsgericht bouwen** niet nieuw is, is het geen vertrouwd begrip. **Aanpasbaar bouwen, flexibel bouwen, ...** zijn allemaal termen die gebruikt worden bij het omschrijven van gebouwen met een veranderingsgericht aspect. Om duidelijkheid te scheppen aangaande het begrip **veranderingsgericht bouwen** is een definitievorming aangehaald in de literatuurstudie (Paragraaf 2.3).

De **bewegredenen**, waaronder **sterktes** en opportuniteiten, om te kiezen voor veranderingsgericht bouwen of de **barrières**, als in de zwaktes en bedreigingen die optreden tijdens het ontwerp- en beslissingsproces liggen aan de basis van het onderzoek.

2 ONDERZOEKSVRAAG EN DOELSTELLINGEN

Wat zijn de beweegredenen en barrières voor veranderingsgericht bouwen voor een architect?

Aan de hand van het onderzoek wordt deze vraag beantwoord en wordt er een beter inzicht verkregen in welke stappen er nodig zijn om het principe van veranderingsgericht (ver)bouwen een bredere ingang te zien krijgen en hierdoor bij te dragen aan een duurzamer materiaalgebruik.

1.3 METHODOLOGIE

Aan de hand van een literatuurstudie wordt inzicht opgebouwd in de belangrijkste principes met betrekking tot veranderingsgericht bouwen. Hierbij wordt er rekening gehouden met het recent ontwikkelde Vlaamse beleidskader (OVAM, 2015). Deze literatuurstudie beoogt een inzicht in verschillende definities en begrippenkader, inzicht in de belangrijkste basisprincipes en evaluatiekader en eventueel aanwijzingen voor barrières en beweegredenen.

Vervolgens worden vijf praktijkvoorbeelden van veranderingsgericht bouwen bestudeerd. Naast een analyse van de veranderingsgerichtheid van deze cases op basis van het recente Vlaamse evaluatiekader (OVAM, 2015), wordt er via semigestructureerde interviews vooral nagegaan, wat de sterktes en kansen waren om te kiezen voor veranderingsgericht bouwen en welke de belangrijkste barrières waren tijdens dit proces. De vragen van deze semigestructureerde interviews gaan uit van hypothesen gebaseerd op het literatuuronderzoek, namelijk de SWOT-analyses aangaande veranderingsgericht bouwen uitgevoerd door OVAM (2015). De resultaten van deze interviews worden via codering geanalyseerd.

Na uitvoering van dit kwalitatief onderzoek wordt een conclusie getrokken over de sterktes of beweegredenen en de zwaktes die ook barrières kunnen zijn, van veranderingsgericht bouwen. Het doel is om de factoren te zoeken die invloed hebben op het ontwerp- en beslissingsproces voor het veranderingsgericht bouwen.

2.1 DUURZAAMHEID: EEN FOCUSVERSCHUIVING

Zoals in de probleemstelling (Paragraaf 1.1) is aangehaald treedt er een **focusverschuiving** op binnen het domein van het duurzaam bouwen waarbij het verhogen van de energie-efficiëntie niet de enige pijler meer vormt, maar waarbij er ook aandacht geschonken wordt aan de globale milieu-impact van gebouwen. Bij duurzaam bouwen is de milieu-impact van materialen dus ook van belang.

Ander milieu-impacts dan het verlangen van energieverbruik (aangehaald in Paragraaf 1.1) dienen ook opgemerkt te worden, en moet er gekeken worden naar het totaalplaatje van duurzame omgang met gebouwen. De milieu-impact verlagen op deze manier kan door duurzamer gebruik van bouwmaterialen en bouwcomponenten, waarbij de volledige levenscyclus van gebouwen in rekening wordt genomen. Die levenscyclus wordt steeds belangrijker om zo efficiënt mogelijk om te springen met materialen (Figuur 1).

2.1.1 Levenscyclus van bouwmaterialen

2.1.1.1 Verschillende fasen in de levenscyclus

In Figuur 1 worden de verschillende fasen van de bouwcyclus weergegeven (OVAM, 2013). Aan de hand van deze figuur wordt bekeken waar en op welke manier, binnen de levenscyclus van een gebouw, de keuze van bouwmaterialen aan bod komt en hoe deze samenhangt met een zo efficiënt mogelijke omgang van materialen. De eerste fase binnen deze bouwcyclus is de primaire ontginning waarna de tweede fase, de productiefase, volgt. Deze twee fasen hebben een aanzienlijke invloed op de milieu-impact, veroorzaakt door de keuze van de gebruikte bouwmaterialen. **Deze twee fasen gaan vooraf aan de derde fase van de cyclus: de behoeftebepaling.** Hierop volgt onmiddellijk het ontwerp van de constructie of het gebouw. Zoals het woord 'behoeftebepaling' aangeeft, worden de bouwmaterialen gekozen waar behoefte aan is. **Bij de behoeftebepaling en dus het ontwerp kunnen er al onmiddellijk duurzame keuzes gemaakt worden. Bij een duurzame keuze wordt de milieu-impact gedurende de levenscyclus van het gebouw wel meegenomen als element in deze materiaalkeuze.** Deze duurzame keuzes worden nu nog niet altijd gemaakt. Voordat een gebouw zijn levenseinde bereikt heeft, is het gebouw gedurende een bepaalde tijd in gebruik geweest. Tijdens deze gebruiksfase kunnen ook functieveranderingen optreden, waaraan het gebouw dient te beantwoorden. Dus ook conceptuele keuzes zijn van belang voor een duurzaam materiaalgebruik, aangezien deze te maken hebben met de manier waarop men materialen combineert tot elementen van een gebouw. Dit kan dan aan de hand van veranderingsgericht bouwen zoals eerder vernoemd. Zij bekijkt de levensduur als extra ontwerpparameter. Immers leiden materialen met een lange levensduur tot een beperkt onderhoud en lage vervangingskosten tijdens de levensduur van het gebouw.

Een andere belangrijke factor te zien op Figuur 1 is het afvalbeheer of afvalverwerking die uit de eindelevensfase van de gebouwen voortvloeit. Het belangrijkste doel van de bouwcyclus binnen het duurzaamheidsconcept is om de kringloop zo volledig mogelijk te sluiten, en dus de afvalstoffen als grondstoffen voor productie opnieuw in te zetten (OVAM, 2013). Deze manier van afvalverwerking toont het concept van recuperatie of zelfs hergebruik van materialen aan. Het hergebruik van materialen kan bijvoorbeeld vereenvoudigd worden door gebruik te maken van demontabele bouwmaterialen.

Het is dus duidelijk dat om de milieu-impact van materialen te kunnen beoordelen, er rekening moet gehouden worden met de hele levenscyclus van dat materiaal. Deze beoordeling wordt gedaan via een levenscyclusanalyse.



Figuur 1: Illustratie van inzet van bouwmaterialen in de volledige bouwcyclus (OVAM, 2013)

2.1.1.2 Levenscyclusanalyse

Een levenscyclusanalyse of LCA is een techniek om de milieu-impact van materialen, bouwproducten, bouwelementen of gebouwen gedurende de volledige levenscyclus te bepalen. Binnen een LCA worden verschillende effecten op het milieu beoordeeld vanaf de winning van grondstoffen tot en met het levenseinde, kortom vanaf het begin tot het einde van de levenscyclus. (Van den Dobbelsteen, 2001). De basisprincipes voor de uitvoering van een levenscyclusanalyse wordt in detail beschreven in de ISO-normen 14040 en 14044 (ISO, 2006). Deze eerste ISO-norm bevat vier stappen die opgevolgd dienen te worden. Allereerst wordt gekeken naar de doelbepaling en reikwijdte. Het doel geeft de vraagstelling en reden voor de analyse en een beschrijving van het beoogde gebruik van de resultaten weer. De reikwijdte beschrijft de beschouwde levenscyclusfasen.

De tweede stap omvat een fase van inventarisatie, waarbij de gegevens nodig voor het uitvoeren van de analyse worden verzameld. Hierna kan een impactanalyse worden uitgevoerd, om de bijdrage van het materiaal te bepalen binnen de verschillende categorieën van milieu-impacts. Ten slotte volgt de interpretatie van de hiervoor bekomen gegevens. Een LCA kan dus zowel voor een gehele levenscyclus, als voor deelprocessen van verschillende levenscyclusfasen de milieu-impact bepalen.

Huidige wetkader

De huidige stand van zaken wordt omschreven in het Koninklijk Besluit van 22 mei 2014 dat zegt dat elke fabrikant die op zijn product een milieuboodschap wil aanbrenge(n), vanaf 1 januari 2015 een LCA moet laten uitvoeren. Deze LCAs moeten op hun beurt via een milieuproductverklaring of een Environmental Product Declaration (EPD) worden gecommuniceerd. Deze moeten dan geregistreerd worden in de EPD-databank die voor het publiek toegankelijk is. Aan de hand van deze EPD kan een aannemer of architect duidelijke informatie krijgen over het materiaal via de verschillende categorieën van milieu-impact in de EPD. Daardoor kan deze architect ook een bewuste keuze maken en zo voor een duurzamer materiaalgebruik kiezen (WTCB, 2015). Deze **duurzamere keuze** werd al eerder aangehaald in vorig paragraaf. Hierbij dient wel gemeld te worden dat de gekozen projecten voor het eigen onderzoek binnen deze scriptie dit duurzaam materiaalgebruik niet als bevestigend bevatten.

2.1.2 Vlaamse en Europese context

In 2013 is er een preventieprogramma door OVAM met de focus op duurzaam materiaalgebruik in de bouwsector opgesteld. Het **beleidsprogramma Materiaalbewust bouwen in kringlopen** (OVAM, 2013) heeft een belangrijke ambitie: tegen 2020 moet er meer materiaalbewust **gebouwd** worden. Met als doel om de kringloop zo volledig mogelijk te sluiten, zoals aangehaald is in Paragraaf 2.1.1.1 wordt er gestreefd naar het maximaal inzetten van afvalstoffen als grondstoffen voor nieuwe materialen. Dit kan al dan niet via een ingrijpende verandering van de materiaalstromen, door hergebruik of door een recyclageproces. Gebouwen moeten ontworpen worden in het kader van hun ontmanteling. Zo kunnen de materialen maximaal gerecupereerd worden met minimale inspanning uit de gebouwelementen. Met dit beleid is er ook een streefbeeld opgesteld voor 2050: ze willen dat alle gebouwen doeltreffend aanpasbaar zijn. Dit willen ze realiseren aan de hand van het **concept veranderingsgericht bouwen**, of ook het dynamisch (ver)bouwen genoemd (OVAM, 2013).

Dit beleidsprogramma is in 2015 verder verfijnd. Dit gaf aan dat er een nood is aan betere verspreiding van informatie, een duidelijk evaluatiekader en demonstratieprojecten om veranderingsgericht (ver)bouwen onderdeel te maken en te integreren van de huidige bouwpraktijk. In de studies van dit beleidsprogramma worden oplossingen opgesomd om ontwerpers, bouwheren meer te betrekken bij deze integratie van deze term in de bouwpraktijk. Het beleidsprogramma stelt voornamelijk een definitiekader (Paragraaf 2.3.3.1) en evaluatiekader (Paragraaf 2.5) aangaande veranderingsgericht bouwen op (OVAM, 2015).

Dit nieuwe Vlaamse beleidsprogramma past binnen de **Europese doelstellingen 'Roadmap to a Resource Efficient Europe'**. Deze stelt dat het bestaande beleid zijn focus moet verbreden en moet evolueren naar een beleid dat gericht is op het efficiënt gebruik van grondstoffen (OVAM, 2013).

2.2 DUURZAAM MATERIAALGEBRUIK DOOR VERANDERINGSGERICHT BOUWEN

Zoals in de probleemstelling (Paragraaf 1.1) is aangehaald moeten gebouwen steeds aan nieuwe eisen, een veranderende omgeving en veranderende behoeften voldoen. Door veranderingsgericht te bouwen worden de veranderingen toegelaten en aangezien veranderingsgerichte gebouwen het sluiten van materiaalkringlopen stimuleren. Hierdoor zijn er minder intensieve verbouwingen vereist, met minder afval als gevolg, minder leegstaande gebouwen en dus ook minder gebouwen die volledig afgebroken worden. Zoals eerder gezegd draagt deze vernieuwde manier van bouwen bij aan een duurzamer materiaalgebruik.

2.3 VERSCHILLENDE DEFINITIES ROND DYNAMISCH OF VERANDERINGSGERICHT BOUWEN

Aanpasbaar bouwen, dynamisch bouwen, veranderingsgericht bouwen, flexibel bouwen, ... er worden veel begrippen gebruikt. Deze termen worden op verschillende manieren geïnterpreteerd en overlappen elkaar in betekenis, wat leidt tot verwarring. Dit is best te vermijden en daarom worden de belangrijkste termen van **veranderingsgericht bouwen** gedefinieerd in deze paragraaf. Aangaande het begrip veranderingsgericht bouwen zijn daarom ook verschillende studies uitgevoerd.

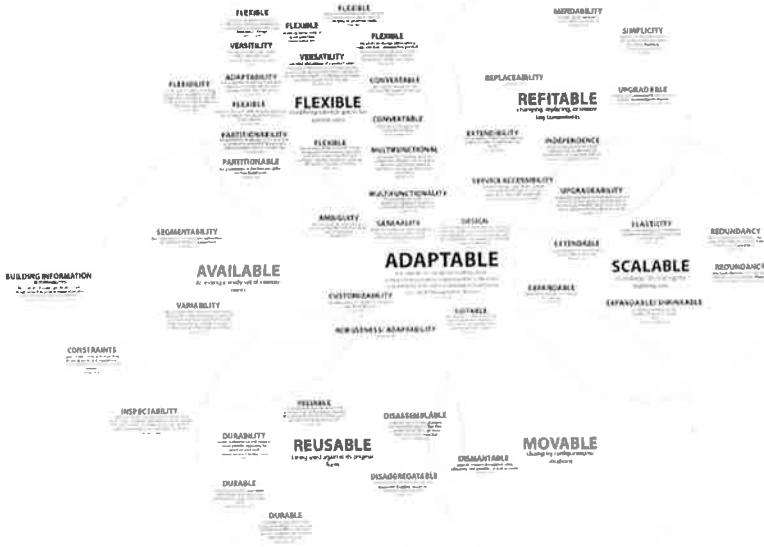
2.3.1 IFD of industrieel, flexibel en demontabel bouwen

Het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB) gebruikte de term **IFD-concept** in zijn studie naar duurzaam bouwen in 2007. In 2013 haalt zowel Geraedts in zijn onderzoek aangaande het adaptief vermogen en OVAM deze term opnieuw aan. 'IFD-bouwen' staat voor de manier van bouwen waarbij industrieel, flexibel en demontabel bouwen een geïntegreerde benadering vormt binnen het volledige bouwproces (WTCB, 2007) (Geraedts, 2013). De samenwerking tussen de verschillende belanghebbende bij het bouwproces is hierbij van essentieel belang. IFD-gebouwen kunnen aangepast worden aan de gewijzigde noden van hun gebruikers of zelfs aan een volledige functieverandering en past daarom in het kader van duurzaamheid. Dit heeft niet enkel een goede invloed op het ruimtegebruik maar ook op de afvalproblematiek (WTCB, 2007). De term IFD wordt in het Vlaamse begrippenkader, zoals opgesteld door OVAM, VITO, K.U.Leuven en WTCB (OVAM, 2015), echter niet meer gebruikt (zie Paragraaf 2.3.3).

2.3.2 Zes strategieën voor aanpasbaarheid

Schmidt en anderen hebben in 2010 een studie uitgevoerd naar de definitievorming van, het toen genoemde, 'aanpasbaar bouwen'. Zij zochten een antwoord op de vraag: 'Wat is de betekenis van aanpasbaarheid in de bouwindustrie?'. Om deze vraag te beantwoorden hebben zij het jargon van aanpasbaarheid binnen de architectuur ontleed (Schmidt et al., 2010).

Schmidt et al. verklaart **zes strategieën** om de fysieke capaciteit van een aanpasbaar gebouw te illustreren aan de hand van Figuur 2. Deze figuur toont dat deze zes strategieën elkaar kunnen overlappen in betekenis. Er is dus sprake van een mengsel van termen, waarbij alle definities met elkaar in verband staan. Dit maakt dat het niet mogelijk is om de strategieën op een duidelijke manier te interpreteren. Bijvoorbeeld de term flexibel (flexible) is een term met nog veel onderverdelingen of synoniemen, en die het meest aanleunt bij de term 'adaptable'. Zo heeft elke strategie zijn eigen betekenis van aanpasbaarheid.



Figuur 2. Overzicht van verschillende begrippen rond term 'aanpasbaarheid' (Schmidt et al., 2010)

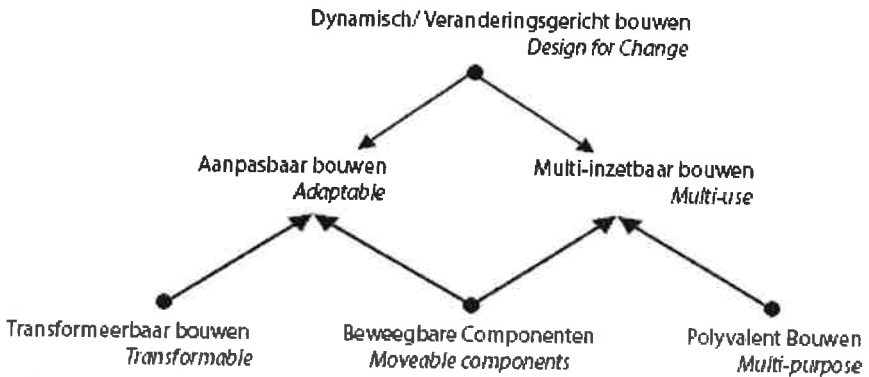
Hieruit afgeleid, kan er gezegd worden dat zowel Schmidt, als Geraedts, als het WTCB, een andere betekenis gebruikten afhankelijk van zijn domein om veranderinggericht bouwen te omschrijven. Als gevolg hiervan kan men aannemen dat boek Schmidt et al. niet volledig was in zijn omschrijving van het algemene begrip. Hier geeft de meest recente analyse een antwoord op (OVAM, 2015).

2.3.3 Recent Vlaams begrippenkader

Zoals vorige paragraaf aangeeft, is er **nood aan een gemeenschappelijke taal**, die het begrip 'veranderingsgericht bouwen' een duidelijke betekenis geeft. Tijdens de meest recente Vlaamse studie rond veranderingsgericht bouwen (OVAM, 2015) werd een gemeenschappelijke taal voorgesteld en in overleg met verschillende stakeholders binnen het werkveld opgesteld. Via een screening van verschillende publicaties met de daarin vernoemde begrippen en definities in verband met duurzaam bouwen en dynamisch bouwen in het bijzonder, werd een afbakening van dynamisch bouwen ten opzichte van andere benaderingen voor duurzaam bouwen opgesteld. De eerste publicatie die een screening heeft ondergaan is het 'Actieplan Vlaams Materialenprogramma' (De Baets et al., 2012). Een andere publicatie is deze van Servaes en anderen in 2013: *Ontwerp van het beleidsprogramma 'Materiaalbewust bouwen in kringlopen'- het preventieprogramma duurzaam materialenbeheer in de bouwsector 2014-2020*. Vervolgens werd ook de casestudy van de *Mahatma Gandhiwijk in Mechelen* (Paduart et al., 2013) onderzocht op begrippen en definities. Ten slotte werden ook het *Bestek dynamisch bouwen: ontwikkeling beleidskader en evaluatiecriteria* en de *Offerte dynamisch bouwen: ontwikkeling beleidskader en evaluatiecriteria* (beide niet publiek verkrijgbaar) doorgelicht. Deze vijf geselecteerde documenten werden gekozen binnen hun relevantie in het Vlaams beleidskader. De begrippen die uit deze screening ontstaan worden hieronder toegelicht en geïllustreerd aan de hand van zelf gevonden voorbeelden.

2.3.3.1 Zes sleutelbegrippen

De gemeenschappelijke taal die werd opgesteld (OVAM, 2015), wordt geïllustreerd in Figuur 3 en is gevormd rond zes sleutelbegrippen.



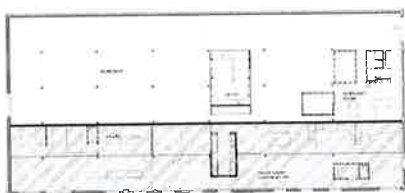
Figuur 3: relatie tussen zes sleutelbegrippen als basis voor gemeenschappelijke taal (OVAM, 2015)

Veranderingsgericht bouwen is gekozen als synoniem voor dynamisch bouwen, om een duidelijkere vertaling mogelijk te maken binnen de internationale context. Op basis van de gebouwkenmerken wordt er binnen veranderingsgericht bouwen onderscheid gemaakt tussen "aanpasbaar bouwen" en "multi-inzetbaar bouwen". **Transformeerbaar**, **beweegbaar** en **polyvalent** zijn de drie vormen van dynamisch **bouwen** die in de praktijk terug te vinden zijn. Zij dragen elk bij tot aanpasbaar of multi-inzetbaar bouwen ofwel tot beiden.

Aanpasbaar bouwen

Aanpasbaar bouwen maakt demonteren of hergebruik van gebouwelementen mogelijk. Dit gebouwenkenmerk stimuleert het sluiten van de materiaalkringloop zoals eerder aangehaald. 'Aanpasbaar' drukt de mogelijkheid uit om de gebouwde omgeving daadwerkelijk aan te passen aan nieuwe omstandigheden. Het is een actief verwoord dat de tussenkomst van de gebruiker vereist. Bij deze term wordt in de praktijk vaak de link gelegd met bouwen voor mensen met een beperking. Deze laatste manier van bouwen is eerder 'aangepast bouwen'. Een gebouw is dan 'aangepast' aan deze mensen met een beperking, maar is daarom niet noodzakelijk 'aanpasbaar' aan de behoeften en wensen van anderen.

De woning (werk- en leefomgeving) van architecte Julie D'Aubioul uit 2012 te Waarschoot illustreert het begrip 'Aanpasbaar bouwen'. Het project omvat een vervallen textielabriek die een nieuw leven krijgt. Deze loods bevat vijf sheddaken waarbij onder drie van deze een workshopruimte is voorzien met inbegrip van een kantoorruimte (Figuur 4). Onder de andere sheddaken wordt de toekomstige woning ingepland (Het Vlaamse Architectuurinstituut (VAI), D'Aubioul).



Figuur 4: Grondplan oude loods (Van de Velde, z.j.)



Figuur 5: Kantoorruimte ingepland in oude loods (Van de Velde, z.j.)



Figuur 6: Houten module (Van de Velde, z.j.)

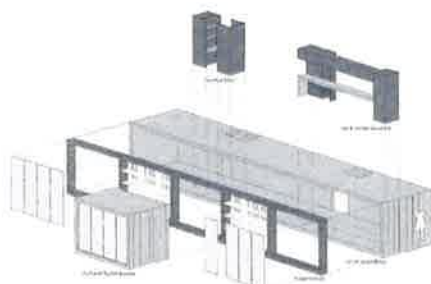
De woning, met bijhorende modules, bevindt zich in de 'interspace' en is dus los van de bestaande buitenmuren opgericht. Modules kunnen steeds toegevoegd, verwijderd of verplaatst worden. Elke houten module (slaapkamer en zitruimte) is namelijk op wieltjes geplaatst. De kantoorruimte is het enige vaste element in de loods (Figuur 5). De modules zijn geïsoleerd en kunnen apart verwarmd worden. Hierdoor dient de gehele loods niet verwarmd worden en is er geen sprake van warmteverlies. Een module bestaat uit standaard houten platen waardoor de montage en demontage zeer eenvoudig is (D'Aubioul, 2013) (Figuur 6).

Dit voorbeeld bevat ook een zekere graad van polyvalentie, en toont gelijkenissen met het project 'Black Box' dat hierna wordt toegelicht. Toch wordt deze in context geplaatst van aanpasbaar bouwen omdat de modules demonteerbaar en herbruikbaar zijn. In dit project hechten ze enorm veel waarde aan de oorspronkelijkheid van materialen. Dit concept is niet geïntegreerd in het 'Black Box' project.

Multi-inzetbaar bouwen

Het sleutelbegrip dat als tweede het sluiten van de kringloop stimuleert is 'multi-inzetbaar'. Een multi-inzetbaar gebouw zal minder intensieve verbouwwerken vereisen en dus minder afval veroorzaken. Multi-inzetbaar verwijst naar verschillende doelen waarvoor een gebouw kan worden ingezet. Dit kan gedaan worden door het nastreven van polyvalentie en het integreren van beweegbare gebouwelementen.

Een voorbeeld van een multi-inzetbaar project is de 'low-cost residentie' van Lore de Baere en Edward Weysen, volgens het box-in-box concept. Hun ontwerp omvat een geprefabriceerde 'Black Box' met een multi-inzetbare lay-out en basisstructuur (Figuur 7).



Figuur 7: Werking Black Box (www.WE-S.be, z.j.)



Figuur 8a: Beweegbare componenten (www.WE-S.be, z.j.)



Figuur 8b: Flexibele lay-out (www.flickr.com, 2011)



Figuur 9: Inplanting black box in loods (www.WE-S.be, z.j.)

Het gebouwkenmerk multi-inzetbaar wordt hier bekomen door het nastreven van polyvalentie via de flexibele lay-out en het integreren van beweegbare gebouwelementen (Figuur 8a, 8b). De Baere en Weysen hebben hun black box project geïmplementeerd in een oude katoenfabriek (Figuur 9) aan rand van de industrie in Gent.

Het project neemt niet heel de 'oude' loods in, deze kan namelijk uitgebreid worden met drie woonunits. Er is een multi-use van de ruimte mogelijk, er kunnen verschillende functies gegeven worden aan de ruimte. De black box unit bestaat uit een stalen frame waaraan een houten structuur is vastgemaakt. (www.WE-S.be, z.j.) (www.architectura.be, 2011). Interessant bij dit project, en bij het project van Julie D'Aubioul, is dat ze beiden het probleem, vermeld in Paragraaf 2.2, aangaande leegstaande gebouwen en mogelijke afbraak van gebouwen aanpakken.

Transformeerbaar bouwen

Een gebouw (element) is transformeerbaar als het onbeperkt aangepast kan worden omdat enkele componenten gedemonteerd en vervolgens ergens anders hergebruikt kunnen worden (OVAM, 2015). Transformeerbaar bouwen wil aanpassingen over een langere termijn mogelijk maken, zoals bijvoorbeeld een uitbreiding als een gezin groeit. De aanpassingsmogelijkheden zijn onbeperkt: herschikken van bestaande of toevoegen van nieuwe componenten is mogelijk. Demonteerbaar bouwen is een onderverdeling binnen dit begrip.

Een voorbeeld aangaande het begrip transformeerbaar bouwen wordt geïllustreerd aan de hand van het project Cellophane House te New York, ontworpen in 2008 door Kieran Timberlake.



Figuur 10: Korte bouwtijd door modules (A. Vecerka/ESTO, z.j.)



Figuur 11: Cellophane House (P. Aaron/OTTO, z.j.)

Tachtig procent van de bouw werd in zes dagen gecreëerd. Het is namelijk een modulaire prefabwoning met gebouwelementen die tijdelijk een configuratie vormen (Figuur 10). Deze elementen kunnen gedemonteerd, getransporteerd en dan later op een andere plaats opnieuw samengesteld worden op een andere manier. Hierdoor wordt er geen afval geproduceerd, alles is herbruikbaar en herstelbaar. Dit gebouw is wel een toepassing van extreme aanpasbaarheid, het transformeerbaar bouwen is slechts een van de zoveel aanpasbare aspecten van het Cellophane House (www.kierantimberlake.com, z.j.) (Figuur 11).

Beweegbare componenten

Beweegbare componenten zoals draaiende, schuivende, plooiende, etc. componenten in gebouwinrichting of gebouwelementen, maken een gebouw aanpasbaar. Dit begrip wil aanpassingen op korte termijn mogelijk maken. De aanpassingen moeten snel en zonder kost verwezenlijkt worden. Er wordt hierbij aan het gebouw of component niets toegevoegd of weggenomen, enkel bewogen.

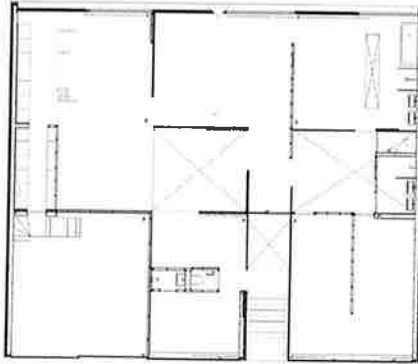
Een voorbeeld met dit begrip als toepassing is de woning gebouwd in 2010 in Hoeilaart door Xaveer De Geyter. Het omvat een rechthoekig volume op een terrein dat helt. De achtergevel is opgebouwd uit zes gelijke schuiframen (Figuur 12), die uitgeven op een terras. De voorgevel is deels ingegraven.



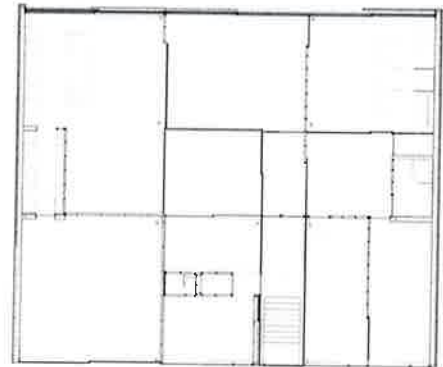
Figuur 12: Achtergevel woning (F. Parthesius, z.j.)



Figuur 13: Beweegbare wanden (F. Parthesius, z.j.)



Figuur 14: Kantoorruimte ingeplant in oude loods (Van de Velde, z.j.)



Figuur 15: Grondplan 2 (www.xdga.be, z.j.)

Uniek aan deze woning is dat meer dan de helft van de muren in de woning niet permanent zijn (Figuur 13). De inrichting van de woning wordt door de bewoner zelf gekozen en is steeds veranderlijk van aard. Voor de werking van de indeling van deze woning aan de hand van bewegende wanden wordt toegelicht door de architect in 4 verschillende scenario's (Figuur 14, 15). Uiteraard zijn dit slechts voorbeelden en zijn andere configuraties nog mogelijk. Alle ruimtes zijn veranderlijk en hebben geen vaste functies. Enkel een keukenblok en een sanitaire cel wordt als vast element voorzien (Van Gerrewey C., 2011).

Polyvalent bouwen

Een gebouw of ruimte is polyvalent als dit niet moet worden aangepast om toch aan veranderende noden te kunnen voldoen. Dit kan omdat door het ontwerp het gebouw eigenschappen heeft, zoals vrije planindeling, die voldoen aan verschillende vensen of noden.

Polyvalentie kan aangetoond worden aan de hand van the Why Factory Tribune in 2009 door MVRDV. Deze vormt het interieur voor de faculteit Bouwkunde van de TU Delft (Figuur 16). Het ontwerp realiseert extra vierkante meters en een flexibel indeelbare ruimte.



Figuur 16: Tribune uitvloeiend uit de vloer
(www.dearchitect.nl, 2009)



Figuur 17: Flexibel gebruik tribune (MVRDV, z.j.)



Figuur 18: Verspringende vorm (MVRDV, z.j.)



Figuur 19: Mobiele werktafels
(www.dearchitect.nl, 2009)

De tribune heeft een conferentiekamer en een ruimte voor lezingen op de begane grond. De tribune kan behalve voor lezingen en filmvoorstellingen ook als informele werkplek worden gebruikt (Figuur 17). Dit is mogelijk door de zitplaatsen en de technische installaties in verband met elektriciteit. De verspringende vorm (Figuur 18) laat toe om meerder werkplekken te creëren. De werktafels zijn eenvoudig te verplaatsen of te verwijderen. Ze staan ook op wielen, zodat, bij een andere functie invulling van de ruimte, ze aan de kant kunnen worden verplaatst (Figuur 19) (www.dearchitect.nl, 2009).

Als conclusie kan dynamisch of veranderingsgericht ontwerpen en bouwen gedefinieerd worden als een ontwerp- en bouwstrategie met als uitgangspunt de **blijvende en veranderende noden en wensen van gebruikers en de maatschappij**. Het **doel bevat gebouwen te ontwerpen die deze verandering efficiënt ondersteunen** (OVAM, 2015).

2.3.3.2 Bijkomende begrippen

Buiten deze zes sleutelbegrippen krijgen de termen 'Drager en inbouw' en 'open industrialisatie' en het eerdergenoemde 'IFD-bouwen' ook hun plaats binnen het begrip veranderingsgericht bouwen.

Drager en inbouw

Drager is datgene waarover de gemeenschap iets te zeggen heeft en inbouw is datgene waarover het individu kan beslissen (Habraken, 1961) Deze term kan gezien worden als **toepassing van het bouwen** volgens levensduurlagen. **Vaak** wordt polyvalentie nagejaagd bij het realiseren van het drager aspect en transformeerbaarheid toegepast binnen het aspect inbouw.

Open industrialisatie

Open industrialisatie (De Troyer, 2006) is de ontwikkeling en productie van generische, verenigbare componenten op basis van standaarden die worden gedeeld door verschillende producenten (OVAM, 2015). Het begrip is een belangrijk concept binnen transformeerbaar bouwen.

Flexibiliteit

'Flexibel' wordt nu niet meer genoemd binnen het begrip veranderingsgericht bouwen wat Schmidt (Schmidt et al., 2010) bijvoorbeeld wel aanhaalde als onderdeel van dynamisch **ver(bouwen)**. Dit om de **gemeenschappelijke taal** eenvoudig te houden. **Flexibiliteit heeft** immers verschillende betekenissen wat tot onduidelijkheden leidt, zowel in het Nederlands als in de internationale context.

2.4 SCHAALNIVEAUS

Veranderingsgericht bouwen of ontwerpen kan gebeuren op verschillende schaalniveaus. Men kan dynamisch (ver)bouwen bekijken op element-, gebouw- en wijkniveau (Paduart et al., 2013)

Elementniveau

In de huidige bouwwereld worden componenten in vele gevallen slechts gedurende een klein deel van hun volledige technische levensduur gebruikt. Indien er nood is aan functionele wijzigingen, bijvoorbeeld bij herindeling van het gelijkvloers, dienen gebouwelementen (wanden) bovendien vaak volledig afgebroken te worden, om dan ook opnieuw op te bouwen met nieuwe bouwmaterialen. Dit leidt tot een overdadig gebruik van materialen en zou beperkt kunnen worden door dynamischer om te gaan met deze elementen. Het te groot verbruik van natuurlijke grondstoffen kan verminderd worden door de bouwcomponenten te hergebruiken totdat hun technische levensduur bereikt is. Gebouwelementen zouden zo ontworpen kunnen worden met de mogelijkheid tot hergebruik in het achterhoofd. Deze ontwerpbenadering wordt ook Design for Disassembly (DfD) genoemd (Paduart et al., 2013). Deze past binnen het kader van Cradle-to-Cradle beweging (Paragraaf 2.6).

Gebouwniveau

Zoals hierboven beschreven wordt de bouwpraktijk gekenmerkt door een overdreven gebruik van materialen omdat er niet voldoende rekening wordt gehouden met de levensduur van de gebouwelementen- of componenten. De argumenten die hierboven aangegeven worden, zijn dezelfde bij het gebouwniveau. Wel streeft men ernaar dat de dynamische eigenschappen tussen de gebouwelementen onderling versterkt worden.

Wijkniveau




Recent werd er veel geïnvesteerd in stadontwikkeling en projecten met de nadruk op herwaardering. Deze kunnen significante gevolgen hebben op de directe omgeving. Vanuit het perspectief van materialen mag dus ook op wijkniveau de impact niet over het hoofd gezien worden. Om belangrijke afbraakwerken en infrastructuurele wijzigingen te vermijden, dienen wijken zich gemakkelijk aan te kunnen passen aan veranderende vormen van wonen en levenswijzen (Paduart et al., 2013). Dit schaalniveau komt niet aan bod in de eigen gekozen cases.

2.5 EVALUATIEKADER VOOR VERANDERINGSGERICHTHEID

Om cases kwalitatief te kunnen beoordelen op hun veranderingsgerichtheid, dienen ze getoetst worden aan een evaluatiekader. Een eerste evaluatiekader werd opgesteld door Paduart en anderen in 2013. In 2015 werd dit evaluatiekader verder verfijnd (OVAM, 2015). Met dit kader kan via evaluatiecriteria het dynamisch gehalte van gebouwen, gebouwelementen en wijken bepaald worden. Via deze criteria kan ook hun impact op het milieu en hun financiële kosten berekend worden. Deze laatste effecten worden in deze scriptie niet berekend.

2.5.1 EVALUATIECRITERIA

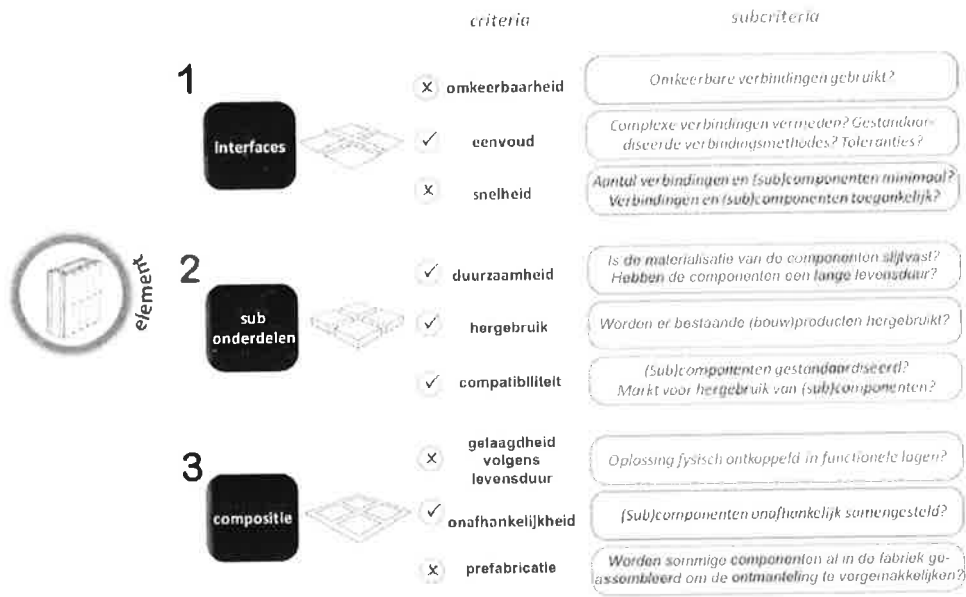
De evaluatiecriteria hebben als doel om ontwerpers een beter inzicht te geven in de ontwerpprincipes voor het veranderingsgericht bouwen. Om een samenhang tussen de drie eerder vernoemde schaalniveaus (Paragraaf 2.4) te garanderen, worden de evaluatiecriteria onderverdeeld aan de hand van drie thema's: interfaces, subonderdelen en compositie (Figuur 20).

	interfaces	sub-onderdelen	compositie
 element	<p>1.1.1 <u>omkeerbaarheid</u></p> <p>1.1.2 <u>eenvoud</u></p> <p>1.1.3 <u>snelheid</u></p>	<p>1.2.1 <u>duurzaamheid</u></p> <p>1.2.2 <u>hergebruik</u></p> <p>1.2.3 <u>compatibiliteit</u></p>	<p>1.3.1 <u>gelaagdheid</u></p> <p>1.3.2 <u>onafhankelijkheid</u></p> <p>1.3.3 <u>prefabricatie</u></p>
 gebouw	<p>2.1.1 <u>omkeerbaarheid en onafhankelijkheid</u></p>	<p>2.2.1 <u>demonteerbaarheid</u></p> <p>2.2.2 <u>herbruikbaarheid</u></p> <p>2.2.3 <u>uitbreidbaarheid</u></p>	<p>2.3.1 <u>veranderlijke functieverdeling</u></p>
 wijk	<p>3.1.1 <u>eenvoud</u></p> <p>3.1.2 <u>evolutie</u></p>	<p>3.2.1 <u>hergebruik</u></p> <p>3.2.2 <u>dimensionering</u></p> <p>3.2.3 <u>demonteerbaarheid</u></p>	<p>3.3.1 <u>ruimtelijke structuur</u></p> <p>3.3.2 <u>polyvalente ruimten</u></p> <p>3.3.3 <u>diversiteit</u></p> <p>3.3.4 <u>inbreiding</u></p> <p>3.3.4 <u>functiewijziging</u></p>

Figuur 20: ontwerpprincipes onderverdeeld per ontwerpniveau en thema (OVAM, 2015)

2.5.2 ELEMENTNIVEAU

Het overzicht van de evaluatiecriteria op elementniveau (Figuur 21) toont dat op dit niveau de focus wordt gelegd op criteria die bijdragen tot drie doelstellingen tijdens de levenscyclus van het gebouw. Zo wordt er gekeken naar (1) de mogelijkheden voor vervangingen en wijzigingen van componenten, (2) mogelijkheden voor aanpassingen van gebouwelementen en (3) het levenseinde van gebouwelementen zodat deze selectief gesorteerd kunnen worden voor hergebruik en recycling. Figuur 21 toont ook dat per criteria de mogelijkheid wordt gegeven om deze criteria aan te vinken bij het analyseren van een case. De aankruising (rood of groen) die in deze figuur is gemaakt, is willekeurig en dient enkel als voorbeeld voor het analyseren van een case.



Figuur 21: criteria van het dynamisch ontwerpgehalte op elementniveau (OVAM, 2015).

2.5.3 GEBOUWNIVEAU

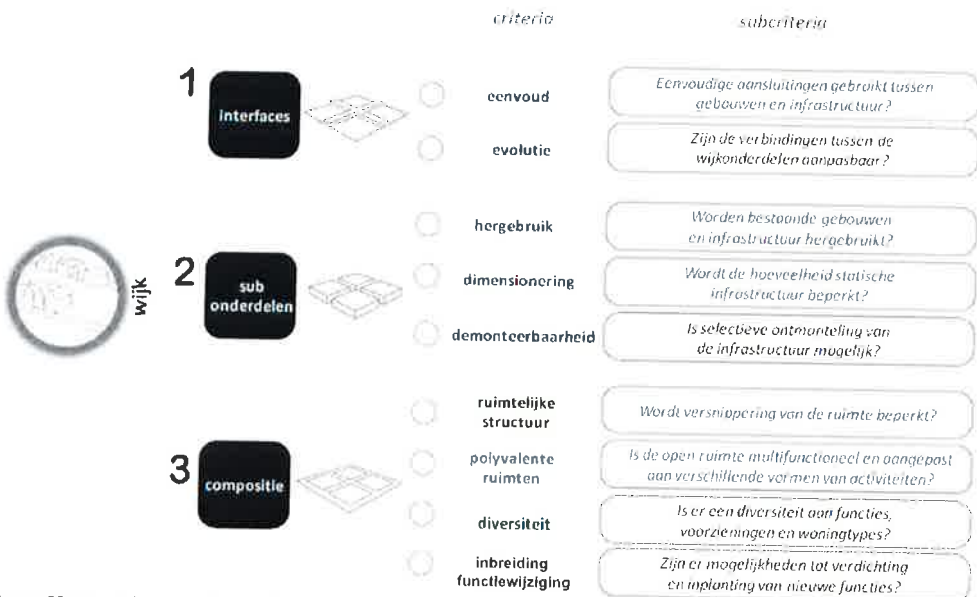
Op gebouwniveau wordt er vooral gedacht aan het verlengen van de functionele levensduur van het gebouw en het vergroten van de mogelijkheden tot hergebruik. Daarom moeten er ook ruimtelijke ontwerprichtlijnen worden opgesteld die bijdragen tot een variabel gebruik van het gebouw als geheel (Figuur 22).



Figuur 22: criteria van het dynamisch ontwerpgehalte op gebouwniveau (OVAM, 2015)

2.5.4 WIJKNIVEAU

Op wijkniveau ligt de focus op multifunctionaliteit of polyvalentie van de openbare ruimte. Maar ook flexibiliteit (verschillende functies) en mogelijkheid tot aanpasbaarheid van de wijklay-out met functiewijziging op lange termijn mag niet vergeten worden (Figuur 23).



Figuur 23: overzicht evaluatiecriteria op wijkniveau (OVAM, 2015)

2.6 VERWANTSCHAP TUSSEN DE ONTWERPPRINCIPES EN ANDERE ONTWERPSTRATEGIEËN

De ontwerpprincipes, die gelinkt zijn aan de evaluatiecriteria, getoond in Figuur 20, tonen ook verwantschap met andere ontwerpstrategieën.

Een eerste verwantschap ligt in het model **Cradle-to-Cradle (C2C)** van McDonough en Braungart (2002). Het uitgangspunt rond deze term is 'afval is voedsel'. Het meest belangrijke ontwerpprincipe van C2C is het scheiden van producten na gebruik in materialen die ondergebracht kunnen worden in ofwel een technische materialencyclus via recyclageprocessen, ofwel een biologische materialencyclus (biodegradatieprocessen). De ontwerpprincipes (Figuur 20) van veranderingsgericht bouwen die hiermee verband houden zijn: omkeerbaarheid, eenvoud, snelheid, demonteerbaarheid en gelaagdheid volgens levensduur (OVAM, 2015).

Ook zijn deze richtlijnen te linken op sociaal vlak, via **Universal Design**. Het gebouw wordt dan ontworpen met de kijk op verschillende gebruikers, onder welke ook rolstoelgebruikers, ouderen, slechtzienden, etc.... Ook het team rond Meegroeiwonen focust zich op dit soort interpretatie van aanpasbaar bouwen. De ontwerpprincipes die hier worden toegepast, zijn snelheid, demonteerbaarheid en uitbreidbaarheid. Deze meegroeiwoningen gaan uit van de principes van **levenslang wonen** (Enter, 2009).

Ten slotte wordt er ook een link gelegd naar **hergebruik van bestaande producten** in de bouw. Superuse Studios uit Nederland en Rotor uit België streven naar gebruik van recuperatiemateriaal of tweedehandse **bouwcomponenten** (OVAM, 2015). De ontwerpprincipes die hier aangehaald kunnen worden zijn omkeerbaarheid en hergebruik van (bestaande) bouwproducten.

2.7.1 Financiële versus milieukosten

Naast de ecologische impact van (ver)bouwen, mogen we niet uit het oog verliezen dat (ver)bouwen voor de bevolking betaalbaar moet zijn. Dit geldt voor woningen, kantoorgebouwen, zorgcentra, etc. Veranderingsgerichte oplossingen zijn niet noodzakelijk financieel interessanter. Er moet een onderscheid gemaakt worden tussen enerzijds de financiële kosten en anderzijds de milieukosten. Als subcategorie binnen deze termen kan men de begrippen investeringskost, levenscycluskost en vervangingskost plaatsen (OVAM, 2015).

De **financiële kost** is een term ter aanduiding van de kosten ontstaan door handelingen die uitgedrukt worden euro.

De **milieukosten** daarentegen zijn kosten van maatregelen die ongewenste effecten van menselijk handelen op het milieu voorkomen of tegengaan en de kosten van het uitvoeren van het milieubeleid dat aanleiding kan geven tot het nemen van deze maatregelen. Binnen het begrip milieukosten kan nog onderscheid gemaakt worden tussen milieu-uitgaven en milieulasten (Meynaerts, 2003). Binnen deze scriptie zijn milieukosten de jaarlijkse kosten in euro van maatregelen die in het kader van het milieubeheer in verband met materialen worden genomen. Deze beide kosten worden in deze scriptie niet uitgerekend bij het analyseren van de cases.

2.7.2 Investerings- versus vervangingskosten

Voor de vergelijking van deze investerings- en vervangingskosten wordt gekeken naar de vergelijking tussen dynamische en statische gebouwelementen. Deze vergelijking komt wel aan bod bij de cases.

Bij de studie naar de kosten van dynamisch **bouwen** (OVAM, 2013) kan globaal geconcludeerd worden **dat de dynamische gebouwelementen vaak hogere milieu- en financiële investeringskosten** hebben dan de conventionele gebouwelementen. Het gebruik van veranderingsgerichte elementen, kan leiden tot een hoge investeringskost door de **grotere hoeveelheid** materiaal die mogelijk nodig is zoals bijvoorbeeld **plaatmateriaal**. De investeringskost kan ook te wijten zijn aan **uitzonderlijke belastingen bij het demonteren en (her)monteren** van elementen (OVAM, 2013).

Bij een vergelijking op het vlak van kosten tussen de traditionele manier van bouwen met de dynamische manier van bouwen is het belangrijk om ook te kijken wat er gebeurd met de kosten bij een upgrade van onderdelen of materialen van gebouw, dus de **vervangingskosten**. Deze **vervangingskosten zijn verschillend bij deze twee manieren van bouwen**. Voor het traditionele geval betekent dit een volledige vervanging van **verwerkt materiaal**. Bij een **dynamisch geval zijn dit enkel de kosten voor de (de)montage** en onderhoudskosten zolang de levensduur van het materiaal niet bereikt is. **Vervanging gebeurt pas als een materiaal zijn levenseinde heeft bereikt** (OVAM, 2015).

Vanneer de vergelijking wordt gemaakt bij het uitvoeren van een technische of functionele upgrade na een bepaald aantal jaren kunnen er andere conclusies gevormd worden. Zodra er een upgrade plaatsvindt, hebben de dynamische bouwoplossingen meestal veel **lagere vervangingskosten ondanks de hogere investeringskosten** dan bij de traditionele bouwmanier. Op gebouwniveau zijn er vaker financiële voordelen te verwachten als er slim ingespeeld wordt op het gebruik van dynamische elementoplossingen en veranderingsgerichte bouw. Zo kunnen duurdere demonteerbare elementoplossingen beperkt worden en enkel voorzien worden waar vervangingen te verwachten zijn. Uiteraard moet in het achterhoofd gehouden worden dat de milieu- en financiële kosten kunnen verschillen per uitgevoerde ontwerpcase. **Betaalbaar bouwen**, binnen het aspect veranderingsgericht bouwen, betekent dus dat er rekening moet gehouden worden met upgrades en zo oplossingen moeten gezocht worden die de kosten op alle termijnen zo minimaal mogelijk houden (OVAM, 2015). De vergelijking tussen investeringskosten en vervangingskosten zullen verder in deze scriptie, in de analyse van de zelfgekozen cases, ook gemaakt worden.

2.7.3 Investerings- versus gebruikskosten

De verhouding tussen de investerings- en gebruikskosten mogen ook niet uit het oog verloren worden bij veranderingsgericht bouwen. Vaak worden alleen de investeringskosten meegenomen.

Bij de **gebruikskost** wordt de kost van het wonen, op lange termijn, in beeld gebracht (Heylen, 2008). Gebruikskosten zijn dus de kosten die de gebruiker maakt, zoals energiekosten, kosten voor beheer/onderhoud, ... (Van Mourik Architecten, 2009)

Van Mourik Architecten haalt in zijn publicatie over levensduurzaamheid (2009) ook 'tussentijdse aanpassingen aan nieuwe functie' aan als een gebruikskost. Zij zien de eerder vernoemde **vervangingskost dus ook als een gebruikskost**. Dit kan leiden tot overlap in begrippen.

Bij de kijk op het **kostenplaatje** van veranderingsgericht bouwen, met in het achterhoofd dat een gebruikskost ook een vervangingskost kan zijn, wordt er allereerst gericht op de beperking van **bouwkosten**. Vervolgens wilt men de **gebruikskosten** verlagen. Na de kijk op de **gebruikskosten** moet men ook het **leegstandrisico** zo klein mogelijk maken, door het **gebouw bruikbaar te ontwerpen voor verschillende** delen van de markt. Tenslotte kan met ook **rekening te houden met de verhoging** van de markt- en of verkoopwaarde van het desbetreffende veranderingsgericht gebouw (Van Mourik Architecten, 2009).

Met het eigen onderzoek wordt er ten eerste achterhaald welke beweegredenen, dus sterktes en kansen een architect aanhaalt voor veranderingsgericht te bouwen. De barrières die deze ondervindt bij veranderingsgericht bouwen is het tweede aspect van het eigen onderzoek wat onderzocht wordt.

Hier wordt achter gekomen via interviews met de architecten. Er wordt gepeild naar de beleving en mening van de architect na realisatie van hun project.

Voor dit eigen onderzoek werden vijf Vlaamse woningen met een zekere graad van veranderingsgerichtheid geselecteerd. Elke woning is na het jaar 2000 gebouwd. De veranderingsgerichtheid van de zelf gekozen cases wordt geanalyseerd op basis van het recente Vlaamse evaluatiekader (OVAM, 2015). Elke woning voldoet aan enkele ontwerpprincipes (Figuur 20) van veranderingsgericht bouwen, maar de focus van de veranderingsgerichtheid kan bij de ene woning liggen op gebouwniveau terwijl bij een andere woning slechts een mobiel verplaatsbaar element als aanpasbaar element aanwezig is.

3.1. METHODOLOGIE

Het praktische onderzoek binnen deze scriptie omvat twee luiken. Binnen het eerste luik wordt voor elke case de veranderingsgerichtheid afgetoetst op basis van het eerder vermeld evaluatiekader (OVAM, 2015). Per case worden de verschillende aspecten van veranderingsgerichtheid nagegaan op drie schaalniveaus: het component-, het gebouw- en het wijkniveau. Aan de hand van deze aftoetsing, wordt de mate van de veranderingsgerichtheid bepaald. De resultaten van deze aftoetsing van de cases op het vlak van veranderingsgerichtheid zijn terug te vinden in Paragraaf 3.2.

Als tweede luik wordt een kwalitatief onderzoek gedaan aan de hand van **semigestructureerde interviews**. De architecten van de geselecteerde cases zijn gecontacteerd via e-mail. De semigestructureerde interviews hadden een duurtijd van ongeveer 30 minuten. Als leidraad voor deze interviews en analyse van de cases worden de SWOT-analyses gebruikt, die werden uitgevoerd in het kader de ontwikkeling van het Vlaamse beleids- en transitiekader en waarbij onderzoek werd gedaan naar de huidige perceptie van veranderingsgericht bouwen (OVAM, 2015). SWOT staat voor 'Strengths, Weaknesses, Opportunities en Threats'. De SWOT-analyse is een instrument om de interne sterke en zwakte factoren (Strengths en Weaknesses) en de externe kansgevende (Opportunities) en bedreigende (Threats) factoren te identificeren die van invloed kunnen zijn op een organisatie (Pickton en Wright, 1998) (Kotler, 2008).

Binnen dit onderzoek (OVAM, 2015) werden SWOT-analyses uitgevoerd bij verschillende stakeholders om te peilen naar hun mening over veranderingsgericht bouwen. Naast deze algemene SWOT-analyse worden ook specifieke SWOT-analyses uitgevoerd. Van deze specifieke SWOT-analyses wordt enkel deze vanuit het standpunt van de ontwerper (25 deelnemers) in acht genomen, aangezien het onderzoek binnen deze scriptie zich focust op de barrières en beweegredenen van architecten.

it deze SWOT-analyse worden de meest doorslaggevende sterktes, zwaktes, opportuniteiten en bedreigingen gefilterd. Op basis hiervan worden er hypothesen opgesteld die via een bevraging afgetoetst worden bij architecten aan de hand van concrete projecten waarbij veranderingsgerichtheid een rol speelt. Elk afgenomen interview is opgenomen en uitgeschreven. Elk interview, per case, is ook gecodeerd (Mortelmans, 2007). De uitgeschreven gecodeerde interviews zijn intern beschikbaar voor onderzoeksdoeleinden maar zijn niet opgenomen in de publiek toegankelijke versie van deze scriptie om privacy-redenen. Aan de hand van de resultaten als gevolg van de codering kan de informatie van de verschillende interviews met elkaar vergeleken worden (Paragraaf 3.3). Hieruit kan dan een besluit (Paragraaf 5) als geheel gevormd worden die antwoord geeft op de onderzoeksvraag (Paragraaf 1.2).

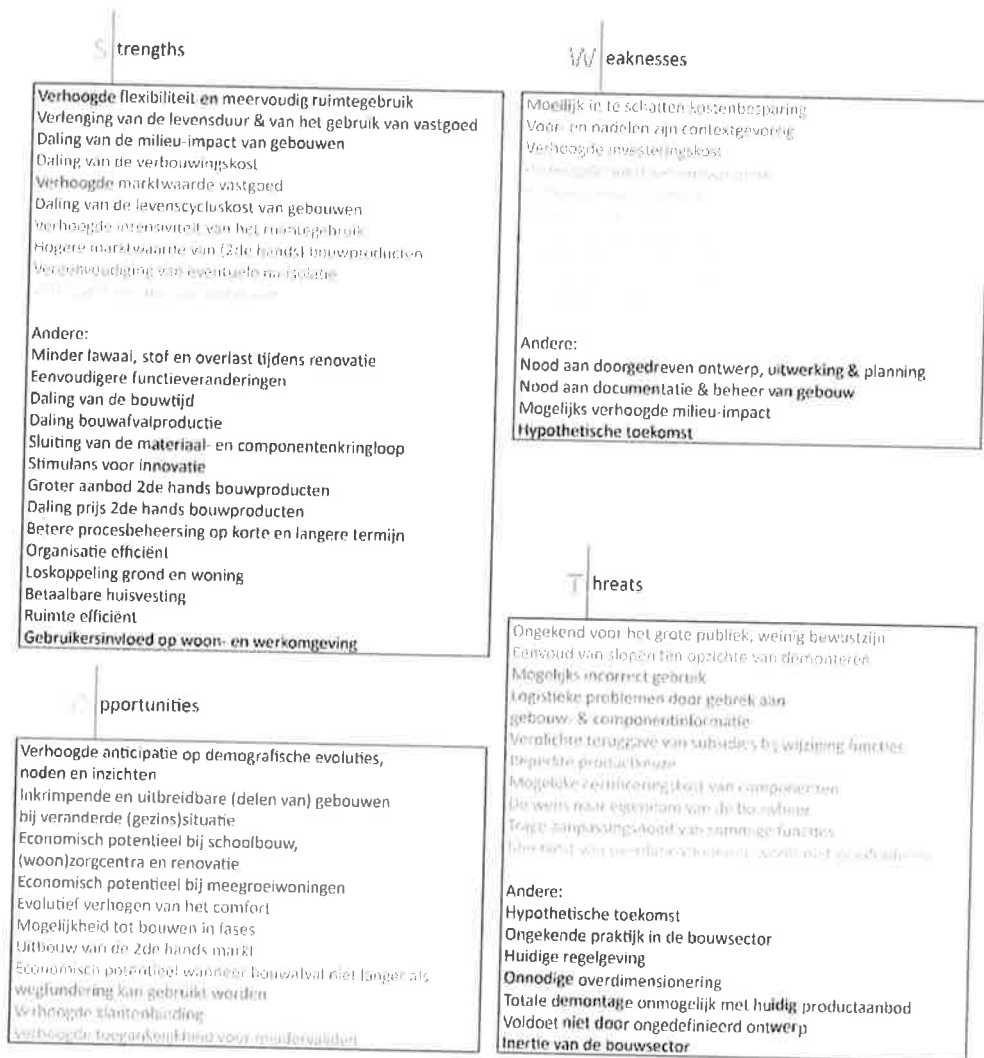
3.1.1 SWOT – analyse

Binnen een SWOT-analyse staan de 'sterktes' voor de positieve kenmerken van het concept veranderingsgericht bouwen. Daarentegen staan de 'zwaktes' voor de negatieve kenmerken van het concept. Een 'kans' is een ontwikkeling of gebeurtenis die positief is. Deze kans kan ook een invloed zijn waaraan het veranderingsgericht bouwen onderhevig is. Een 'bedreiging' is vanzelfsprekend een negatieve ontwikkeling, gebeurtenis of invloed. Uit de kansen en sterktes, kunnen de beweegredenen volgen omdat deze twee onderdelen van de SWOT-analyse positief zijn. Terwijl de bedreigingen en zwaktes, de negatieve kenmerken, de barrières vormen. In het kader van het veranderingsgericht bouwen zijn er twee soorten SWOT-analyses uitgevoerd, een algemene en een specifieke per stakeholdersgroep. Via deze SWOT-analyses werd in kaart gebracht waar de verschillende stakeholders elkaar konden helpen en waar conflicten mogelijk zijn (OVAM, 2015).

3.1.1.1 Algemene SWOT-analyse

Binnen het kader van veranderingsgericht bouwen werden ontwerpers (zowel architecten- als studie bureaus), producenten van bouwcomponenten, aannemers, verdelers van bouwmaterialen, gebouwbeheerders en maatschappelijke actoren (beleidsmedewerkers en onderzoekers), als relevante stakeholders geïdentificeerd en gevraagd om deel te nemen aan een SWOT-analyse (OVAM, 2015). Belangrijk hierbij is dat enkel de maatschappelijke actoren, de ontwerpers en de producenten toen op de aanvraag ingingen. De achterliggende reden waarom aannemers en verdelers van bouwmaterialen niet geantwoord hebben op hun vraag voor de SWOT-analyses af te toetsen, is waarschijnlijk omdat er maar enkele betrokkenen zijn die bezig zijn met aanpasbaar bouwen. Het totaal aantal deelnemers van OVAM's algemene SWOT-analyse is 33, waarvan 17 vertegenwoordigers van de maatschappelijke actoren, vier producenten en twaalf ontwerpers. Binnen deze drie deelnemerscategorieën hebben 15 deelnemers expertise in het concept veranderingsgericht bouwen doordat zij concepten rond veranderingsgericht bouwen al hebben toegepast. Elf andere verklaren kennis te hebben van veranderingsgericht bouwen. De overige stakeholders geven aan dat ze beseft en weet hebben van de term dynamisch bouwen (OVAM, 2015). In Figuur 24 wordt de algemene SWOT-analyse voorgesteld.

Op basis van literatuur werden een aantal stellingen voorgelegd aan de deelnemers die konden aangeven of ze hiermee "akkoord" of "niet akkoord" waren of of ze het niet wisten (OVAM, 2015).



33 personen akkoord

Figuur 24: algemene SWOT-analyse van alle 33 deelnemers (ontwerpers, producenten en maatschappelijke actoren) (OVAM, 2015)

Figuur 24 toont een onderscheid in doorslaggevende sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen en minder doorslaggevend, of minder deelnemers akkoord. Dit onderscheid is te zien door het verschil in vette tekst (vaak aangegeven) en lichtere, vage tekst (minder vaak aangegeven). Wat opgesomd staat na 'Andere:' zijn de individuele aanvullingen door de deelnemers zelf. Er kan vastgesteld worden dat de grens in aantal bij de overgang tussen vette tekst en vagere tekst zit op de aantallen kleiner dan 20 deelnemers.

terktes

Uit Figuur 24 blijkt dat alle 33 deelnemers ervan overtuigd zijn dat een verhoogde exploitatie en multi-inzetbaarheid het belangrijkste positief gevolg zijn van veranderingsgericht bouwen. 31 deelnemers denken dan weer dat de eenvoudigere functieveranderingen een belangrijke sterkte is van veranderingsgericht bouwen omdat gebouwen zo meer gebruikt zullen worden en de levensduur ook verlengd zal worden. Verder is de grote meerderheid (29) van de deelnemers ervan overtuigd dat de milieu-impact van gebouwen, de levenscycluskosten en de verbouwingkosten op langere termijn zullen dalen.

Een aspect dat minder aangegeven is en dus ook vager weergegeven wordt in Figuur 24 is dat de na-isolatie van gebouwen vereenvoudigd wordt door veranderingsgericht bouwen. Het aantal deelnemers dat deze overtuiging in acht neemt is 19. De verhoogde uniciteit van gebouwen wordt door slechts negen van de 33 deelnemers als een sterkte aangeduid.

Zwaktes

Slechts 11 deelnemers zijn ervan overtuigd dat een verhoogde nood aan opslagruimte een zwakte is. Terwijl 25 deelnemers menen dat de moeilijk in te schatten kostenbesparing, op het moment van de investering, de grootste zwakte is van veranderingsgericht bouwen. Volgens 22 deelnemers kunnen deze investeringskosten hoger zijn. Andere zwaktes worden enkel door de minderheid aangehaald. De opgenoemde zwaktes moeten volgens een enkele deelnemer allen voorkomen. Ze mogen niet bekeken worden als 'akkoord' of 'niet akkoord' (OVAM, 2015).

Kansen

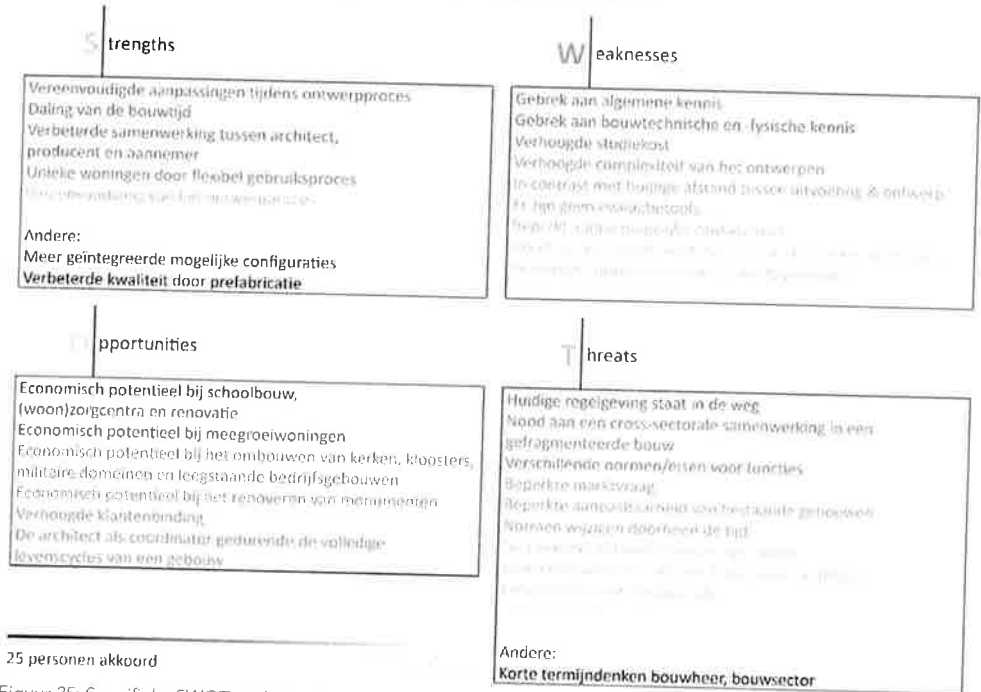
Volumewijzigingen van gebouwen is een goede mogelijkheid voor het omgaan met veranderende behoeften en noden, volgens 31 deelnemers, bij bijvoorbeeld een veranderende gezinssituatie. Dit aantal ziet ook een economisch potentieel in veranderingsgericht bouwen voor renovatie, schoolbouw etc. 29 van de 33 deelnemers ziet een spreiding van de investeringskosten als gevolg van de mogelijkheid tot bouwen in fasen. De minder beaamde opportuniteiten worden aangehaald vanaf het aantal van 19 deelnemers.

Bedreigingen

Als grootste bedreiging (29 deelnemers) wordt de onwetendheid over veranderingsgericht bouwen door het publiek gezien. Andere aangehaalde bedreigingen worden door een minderheid als hindernis ervaren. De lijst is daarentegen wel verder aangevuld met 'de huidige regelgeving'. Deze heeft betrekking op de stedenbouwkundige eisen en het wetgevend kader. De eisen maken veranderingsgericht bouwen vaak niet mogelijk terwijl het wetgevend kader te traag werkt om veranderingen eenvoudig toe te laten. Er is namelijk bij zo goed als elke verandering een bouwvergunning nodig (OVAM, 2015). Deze hindernis komt ook terug bij de specifieke SWOT-analyse per stakeholdersgroep.

3.1.1.2 SWOT-analyse per stakeholdersgroep

Zoals in Paragraaf 3.1 aangehaald werd, wordt in deze scriptie enkel de specifieke SWOT-analyse vanuit het standpunt van de ontwerper in acht genomen (Figuur 25). Deze SWOT-analyse bevat 25 ontwerpers als deelnemers (OVAM, 2015). Binnen deze ontwerpers zitten zowel architecten, als studiebureaus. Hier ligt de grens tussen de vette tekst en de vage tekst op 15 deelnemers.



Figuur 25: Specifieke SWOT-analyse ontwerpers, 25 deelnemers (OVAM, 2015)

Sterktes

De meest aangehaalde sterkte voor de ontwerper is de 'vereenvoudigde aanpassingen tijdens het ontwerpproces', wat 19 ontwerpers staafden. Ditzelfde aantal ziet een daling van de bouwtijd ook als een belangrijke sterkte. Deze lengte van de bouwtijd kan verminderd worden door te bouwen met prefab elementen. Een verbeterde samenwerking (18) hoort ook nog bij de belangrijkste sterktes die de ontwerpers hebben aangehaald. Nu werken aannemer, architect en producent vaak naast elkaar waardoor er een verlies is aan materiaal en energie.

Zwaktes

Het gebrek aan algemene kennis wordt door 19 ontwerpers als een zwakte gezien binnen het aspect veranderingsgericht bouwen. De verhoogde complexiteit die veranderingsgericht bouwen volgens 13 ontwerpers met zich meebrengt is een minder aangehaald punt en behoort daarom ook tot de vagere tekst.

Kansen

Ook wordt, net zoals bij de algemene SWOT-analyse, de overtuiging van het economisch potentieel van veranderingsgericht bouwen voor alle ontwerpers aangegeven als kans. Het ombouwen van kerken en leegstaande bedrijfsgebouwen lijkt voor 21 deelnemers een kans.

Bedreigingen

In de categorie van de bedreigingen valt vooral het aspect aangaande de huidige regelgeving op (Paragraaf 3.1.1.1). Bij deze specifieke SWOT-analyse wordt ook nog een ander aspect, dan aangehaald bij de algemene SWOT-analyse, aangaande de regelgeving naar voren geschoven door 16 deelnemers. De regelgeving kan namelijk de aanpasbaarheid beperken door de verschillende bepalingen die gelinkt zijn aan een enkel gebruik van de ruimte. Deze bepalingen leggen verschillende normen op naar brandveiligheid, bouwtechnische normen, ... (IDEA-consult, 2012). Bij een eenvoudig veranderbaar gebouw waar ruimtes meerdere functies kunnen omvatten, moet ze aan verschillende normen voldoen, wat niet simpel is. De regelgeving is niet mee met dit perspectief.

3.1.2 Hypotheses en basiskader voor de eigen interviews

Als voorbereiding voor de eigen semigestructureerde interviews (Bijlage 1) worden de belangrijkste aspecten uit de bovenstaande SWOT-analyses gefilterd (Figuur 26). Er wordt rekening gehouden met het definitiekader uit Paragraaf 2.3.3.1. Deze filtering omvat de meest voorkomende aspecten uit de vorige SWOT-analyses, aangevuld met bevindingen uit de literatuurstudie. Figuur 25 omvat de aannames van de mogelijke sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen die dienen getoetst te worden in de interviews.

STRENGTHS	WEAKNESSES
<i>Verhoogde aanpasbaarheid</i> Daling milieu-impact gebouwen Daling levenscycluskost Daling veranderingskost Effectieve organisatie Eenvoudige functieveranderingen Aanpassingen ontwerpproces eenvoudiger Verlengde levensduur Daling bouwtijd Verbeterde samenwerking tussen architect, producent en aannemer	<i>Verhoogde investeringskost</i> Nood aan doorgedreven ontwerp, uitwerking en planning Gebrek aan kennis architect
OPPORTUNITIES	THREATS
Uitbreidbare (delen van) gebouwen bij veranderende situatie Economisch potentieel voor meegroeiwoningen, renovatie, schoolbouw en zorgcentra Mogelijkheid tot bouwen in fasen (verdeling kosten)	Gebrek aan kennis klant Ongekende praktijk in de bouwsector Huidige regelgeving staat in de weg

Figuur 26: Eigen SWOT-analyse op basis van de literatuurstudie en de SWOT-analyses uitgevoerd in het kader van de studie naar veranderingsgericht bouwen (OVAM, 2015), die wordt afgetoetst tijdens de interviews.

De vetgedrukte sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen zijn de termen die aangeduid zijn door de ontwerpers bij de specifieke SWOT-analyse. Op basis van de literatuurstudie worden een aantal bijkomende aspecten opgenomen in de SWOT-analyse (aanvullend van Figuur 25).

Sommige van deze cursieve termen worden ook aangehaald in de algemene SWOT-analyse. De overige termen in Figuur 25 omvatten de meest doorslaggevendste aspecten van de algemene SWOT-analyse.

Sterktes

Het element 'verhoogde aanpasbaarheid' is onder andere een onderdeel van het sleutelbegrip 'Aanpasbaar Bouwen' gedefinieerd in de Paragraaf 2.3.3.1. Ook de benamingen 'effectieve organisatie' en 'eenvoudige functieveranderingen' wijzen op een onderdeel binnen het begrip 'Polyvalentie' van Paragraaf 2.3.3.1. Deze termen maken het eenvoudiger om de connectie te leggen tussen het eerder opgesteld begrippenkader en het onderzoek. Ook zijn de verschillende termen aangaande de kosten opgenomen in de eigen filtering. Deze verschillende termen zoals veranderingskost en investeringskost zijn opgenomen en verklaard in de literatuurstudie (Paragraaf 2.7.) en worden afgetoetst tijdens de semigestructureerde interviews. De daling van de bouwtijd, omvat, zoals eerder al gezegd, de snelheid van het bouwen door droogstelsel. Hoeveel de bouwtijd kan worden ingekort is onbekend. Als er sprake is van een daling van de bouwtijd door de veranderingsgerichtheid van het project, zal dit ook bevestigd worden via de interviews. De ontwerpers haalden ook een 'verbeterde samenwerking tussen architect, producent en aannemer' aan. Zoals eerder vernoemd (Paragraaf 3.1.1.2) werken aannemer, architect en producent vaak naast elkaar. Het is bijgevolg ook interessant om dit gegeven af te toetsen via cases om te testen of deze samenwerking in de projecten naast, of met elkaar gebeurt.

Zwaktes

De grootste aanname van zwakte is het 'gebrek aan kennis'. Dit wordt zowel vernoemd in de specifieke, als in de algemene SWOT-analyse. Dit gebrek aan kennis kan gaan over de algemene kennis van de doorsnee mens als over de bouwtechnische en bouwfysische kennis van de architect. Ook worden er vele andere betekenissen aan eenzelfde term gegeven. Er is dus nood aan een gemeenschappelijke taal (OVAM, 2015) (Paragraaf 2.3.3). Via het interview wordt ook getest of de architecten van de desbetreffende cases wel of niet over deze begrippenkennis beschikken.

Kansen

'Uitbreidbare (delen van) gebouwen bij veranderende situatie' hoort binnen het sleutelbegrip 'Transformeerbaar bouwen' uit Paragraaf 2.3.3.1. Deze uitbreidbaarheid kan zowel gericht zijn naar veranderende gezinssituatie alsook naar het voorzien van mogelijkheden tot eenvoudige uitbreiding. De mogelijkheid tot bouwen in fasen, waardoor kosten verdeeld kunnen worden, is ook aangehaald in de algemene SWOT-analyse.

Bedreigingen

Een hindernis die uit de zwakte 'gebrek aan kennis' volgt, is dat ook vele ontwerpers of architecten niet over de kennis bezitten om uitvoering in praktijk mogelijk te maken. De allergrootste hypothese die als bedreiging wordt gezien, is gevormd door de 'huidige regelgeving' die in de weg staat. Waarom dit een grote bedreiging is, werd al uitgelegd in vorig paragraaf.

Belangrijk voor het onderzoek is, om aan de geïnterviewde te vragen hoe zij deze huidige regelgeving ervaren in combinatie met hun veranderingsgerichte case. Ondervinden zij dezelfde problemen als wordt aangehaald in vorig paragraaf, of kunnen zij er ook nog andere opnoemen?

3.1.3 Interview

Aan de hand van de eigen SWOT-analyse in vorige paragraaf (Figuur 26) worden de vragen voor de interviews opgesteld. Het semigestructureerde interview dat als leidraad dient voor de eigen mondelinge bevraging is te vinden in Bijlage 1. Dankzij dit semigestructureerd interview zijn de grote lijnen georganiseerd tijdens het interview voor de onderzoeker, terwijl er toch nog ruimte blijft voor andere bijvragen afhankelijk van het antwoord van de geïnterviewde (Mortelmans, 2007). Het interview is opgebouwd uit verschillende vragen die bovenstaande termen bevatten. Allereerst werd er gevraagd een rangschikking te maken van de meest doorslaggevende beweegredenen voor verandingsgericht bouwen voor de geïnterviewde. Aan de hand van deze rangschikking (Bijlage 2-6) werden bijvragen gesteld om meer inzicht te krijgen in de denkwijze van de architect. Deze rangschikking bevat een lijst met termen die in samenwerking kunnen gaan met verandingsgericht bouwen. Ook bevat deze andere termen binnen duurzaamheid, om de geïnterviewde een subtiele vrijheid te geven in beantwoorden van deze vraag.

In dit hoofdstuk worden de vijf cases besproken. Per case wordt het profiel van de desbetreffende architect opgesteld en een beschrijving van het project gegeven. Binnen deze beschrijving wordt er onderscheid gemaakt tussen een algemene omschrijving, de toetsing aan het evaluatiekader (Figuur 20) en de veranderingsgerichte elementen van elke case. Verder worden de cases geïllustreerd aan de hand van afbeeldingen.

3.2.1 Eigen woning met atelier te Dessel, Wouter Peeters

3.2.1.1 Profiel architect

Architect Wouter Peeters (*1966) is in 1995 afgestudeerd aan de PHAI Diepenbeek als Master in de Architectuur optie Kunstgeschiedenis. Zijn stage van twee jaar heeft hij gedaan bij Atelier Van Hout te Turnhout. Dit combineerde hij met de opleiding veiligheidscoördinator niveau 2 van twee jaar in avondschool. Het beroep van zelfstandig architect heeft hij nog een jaar uitgevoerd bij Atelier Van Hout. Hierna is hij overgeschakeld naar het architectenbureau van Herman De Backer en Jan Maes, ARCCO, ook gelegen te Turnhout. Hier heeft hij opnieuw 2 jaar gewerkt als zelfstandig architect. In 2000 is hij begonnen aan het bouwen van zijn eigen woning met atelier in Dessel. Toen de woning in 2001 voltooid was, heeft hij hier zijn eigen eenmanszaak gevestigd, HUISNR.66. In 2014 heeft hij nog een bijkomende initiatie verkeerskunde gevolgd van 14 dagen in Hasselt (W. Peeters, persoonlijke communicatie, gesprek, 06/01/2016)

3.2.1.2 Beschrijving project

Het project is gevestigd op de Boerentangsedreeg 66, te Dessel en omvat een woning met atelier. De woning is opgeleverd in 2001 met een buitengevel van ytongblokken (Figuur 27). Door de buitengevel in een latere fase verder af te werken werden de kosten gespreid in de tijd. In 2013 is de woning bekleed met houten latten (Figuur 28) aan de zuidkant en zwarte leisteen op de overige gevels (Figuur 29). Het dak is ook in latere fase veranderd. Er is namelijk gekozen voor een industrieel dak met zes traveeën. Hierdoor wordt de vorm van de woning duidelijk.

Het gelijkvloers van deze woning ligt hoger dan het maaiveldniveau, de inkom is te bereiken via een trap. Door deze verhoging van het gelijkvloers is het mogelijk om licht te krijgen in de kelder verdieping via ramen ter hoogte van het maaiveld. In deze kelder verdieping was het architectenkantoor van Wouter Peeters gevestigd. De woning is zeer open doordat ze verbonden is met een doorlopende trappenhall als vide (Figuur 30). Ook de natte cel is doorlopend over de verschillende verdiepingen. Deze natte cel heeft een specifieke blauwe kleur gekregen. De doorlopende muur in de trappenhall heeft een rode kleur gekregen als contrast met deze blauwe muur (Figuur 31). Belangrijk hierbij is dat elke verdieping zijn eigen natte cel heeft en dus autonoom kan bestaan. Openheid is typerend voor deze woning. Het aantal binnenmuren is tot zijn minimum beperkt. Ook wordt er gekozen om in iedere ruimte langs twee wanden licht binnen te laten. Die sterke lichtinval geeft ook een gevoel van openheid (www.livios.be, z.j.).

Ontwerpprincipes van het evaluatiekader

Elementniveau:

- Prefabricage: Industrieel dak

gebouwniveau:

- Aanpasbaar: Verplaatsbare boxen met mobiele vrijheid

Sleutelbegrippen

- Beweegbare elementen
- Multi-inzetbaarheid
- (Polyvalentie)



Figuur 27: Buitengevel uit YTONG in eerste fase (www.livios.be, z.j.)



Figuur 28: Houten gevelbekleding zuidkant woning



Figuur 29: Gevelbekleding van leisteen



Figuur 30: Vide in trappenhall over alle niveaus



Figuur 31: Kleurcontrasten muren en industrieel dak



Figuur 32: Slaapboxen (www.livios.be, z.j.)



24 M. J. J. architectenbureau op bovenste verdieping

Veranderingsgerichtheid

Het meest aanpasbare aspect binnen deze woning zijn de verschuifbare boxen die gebruikt worden als slaapcoconen voor de drie kinderen (Figuur 33). De boxen hebben een grootte van 2mx2mx2m en zijn mobiel door de aanwezigheid van wieltjes. Ze zijn dus vrij te verplaatsen. Deze afmeting is gunstig omdat hierdoor net twee matrassen in de box passen. Er wordt namelijk één box gebruikt voor de oudste dochter, de andere voor de twee zonen. Omdat deze boxen als slaapbox dienen zijn ze een afgesloten geheel, uitgezonderd een enkele opening.

Oorspronkelijk zijn deze boxen geïnstalleerd op de bovenste verdieping onder het hellend dak. Deze ruimte was, buiten de natte cel, de slaapkamer voor de kinderen. Voor deze kinderen was dit zeer aangenaam omdat ze, door de mobiliteit van de boxen, hun kamer op eender welk moment konden aanpassen. In latere fase (september 2014) was er de behoefte om de boxen naar de kelderverdieping te verhuizen omdat de oudste dochter nood had aan meer privacy (Figuur 33). Daardoor is het architectenkantoor van Wouter Peeters verplaatst naar de bovenste verdieping (Figuur 34) en de slaapkamers van de kinderen naar de kelderverdieping. Hiervoor werden de boxen gedemonteerd en opnieuw in elkaar gezet in de kelderverdieping (W. Peeters, persoonlijke communicatie, gesprek, 13/12/2015).

3.2.2 BEN-woning te As, Peter Ketsman

3.2.2.1 Profiel architect

Peter Ketsman (*1960) is met onderscheiding afgestudeerd als architect in 1982 aan de PHAI Diepenbeek. Hij is sinds die datum ook ingeschreven in de tabel van de Orde van Architecten van de Provincie Limburg. Hij is actief als raadslid in de provinciale raad van de Orde van Architecten van Limburg sinds 1 januari 2009. Ook is hij lid van de Vlaamse Raad van de Orde van Architecten. Sinds 1 januari 2015 is hij ook Nationaal en Vlaams secretaris van de Orde van Architecten van België. Na zijn stage, in 1984, heeft hij zijn eigen multidisciplinair eenmanszaak, Archedea, opgericht. De naam van het bureau is een verwijzing naar de zoektocht naar de oorsprong van architectuur. Bij elke opdracht tracht Peter Ketsman een optimale vorm te geven die past bij de eigenheid van de opdrachtgever door afstand te nemen van zijn eigen vooroordelen en illusies.

Peter Ketsman heeft al meermaals projecten gemaakt die in publicaties getoond worden, zoals in 'Ik ga Bouwen en Renoveren' (Ketsman B., z.j.). Zijn woningen worden ook tentoongesteld tijdens de openhuizendagen van 'Mijn Huis, Mijn Architect' (www.mijnhuismijnarchitect.be, z.j.)

3.2.2.2 Beschrijving project

De woning gelegen te As is een moderne BEN-woning die geselecteerd werd voor 'Mijn Huis Mijn Architect' in 2015. "De soberheid en eenvoud in architectuur was belangrijk. Het moest een eerlijke architectuur zijn", zegt Peter Ketsman over het karakter van de architectuur van de woning (P. Ketsman, persoonlijke communicatie, interview, 15/12/15). Ze heeft geen strakke indeling in ruimtes maar is heel open en geeft een uitdrukking van vrijheid (Figuur 35).

De woning gaat een relatie aan met de omgeving via kenmerkende in- en uitzichten. Die omgeving is zeer belangrijk voor de woning, daarom wordt de grens tussen binnen en buiten aan de tuinzijde vaag gehouden. Groen is van belang zowel in als rond de woning (Figuur 36).

Ook hier is de woning deels ondergronds. Die ondergrondse verdieping heeft ook nood aan licht. Er is namelijk veel aandacht besteedt aan het licht in de gehele woning. Allereerst verkrijgt deze verdieping zijn licht via raamopeningen gelijk met de hoogte van het maaiveld (Figuur 37). Zoals Peter Ketsman ons vertelt: "Door de positie van het glasvlak en de opening die in de luifel (Figuur 38) voorzien is, proberen we met licht te spelen. De opening in de luifel is voorzien op die plaatsen waar het licht moet doordringen tot in de ondergrondse ruimte" (TVLimburg, 2015)

Aangezien het een BEN-woning is, wordt er veel aandacht besteed aan energie. Zo wordt er gebruik gemaakt van een geothermische warmtepomp met diepteboring en fotovoltaïsche cellen om het verbruik van elektriciteit van deze warmtepomp te compenseren.

Ontwerpprincipes van het evaluatiekader

Gebouwniveau:

- Veranderlijke functieverdeling (appartement):
lichte invulwanden voor mogelijke verandering functie in toekomst
- Levensduur: voorzieningen voor toekomstige lift

Sleutelbegrippen

- Levenslang wonen ('aangepast bouwen')



Figuur 35: Openheid in de leefruimte van de woning (www.archedea.be, z.j.)



Figuur 36: Zicht op het groen (www.archedea.be, z.j.)



Figuur 37: Raamopening voor ondergrondse verdieping gelijk met maaiveld (www.archedea.be, z.j.)



Figuur 39: Vloer met verzonken onderregel (www.archedea.be, z.j.)



Figuur 38: Opening voor licht (www.archedea.be, z.j.)

Veranderingsgerichtheid

Op de woning worden de regels van 'levenslang wonen' toegepast. De bovenste verdieping kan op lange termijn afgesplitst worden tot een apart eenkamerappartement. Een ander veranderingsgericht aspect bij deze woning is dat op die bovenste verdieping de vloer eerst gelegd is en dat daarop gyprocwanden worden gekleefd. Deze wanden zijn licht en kunnen vlot verwijderd worden zonder aanpassingen aan de vloer of het plafond. Binnen de principes van levenslang wonen wordt er ook rekening gehouden met rolstoelgebruikers. Die beweegreden wordt ook doorgedreven in deze woning. Alle ramen hebben een verzonken onderregel zodat de vloer volledig doorloopt van binnen naar buiten (Figuur 39). Ook is er al een liftschacht voorzien, waar later een lift in geplaatst kan worden. Dit is nu geen verloren ruimte want deze wordt gebruikt als vestiaire (P. Ketsman, persoonlijke communicatie, interview, 15/12/15).

3.2.3 Zorgwoning te Hoepertingen, Jeroen Bellings

3.2.3.1 Profiel architect

Architect Jeroen Bellings (° 1982) is afgestudeerd als Master in de Architectuur aan de PHAI Diepenbeek in 2005. Na deze studie heeft hij nog een master in de Industriële Wetenschappen Bouwkunde aan de XIOS Hogeschool Limburg behaald. Zijn stage heeft hij gedaan bij een Hasselts architectenbureau, waar hij ook nog enkele jaren als zelfstandig architect gewerkt heeft. Nu werkt Jeroen Bellings als zelfstandig architect op zichzelf. Sinds augustus 2015 is hij schepen van Cultuur van de stad Borgloon, waardoor hij het beroep architect niet fulltime uitvoert (J. Bellings, persoonlijke communicatie, interview, 21/12/15).

3.2.3.2 Beschrijving project

Het project omvat een zorgwoning in Hoepertingen met als bouwheer een vrouw met een spierziekte. De klant, Janine Goffings koos voor een normaal uitzienende, aanpasbare en functionele woning met het oog op een in de toekomst eventuele fysieke beperking. De vraag voor deze woning is gekomen uit haar eigen werker-ervaring: "Ik heb al te vaak gezien dat een slecht ontworpen woning tot menselijke drama's kan lijden (bijvoorbeeld een rolstoelgebruiker die in de keuken gewassen wordt omdat de aangepaste badkamer niet toegankelijk is). Toen ik zelf voor het eerst geconfronteerd werd met motorische problemen, heb ik besloten om een woning te bouwen waarin ik zonder zorgen oud kan worden" (www.architectura.be, 2013). Daarom zijn de uitgangspunten voor deze woning ook bevat in de termen onderhoudsvriendelijk en levenslang wonen (J. Bellings, persoonlijke communicatie, interview, 21/12/15). De woning is gebouwd op een restperceel met als vorm een parallellogram (Figuur 40, 41). Hiervoor was dus belangrijk dat men gebruik maakte van het maximaal bouwvolume met als insteek om het gelijkvloers volledig open te kunnen ontwerpen (Figuur 42,43). Bij het ontwerpen van deze woning is er beroep gedaan op het Toegankelijkheidsbureau. Adviseur 'Wonen en Zorg' Lieve Houbrechts heeft in het ontwerpproces adviezen gegeven over het functioneel inrichten en werking van de woning. Dit is zeker een meerwaarde geweest voor de architect (J. Bellings, persoonlijke communicatie, interview, 21/12/15).

Ontwerpprincipes van het evaluatiekader

Elementniveau:

- Gelaagdheid volgens levensduur: voorziening voor domotica in toekomst

Gebouwniveau:

- Veranderlijke functieverdeling: open plan (indeling d.m.v. kasten)

Sleutelbegrippen:

- Levenslang wonen ('aangepast bouwen')



Figuur 40: Voorkant woning op restperceel (www.architectura.be, 2013)



Figuur 41: Achterkant woning (www.architectura.be, 2013)



Figuur 42: Open keuken (www.architectura.be, 2013)



Figuur 43: Open leefruimte (www.architectura.be, 2013)



Figuur 44: Badkamer met al **doordachte** indeling (Vandersanden, 2013)



Figuur 45: Wasmachine op een **verhoog** (Vandersanden, 2013)

Veranderingsgerichtheid

De opdeling binnen de woning gebeurt met kasten, er is namelijk maar één enkele vaste binnenmuur. Er zijn wel vaste elementen voorzien, zoals de natte cel. Deze is ook uitgerust met een inloopdouche, aanpasbaar toilet (Figuur 44). In de bergruimte is de wasmachine op een verhoog geplaatst zodat voor een rolstoelgebruiker het gebruik gemakkelijker is (Figuur 45). Ook is er de mogelijkheid om in de toekomst deuren te bedienen van op een afstand aan de hand van domotica. De leidingen hiervoor zijn nu al geplaatst (www.architectura.be, 2013). Bij deze zorgwoning is ook een verdieping voorzien, waar een vriendin van de bouwheer woont. Bij beide verdiepingen is de privacy wel verzekerd. Maar toch is er de mogelijkheid om in contact te komen met elkaar met het oog op in de toekomst voor elkaar te kunnen zorgen.

3.2.4. Eigen woning te Overijse, Buelens - Vanderlinden

3.2.4.1 Profiel architect

Architecte Veerle Vanderlinden (°1967) en architect Geert Buelens (°1967) zijn beide lid van de Orde van de Architecten sinds 1991 (www.eerdesign.be, z.j.). Beide architecten zijn afgestudeerd als Master in de Architectuur aan Sint-Lucas. Daarna hebben beiden hun stage uitgevoerd in Parijs bij Dominique Perrault en Massimiliano Fuksas. Hier zijn ze nog twee jaar gebleven. In 1994 zijn Veerle Vanderlinden en Geert Buelens samen verhuisd naar Singapore om daar te gaan werken voor een lokaal bedrijf, Saa Architects. Veerle Vanderlinden is daarna overgeschakeld naar een Brits bureau, Elton-Road. Geert Buelens is gaan werken in een Japans architectenbureau, Nikken Sekkei architecten, beide gevestigd in Singapore. Geert Buelens is hierna overgeschakeld naar een Vlaams bedrijf, Kreon, dat als verlichtingsproducent werkt. Dit bedrijf bracht Geert Buelens en Veerle Vanderlinden in de loop der tijd naar Antwerpen. Sinds 2002 hebben ze samen hun eigen architectenbureau opgericht, Eerdesign te Overijse. Eerdesign ontwerpt niet enkel architectuur, maar ook producten. Deze producten worden ontworpen voor een extern bedrijf (V. Vanderlinden, persoonlijke communicatie, interview, 22/12/15) (www.eerdesign.be, z.j.). Met de case die wordt bestudeerd, hun eigen woning, hebben ze in 2002 de Provinciale prijs voor architectuur Vlaams-Brabant gewonnen. In 2004 wonnen ze met ditzelfde project, de eerste prijs bij de Staalbouwwedstrijd.

3.2.4.2 Beschrijving project

Deze woning gelegen in Overijse is een woning bestaande uit een stalen enveloppe als basisstructuur (Figuur 46, 47). Het stalen skelet is op palen geplaatst, waardoor de woning zweeft of drijft boven de natuurlijke golvingen van het perceel (Figuur 48). Door de woning op palen te plaatsen wordt ze eenvoudig in het landschap geplaatst (www.eerdesign.be, z.j.). Binnen deze enveloppe is de indeling volledig vrij en is er nu een vloer gelegd waardoor het huis uit twee verdiepingen bestaat (Figuur 49). Het staalskelet is ontstaan door de samenwerking met de ingenieur en aannemer al tijdens het ontwerpproces. Om de architectuur eerlijk te houden zoals het staalskelet is, wordt er een industriële stijl in heel de woning doorgetrokken. Constructieve details bijvoorbeeld worden niet verborgen. (Figuur 50, 51, 52) (www.eerdesign.be, z.j.). Zeer opmerkelijk bij dit project is dat de bouwtijd slechts drie maanden is (G. Buelens, persoonlijke communicatie, interview, 22/12/15).

Ontwerpprincipes van het evaluatiekader:

Elementniveau:

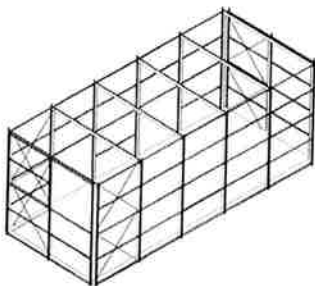
- Omkeerbaarheid
- Eenvoud en snelheid: gebruik van bouten
- Prefabricage: glas en gevelplaten enveloppe
- Gelaagdheid volgens levensduur: Losmaken technische installaties voor snelle aanpassing

Gebouwniveau:

- Omkeerbaarheid: houten gevelbekleding vervangen door glas (vice versa)
- Demonteerbaarheid
- Veranderlijke functieverdeling: open plan

Sleutelbegrippen:

- Transformeerbaarheid
- Multi-inzetbaar
- Polyvalentie



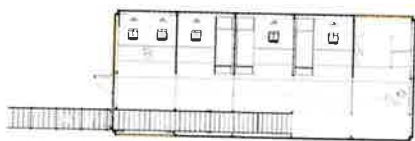
Figuur 46: Basisstructuur uit staal (Eerdesign, n.d.)



Figuur 47: Basisstructuur met glasplaat



Figuur 48: Constructie zwevend boven perceel (Eerdesign, n.d.)



second floor



first floor

Figuur 49: Grondplannen woning (Eerdesign, n.d.)



Figuur 50: Zichtbaar constructiedetail met bouten (Eerdesign, n.d.)



Figuur 51: Industrieel karakter met stalen trap (Eerdesign, n.d.)



Figuur 52: Stalen skelet (Eerdesign, n.d.)



Figuur 53: Glas of hout als invulling gevel (Eerdesign, n.d.)



Figuur 54: Technische kern bekeken via keuken



Figuur 55: Kabelgoten voor leidingen

Veranderingsgerichtheid

De verschillende onderdelen van het skelet zijn niet gelast, enkel met bouten verbonden waardoor de gehele constructie eenvoudig demontabel is. De gevel wordt ingevuld met ofwel een glasplaat ofwel een houten plaat (Figuur 53). Deze zijn ook gemakkelijk veranderbaar (G. Buelens, persoonlijke communicatie, interview, 22/12/15). Zoals eerder is gezegd, is de indeling volledig vrij binnen de enveloppe. De verschillende woonfuncties zijn niet letterlijk gescheiden maar worden onderverdeeld aan de hand van het gebruik van dat moment (www.eerdesign.be, z.j.). Zo goed als alles is tijdelijk. Er is wel een technische kern binnen dit open plan, waar alle technieken gecentreerd zijn (Figuur 54). Door gegalvaniseerde platen aan de plafonds (Figuur 55) kunnen leidingen overal naartoe leiden. Via metalen tubes dalen ze tot op de gewenste hoogte af, waardoor het huis op die manier ook zijn eigen flexibiliteit heeft.

3.2.5 MAC- faculty te Genk, Bogdan & Van Broeck

3.2.5.1 Profiel architect

Architect Leo Van Broeck is afgestudeerd als Ingenieur- Architect aan de K.U. Leuven. Het eerste jaar van zijn stage heeft hij bij Dienst Gebouwen Agfa Gevaert gedaan, terwijl hij zijn tweede jaar van zijn stage volbracht bij ingenieur-architect en specialist monumentenzorg Lucas van Herk. Momenteel is hij architect binnen het architectenbureau Bogdan & Van Broeck Architects gevestigd te Brussel. Dit architectenbureau is eind 2007 opgericht door de splitsing van het Bureau VBM Architects in Lava Architecten en Bogdan & Van Broeck Architects. Het duo Oana Bogdan en Leo Van Broeck bundelen sindsdien dynamiek en energie van een jonge geest met betrouwbaarheid en kennis ontstaan uit meer dan 25 jaar ervaring (www.architectura.be, 2010). Velen van hun werken werden reeds al gepubliceerd in onder andere 'A+', 'Belgian New Architecture 5', etc. (www.bogdanvanbroeck.com, z.j.)

3.2.5.2 Beschrijving project

Het ontwerp van den MAC-faculty op de locatie van een voormalige kolenmijn (Figuur 56) in Genk is ontstaan door het winnen van een wedstrijd. Deze werd georganiseerd door de klant in samenwerking met de stad. Het project is genomineerd voor de Mies van der Rohe Award 2011. Deze Media, Arts & Design Faculty vormt een onderdeel van de 'C-mine' (www.bogdanvanbroeck.com, z.j.). Het gebouw werd in gebruik genomen tussen 2009 en 2010.

Er wordt verwacht dat het ontwerp een dialoog uitvoert met de historische site (eigen interview). Het ontwerp moest voldoen aan specifieke kwaliteiten: het beperkte budget, een nieuw onderwijsconcept (meer creatief), de verplichting om te bouwen op een bestaande ondergrondse garage (Figuur 57) en de verplichte relatie met het omliggende industrieel erfgoed (Figuur 58). Bij de aanvraag en berekening van het budget had de stad enkel de netto-oppervlaktes van de ruimtes in het achterhoofd gehouden, waardoor de stad een te krap budget had. Ze hadden namelijk 35 % te weinig gerekend, voor het realiseren van het bruto- oppervlak. Leo Van Broeck heeft dit probleem aangepakt door het creëren van een studielandschap (Figuur 59, 60) (L. Van Broeck, persoonlijke communicatie, interview, 05/01/16). De gevel bestaat uit geperforeerd gegalvaniseerd staal. Dit verwijst naar de moleculaire structuur van steenkool en gaat tegelijkertijd een relatie aan met de historische lifttorens van de kolenmijn. Het gebouw bevat dus een ruwe industriële materialiteit, dit is ook te merken aan het interieur (Figuur 61) en de inrichting van het gebouw. De gevel is doorschijnend, fungeert als zonnescerm en buffer voor privacy. Alleen de ramen van het studielandschap worden niet gedekt door de stalen huis, zodat het ruimtelijk bindend element, het studielandschap, wordt uitgedrukt in de gevel (Figuur 62) (www.bogdanvanbroeck.com, z.j.). Naast dit studielandschap ik ook een 'toren' voorzien waarin de 'normale' klaslokalen zich bevinden, te bereiken via een trappenhal (Figuur 63). Leo Van Broeck ondervond een probleem met de regelgeving. Zo worden er vaste oppervlaktes opgelegd voor ruimtes met hun desbetreffende functie. Dus een dubbel gebruik van een ruimte, zoals het studielandschap in dit ontwerp, is niet toegelaten door de regelgeving, ze toont dus een gebrek (L. Van Broeck, persoonlijke communicatie, interview, 05/01/16).

Ontwerpprincipes van het evaluatiekader

Elementniveau:

- Levensduur: Losmaken technische installaties voor snelle aanpassing

Gebouwniveau:

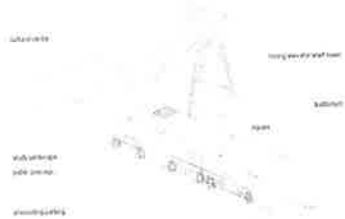
- Herbruikbaarheid: (verplaatsbare) netten
- Veranderlijke functieverdeling: open plan

Sleutelbegrippen:

- Polyvalentie
- Transformeerbaarheid (netten)
- Multi-inzetbaarheid



Figuur 56: Inplanting aan C-mine (PXL-Mad, z.j.)



Figuur 57: Inplanting boven ondergrondse garage (www.bogdanvanbroeck.com, z.j.).



Figuur 58: Relatie met omliggend erfgoed (Mayer, z.j.)



Figuur 59: Studielandschap zicht 1 (Mayer, z.j.)



Figuur 60: Studielandschap zicht 2 (www.architectura.be, 2010)



Figuur 61: Industriële materialiteit (www.bogdanvanbroeck.com, z.j.)



Figuur 62: Ramen aan studielandschap (Mayer, z.j.)



Figuur 63: Trappenhal (Mayer, z.j.)



Figuur 64: Gang vs. Studielandschap (Mayer, z.j.)



Figuur 65: Grondplan studielandschap (Van Broeck, 2016)



Figuur 66: Lichte transparante scheidingswanden (Mayer, z.j.)



Figuur 67: Demontabele netten als scheidingswand (Mayer, z.j.)



Figuur 68: Zichtbaarheid technische apparatuur (Mayer, z.j.)



Figuur 69: Technische apparatuur in het zicht (Mayer, z.j.)

Veranderingsgerichtheid

Het eerder vernoemde studielandschap, is ontstaan door de idee van dubbel gebruik van de gang. De gang, die ongeveer zes meter breed is, is niet enkel een gang maar ook een ruimte voor te leren, werken, eten, voor samen te zijn en voor circulatie (Figuur 64, 65). Hierdoor kon, zoals eerder gezegd, binnen het beperkte budget gebleven worden. Het belangrijkste veranderingsgericht element is dus het open plan (L. Van Broeck, persoonlijke communicatie, interview, 05/01/16).

Klaslokalen, die geluid toelaten, worden gescheiden door lichte transparante wanden (Figuur 66) of netten (Figuur 67). Ze hebben een minimale aanwezigheid en zorgen daardoor voor een ruimtelijke continuïteit. Door de industriële taal die zich ook uit aan de binnenkant van het gebouw blijft de betonconstructie en alle mechanische en technische apparatuur zichtbaar (Figuur 68, 69). Deze 'mens gebaseerde low-tech' zorgt voor het flexibele aanpassingsvermogen van de infrastructuur en programmatische indeling van de school (www.bogdanvanbroeck.com, z.j.). Zoals Leo Van Broeck zegt: "Heel het gebouw is eigenlijk gemaakt als een fabriek, dit was de taal van de mijn. Dus contextgericht kan men zeggen dat de school een leerfabriek was. Het gebouw zit binnenin volledig in zijn ruwbouw en kan tegen verhuisbewegingen. Die zekere ruwheid, het industriële karkater maakt van het gebouw eigenlijk letterlijk een machine." (L. Van Broeck, persoonlijke communicatie, interview, 05/01/16).

Op basis van de SWOT-analyse in Figuur 26 worden de semigestructureerde interviews voorbereid. Deze uitgeschreven interviews worden nadien gecodeerd (Mortelmans, 2007). Bij een codering volgt na het open coderen, het principe van axiaal coderen waarbij de verschillende eerder gemaakte codes alfabetisch gerangschikt worden. De betekenis van de belangrijkste begrippen worden achterhaald. In deze analysefase redeneert de onderzoeker vanuit de codes naar de gegevens. De belangrijke en minder belangrijke elementen dienen gefilterd worden zodat de omvang van het aantal codes en gegevens gereduceerd wordt (synoniemen schrappen). Codes worden vanuit de eerste fase hiërarchisch tot elkaar geordend in een codeboom. (Boeije, 2005). Tijdens het laatste proces binnen de codering, het selectief coderen, worden de concepten uitgewerkt tot een theorie (Calliope, 2015). Zoals eerder gezegd zijn de uitgeschreven gecodeerde interviews slechts intern beschikbaar voor onderzoeksdoeleinden.

3.3.1 Overeenkomsten eigen SWOT-analyse

De selectieve codering toont bij elke case een samenvatting met inbegrip van vette tekst. Deze vette tekst wijst op de overeenkomsten aangaande de eigen SWOT-analyse (Figuur 26). Ook toont deze vette tekst per case, wat er opvalt. Dit wordt in volgend paragraaf besproken. Niet alle aspecten binnen de SWOT-analyse zijn even belangrijk, of komen even fel naar voor in de bespreking van de interviews. Dit doordat deze begrippen minder doorslaggevend zijn als beweegredenen of barrières voor de veranderingsgerichtheid van de projecten van de architecten. Vele aspecten, bijvoorbeeld de fasering als gevolg van te hoge investeringskost, hangen samen en worden dan ook als een cluster besproken.

3.3.1.1 Zwaktes van SWOT-analyse

Doordacht ontwerp en planning (raming)

Uit de interviews van de architecten kan worden afgeleid dat elke architect zijn project heeft verwezenlijkt aan de hand van een doordacht ontwerp, planning en raming. Deze doordachte raming is belangrijk om het budget onder controle te houden. Het doordachte ontwerp komt het meeste tot uiting bij het ontwerp van Buelens-Vanderlinden die een aannemer bij hun ontwerpproces betrokken hebben, voor het ontwerp van hun enveloppe. De planning was uiterst belangrijk bij het project van Jeroen Bellings, die aan de wens voor korte bouwtijd van de klant moest voldoen. Alle architecten hebben een doordachte raming als gemeenschappelijk aspect. Bij de bevraging van Leo Van Broeck wordt dit eigenlijk tussen de lijntjes gezegd. Hij vindt het belangrijk dat een architect slim ontwerpt, wat dus kan wijzen op een doordacht ontwerp. De raming bij Leo Van Broeck is onrechtstreeks doordacht door het probleem van budget bij de gemeente. Zoals eerder vermeld in Paragraaf 3.2.5.2.

Gebrek aan kennis

Het gebrek aan kennis dat wordt aangehaald in Figuur 26 is ook zeker van toepassing. Vier architecten geven aan dat er wel degelijk een gebrek aan kennis is, vooral bij de klant. Een architect wijdt het gebrek aan kennis, wat belangrijk is voor de architect, zit bij een gebrek in de regelgeving. Hier wordt later verder op ingegaan, zie Paragraaf 3.3.1.4.

Vier architecten merken op dat de klant niet enkel een gebrek aan kennis heeft maar ook dat hij kortzichtig is. Allereerst wordt er gezegd dat de klant niet genoeg interesse toont om veranderingsgericht te bouwen. Die interesse kan alleen maar aangewakkerd worden door de nodige kennis te verspreiden. Een architect is voornamelijk teleurgesteld door dit gebrek aan interesse en kennis bij de klant. Het is belangrijk dat de klant wensen en eisen heeft waaraan voldaan moet worden, wat een beperking geeft in vrijheid van ontwerpen voor de architecten.

Zoals twee architecten aangeven, is het budget van de klant vaak de grootste barrière voor een architect. Hier heeft een architect nog een bijkomende opmerking. Dit budgetaspect is niet enkel een barrière voor de klant maar vormt ook een gebrek aan kennis bij de jonge architecten. Hij vindt dat deze niet voldoende weet hebben van de hoeveelheid van een budget voor zij aan projecten beginnen.

Hoge investeringskost

Zoals te zien is in Bijlage 2, geeft Wouter Peeters de kosten aan als zijn meest doorslaggevende beslissing in verband met zijn project. Voor wat hij allemaal wou bekomen was zijn investeringskost te hoog. Hij heeft dit opgelost door een bewuste fasering, om zo de kosten te kunnen verspreiden op termijn. Voor hem was het belangrijk om onafhankelijk van energie te kunnen zijn, zodat er vaste kosten zijn op het vlak van energie. Die investering is dus uitgesteld op lange termijn door de fasering. Bijkomend belangrijk effect van zijn veranderingsgerichte box is het demontabel zijn van deze box. Hierdoor brengt die geen veranderingskost met zich mee en wordt er ook op dat vlak gespaard in de kosten.

Deze manier van aanpak voor de te hoge investeringskost komt terug bij de eigen woning van architecten Buelens-Vanderlinden. Zij werken ook met een bewuste fasering om de kosten te beperken. Hun fasering is meer doorgedreven dan deze van Wouter Peeters aangezien zij spreken over tijdelijkheid van keuken, badkamer, Zoals architecte Veerle Vanderlinden zegt: "Blijkbaar trekken we de tijdelijkheid hard door. De tijdelijkheid duurt al langer dan gepland. Hoofdzakelijk was er de gedachte om eerst de effectieve kosten te voorzien, zoals de basisstructuur (de enveloppe), en dan pas naar de kosten van de rest te kijken. De andere dingen die tijdelijk zijn, zijn ook zeer goedkoop". Bij hun is de tijdelijkheid dus een manier van om kosten te besparen.

Dit wordt niet gedaan bij de projecten die voor externe klanten gebouwd werden. Er moet rekening gehouden worden met de belangen van de klant. Bij één van de besproken cases heeft de klant zelf met leveranciers onderhandeld over kortingen en daardoor een besparing in investeringskost kunnen verwezenlijken

Dit is tegengesteld aan het project de MAD-faculty, van Leo Van Broeck, waarbij de architect een oplossing heeft gezocht voor de hoge investeringskost. Zoals in Paragraaf 3.2.5.2 al is gezegd heeft de stad een fout begaan in het berekenen van het totale budget voor het bouwen van een school. Hierdoor heeft Leo Van Broeck een school ongericht met een studielandschap om te besparen in die investeringskost.

Door overlapping van verschillende functies in m², heeft hij het budgetaspect goed aangepakt. Hij heeft namelijk de helft van de 35% die tekortkwam bij het budget kunnen oplossen door veranderingsgericht te denken.

Bij de woning die ontworpen is door Peter Ketsman was de investeringskost iets hoger, omwille van het voorzien van de liftschacht voor een eventuele later te plaatsen lift. Dit heeft als gevolg dat de plaatsing van de lift een beperkte veranderingskost heeft van het gebouw, omdat al vanaf het begin de schacht voorzien is.

3.3.1.2 Sterktes van SWOT-analyse

Verhoogde aanpasbaarheid

De meest belangrijke sterkte uit de eigen SWOT-analyse, de verhoogde aanpasbaarheid, blijkt bij bevraging ook de meest doorslaggevende beweegreden te zijn voor architecten om veranderingsgericht te bouwen. Wouter Peeters vat deze verhoogde aanpasbaarheid op in functie van demontabelheid van kleine elementen in zijn woning. Door de boxen (Paragraaf 3.2.1.2.) worden ruimtes ook deels polyvalent, omdat ze vrij te plaatsen zijn in een ruimte. Die vrije plaatsing en demontabelheid maakt dat ruimtes in de woning multi-inzetbaar zijn. Zoals te zien is op zijn rangschikking (Bijlage 2) plaatst hij deze twee begrippen binnen het thema veranderingsgericht bouwen. De belangrijkste reden tot veranderingsgericht bouwen is voor hem de mogelijkheid tot aanpassing bij verandering van de gezinssituatie. Zijn ontwerp voldoet ook aan deze voorwaarde: de boxen zijn verplaatst naar de kelder met als reden het ouder worden en verlangen naar privacy van de oudste dochter (Paragraaf 3.2.1.2.) Deze multi-inzetbaarheid en polyvalentie is enkel mogelijk door het werken met een vaste kern (natte cel). Rond deze vaste kern kan men spreken over openheid of open plan. De idee van deze vaste kern wordt ook doorgetrokken in de ontwerpen van Jeroen Bellings, Geert Buelens en Leo Van Broeck.

Enkel het ontwerp van Peter Ketsman voorziet geen vaste kern. In zijn ontwerp ligt er een subtiele focus op EPB-regelgeving en –normen. De rangschikking (Bijlage 3) vertoont een gedeelde eerste plaats tussen zowel de verhoogde aanpasbaarheid, het duurzaam materiaalgebruik en de energie-efficiëntie. De verhoogde aanpasbaarheid bij Peter Ketsman handelt over levenslang wonen en mogelijkheid tot aanpassing bij verandering van de gezinssituatie. Deze worden beide aangepakt door de functieverandering van de ruimte (bovenste verdieping) en het rekening houden met toegankelijkheid (lift).

De verhoogde aanpasbaarheid wordt bij Jeroen Bellings bekomen, zoals eerder aangehaald, door een open plan rondom een vaste kern (natte cel). Deze openheid van ruimte wordt enkel doorbroken met mogelijk verplaatsbare componenten. In dit geval zijn die componenten kastenwanden. Zoals te zien is in de rangschikking (Bijlage 4) duidt hij ook 'veranderbaar t.o.v. gezinssituaties' aan. Hij gaat bij deze term uit van de wens van de klant voor toegankelijkheid, doordat de mogelijkheid bestaat dat de klant een rolstoelgebruiker wordt in de toekomst.

Geert Buelens plaatst de 'aanpassingen tijdens het ontwerpproces' als meest belangrijke beweegreden voor veranderingsgericht te bouwen. Vervolgens kiest hij voor het 'duurzaam materiaalgebruik'. Hij linkt deze beide termen aan het begrip 'demontabelheid'. Dit is ook het hoofdelement van zijn beweegreden om verhoogde aanpasbaarheid toe te passen op de eigen woning.

zoals in Paragraaf 3.2.4.2 wordt toegelicht bestaat de woning uit een vaste structuur (de enveloppe) met een volledig vrije indeling of open plan rondom een vaste kern (natte cel en installaties). De vaste structuur is volledig demontabel, net zoals elke wand die in de woning wordt geplaatst demontabel is. Deze verhoogde aanpasbaarheid is gekozen vanuit de idee voor het veranderbaar zijn naar gezinssituatie. De demontelbaarheid brengt eveneens, zoals hij aanduidt bij de opsomming (Bijlage 5) van verhoogde aanpasbaarheid, functieverandering van ruimte of polyvalentie van ruimtes en multi-inzetbaarheid met zich mee.

De verhoogde aanpasbaarheid in het ontwerp van Leo Van Broeck komt tot uiting via het open plan, of zoals hij het noemt het studielandschap. Binnen zijn rangschikking (Bijlage 6) plaatst hij de verhoogde aanpasbaarheid op de eerste plaats. Deze is dus voor hem de meest doorslaggevende beweegreden om veranderingsgericht te bouwen. Hij duidt hier ook op de polyvalentie en multi-inzetbaarheid van de school door middel van dit open landschap. Enkel de ruwbouw is een vaste structuur, de rest is veranderbaar, net zoals bij de woning van Buelens- Vanderlinden.

Milieu-impact

De milieu-impact wordt door niemand van de ondervraagde architecten duidelijk besproken, en vormt dus ook geen uitgangspunt voor de architecten.

Twee architecten geven aan dat er onduidelijkheid bestaat bij deze term van de rangschikkinglijst (Bijlage 2-6). Een van deze architecten zegt: "Milieu-impact heeft toch niets met veranderbaarheid te maken? En het materiaal maakt niet de aanpasbaarheid van het gebouw, dus dat snap ik niet zo goed". Dit citaat geeft ook aan dat de architect onduidelijkheid toont bij het begrip 'duurzaam materiaalgebruik': "Met de term duurzaam heb ik een beetje probleem mee", geeft een architect aan. De andere architect toont ook dat deze beide begrippen geen link leggen in zijn project, wel kan hij een verband leggen met het principe van Cradle-to-Cradle (Paragraaf 2.6).

De architecten zien de milieu-impact als een subonderdeel van, het veel omvattende begrip, 'duurzaamheid'. Deze duurzaamheid koppelen ze dan weer niet rechtstreeks aan hun veranderingsgericht bouwen. "Duurzaamheid is een containerbegrip", geeft een architect aan, en is moeilijk om te bevatten of te definiëren. De reden waarom de architecten duurzaamheid niet rechtstreeks aan hun veranderingsgericht project koppelen is volgens deze architect omdat men niet weet wat die duurzaamheid precies is. Deze is voor elke persoon of architect anders op te vatten en daarom ook moeilijk toepasbaar. Zo bekijken twee architecten duurzaamheid als de langere levensduur van een gebouw, terwijl een architect duurzaamheid op een veel grotere schaal bekijkt. Deze laatste bekijkt duurzaamheid op de schaal van ons land in functie van een mogelijk mobiliteitsprobleem. Hier wordt in deze scriptie niet verder op ingegaan.

Daling verbouwingskost - levenscycluskost

Net zoals hierboven wordt de levenscycluskost door niemand van de ondervraagde architecten duidelijk aangehaald. Aan de manier waarop de architecten reageren of het woord 'levenscyclus' kan worden afgeleid, dat ze dit begrip ook niet begrijpen. De verbouwingskost of veranderingskost daarentegen is een veel besproken onderwerp binnen hun veranderingsgerichte projecten.

Wouter Peeters heeft deze kost behandeld door de demontabelheid van zijn boxen en voorzieningen voor aanpasbaarheid naar energie toe. Dit werd eerder besproken in Paragraaf 3.3.1.1 bij onderverdeling 'hoge investeringskost'. Die voorzieningen voor aanpassingen naar de toekomst wordt ook toegepast door Peter Ketsman om in de veranderingskost te besparen. Jeroen Bellings behandelt de vergoedingskost in het semigestructureerd interview niet omdat hij een zorgwoning heeft ontworpen, die geen veranderingen nodig heeft.

De veranderingskost bij Buelens-Vanderlinden is door de demontabelbaarheid en eeuwige tijdelijkheid ook zeer laag. Zoals het citaat van Veerle Vanderlinden (Paragraaf 3.3.1.1) in verband met de hoge investeringskost toelicht, zorgt de tijdelijkheid voor een goedkope werking van het gebouw. Ook hebben zij om deze veranderingskost te beperken, voorzieningen verschaft voor een flexibel gebruik van technische installaties. Dit door middel van een gegalvaniseerde plafondgoot wat alle bedrading opvangt, en waar op eender welke plaats een kabel naar onder getrokken kan worden voor het verschaffen van elektriciteit of die plaats.

Dit principe wordt ook toegepast door Leo Van Broeck. Ook hij bespaart allereerst in de veranderingskost door de technieken zichtbaar te houden. Door deze keuze is het gebruik ervan flexibeler en bovenal goedkoper. Voor de indeling van ruimtes gebruikt hij netten en lichte, transparante scheidingswanden, zoals aangegeven en geïllustreerd in Paragraaf 3.2.5.2. De demontabelheid van de netten, als tweede factor, zorgt ervoor dat er geen veranderingskost aanwezig is voor de indeling van de klaslokalen of ruimtes.

Bovendien haalt een architect aan dat er frustratie bestaat over de vergoedingskost van de architect. De klant wou besparen in de investeringskost door te besparen in de vergoedingskost van het ereloon van de architect. De architect voelt hiertegenover frustratie, de architect heeft te veel medewerking verleent voor een te lage prijs.

Verlengde levensduur

Peter Ketsman en Jeroen Bellings linken deze lange levensduur aan levenslang wonen en nemen verlengde levensduur dus ook op in hun veranderingsgericht ontwerp. Het levenslang wonen wordt bekomen door verhoogde aanpasbaarheid bij Jeroen Bellings. Zij bekijken deze verlengde levensduur niet op het vlak van duurzaamheid van materialen.

De lange levensduur is niet als kerngedachte toepast op de school door Leo Van Broeck of de woning van Geert Buelens. Deze laatste ziet de levensduur van zijn ontwerp als lang in doordat er oneindige veranderingen gedaan kunnen worden binnen de enveloppe.

Korte bouwtijd

De korte bouwtijd handelt over droge verbindingen zoals de uitleg in Paragraaf 3.1.2 aangeeft. Zoals bijvoorbeeld door middel van bouten bij de vaste structuur van de enveloppe van de woning van Geert Buelens en Veerle Vanderlinden. De korte bouwtijd is het belangrijkste gevolg van de demontabelbaarheid van hun woning, ook al was deze geen focus. In dit geval gaat het over de korte bouwtijd en korte vervangtijd. De woningstructuur is namelijk gebouwd op slechts drie maanden tijd. Geert Buelens over de korte vervangtijd: "We hebben weleens een plaat veranderd in de gevel. De hele gevel is namelijk opgebouwd uit twee soorten platen

Dat glas en dat hout, dat kan je nu nog altijd verplaatsen, dat is slechts twee dagen werk, zeer efficiënt dus".

Bij de zorgwoning van Hoepertingen was de korte bouwtijd eerder een must. De klant had de behoefte om zo snel mogelijk in de nieuwe woning in te kunnen trekken. Daarom was er een **zeer doordachte en exacte planning opgesteld**. De korte bouwtijd heeft wel wat **bouwvochtproblemen met zich mee gebracht**, maar deze waren niet drastisch.

Bij Wouter Peeters was slechts de korte bouw- of vervangtijd van het dak belangrijk. Ook bij Peter Ketsman en Leo Van Broeck was er niet echt sprake van een kortere bouwtijd door het veranderingsgericht bouwen. Leo Van Broeck haalt zelfs aan: "Als je met droog-prefab werkt, dan begrijp ik dat. Maar een korte bouwtijd maakt geen **aanpasbaarheid**". Bij Leo Van Broeck is wel de korte aanpassingstijd zoals bij de woning in Overijse van Geert Buelens belangrijk door de demontabelheid van de netten.

Verbeterde samenwerking architect, producent en aannemer

Alle geïnterviewde architecten halen dit aan als kwaliteit bij hun veranderingsgericht project. Jeroen Bellings heeft door de vlotte samenwerking met de aannemers, de bouwtijd kunnen verkorten. Ook vindt hij het belangrijk dat er externe partijen, in zijn geval het Toegankelijkheidsbureau, betrokken zijn tijdens het ontwerpproces. Belangrijk is wel dat deze al advies geven aan de architect tijdens het ontwerpproces, zodat de samenwerking een pluspunt vormt naar het uiteindelijk ontwerp en er geen tijd verloren gaat. Deze advisering tijdens het ontwerpproces wordt in het ontwerp van Geert Buelens gedaan door de aannemer. Zij werken al met de aannemer samen tijdens het ontwerpproces, wat ongewoon is. Belangrijk bij het kiezen van een aannemer is dat hij zowel over kennis als kwaliteit beschikt. Deze keuze van de aannemer geeft een architect ook aan als een invloed van de architect op de kost, door advies te geven aan de klant bij de keuze van de aannemer. Voor een architect is de prijs-kwaliteit belangrijk die de aannemer kan leveren. Deze architect geeft aan dat voor de klant enkel de prijs van doorslaggevend belang is.

3.3.1.3 Kansen SWOT-analyse

Mogelijkheid tot bouwen in fase

Slecht twee projecten van de vijf passen de mogelijkheid tot bouwen in fase toe. Dit zijn de cases van architect Wouter Peeters en Buelens-Vanderlinden, aangezien zij niet voor een externe klant bouwen.

3.3.1.4 Bedreigingen SWOT-analyse

Huidige regelgeving staat in de weg

Zoals wordt aangehaald in Paragraaf 3.1.1.2 kan de huidige regelgeving beperkingen in verband met ontwerpen opleggen, zoals Leo Van Broeck beaamt. De regelgeving aangaande sociale woningen leggen een vaste oppervlaktemarge op per nodige ruimte binnen deze sociale woning. Hierdoor is er een beperking in ontwerpen aangaande een aanpasbare sociale woning, als men de regelgeving in het achterhoofd houdt.

Jeroen Bellings en Wouter Peeters hebben geen problemen ondervonden met de regelgeving in verband met veranderingsgericht bouwen. Jeroen Bellings ondervond problemen met de regelgeving aangaande de ruimtelijke ordening terwijl Wouter Peeters problemen ondervond aangaande de regelgeving in verband met het plaatsen van een industrieel dak. Geert Buelens heeft geen problemen ondervonden met de regelgeving in 2002. Hij heeft al wel aanpassingen gedaan om te kunnen voldoen aan de huidige regelgeving, zoals isolatie plaatsen aan de buitenkant van het skelet.

3.3.2 Aanvullingen

Zoals aangehaald in Paragraaf 3.3.1 toont de vette tekst van het selectief coderen, niet enkel de overeenkomsten met de eigen SWOT-analyse maar ook wat opvallend is aan die specifieke case.

Zoals aangehaald in Paragraaf 3.3.1.2 bij verhoogde aanpasbaarheid is de woning van Peter Ketsman een gebouw met subtiele focus op energie-efficiëntie. Een belangrijk aspect binnen deze werking is dat hij zelf de EPB-verslaggeving doet. Dit geeft volgens hem aan zijn projecten een meerwaarde doordat de architect degene is die op de werf staat en dus ook de controle doet. EPB-verslaggevers werken enkel met info die ze aangereikt krijgen. Toch plaatst Peter Ketsman ook duurzaamheid en verhoogde aanpasbaarheid op hetzelfde niveau als deze energie-efficiëntie in zijn rangschikking.

De zorgwoning van Jeroen Bellings is gebouwd uit vraag van de klant omwille van ziekte van de klant.

Opvallend en al meermaals eerder aangehaald, is de volledige demonteerbaarheid van de woning van architecten Buelens – Vanderlinden. Wat Geert Buelens duidelijk aangeeft tijdens het interview is dat een gezond binnenmilieu geen focus was. De ventilatie bijvoorbeeld gebeurt manueel. Deze 'onbelangrijkheid' van een gezond binnenmilieu is ook van toepassing bij het ontwerp van Jeroen Bellings. Door het open plan en demontabelheid geeft Geert Buelens ook toe dat er een tekortkoming is op het vlak van akoestiek. De school van Leo Van Broeck toont dat een tekortkoming van akoestiek geen gevolg is van open plan. Hij heeft de akoestiek in zijn ontwerp doorgewerkt door voldoende demping te voorzien. Een architect toont zijn vaststaande mening over veranderingsgerichtheid en gebreken in kennis: "Veranderingsgericht bouwen is iets wat architecten al kunnen, het handelt eigenlijk over de veranderingen van de maatschappij op lange termijn". Deze uitspraak is tegenstrijdig met de bedreiging 'ongekende praktijk in de bouwsector' uit de eigen SWOT-analyse. In elk interview werkt de architect, buiten het aspect van veranderingsgericht bouwen, volgens het belang van de relatie tussen binnen en buiten en de bijhorende lichtinval.

Elke architect heeft ook volmondig "Ja" geantwoord op de vraag of ze in de toekomst opnieuw veranderingsgericht willen bouwen. Wel geven ze aan dat dit enkel mogelijk is door medewerking van de klant en er ook gekeken moet worden naar een compactere manier van bouwen.

De onderzoeksvraag van deze scriptie luidt: "Wat zijn de beweegredenen en barrières voor een architect bij veranderingsgericht bouwen?". Op deze vraag is een antwoord gezocht via een kwalitatief onderzoek aan de hand van enkele interviews aan architecten van een gebouw met veranderingsgerichte elementen of volledige veranderingsgerichtheid. Aan de hand van de literatuurstudie werd er eerst een begrippenkader en een evaluatiekader beschreven om deze cases aan te kunnen toetsen. Aan de basis van deze literatuurstudie en onderzoek ligt het eindrapport van een onderzoek uitgevoerd door OVAM, K.U.Leuven, Vito en VUB (2015), waarin een beleids- en transitiekader ontwikkeld werd voor veranderingsgericht bouwen. Deze scriptie bouwt verder op de SWOT-analyse die in dit eindrapport is opgesteld.

4.1 BEWEEGREDEKENEN VOOR EEN ARCHITECT OM VERANDERINGSGERICHT TE BOUWEN

Bij drie van de vijf casussen gaat het ontwerp uit van een **vraag van de klant**. Slechts bij een van deze drie is de idee voor veranderingsgericht bouwen vanuit de architect gekomen. **Deze andere twee handelen uit wens van de klant** met als beweegreden voor langere levensduur van de woning, of in hun woorden, het levenslang wonen. Er kan geconcludeerd worden dat het beantwoorden van de wens van de klant om veranderingsgericht te bouwen een eerste logische beweegreden is.

De overige twee architecten die voor zichzelf bouwen kozen voornamelijk voor veranderingsgericht bouwen vanuit de mogelijkheid tot, en het resultaat van, **verhoogde aanpasbaarheid**. Terwijl de ene deze **verhoogde aanpasbaarheid** koppelt aan energie- efficiëntie, linkt de andere deze **verhoogde aanpasbaarheid** aan volledige demontage van de woning. Het gebruik van demontabele verbindingen en elementen brengt Van Mourik Architecten (2009) in hun onderzoek naar levensduurzaamheid naar voor, als oplossing voor het verlengen van de levensduur van een gebouw. De drie architecten die voor een klant werken, handelen ook met deze verhoogde aanpasbaarheid als **drijfveer** voor veranderingsgericht te bouwen. Deze beweegreden is dan ook het **meest doorslaggevend**. Een interessant gegeven aangaande de verhoogde aanpasbaarheid is dat elke architect deze anders interpreteert. Aanpasbaarheid kan op element-, gebouw- of wijkniveau toegepast worden. De interpretatie van de verhoogde aanpasbaarheid hangt af van de methode of ontwerp hoe ze deze verhoogde aanpasbaarheid aanpakken. Deze kan leiden tot een multi-inzetbaar, polyvalent, aanpasbaar, transformeerbaar gebouw(element) en kan beweegbare componenten bevatten (OVAM, 2015). Hierbij is de toepassing van het open plan de meest populaire methode.

Hieruit volgend wordt er, onafhankelijk van de manier van toepassing van verhoogde aanpasbaarheid, steeds gestreefd naar een zo **laag mogelijke veranderingskost** (Paragraaf 2.7.2). Als veranderingen eenvoudig en (vrijwel) kosteloos kunnen plaatsvinden, verkrijgt dit gebouw een langere levensduur wat dus een positief gevolg is. Hier wordt de link gelegd met de mogelijke verwantschap bij de zes sleutelbegrippen (Paragraaf 2.6.) Niettegenstaande dat de mogelijk lage aanpassingskost een voordeel geeft, vormt de kostprijs ook een belangrijke barrière voor een architect (Paragraaf 4.2).

Nakomend wordt in elk project een goede samenwerking gewenst, en duidelijk ook bereikbaar, voornamelijk tussen aannemer en architect, om het beoogde resultaat na te streven. De daling van de bouwtijd die ook aangenomen wordt als mogelijk doorslaggevende beweegreden wordt door de geïnterviewde architecten niet zo vaak aangehaald. Deze daling van de bouwtijd wordt niet als drijfveer voor de keuze om veranderingsgericht te bouwen bevestigd door de ondervraagde architecten.

4.2 BARRIERES VOOR EEN ARCHITECT OM VERANDERINGSGERICHT TE BOUWEN

Opnieuw wordt er hier verwezen naar de **klant** als belangrijke factor voor de architect. Elke architect beaamt het feit dat er een **gebrek aan kennis** heerst bij de klant om veranderinggericht te bouwen. De architecten merken op dat de klant op korte termijn **denkt en geen interesse heeft** om veranderinggerichtheid na te streven in hun bouwwerken. Deze concepten hangen natuurlijk volledig samen. Door de desinteresse van de klant wordt er geen kennis verworven en zonder kennis is er ook de mogelijkheid niet om interesse te tonen of te verwerven.

Zoals het basiskader voor het interview (Paragraaf 3.1.2) al aanhaalt, is er een gebrek aan kennis, niet enkel bij klant maar blijkt uit de interviews dat de **architecten** ook niet over de volledige **begrippenkennis** beschikken. De resultaten van het onderzoek staven deze zwakte en vormt dus een **barrière voor de architect**. De bedreiging betreffende de 'ongekende praktijk in de bouwsector', die als aanname is weergegeven in Paragraaf 3.1.2, is niet correct. De architecten bewijzen aan de hand van de resultaten uit het interview, dat het 'ongekende' wel degelijk aansluit bij een tekort aan begrippenkennis aangaande veranderinggericht bouwen, maar niet bij gebrek aan uitvoering in praktijk. Leo Van Broeck geeft in het interview aan: "Veranderinggericht bouwen is geen *rocket science*. Het omvat geen complexe hoogtechnologische benadering. Veranderinggericht bouwen is eigenlijk gewoon slim ontwerpen en zuinig omgaan met ruimte".

Bovendien vormt het budget ook een frequent struikelpunt. Niet enkel het **budget van de klant**, maar tevens de **hoge investeringskost**. De hypothese dat veranderinggericht bouwen de mogelijkheid tot bouwen in fasen ter verdeling van de (investerings)kosten als kans aanbiedt, kan niet helemaal bevestigd worden door de resultaten van het onderzoek. Deze fasering is enkel toegepast bij de projecten waar de architect zelf bouwheer was. In de andere projecten had de klant de wens, eerder de behoefte, een volledig afgewerkte woning in ontvangst te nemen. Leo Van Broeck speelt op een unieke manier met deze twee elementen. Hij koppelt het te lage budget van de klant aan een mogelijk te hoge investeringskost. Dit bereikt hij door veranderinggericht te ontwerpen, als in een open plan met overlapping van vierkante meters. Door deze handeling bewijst de architect dat door veranderinggericht te ontwerpen er wel een oplossing kan gezocht worden voor de te hoge investeringskost die de klant tegenhoudt om veranderinggericht te bouwen. Wel beaamt Leo Van Broeck samen met alle andere architecten dat bij veranderinggericht bouwen er steeds sprake is van een **hoge investeringskost**. Men dient de klant ervan te overtuigen dat deze (kleine) **stijging in investeringskost** een groot voordeel geeft in veranderingskost tijdens gebruik van de woning (zie eerder in deze Paragraaf). Opvallend nog binnen **het thema** van de kosten, is dat de milieukost niet in rekening wordt genomen door de architecten. Deze milieukost is namelijk ook moeilijk om uit te drukken of de betekenis hiervan te bevatten voor een architect en bouwheer. Enkel de vervangingskosten versus de investeringskosten worden aangehaald door de architecten.

De **huidige regelgeving** wordt niet echt als een bedreiging voor veranderinggericht bouwen gezien door de geïnterviewde architecten. Het begrip 'regelgeving' is zeer breed te interpreteren. Geen enkele architect kon een gebrek in de regelgeving met betrekking tot (zijn keuze om) veranderinggericht te bouwen aanwijzen.

Niettegenstaande geeft Leo Van Broeck wel aan dat er op het vlak van sociale woningbouw de regelgeving gebreken toont. Het VMSW (2008) legt verschillende regels op, onder andere minimale en maximale vierkant meters, voor de ruimtes in een sociale woning. Deze handleiding voor het volgen van de regelgeving, vergeet de mogelijkheid tot een mix van gebruik van eenzelfde ruimte. Het hoofdstuk 'Oppervlakte- en prijsnormen' van C2008, die de leidraad voor ontwerpers en bouwheeren vormt voor sociale woningbouw van VMSW, geeft aan of een ontwerp voldoet voor sociale woningbouw. Bij veranderingsgerichte gebouwen kan men spreken over polyvalentie, multi-inzetbaar, ... waardoor er sprake is van overlapping in gebruik en dus ook in oppervlakte van ruimtes. De regelgeving laat deze mogelijkheid (voor sociale woningbouw) niet toe. OVAM (2015) wijst in zijn SWOT-analyse op de regelgeving betreffende de stedenbouwkundige eisen en wetgevend karakter. Deze handelt over de verplichting van een bouwvergunning bij de mogelijke veranderingen. Toch hebben de architecten dit opzicht van regelgeving niet aangehaald als een probleem bij hun projecten. Hierbij moet wel toegelicht worden dat er de mogelijkheid bestaat dat deze architecten hier nog niet over hebben nagedacht. Of dat door de schaal of type van de projecten, dit ook geen probleem kon vormen. De hypothese aangaande de nood aan doorgedreven ontwerp, uitwerking en planning, die als zwakte wordt opgesteld, komt zeker tot uiting. Niettegenstaande dat elke architect beaamt dat deze nood aanwezig is, wordt dit niet als negatief ervaren door de architecten.

4.3 BIJKOMENDE OPMERKINGEN

Aangaande de methode van kwalitatief onderzoek, het interview, zijn er enkele opmerkingen op te sommen. Algemeen kan gesteld worden dat alle architecten, elk op een ander moment, eventueel bij een ander begrip, hinder ondervinden met het rangschikken van de lijst. Er werd dan ook bij een misopvatting of onduidelijkheid steeds naar meer uitleg gevraagd. Een aantal begrippen of termen werden op een verschillende manier geïnterpreteerd (o.a. open plan, verlengde levensduur, ...). Na twee interviews is deze lijst aangepast, waarbij enkele – voor de architecten onduidelijke - begrippen werden weggelaten en enkel de omschrijvingen ervan opgesomd belevend, maar nog steeds bleven sommige omschrijvingen onduidelijk (zoals 'organisatie van de ruimte effectiever'). Deze onduidelijkheid betreft minder het niet-begrijpen van de omschrijvingen, maar eerder het verschil tussen de verschillende omschrijvingen. Dit is, door de begrippen weg te laten, vager geworden. Een architect geeft, door deze vaagheid, zelfs een verbetering aan van een van deze omschrijvingen: "Gebouw Ruwbouw moet niet aangepast worden om toch aan veranderende noden te kunnen voldoen."

Ondanks dat veranderingsgericht bouwen als mogelijke oplossing aangehaald wordt om de milieu-impact van een gebouw te reduceren door het duurzamer gebruik van materialen, wordt dit niet toegepast bij de cases. Daar was de milieu-impact geen uitgangspunt en bovendien is er rond het begrip duurzaam materiaalgebruik blijkbaar verwarring of onduidelijkheid.

De architecten tonen dus aan via hun uitspraken dat ze enige kennis hebben van veranderingsgericht bouwen, maar dat deze kennis onvolledig is.

Door een focusverschuiving binnen het domein van duurzaam bouwen wordt er gestreefd naar een lagere milieu-impact van materialen. Deze milieu-impact kan gereduceerd worden door een duurzamer materiaalgebruik van bouwcomponenten. Een mogelijke methode om dit duurzaam materiaalgebruik te verwezenlijken, is veranderingsgericht bouwen. Via een literatuurstudie worden de belangrijkste begrippen en een evaluatiekader aangaande dit begrip aangehaald (OVAM, 2015). Via interviews bij vijf architecten met elk een eigen veranderingsgericht project, waarvan de vragen gebaseerd zijn op aannames die uitgaan van de, in het literatuuronderzoek vermelde SWOT-analyses (OVAM, 2015), wordt een antwoord gezocht op de vraag naar de beweegredenen en barrières voor een architect om veranderingsgericht te bouwen.

Allereerst valt bij de analyse van de cases en de interviews met de architecten op dat het reduceren van de milieu-impact niet als uitgangspunt genomen werd bij de geanalyseerde cases. Overigens tonen deze interviews aan dat er rond het begrip duurzaam materiaalgebruik kennelijk verwarring bestaat. De architecten zien duurzaam materiaalgebruik niet als een onderdeel van hun veranderingsgericht bouwen, met als gevolg dat dit ook niet werd geïntegreerd.

Wel tonen de architecten via de interviews aan dat er bij veranderingsgericht bouwen duidelijk een nood aan een doorgedreven ontwerp, planning en raming is. Dit aspect werd voor het afnemen van het interview eerder aangezien als een zwakte bij veranderingsgericht bouwen. Door het analyseren van de door de architecten meegedeelde ervaringen tijdens het interview kan geconcludeerd worden dat dit niet als een barrière aanvoelt voor de architect, maar dat deze doordachtheid wel nodig is voor het goed afhandelen van hun veranderingsgericht project. Het geeft hen de kans op een goede budgetbeheersing en goede samenwerking tussen de aannemer, architect en producent.

De meest doorslaggevende beweegreden, volgend uit de interviews, vormt de verhoogde aanpasbaarheid en vooral de gevolgen dat de toepassing hiervan met zich meebrengt. Deze gevolgen kunnen wel degelijk (één van) de verschillende sleutelbegrippen, opgesomd in de literatuurstudie (Paragraaf 2.3.3.1), bevatten. Deze verhoogde aanpasbaarheid als drijfveer is zowel van toepassing bij de architecten die voor zichzelf ontwerpen als degene die voor een klant bouwen. Voor deze laatste architecten vormt de wens van de klant om veranderingsgericht te bouwen een tweede beweegreden. Deze klant kan eveneens een barrière vormen voor de architecten om veranderingsgericht te bouwen. De klanten tonen een gebrek aan interesse, mogelijk door een gebrek aan kennis. Vaak beschikken deze ook niet over de interesse om hun budget te besteden aan veranderingsgericht bouwen. De hoge investeringskost vormt hier een tweede barrière, zowel vanuit het perspectief van de klant als de architect. Door te bouwen in fasen kunnen de kosten gespreid worden in de tijd, maar deze fasering sluit niet altijd aan bij de wensen van de klant. Het aspect 'kosten' vormt niet enkel een barrière, maar kan ook een lage veranderingskost garanderen, die dan weer een beweegreden vormt voor de geïnterviewde architecten. Deze kosten zijn voor de geïnterviewde architecten een belangrijke beweegreden. De vraag van de klant, de verhoogde aanpasbaarheid en deze lage veranderingskost hebben een langere levensduur van het gebouw als gemeenschappelijk streefdoel en waren voor de onderzochte cases ook een zeer doorslaggevende beweegreden. De daling van de bouwtijd vormt voor de geïnterviewde architecten geen doorslaggevende beweegreden voor de keuze om veranderingsgericht te bouwen.

het eerder vernoemde **gebrek aan kennis** is niet enkel van toepassing op de klant. Tijdens de afname van het semigestructureerd interview werd ook opgemerkt dat de **architect wel degelijk enige kennis heeft aangaande begrippen en toepassing** van veranderingsgericht bouwen, maar dat **er nog marge voor verbetering is** en dat bepaalde aangehaalde termen, bijvoorbeeld duurzaam materiaalgebruik, verlengde levensduur, effectievere organisatie, niet bekend zijn. De ontwerpprincipes vermeld in het recent gepubliceerde Vlaams beleids- en transitiekader (OVAM, 2015) kunnen hierdoor ook bijdragen aan de verbetering van de kennis van de architecten. Er is dus wel sprake van een **gebrek aan kennis**, maar de geïnterviewde architecten geven niet aan dat een **gebrek aan uitvoering in praktijk** aanwezig is. De hypothese betreffende dat **huidige regelgeving in de weg staat** wordt door de geïnterviewde architecten enkel vermeld in het kader van sociale woningbouw.

Tot slot kan gezegd worden dat de voornaamste hypothesen aangaande de mogelijke **bewegredenen voor veranderingsgericht te bouwen bevestigd werden** door de geïnterviewde architecten. Door het feit dat elke architect zijn eigen visie heeft en het **aspect veranderingsgericht bouwen via een ander perspectief bekijkt**, kan er toch gesproken worden over duidelijke **gemeenschappelijke bewegredenen en barrières** van deze architecten.

Interessant voor verder onderzoek is de ervaringen van de gebruiker van de gebouwen te onderzoeken waarvan de architect zijn ervaringen en beeld al heeft toegelicht via een interview. Bijkomend kunnen deze beide ervaringen dan vergeleken worden en zo opnieuw getoetst worden aan het evaluatiekader voor veranderingsgerichtheid.

Een ander opmerking bij dit onderzoek is het gebrek aan een toespitsing op de milieu-kost en gebruikskost in relatie met de, wel duidelijk besproken, vervangings- en investeringskost.

Anderson, B. (2005). *Energy Performance of Buildings Directive*, via http://resource.npl.co.uk/docs/networks/tman/23feb05_agenda.pdf [geraadpleegd op 27 januari 2016]

Architectura (2010). *Shortlist IPB Challenge- scholenbouw: Media & Design Academie (Bogdan & Van Broeck)*, via http://www.architectura.be/nl/newsdetail.asp?id_tekst=1135 [geraadpleegd op 20 januari].

Architectura. (2011). *Holcim Awards 2008: terugblik op Belgisch winnend Black Box project*, via http://www.architectura.be/nl/newsdetail.asp?id_tekst=1774 [geraadpleegd op 2 april 2015]

Architectura. (2013). *Unieke zorgwoning in Hoepertingen koppelt esthetiek aan functionaliteit*, via http://www.architectura.be/nl/newsdetail.asp?id_tekst=4901&content=Unieke%20zorgwoning%20in%20Hoepertingen%20koppelt%20esthetiek%20aan%20functionaliteit [geraadpleegd op 31 december 2015]

Boeije, H. (2005). *Analysen in kwalitatief onderzoek: denken en doen*. Amsterdam: Boom.

Bogdan&VanBroeck (z.j.). *Highlights*, via <http://bogdanvanbroeck.com/highlights/> [geraadpleegd op 10 januari 2015]

Bogdan&VanBroeck (z.j.). *MAD-faculty*, via <http://bogdanvanbroeck.com/projects/mad-faculty-genk-be/> [geraadpleegd op 20 januari]

Calliope (2015). *Selectief coderen*, via <http://uahost.uantwerpen.be/osc/Eric/index.php/resultaten-kwalitatief-theorie/37-resultaten-kwalitatief/resultaten-kwalitatief-theorie/120-selectief-coderen> [geraadpleegd op 20 januari]

D'Aubioul, J. (2013). *Factory Life*, via <http://www.archdaily.com/366055/factory-life-julie-d-aubioul> [geraadpleegd op 20 januari 2016]

D'Aubioul J. via Het Vlaams Architectuurinstituut (VAI) (n.d.). *Voormalige textiel-fabriek S.A.W. Waarschoot*, via <http://www.vai.be/nl/project/voormalige-textielfabriek-saw-waarschoot> [geraadpleegd op 20 januari 2016]

De Architect (2009). *The Why Factory Tribune in Delft door MVRDV*, via <http://www.dearchitect.nl/projecten/2009/44/Delft+MVRDV+Why+Factory+Tribune/Delft+MVRDV+Why+Factory+Tribune.html> [geraadpleegd op 21 januari 2016]

De Baets H., Versluys H., Verbeeck J. (2012), *Actieplan Vlaams materialenprogramma*, OVAM, Mechelen.

De Troyer, F., & Kenis, R. (2006). *IFD - Industrieel flexibel en demontabel bouwen: Toekomstgericht ontwerpen*. Technische publicatie, Vlaams Innovatiesamenwerkingsverband WTCB en Febe, in samenwerking met K.U. Leuven.

Eerdesign (z.j.). *Curriculum*, via <http://www.eerdesign.com/images/03.%20PROFIE/02.%20CURRICULUM/03.%20eer/eer.pdf> [geraadpleegd op 1 januari 2016]

Enter (2009). *Ontwerpgids Meegroeiwonen*, via http://www.entervzw.be/sites/default/files/ontwerpgids_meegroeiwonen.pdf

Eur-lex Europa. (2012). *Richtlijnen 2012/27/EU van het Europees Parlement en de Raad van 25 Oktober 2012 betreffende energie-efficiëntie, tot wijziging van Richtlijnen 2009/125/EG en 2010/30/EU en houdende intrekking van de Richtlijnen 2004/8/EG and 2006/32/EG (voor de EER relevante tekst)*, via <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0027&from=EN> [geraadpleegd op 27 januari 2016]

European Commission. (2014). *Communication from the Commission to the European Parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions on resource efficiency opportunities in the building sector*, via <http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/SustainableBuildingsCommunication.pdf> [geraadpleegd op 27 januari 2016]

Geraedts, R.P. (2013). *Adaptief vermogen: Brononderzoek- literatuurinventarisatie. Eindrapportage fase 1.*

Habraken, J. (1961). *De dragers en de mensen. Het einde van de massawoningbouw*. Amsterdam: Scheltema & Holkema.

Heylen, K., & Haffner, M. (2008). *Betaalbaarheid van het wonen. Gebruikskosten in Vlaanderen en Nederland*, via https://steunpuntwonen.be/Documenten/Publicaties_steunpunt_ruimte_en_wonen_2007-2011/2008/2008-03-betaalbaarheid-korte-termijn-okt07-1.pdf [geraadpleegd op 11 november 2015]

IDEA Consult & Publius (2012), *Aanpasbare, combineerbare en multi-inzetbare infrastructuur in centrumsteden: uitdagingen en knelpunten voor het beleid*, rapport in opdracht van Agentschap voor Binnenlands Bestuur, Dienst Stedenbeleid, 185p. ISO (2006). ISO 14040:2006: Environmental management- Life cycle assessment- Principles and framework, via http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=37456 [geraadpleegd op 27 januari 2016]

ISO (2006). ISO 14044:2006: *Environmental management- Life cycle assessment- Requirements and guidelines*, via http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=38498 [geraadpleegd op 27 januari 2016]

Ketsman B. (z.j.). *Publicaties*, via <http://www.archedea.be/fotogalerij/woningen/3/> [geraadpleegd op 22 december 2015]

Ketsman B. (z.j.). *Voorstelling*, via <http://www.archedea.be/fotogalerij/woningen/3/> [geraadpleegd op 22 december 2015]

Ketsman B. (z.j.). *Woningen*, via <http://www.archedea.be/fotogalerij/woningen/3/> [geraadpleegd op 14 december 2015]

Kieran Timberlake (z.j.). *How can we create a house that holistically advances architecture through agendas of on-site assembly, design for disassembly, and reuse of materials?*, via <http://www.kierantimberlake.com/pages/view/14/> [geraadpleegd op 20 januari 2016]

Kotler, P. (2003). *Marketing Management*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.

Livos (z.j.). *Zoektocht naar zuivere vormen*, via <http://www.livos.be/nl/extra/interactie-inspiratie/huizen-kijken/schakel-28-271/wouter-peeters/> [geraadpleegd op 21 december 2015].

McDonough, W., & Braungart, M. (2010). *Cradle to Cradle: Remaking the way we make things*. MacMillan.

Meynaerts, E., Ochelen S., Vercaemst P. (2003). *Milieukostenmodel voor Vlaanderen*. Studie uitgevoerd door het Vlaams Kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken (Vito) in opdracht van het Vlaams Gewest en in kader van het Milieukostenmodel voor Vlaanderen, via http://emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/migrated/BBT_rapport_mkm_classificatiesystemen.pdf [geraadpleegd op 11 november 2015]

Mijn huis mijn architect. (z.j.) *Moderne BEN-woning*, via <http://www.mijnhuismijnarchitect.com/project2015/9/?frm%5Bprovincie%5D%5B%5D=3> [geraadpleegd op 14 december 2015]

Mortelmans, D. (2007). *Handboek kwalitatieve onderzoeksmethoden*. Leuven: Acco

OVAM (2013). *Materiaalbewust bouwen in kringlopen – Preventieprogramma duurzaam materiaalbeheer in de bouwsector 2014-2020*. Mechelen: Willy, D.

OVAM (januari 2015). *Veranderingsgericht bouwen: ontwikkeling van een beleids- en transitiekader*. Mechelen: Willy, D.

Paduart, A., De Temmerman, N., Trigaux, D., De Troyer, F., Debacker, W., & Danschutter, S. (2013). *Casestudy ontwerp van gebouwen in functie van aanpasbaarheid: Mahatma Gandhivijk Mechelen*, 102p.

Pickton, D.W. & Wright, S. (1998). *What's SWOT in Strategic Analysis?* In *Strategic Change*, volume 7, issue 2, pp. 101-109.

Schmidt, R., Eguchi, T., Austin, S., & Gibb, A. (2010). *What is the meaning of adaptability in the building industry?* In *proceedings of the CIB 16th International Conference on Open and Sustainable Building*, Bilbao, Spain, 17-19 May, via <http://adaptablefutures.com/wp-content/uploads/2011/11/Schmidt-et-al.-2011.pdf> [geraadpleegd op 24 april 2015]

Servaes R., Van de Velde P., Eijkelenburg A., Tempst W., Wante J., Dries V. (2013) *Ontwerp van het beleidsprogramma 'Materiaalbewust bouwen in kringlopen', het preventieprogramma duurzaam materialenbeheer in de bouwsector 2014-2020*, OVAM, Mechelen.

TVLimburg (2015, September, 16). Eerste bouwavontuur voor Vera en Berty te As [Video Fragment]. via, <http://www.tvl.be/programmas/tvl-wonen-eerste-bouwavontuur-van-vera-en-berty-in-as-18130>

United Nations Environment Programme (2004). *Yearbook 2004-5*, via, http://www.unep.org/yearbook/2004/pdf/geo_yearbook_2004.pdf [geraadpleegd op 15 april 2015]

Van den Dobbelsteen, A. & ALberts, K. (2001). *Milieueffecten van bouwmaterialen, duurzaam omgaan met grondstoffen*, via <http://www.wegwijzerduurzaambouwen.be/pdf/174.pdf> [geraadpleegd op 12 februari 2014]

Van Dessel J., & Danschutter, S. via WTCB (2007). *Industrieel, flexibel en demontabel bouwen*, via <http://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=bbri-contact&pag=Contact13&art=202> [geraadpleegd op 12 april 2015]

Van Gerrewey C. (2011). *'We hebben hier vrij wonen'*. Aplus 232, pp. 44-47.

VMSW (2008). *C2008 Concepten voor sociale woningbouw - leidraad voor bouwheer en ontwerpers*, via <https://www.vmsw.be/C2008> [geraadpleegd op 21 januari 2016]

WE-S (2007). *Black box, residentieel*, via <http://www.we-s.be/projects/black-box/> [geraadpleegd op 2 april 2015].

Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB). (2013). *Levenscyclusanalyse of LCA*, via <http://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=infofiches&pag=64&lang=nl> [geraadpleegd op 27 januari 2016]

WTCB. (2015). *Milieuboodschappen op bouwproducten*, via <http://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=bbri-contact&pag=Contact46&art=684> [geraadpleegd op 27 januari 2016]

WTCB in naam van Putzeys, K., & Van Dessel, J. (2004). *IFD-bouwen: beschrijving, voordelen en voorbeelden*, via http://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?dtype=publ&doc=wtcb_artonline_2004_4_nr2.pdf&lang=nl [geraadpleegd op 27 januari 2016]

Zaaijer, L., Grouls, P. & Van der Molen, K., Van Mourik architecten. (2009). *Levensduurzaamheid, van methodiek tot planvoorstel*, via <http://www.architectenvanmourik.nl/onderzoek//levensduurzaamheid/> [geraadpleegd op 11 november 2015]

AFBEELDINGEN

- Figuur 1 OVAM (2013). Materiaalbewust bouwen in kringlopen – Preventieprogramma duurzaam materiaalbeheer in de bouwsector 2014-2020, Mechelen: Wille D., p. 36.
- Figuur 2 Schmidt, R., Eguchi, T., Austin, S., Gibb, A. (2010). What is the meaning of adaptability in the building industry? In proceedings of the CIB 16th International Conference on Open and Sustainable Building, Bilbao, Spain, 17-19 May, p. 6.
- Figuur 3 OVAM (januari 2015). Veranderingsgericht bouwen: ontwikkeling van een beleids- en transitiekader, p. 27.
- Figuur 4 Van de Velde T. (z.j.). Grondplan oude loods, via <http://www.archdaily.com/366055/factory-life-julie-d-aubioul> Van de Velde T. (z.j.).
- Figuur 5 Kantoorruimte in oude loods, via <http://www.archdaily.com/366055/factory-life-julie-d-aubioul>
- Figuur 6 Van de Velde T. (z.j.). Houten module, via <http://www.archdaily.com/366055/factory-life-julie-d-aubioul>
- Figuur 7 WE-S. (z.j.) Werking black box, via <http://www.we-s.be/projects/black-box/>
- Figuur 8a WE-S. (z.j.) Beweegbare componenten, via <http://www.we-s.be/projects/black-box/>
- Figuur 8b Drexler, H. (2011, 6 maart). Blackbox, Ghent, België. [Online afbeelding]. Gedownload op 27 januari 2016, van <https://www.flickr.com/photos/24045214@N06/5502924959/in/photostream/>
- Figuur 9 WE-S. (z.j.) Inplanting black box in loods, via <http://www.we-s.be/projects/black-box/>
- Figuur 10 A. Vecerka/Esto. (z.j.). Korte bouwtijd door modules, via <http://www.kierantimberlake.com/pages/view/14/>
- Figuur 11 P. Aaron/OTTO. (z.j.). Cellophane House, via <http://www.kierantimberlake.com/pages/view/14/>
- Figuur 12 F. Parthesius (z.j.). Achtergevel Woning, via <http://xdga.be/#private-house>
- Figuur 13 F. Parthesius (z.j.). Beweegbare wanden, via <http://xdga.be/#private-house>

- Figuur 14 X. De Geyter Architecten (z.j.). Grondplan 1, via <http://xdga.be/#private-house>
- Figuur 15 X. De Geyter Architecten (z.j.). Grondplan 2, via <http://xdga.be/#private-house>
- Figuur 16 De Architect (z.j.). Tribune vloeiend uit de vloer, via <http://www.dearchitect.nl/projecten/2009/44/Delft+MVRDV+Why+Factory+Tribune/Delft+MVRDV+Why+Factory+Tribune.html>
- Figuur 17 MVRDV (2009). Flexibel gebruik tribune, via <http://www.mvrdv.nl/en/projects/tribune>
- Figuur 18 MVRDV (2009). Verspringende vorm tribune, via <http://www.mvrdv.nl/en/projects/tribune>
- Figuur 19 De Architect (z.j.). Mobiele werktafels, via <http://www.dearchitect.nl/projecten/2009/44/Delft+MVRDV+Why+Factory+Tribune/Delft+MVRDV+Why+Factory+Tribune.html>
- Figuur 20 OVAM (2015). Veranderingsgericht bouwen: ontwikkeling van een beleids-en transitiekader. Mechelen: Willy, D., p. 91.
- Figuur 21 Eigen herwerking van figuur uit:
Paduart, A., De Temmerman, N., Trigaux, D., De Troyer, F., Debacker, W., & Danschutter, S. (2013). Casestudy ontwerp van gebouwen in functie van aanpasbaarheid: Mahatma Gandhiewijk Mechelen, p. 23.
Naar figuur in:
OVAM (2015). Veranderingsgericht bouwen: ontwikkeling van een beleids-en transitiekader. Mechelen: Willy, D., p. 91.
- Figuur 22 Eigen herwerking van figuur uit:
Paduart, A., De Temmerman, N., Trigaux, D., De Troyer, F., Debacker, W., & Danschutter, S. (2013). Casestudy ontwerp van gebouwen in functie van aanpasbaarheid: Mahatma Gandhiewijk Mechelen, p. 30.
Naar figuur in:
OVAM (2015). Veranderingsgericht bouwen: ontwikkeling van een beleids-en transitiekader. Mechelen: Willy, D., p. 92.
- Figuur 23 Eigen herwerking van figuur uit:
Paduart, A., De Temmerman, N., Trigaux, D., De Troyer, F., Debacker, W., & Danschutter, S. (2013). Casestudy ontwerp van gebouwen in functie van aanpasbaarheid: Mahatma Gandhiewijk Mechelen, p. 34.
Naar figuur in:
OVAM (2015). Veranderingsgericht bouwen: ontwikkeling van

- Figuur 24 OVAM (2015). *Veranderingsgericht bouwen: ontwikkeling van een beleids-en transitiekader*. Mechelen: Willy, D., p. 18.
- Figuur 25 OVAM (2015). *Veranderingsgericht bouwen: ontwikkeling van een beleids-en transitiekader*. Mechelen: Willy, D., p. 19.
- Figuur 26 Mertens, D. (2015). Zelfgemaakte tabel.
- Figuur 27 Livios (z.j.). Zoektocht naar zuivere vormen, via <http://www.livios.be/nl/extra/interactie-inspiratie/huizen-kijken/schakel-28-271/wouter-peeters/> [geraadpleegd op 21 december 2015].
- Figuur 28 Mertens, D. (2016). Eigen beeldarchief.
- Figuur 29 Mertens, D. (2015). Eigen beeldarchief.
- Figuur 30 Mertens, D. (2016). Eigen beeldarchief.
- Figuur 31 Mertens, D. (2016). Eigen beeldarchief.
- Figuur 32 Livios (z.j.). Zoektocht naar zuivere vormen, via <http://www.livios.be/nl/extra/interactie-inspiratie/huizen-kijken/schakel-28-271/wouter-peeters/> [geraadpleegd op 21 december 2015].
- Figuur 33 Mertens, D. (2016). Eigen beeldarchief.
- Figuur 34 Mertens, D. (2016). Eigen beeldarchief
- Figuur 35 Archedea (z.j.). Woningen, via <http://www.archedea.be/fotogalerij/woningen/6/> [geraadpleegd op 14 december 2015]
- Figuur 36 Archedea (z.j.). Woningen, via <http://www.archedea.be/fotogalerij/woningen/6/> [geraadpleegd op 14 december 2015]
- Figuur 37 Archedea (z.j.). Woningen, via <http://www.archedea.be/fotogalerij/woningen/6/> [geraadpleegd op 14 december 2015]
- Figuur 38 Archedea (z.j.). Woningen, via <http://www.archedea.be/fotogalerij/woningen/6/> [geraadpleegd op 14 december 2015]
- Figuur 39 Archedea (z.j.). Woningen, via <http://www.archedea.be/fotogalerij/woningen/6/> [geraadpleegd op 14 december 2015]
- Figuur 40 Architectura. (2013). Unieke zorgwoning in Hoepertingen koppelt esthetiek aan functionaliteit, via http://www.architectura.be/nl/newsdetail.asp?id_tekst=4901&content=Unieke%20zorgwoning%20in%20Hoepertingen%20koppelt%20esthetiek%20aan%20functionaliteit [geraadpleegd op 1 januari 2016]

Figuur 41 Architectura. (2013). Unieke zorgwoning in Hoepertingen koppelt esthetiek aan functionaliteit, via http://www.architectura.be/nl/newsdetail.asp?id_tekst=4901&content=Unieke%20zorgwoning%20in%20Hoepertingen%20koppelt%20esthetiek%20aan%20functionaliteit [geraadpleegd op 1 januari 2016]

Figuur 42 Architectura. (2013). Unieke zorgwoning in Hoepertingen koppelt esthetiek aan functionaliteit, via http://www.architectura.be/nl/newsdetail.asp?id_tekst=4901&content=Unieke%20zorgwoning%20in%20Hoepertingen%20koppelt%20esthetiek%20aan%20functionaliteit [geraadpleegd op 1 januari 2016]

Figuur 43 Architectura. (2013). Unieke zorgwoning in Hoepertingen koppelt esthetiek aan functionaliteit, via http://www.architectura.be/nl/newsdetail.asp?id_tekst=4901&content=Unieke%20zorgwoning%20in%20Hoepertingen%20koppelt%20esthetiek%20aan%20functionaliteit [geraadpleegd op 1 januari 2016]

Figuur 44 Vandersanden (2013). Unieke zorgwoning koppelt esthetiek aan functionaliteit, via <http://www.vandersandengroup.nl/bricks/nl-nl/nieuws/unieke-zorgwoning-koppelt-esthetiek-aan-functiona-liteit> [geraadpleegd op 1 januari 2016]

Figuur 45 Vandersanden (2013). Unieke zorgwoning koppelt esthetiek aan functionaliteit, via <http://www.vandersandengroup.nl/bricks/nl-nl/nieuws/unieke-zorgwoning-koppelt-esthetiek-aan-functiona-liteit> [geraadpleegd op 1 januari 2016]

Figuur 46 Eerdesign (z.j.). Small House b.v., family house completed, via <http://www.eerdesign.com/images/02.%20PROJECTS/01.%20SMALL/pres-house%20b.v.%20font%20ok.pdf> [geraadpleegd op 1 januari 2016]

Figuur 47 Mertens, D. (2015). Eigen beeldarchief.

Figuur 48 Eerdesign (z.j.). Small House b.v., family house completed, via <http://www.eerdesign.com/images/02.%20PROJECTS/01.%20SMALL/pres-house%20b.v.%20font%20ok.pdf> [geraadpleegd op 1 januari 2016]

Figuur 49 Eerdesign (z.j.). Small House b.v., family house completed, via <http://www.eerdesign.com/images/02.%20PROJECTS/01.%20SMALL/pres-house%20b.v.%20font%20ok.pdf> [geraadpleegd op 1 januari 2016]

Figuur 50 Eerdesign (z.j.). Small House b.v., family house completed, via <http://www.eerdesign.com/images/02.%20PROJECTS/01.%20SMALL/pres-house%20b.v.%20font%20ok.pdf> [geraadpleegd op 1 januari 2016]

- Figuur 51 Eerdesign (z.j.). Small House b.v., family house completed, via <http://www.eerdesign.com/images/02.%20PROJECTS/01.%20SMALL/pres-house%20b.v.%20font%20ok.pdf> [geraadpleegd op 1 januari 2016]
- Figuur 52 Eerdesign (z.j.). Small House b.v., family house completed, via <http://www.eerdesign.com/images/02.%20PROJECTS/01.%20SMALL/pres-house%20b.v.%20font%20ok.pdf> [geraadpleegd op 1 januari 2016]
- Figuur 53 Eerdesign (z.j.). Small House b.v., family house completed, via <http://www.eerdesign.com/images/02.%20PROJECTS/01.%20SMALL/pres-house%20b.v.%20font%20ok.pdf> [geraadpleegd op 1 januari 2016]
- Figuur 54 Mertens, D. (2015). Eigen beeldarchief.
- Figuur 55 Mertens, D. (2015). Eigen beeldarchief.
- Figuur 56 PXL-Mad (z.j.) C-mine moment + workshop game development, via <http://www.pxl-mad.be/content/c-mine-moment-workshop-game-development> [geraadpleegd op 20 januari].
- Figuur 57 Bogdan&VanBroeck (z.j.). MAD-faculty, via <http://bogdanvanbroeck.com/projects/mad-faculty-genk-be/> [geraadpleegd op 20 januari]
- Figuur 58 Mayer, T. (z.j.). Image number: 116AE20100304D0015, via http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=171883&l=english
- Figuur 59 Mayer, T. (z.j.). Image number: 116AF20100304D0008, via http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=171915&sessionid=4185b08e921df619ce88c3fea002832b&l=english
- Figuur 60 Architectura (januari 2010). Shortlist IPB Challenge- scholenbouw: Media & Design Academie (Bogdan & Van Broeck), via http://www.architectura.be/nl/newsdetail.asp?id_tekst=1135 [geraadpleegd op 20 januari].
- Figuur 61 Bogdan&VanBroeck (z.j.). MAD-faculty, via <http://bogdanvanbroeck.com/projects/mad-faculty-genk-be/> [geraadpleegd op 20 januari]
- Figuur 62 Mayer, T. (z.j.). Image number: 116AE20100304D0024, via http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=171892&l=english

- Figuur 63 Mayer, T. (z.j.). Image number: 116AF20100304D0015,
via http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=171922&l=english
- Figuur 64 Mayer, T. (z.j.). Image number: 116AF20100304D0001,
via http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=171908&l=english
- Figuur 65 Van Broeck, L. (2016). Getekend grondplan van MAD-faculty.
- Figuur 66 Mayer, T. (z.j.). Image number: 116AF20100304D0031,
via http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=171938&l=english
- Figuur 67 Mayer, T. (z.j.). Image number: 116AF20100304D0068,
via http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=171975&l=english
- Figuur 68 Mayer, T. (z.j.). Image number: 116AF20100304D0019,
via http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=171926&l=english
- Figuur 69 Mayer, T. (z.j.). Image number: 116AF20100304D0028,
via http://thomasmayerarchive.de/details.php?image_id=171935&l=english

NAAM:

PROJECT:

1. Beslissing

1.1. Rangschik wat voor u de grootste redenen zijn/waren bij veranderingsgericht bouwen? (Meest doorslaggevend = 1)

- Duurzaam materiaalgebruik
- Milieu –impact
- Energie – efficiëntie
- Water – efficiëntie
- Gezond binnenmilieu
- Langere levensduur
- Universal Design (*gebruiksvriendelijk en toegankelijk ontwerpen voor een zo groot mogelijke groep van gebruikers*)
- Kortere bouwtijd
- Kosten/ Betaalbaarheid
- Uniek karakter architectuur
- Aanpassingen tijdens ontwerpproces eenvoudiger
 - Samenwerking architect, producent en aannemer
 - Demontabele elementen
 - Andere:
- Verhoogde aanpasbaarheid
 - Open grondplan
 - Veranderbaar t.o.v. gezinssituaties
 - (Effectievere organisatie) *Organisatie van de ruimte effectiever afhankelijk van de eisen gebruiker*
 - (Polyvalentie) *Gebouw moet niet aangepast worden om toch aan veranderende noden te kunnen voldoen bv. vrije planindeling*
 - (Multi-inzetbaarheid) *Verschillende doelen waarvoor een gebouw ingezet kan worden*
 - (Transformeerbaarheid) *Onbeperkt aanpassing mogelijk, demonteren en ergens anders hergebruiken = aanpassingen op lange termijn*
 - Andere:

1.2. Waarom deze geselecteerde punten + waarom die rangschikking?

.....

.....

.....

2. Problemen

2.1. Wat waren de grootste problemen die zich voordeden bij het veranderingsgericht bouwen?

- _ Hogere investeringskost (wat werd precies duurder?)
- _ Langere bouwtijd (Hoeveel gemiddeld?)
- _ Onbegrip bij bouwheer
 - _ Kosten
 - _ Methodiek
 - _
- _ Nood aan doorgedreven ontwerp & planning
- _ Slechte communicatie tussen en
- _ Gebrek aan kennis van nieuwe materialen (architect/ aannemer/ bouwheer/...)
- _ Gebrek aan kennis van nieuwe methodiek
- _ Gebrek aan kennis van
- _ Huidige regelgeving
- _ Constructiefouten
- _ Overdimensionering
- _ Andere:

2.2 Korte uitleg vragen bij problemen + hoe opgelost? Wat precies het probleem?

.....

.....

.....

3. Keuze

3.1. Zou u opnieuw kiezen voor veranderingsgericht bouwen?

- _ Ja
- _ Nee

3.2. Waarom wel/ niet? (Wat zou u anders doen?)

.....

.....

4. Deelaspecten

4.1. Duurzaam materiaalgebruik

4.1.1. Heeft u extra aandacht besteed aan de keuze van de gebruikte materialen?

Ja

Nee, ga door naar vraag 3.4

4.1.2. Hoe heeft u deze aandacht besteed?

Gekeken naar de levenscyclus van het materiaal

Afvalbeheer door hergebruik/demonteerbaarheid

Andere:

4.1.3. Opmerkingen?

.....

4.2. Milieu- impact verdere uitleg? Hoe? In algemeen duurzaam of echt specifiek dit?

4.3. Energie- efficiëntie verdere uitleg?

4.4. Water- efficiëntie verdere uitleg?

4.5. Gezond binnenmilieu verdere uitleg?

4.6. Levensduur

4.6.1. Heeft u voor veranderingsgericht bouwen gekozen door zijn langere levensduur?

Ja

Nee, ga door naar vraag 4.7

4.6.2. Welke aspecten zijn het meeste van toepassing bij uw ontwerp/project binnen de term 'levensduur'?

Levenslang wonen

Levensduur van materialen

Eenvoudige aanpassingen mogelijk binnen eenzelfde levensduur

Economisch potentieel (denk ombouw kerken, leegstaande gebouwen)

Andere:

4.7. Universal Design

4.7.1. Heeft u Universal Design in het achterhoofd gehouden?

- Ja
- Nee, ga naar vraag 4.8

4.7.2. Voor welke doelgroep heeft u dit bekeken?

- Rolstoelgebruikers
- Blinden
- Doven
- Andere:

4.7.3. Welke doelgerichte aanpassingen heeft u dan gedaan?

.....

4.8. Bouwtijd

4.8.1. Heeft de bouwtijd een rol gespeeld in de beslissing om veranderingsgericht te bouwen?

- Ja
- Nee, ga verder naar vraag 3.6

4.8.2. Op welke manier speelde deze mee? Voor wie was deze bouwtijd belangrijk?

.....

.....

.....

.....

4.9. Uniek karakter architectuur

4.10. Kosten

4.10.1. Zijn de kosten (investering, vervanging, ...) een grote meespelende factor geweest in u beslissing om veranderingsgericht te bouwen?

Ja

Nee, ga door naar vraag 4.9.2

4.10.2. Zijn de kosten een grote meespelende factor geweest na evaluatie van het veranderingsgericht project?

Ja

Nee, ga door naar vraag 4.10

4.10.3. Vink aan welke kost van toepassing is. Geef ook aan of het over een hogere of lagere kost gaat.

Kost van investering (lager/hoger)

Kost van veranderingen (lager/hoger)

Bouwen in fasen om zo ook te kunnen betalen in delen om grote kosten te verdelen

Vergoedingskost architect, producent, (lager/hoger)

Transportkost (lager/ hoger)

Materiaalkost (lager/hoger)

4.10.4. Waarom zijn deze van toepassing? Geef meer uitleg?

.....

.....

5. Aanpasbaarheid TIJDENS ontwerpproces

5.1. Samenwerking

5.1.1. Hoe heeft u de samenwerking met de aannemer, bouwheer, producent, ondervonden?

- Beter als bij traditioneel bouwen
- Slechter als bij traditioneel bouwen
- Hetzelfde als bij traditioneel bouwen

5.1.2. Hoe komt dit?

.....

.....

.....

5.2. Demontabele elementen

5.3. Andere?

6. Aanpasbaarheid ALGEMEEN

6.1. Open grondplan

6.2. Veranderbaar t.o.v. gezinssituaties

6.3. Effectievere organisatie

6.4. Polyvalentie

6.4.1. Speelden dit begrip mee in uw ontwerp voor veranderingsgericht bouwen?

- Ja
- Nee, ga verder naar vraag 5.2

6.4.2. Hoe heeft u dat tot uiting laten komen? En waarom polyvalentie?

.....

.....

6.5. Multi-inzetbaar

6.6. Transformeerbaarheid

7. Extra informatie, toevoegingen, ...

NAAM: WOUTER FEETERS
PROJECT: WONING TE DESSEL

1. **Beslissing**

1.1. Rangschik wat voor u de grootste redenen zijn/waren bij veranderingsgericht bouwen? (meest doorslaggevend = 1)

- Duurzaam materiaalgebruik
- 6 Milieu-impact
- 4 Energie - efficiëntie
- 5 Water - efficiëntie
- 3 Gezond binnenmilieu
- * Langere levensduur
- Universal Design (*gebruiksvriendelijk en toegankelijk ontwerpen voor een zo groot mogelijke groep van gebruikers*)
- ② Kortere bouwtijd → **FAVORIEK**
- ① **Kosten / Betaalbaarheid - belangrijkste**
- Uniek karakter architectuur
- Aanpassingen tijdens ontwerpproces eenvoudiger
 - Samenwerking architect, producent en aannemer ↑
 - Demontabele elementen
 - Andere:.....
- Verhoogde aanpasbaarheid
 - Open grondplan
 - 1 Veranderbaar tov gezinsituaties (uitbreidbaar/mog tot levenslang wonen)
 - Effectievere organisatie (*organisatie ruimte gemakkelijker aanpasbaar afhankelijk van de eisen gebruiker*)
 - 2 Polyvalentie (*gebouw moet niet aangepast worden om toch aan veranderende noden te kunnen voldoen bv. Vrije planindeling*)
 - 3 Multi- inzetbaarheid (*verschillende doelen waarvoor een gebouw ingezet kan worden in de toekomst*)
 - Transformeerbaarheid (*onbeperkt aanpassing mogelijk, demonteren en ergens anders hergebruiken = aanpassingen op lange termijn*)
 - Andere:



NAAM: PETER KEISMAN / ARCHEDFA
PROJECT: BEN- WOHNING TE AS

1. Beslissing

1.1. Rangschik wat voor u de grootste redenen zijn/waren bij veranderingsgericht bouwen? (meest doorslaggevend = 1)

- 1 — Duurzaam materiaalgebruik
 - Milieu – impact
- 4 — Energie – efficiëntie
 - Water – efficiëntie
 - Gezond binnenmilieu
 - Langere levensduur
 - Universal Design (*gebruiksvriendelijk en toegankelijk ontwerpen voor een zo groot mogelijke groep van gebruikers*)
 - Kortere bouwtijd
 - Kosten / Betaalbaarheid
 - Uniek karakter architectuur *1 Ecologische architectuur*
 - Aanpassingen tijdens ontwerpproces eenvoudiger
 - Samenwerking architect, producent en aannemer
 - Demontabele elementen
 - Andere:.....
- 4 — Verhoogde aanpasbaarheid
 - Open grondplan
 - Veranderbaar tov gezinsituaties (uitbreidbaar/mog tot levenslang wonen)
 - Effectievere organisatie (*organisatie ruimte gemakkelijker aanpasbaar afhankelijk van de eisen gebruiker*)
 - Polyvalentie (*gebouw moet niet aangepast worden om toch aan veranderende noden te kunnen voldoen bv. Vrije planindeling*)
 - Multi- inzetbaarheid (*verschillende doelen waarvoor een gebouw ingezet kan worden in de toekomst*)
 - Transformeerbaarheid (*onbeperkt aanpassing mogelijk, demonteren en ergens anders hergebruiken = aanpassingen op lange termijn*)
 - Andere:

NAAM: BELINDS JERSEN
PROJECT: VERBODEN TOEGANG TOEGANGEN

1. **Beslissing**

1.1. Rangschik wat voor u de grootste redenen zijn/waren bij veranderingsgericht bouwen? (meest doorslaggevend = 1)

9 Duurzaam materiaalgebruik

Milieu – impact

8 Energie – efficiëntie

Water – efficiëntie

5 Gezond binnenmilieu *BASIS*

1 Langere levensduur

3 Universal Design (*gebruiksvriendelijk en toegankelijk ontwerpen voor een zo groot mogelijke groep van gebruikers*)

4 Kortere bouwtijd

6 Kosten / Betaalbaarheid

7 Uniek karakter architectuur

Aanpassingen tijdens ontwerpproces eenvoudiger

Samenwerking architect, producent en aannemer

Demontabele elementen

Andere:

2 Verhoogde aanpasbaarheid

Open grondplan

Veranderbaar tov gezinsituaties

Organisatie van de ruimte effectiever afhankelijk van de eisen gebruiker

Gebouw moet niet aangepast worden om toch aan veranderende noden te kunnen voldoen bv. vrije planindeling

Verschillende doelen waarvoor een gebouw ingezet kan worden

Onbeperkt aanpassing mogelijk, demonteren en ergens anders hergebruiken = aanpassingen op lange termijn

Andere:

NAAM: BUELENS GERT (VAN DER LINDEN? VERBOD)
 PROJECT: EIGEN WONING - CHEEKUSE

1. Beslissing

1.1. Rangschik wat voor u de grootste redenen zijn/waren bij veranderingsgericht bouwen? (meest doorslaggevend = 1)

- ② Duurzaam materiaalgebruik → *DECON* → *EW / CRAPLE*
 — Milieu-impact → *2 CPA*
 — Energie- efficiëntie → *→*
 — Water- efficiëntie → *→*
 — Gezond binnenmilieu → *→*
 — Langere levensduur —
 — Universal Design (*gebruiksvriendelijk en toegankelijk ontwerpen voor een zo groot mogelijke groep van gebruikers*)
 — Kortere bouwtijd → *→*
- ④ Kosten / Betaalbaarheid → *→*
 — Uniek karakter architectuur
- ① Aanpassingen tijdens ontwerpproces eenvoudiger
 — Samenwerking architect, producent en aannemer
 — Demontabele elementen
 — Andere:
- ③ Verhoogde aanpasbaarheid
 — Open grondplan
 — Veranderbaar tov gezinsituaties *⊗*
 — Organisatie van de ruimte effectiever afhankelijk van de eisen gebruiker
 — Gebouw moet niet aangepast worden om toch aan veranderende noden te kunnen voldoen bv. vrije planindeling
 — Verschillende doelen waarvoor een gebouw ingezet kan worden
 — Onbeperkt aanpassing mogelijk, demonteren en ergens anders hergebruiken = aanpassingen op lange termijn
 — Andere:
- AAU* *in* *AR*
-

NAAM: *KHLim - MAD Faculty*
PROJECT:

1. **Beslissing**

1.1. Rangschik wat voor u de grootste redenen zijn/waren bij veranderingsgericht bouwen? (meest doorslaggevend = 1)

- (- Duurzaam materiaalgebruik) *
- (- Milieu - impact) *
- (- Energie - efficiëntie) *
- (- Water - efficiëntie) *
- (- Gezond binnenmilieu) *
- ③ Langere levensduur ←
- (- Universal Design (gebruiksvriendelijk en toegankelijk ontwerpen voor een zo groot mogelijke groep van gebruikers)) *
- Kortere bouwtijd ? → *ja, voor aanpassingen.*
- Kosten / Betaalbaarheid → *wat er nog*
- Uniek karakter architectuur
- ② Aanpassingen tijdens ontwerpproces eenvoudiger
 - ✓ Samenwerking architect, producent en aannemer
 - Demontabele elementen
 - ✓ Andere: *plan libre = flex. tijden aanvang zelf*
- ① Verhoogde aanpasbaarheid
 - ✓ Open grondplan
 - ✓ Veranderbaar tov gezinsituaties
 - ✓ Organisatie van de ruimte effectiever afhankelijk van de eisen gebruiker
 - ✓ ^{*bouw*} Gebouw moet niet aangepast worden om toch aan veranderende noden te kunnen voldoen bv. vrije planindeling
 - ✓ Verschillende doelen waarvoor een gebouw ingezet kan worden
 - (- Onbepert aanpassing mogelijk, demonteren en ergens anders hergebruiken = aanpassingen op lange termijn)
 - Andere: *als voordien waren*
open landschap
plan libre

() * = *ja, moet aanwezig zijn, niet juist om aanpassing*

