



Ontwerpen leerlijn circulair bouwen

Een PVE en aanpak hoe
circulariteit in het onderwijs te
integreren.

Colofon

Datum 1 juli 2022

Referentie

Versie 1.0

Afdeling Lectoraat Duurzame Leefomgeving

Auteur Kristoff Derveaux

Figuur voorpagina Colosseum te Rome (volgens enkele geïnterviewden, het meest circulaire gebouw ter wereld)
(*Figuur Colosseum*, z.d.)

Datum 1 juli 2022
Titel Ontwerpen leerlijn circulair bouwen
Pagina 3

Voorwoord

Voor u ligt de handreiking tot het ontwerpen van een leerlijn circulair bouwen bij de opleidingen Bouw & Infra (ROC Twente), Bouwkunde (Saxion Hogeschool) en Civiele Techniek (Hogeschool Saxion). Deze handreiking is geschreven in opdracht van de provincie Overijssel, die een subsidie ter beschikking heeft gesteld in het kader van de Impuls Circulair bouwen. De handreiking en bijbehorende onderzoek zijn uitgevoerd door het lectoraat Duurzame Leefomgeving van Saxion Hogeschool.

Het lectoraat Duurzame Leefomgeving voert onderzoek in drie onderzoekslijnen:

1. Energie transitie
2. Klimaatbestendige stad
3. Circulair bouwen

Eén van de speerpunten van het lectoraat is dat onderwijs - in brede zin - altijd is betrokken in elk onderzoek. Zo ook in dit onderzoek. Dit onderzoek is uitgevoerd voor het onderwijs en valt onder de onderzoekslijn circulair bouwen.

Het doel van dit rapport is tweërlei:

1. Het geeft een weergave van het uitgevoerde onderzoek
2. Het biedt een handreiking aan onderwijsinstellingen die circulariteit willen aanbieden/versterken in hun opleidingen.

Deze rapportage is tot stand gekomen met behulp van verschillende mensen/instanties. Onze dankbaarheid gaat uit naar iedereen die dit onderzoek heeft mogelijk gemaakt en in het bijzonder (niet limitatief) naar:

- De provincie Overijssel, voor het beschikbaar stellen van de subsidie.
- De geïnterviewde bedrijven en personen, voor het vrij delen van hun kennis en visies en voor de tijd.
- De collega's van de opleidingen Bouw en Infra, Civiele Techniek en Bouwkunde, voor de inventarisatie van het huidige aanbod.
- De heer Daan Reugebrink, voor de hulp bij het opstellen van de interviewvragen.

Wij hopen dat dit onderzoek bijdraagt aan, en een goede handreiking biedt voor, het vergroten van de aandacht voor circulair bouwen in het onderwijs.

We wensen u veel leesplezier toe.

Samenvatting

De transitieagenda circulaire bouweconomie is opgedeeld in 9 vraagstukken/thema's. Eén van de vraagstukken richt zich specifiek op het bouwonderwijs en stelt de vraag hoe we de toekomstige medewerkers kunnen voorbereiden op een circulaire bouweconomie? (*Bouwen - Transitieagenda circulair bouwen.pdf*, z.d.) Vanuit onderwijskundig standpunt wil dit zeggen dat circulariteit dient te worden opgenomen in de curricula (onderwijsinhoud) van opleidingen. Dit onderzoek geeft een antwoord op de vragen:

- Wat de toekomstige medewerkers (oftewel studenten) juist dienen te kunnen en te weten?
- In hoeverre circulariteit nu reeds wordt aangeboden?
- Hoe we dit verschil kunnen wegwerken, waarbij de focus ligt op een overkoepelend beeld (werkwijze hoe we tot een doorlopende leerlijn kunnen komen)?
- En wat de mogelijke manier is om dit te borgen (verifiëren en valideren)?

Deze vragen worden beantwoord in de volgende zes hoofdstukken.

Hoofdstuk 1 geeft kort de aanleiding van dit onderzoek weer en de afbakening. Er wordt besproken wat wel en wat niet is opgenomen in het onderzoek.

Het volgende hoofdstuk beschrijft de gevolgde werkwijze en de onderzoeksopzet. Zo is te lezen welke stappen zijn ondernomen (stappenplan) en welke keuzes zijn gemaakt.

Het hoofdstuk rondom de onderzoeksresultaten behandelt de resultaten van de geïnterviewde partijen. Hier wordt een inzicht gegeven hoe deze partijen tegen circulariteit en het onderwijs aankijken. Dit resulteert in een programma van eisen/leerdoelen waar het huidige onderwijsaanbod rondom circulair bouwen kan tegenaan worden gehouden. Dit huidige aanbod is geïnventariseerd en er is een verschilanalyse uitgevoerd.

Hoofdstuk 4 geeft een inzicht hoe het 'ontbrekende' onderwijs ontwikkeld kan worden om dit dan te implementeren.

In hoofdstuk 5 wordt een werkwijze voorgesteld voor uitvoering van het circulaire onderwijs. Hier komt ook naar voren dat de realisatie van een doorlopende leerlijn circulair bouwen de voorkeur heeft boven het aanbieden van een apart vak rondom circulariteit. Ook wordt een voorstel gedaan om de toekomstige borging in het onderwijs te garanderen en ervoor te zorgen dat er geen onderdelen van de spreekwoordelijke wagen vallen.

Het laatste hoofdstuk bevat een conclusie en geeft weer hoe de gestelde leerdoelen/eisen gevalideerd zijn.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
1 Inleiding	7
2 Werkwijze & onderzoeksopzet	8
2.1 Stap 1: Initiërend onderzoek circulariteit uitvoeren en interview vragen opstellen	8
2.2 Stap 2: Interviews toonaangevende bedrijven afnemen	9
2.3 Stap 3: Eisen/leerdoelen inzake circulariteit destilleren	10
2.4 Stap 4: Inventariseren huidige onderwijsinhoud & verschilanalyse uitvoeren	11
2.5 Stap 5: Onderwijsontwikkeling en uitvoering vormgeven	11
2.6 Stap 6: Handreiking schrijven	12
3 Onderzoeksresultaten	13
3.1 Bedrijfswensen	13
3.1.1 Introductie	13
3.1.2 Algemeen en tips	13
3.1.3 Bouwcultuur en gedrag	16
3.1.4 Bouwwet en regelgeving.....	17
3.1.5 Bouw-, beheer- en exploitatieprocessen	19
3.1.6 Bouwcommercie en businessmodellen	20
3.1.7 Financiering	21
3.1.8 Bouwkwaliteit	22
3.1.9 Bouwtechniek	23
3.1.10 Logistiek.....	25
3.1.11 Conclusie interviews	26
3.2 Huidige Onderwijsinhoud	27
4 Onderwijsontwikkeling.....	30
4.1 Civiele Techniek.....	30
4.2 Bouwkunde	30
4.3 Bouw en Infra	30
5 Onderwijsuitvoering.....	31
6 Conclusie.....	33
7 Bronvermelding	34
8 Figuren en tabellenlijst	34

Datum 1 juli 2022

Titel Ontwerpen leerlijn circulair bouwen

Pagina 6

Bijlagen

Bijlage 1: Projectvoorstel

Bijlage 2: Interviewvragen

Bijlage 3: Gespreksnotities interviews

Bijlage 4: Begeleidend schrijven onderwijsinventarisatie

Bijlage 5: Presentatie Vaklieden 2.0

1 Inleiding

In de geschiedenis van de mensheid zijn grote ontwikkelingen geweest wat betreft de locatie en het omhulsel waarin we wonen. De mensheid heeft niet geschroomd uit te wijken naar alle uithoeken van de aarde en lijkt overal goed te kunnen gedijen in voorzieningen die we in het Nederlands woningen of huizen noemen. Ook wordt er infrastructuur aangelegd voor de bewoners van deze huizen. Infrastructuur om bewoners veilig en gezond te kunnen laten wonen en met elkaar in contact te laten komen om bijvoorbeeld handel te drijven. Deze infrastructuur wordt gecategoriseerd onder de noemer Civiele Techniek. In de loop der tijden hebben de ontwikkelingen op het gebied van woningbouw en Civiele Techniek niet stilgestaan. Zo zijn er veel en nieuwe technieken en materialen in gebruik genomen om het comfort op alle vlakken te laten verbeteren. Lange tijd had het proces van maken een gebruiken een lineair karakter. Dit leidde tot uitputting van natuurlijke grondstoffen en vervuilende procestappen. De hoogste tijd om hier iets aan te veranderen. We moeten op alle gebieden in de bouwsector de zogenaamde 'loops' gaan sluiten. Dit kunnen we doen door de bouwsector circulair te maken en het circulair bouwen te introduceren. Dit introduceren vindt bij uitstek plaats bij jonge starters en dus in het onderwijs. *Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later. (Bouwen - Transitieagenda circulair bouwen.pdf, z.d.)* De circulaire transitie-agenda van de Provincie Overijssel geeft aan dat er negen vraagstukken bestaan om dit circulair bouwen goed tot stand te kunnen brengen. Vraagstuk 9 stelt het bouwonderwijs centraal en luidt als volgt: hoe kunnen in onderwijsprogramma's de toekomstige medewerkers in en aanpalend aan de bouwsector worden voorbereid op en bijdragen aan de circulaire bouwconomie? Het huidige onderwijs leert leerlingen en studenten immers met name de principes van de lineaire economie.

In het voor u liggende onderzoek wordt onderwijs en circulair bouwen samengebracht vanuit het Lectoraat Duurzame Leefomgeving, de opleidingen Civiele Techniek en Bouwkunde van Saxion Hogeschool en het ROC van Twente, de opleidingen Bouw en Infra. Hiermee wordt invulling gegeven aan vraagstuk 9. Als logisch gevolg wordt er ook inzicht verkregen in andere vraagstukken.

Dit onderzoek richt zich specifiek op hoe circulair bouwen in het 'gemeenschappelijk' onderwijs van de eerdergenoemde opleidingen kan worden opgenomen. De resultaten doen een uitspraak over wat elke studenten dient te kunnen/kennen op het gebied van circulariteit bij het verkrijgen van zijn/haar diploma. Met gemeenschappelijk onderwijs wordt bedoeld onderwijs dat elke student geniet. Er is dus niet gekeken naar keuzevakken, stage, thesis e.a., waarbij de student een keuze kan maken welke kennis hij/zij opbouwt.

De conclusie kan dus getrokken worden dat dit rapport een uitspraak doet over de minimum kennis en vaardigheden die vereist zijn op het gebied van circulair bouwen.

Datum 1 juli 2022

Titel Ontwerpen leerlijn circulair bouwen

Pagina 8

2 Werkwijze & onderzoeksopzet

De oorspronkelijke doelstelling van het project was tweeërlei:

1. Een leerlijn circulair bouwen ontwerpen voor de opleidingen Civiele Techniek, Bouwkunde (beide hbo-opleidingen bij Saxion Hogeschool) en Bouw & Infra aan het ROC van Twente (MBO opleiding). Uitgangspunt hiervoor is datgene wat koplopers in het werkveld als essentieel zien. Het startpunt ligt bijgevolg bij het werkveld.
2. Parallel hieraan een handreiking schrijven zodat andere Overijsselse onderwijsinstellingen dit als leidraad kunnen gebruiken voor de implementatie/ versterking van hun curriculum.

Het projectvoorstel is bijgevoegd in Bijlage 1.

Gaandeweg het onderzoek ontstonden er koppelkansen zodat er een mogelijkheid ontstond om andere grote maatschappelijke uitdagingen (zoals duurzaamheid, de bouwopgave,...) tegelijk te implementeren in het onderwijs. Hierdoor is de leerlijn circulair bouwen niet singulier ingevoerd maar zal deze gekoppeld worden ingevoerd. Dankzij dit onderzoek is er een stevige, door het bedrijfsleven gedragen basis gevormd. Deze basis is de ideale voorbereiding om vlot bij de eerdergenoemde opleidingen circulariteit in het onderwijs in te voeren of te versterken.

Deze handreiking kan hierbij helpen en geeft ook voor andere (Overijsselse) bouw gerelateerde onderwijsinstellingen een goed overzicht van wat het bedrijfsleven wenst dat studenten minimaal beheersen/kennen op het gebied van circulariteit. De handreiking kan ook gebruikt worden als eerste aanzet om de leerlijn op te zetten dan wel het zichtbaar maken in de onderwijsinhoud (curriculum).

Om tot de onderzoeksresultaten te komen is een stappenplan opgesteld. Dit stappenplan en de gemaakte keuzes worden in deze paragraaf toegelicht.

Het stappenplan bestaat uit:

1. Initiërend onderzoek circulariteit uitvoeren en interviewvragen opstellen;
2. Interviews toonaangevende bedrijven afnemen;
3. Eisen/leerdoelen inzake circulariteit destilleren;
4. Inventariseren huidige onderwijsinhoud & verschilanalyse uitvoeren;
5. Onderwijsontwikkeling en uitvoering vormgeven;
6. Handreiking schrijven.

2.1 Stap 1: Initiërend onderzoek circulariteit uitvoeren en interview vragen opstellen

In deze stap zijn verschillende activiteiten uitgevoerd. Om kennis te vergaren rondom de actuele stand van zaken van circulair bouwen in Nederland zijn enkele publicaties doorgenomen. Daarnaast is er gestart met het opstellen van interviewvragen. Deze vragen zijn in samenwerking met Daan Reugebrink, student aan de universiteit van Twente. Daan Reugebrink was in deze periode aan het afstuderen en deed onderzoek naar circulariteit in algemene zin. Beide onderzoeken werden dus gekoppeld aan elkaar.

Voor het opstellen/categoriseren van de interviewvragen werd als leidraad de transitieagenda circulair bouwen (*Bouwen - Transitieagenda circulair bouwen.pdf*, z.d.) van de provincie Overijssel gebruikt.

Deze agenda categoriseert circulariteit in 9 vraagstukken. De interviewvragen werden ook in deze 9 - 1 vraagstukken/thema's voorbereid. Eén thema/vraagstuk werd deels geïntegreerd in de andere vraagstukken, nl. vraagstuk 9 bouwonderwijs. De integratie hield in dat er naar de visie werd gevraagd, op alle andere thema's, wat studenten minimaal dienden te beheersen/kennen. Daarnaast beantwoordt dit onderzoek grotendeels vraagstuk 9: *'Hoe kunnen in onderwijsprogramma's de toekomstige medewerkers in en aanpalend aan de bouwsector worden voorbereid op en bijdragen aan de circulaire bouweconomie?' (Bouwen - Transitieagenda circulair bouwen.pdf, z.d.)* Een overzicht van de interviewvragen is te vinden in Bijlage 2.

Om een zo representatief mogelijk panel met partijen te verkrijgen zijn verschillende stappen ondernomen. Per sector (bouwkunde en civiele techniek) zijn de 3 'grote' rollen gekozen. Er dienden dus per sector minimaal één opdrachtgever, één adviesbureau en één aannemer te worden bevroegd. Binnen deze rollen werd gezocht naar de koploper/meest toonaangevende partij, in de regio, op het gebied van circulariteit. De transitieagenda benoemt een aantal koplopers. Hier werd handig gebruik van gemaakt als startpunt. Ook werden enkele studiedagen bijgewoond in de regio om de meest toonaangevende bedrijven te ontdekken en te leren kennen. Bij deze studiedagen werd de kans gegrepen om een netwerk te vormen maar ook tot tweemaal toe een oproep te doen aan bedrijven die de bereidheid hadden om mee te werken aan een interview. Deze oproepen werden gedaan bij een studiedag georganiseerd door de stichting Pioneering rondom de werkplaatsen circulariteit & bij de 'COP circulaire proeftuinen Overijssel'. Deze COP was een samenwerking tussen Balance & Result, Pioneering en Hogeschool Saxion in opdracht van de provincie Overijssel.

2.2 Stap 2: Interviews toonaangevende bedrijven afnemen

In de tweede stap zijn de interviews afgenomen met verschillende bedrijven. De geïnterviewde bedrijven, hun rol en de geïnterviewde afgevaardigde zijn weergegeven in onderstaande Tabel 1. In deze tabel is niet opgenomen tot welke sector ze behoren aangezien bedrijven vaak sector overschrijdend verrichten. De logo's van de partijen zijn gebundeld te zien in Figuur 1.

Tabel 1 Overzicht geïnterviewde partijen

<u>Bedrijfsnaam</u>	<u>Rol</u>	<u>Geïnterviewde persoon</u>
Roelofs	Adviesbureau/aannemer	Robby van den Broek
Reinten infra	Aannemer	Maurice Beijck
De Groot Vroomshoop	Houtbouwer	Wilco Lubbers
Hegeman bouw	Aannemer	Dan Hartenberg
Gemeente Zwolle	Opdrachtgever	Hubald van Ark en Doesjka Majdandzic
Heijmans	Aannemer	Bart Breedijk
LKSVD	Architect	Martin Huiskens
Lagemaat Heerde	Sloper/urban miner	Arend van de Beek
Witteveen en Bos	Adviesbureau	Joris van den Acker

Ter Steege	Aannemer	Johan Riezebos
Deltawonen	Opdrachtgever	Martijn van Dijk



Figuur 1 Logo's van de geïnterviewde partijen

Per sector en per rol is minimaal één vooraanstaande partij geïnterviewd. In totaal zijn 11 interviews afgenomen waaruit kan geconcludeerd worden dat zowel de civiele als bouwkundige sector voldoende bevraagd is.

De eerste interviews zijn fysiek afgenomen, de laatste zijn door de Covid - 19 situatie omgevormd tot online interviews. Van elk interview zijn er tijdens het interview snelle gespreksnotities gemaakt, deze zijn toegevoegd in Bijlage 3. De gespreksnotities zijn geen letterlijke weergave van het interview. Wel is er van elk interview een integrale geluidsopname gemaakt. Zoals te lezen is in de interviewvragen waren er ook enkele 'doe - vragen'. De resultaten van deze vragen zijn als figuren opgenomen in de gespreksverslagen. Over het algemeen werden de interviews als leuk en aangenaam om te doen ontvangen door de geïnterviewde persoon.

2.3 Stap 3: Eisen/leerdoelen inzake circulariteit destilleren

Tijdens de 2de stap werden een aantal patronen zichtbaar per thema/vraagstuk. Naarmate er meerdere interviews werden afgenomen ontstond het idee om eisen/leerdoelen uit de input te destilleren. Op deze manier werd de link gelegd tussen het bedrijfsleven en een basismanier van onderwijscreatie, namelijk a.d.h.v. leerdoelen. Het resultaat van dit proces is te lezen in het volgende hoofdstuk.

2.4 Stap 4: Inventariseren huidige onderwijsinhoud & verschilanalyse uitvoeren

Om te weten te komen wat op dit moment bij de verschillende opleidingen wordt aangeboden op het gebied van circulair bouwen is een inventarisatie uitgevoerd. Het curriculum (de onderwijsinhoud) van elke opleiding is schematisch weergegeven (zie Figuur 2). Elke vakdocent is gevraagd om aan te geven wat er aan circulariteit wordt aangeboden in zijn vak. Dit is gedaan d.m.v. een begeleidend schrijven (zie Bijlage 4). Voor elk, verplicht, onderwijsvak werd aangegeven in een 5-tal categorieën in welke mate en hoe diepgaand circulair bouwen is opgenomen.

De 5 categorieën zijn:

1. Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak
2. Het principe wordt uitgelegd maar niet als zodanig benoemd.
 Bijv. in het vak geotechniek wordt o.a. het verschil uitgelegd tussen het plaatsen van stalen damwanden en diepwanden. Eén van de verschillen is dat de stalen damwand in sommige gevallen nadien teruggetrokken kan worden en dus hergebruikt. Hier wordt het principe van circulair bouwen uitgelegd, maar het wordt niet als zodanig gelabeld.
3. Het principe wordt uitgelegd en benoemd
 Bijv. zelfde als hiervoor maar dan wordt erbij benoemd dit een voorbeeld is van circulair bouwen.
4. Het principe van circulariteit wordt uitgewerkt
 Bijv. behalve het noemen wordt er ook nog dieper ingegaan door meerdere voorbeelden te geven of een oefening uitvoeren.
5. Circulair bouwen is opgenomen in de leerdoelen van het vak en wordt getoetst.

Ook is gevraagd, indien van toepassing, om kort aan te geven wat inhoudelijk wordt behandeld en of er een extra gesprek nodig is om de inhoud verder toe te lichten. In het volgende hoofdstuk zijn de resultaten per opleiding te lezen.

Jaar	Kw	Docent	Mechanica 5		Vloeistofmechanica 4		System Engineering & Contracterin	
			MOK01	0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak	LAN	0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak	LSP01	2: Het principe wordt uitgelegd en benoemd
jaar 2	kw.5	Circulair bouwen?		0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak		0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak		2: Het principe wordt uitgelegd en benoemd
		Inhoud					Aangestipt, bijvoorbeeld de mogelijkheid om het in de aanbesteding mee te nemen als criterium.	
		Extra gesprek?						
	kw.6	Docent	Wiskunde 5	Mechanica 6	Vloeistofmechanica 5	Rekenen aan Constructies 1		
		Circulair bouwen?	WW	MOK01	LAN	MOK01	0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak	0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak
		Inhoud		0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak	0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak	0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak		
		Extra gesprek?						
	kw.7	Docent		Mechanica 7	Vloeistofmechanica 6	Rekenen aan Constructies 2		
		Circulair bouwen?		MOK01	LAN	MOK01	0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak	0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak
		Inhoud		0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak	0: Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak	1: Het principe wordt uitgelegd maar niet als zodanig benoemd	Korte beschrijving van circulariteit dmv modulair bouwen; hergebruik beton (zeer beperkt)	
		Extra gesprek?				nee		
kw.8	Docent			Loopbaanontwikkeling	Capita Selecta			
	Circulair bouwen?			EPA01	LSP01	3: Het principe van circulariteit wordt uitgewerkt	Diverse geslessen waarin circulariteit in meer of mindere mate voorkomt; studenten kunnen bij uitwerking opdracht kiezen voor het onderwerp circulariteit	
	Inhoud							
	Extra gesprek?					nee		

Figuur 2 Schematisch overzicht curriculum Civiele Techniek

2.5 Stap 5: Onderwijsontwikkeling en uitvoering vormgeven

Aangezien tijdens de uitvoering van stap 2 'Interviews afnemen' het idee is ontstaan om de bedrijfswensen om te zetten naar leerdoelen is deze stap relatief makkelijk uit te voeren. Leerdoelen zijn namelijk één van de basiselementen die worden gebruikt om te starten met de ontwikkeling van onderwijs. De uitdaging ligt hem in deze fase in het effectief implementeren van de leerdoelen en het

Datum 1 juli 2022

Titel Ontwerpen leerlijn circulair bouwen

Pagina 12

toetsen bij studenten of ze de gestelde doelen voldoende beheersen. Voor deze stap is in Hoofdstuk 5 Onderwijsuitvoering een werkwijze beschreven hoe de leerdoelen worden geïmplementeerd en hoe zowel de implementatie en toetsing worden geborgd. Uiteraard is dit één werkwijze. Onderwijsinstellingen/opleidingen zijn vrij om een andere manier, welke beter bij hun specifieke situatie aansluit, te volgen.

2.6 Stap 6: Handreiking schrijven

Het doel van deze handreiking is om een overzicht te geven over het onderzoek (incl. de resultaten) en handvaten te bieden aan (Overijsselse) onderwijsinstellingen die aan de slag willen om circulariteit in hun onderwijs te implementeren of te versterken. De handvaten zijn zowel op het gebied van inhoudelijke kennis vormgegeven alsook wordt er een voorstel gedaan van werkwijze voor de implementatie en boring van deze kennis.

3 Onderzoeksresultaten

3.1 Bedrijfswensen

3.1.1 Introductie

Per thema hebben de geïnterviewde partijen verschillende visies aangegeven. Ook wat ze wensen dat studenten minimaal kennen en kunnen. Niet iedereen is over elk thema bevraagd. Bij het begin van het interview is gevraagd de thema's te sorteren op belangrijkheid en waar men het meeste kennis/expertise over heeft. Twee dingen kwamen elk keer naar voren, het is moeilijk om de thema's op de mate van belangrijkheid te rangschikken. 'Ze zijn nl. allemaal belangrijk' en er is een verschil tussen wat men belangrijk vindt en waar men expertise over heeft. Soms werden thema's ook naast elkaar gelegd, onder de noemer, ze zijn even belangrijk. Echte conclusies kunnen er niet uit getrokken worden. Voor de volledigheid wordt toch aangegeven welk type bedrijf welk thema op welke plaats heeft gezet.

Per thema worden de gegeven antwoorden geanalyseerd en op het einde wordt een conclusie geschreven die ingaat op wat een student moet kunnen/kennen op het gebied van elk thema. Dit kan gebruikt worden in de verdere ontwikkeling van circulair bouwen in het onderwijs.

3.1.2 Algemeen en tips

Tijdens de interviews werden enkele introductievragen gesteld. Deze zijn op te delen in 3 groepen:

1. Welke associaties heeft u met circulair bouwen en wat is circulair bouwen voor u?
2. Welke indicatoren laten zien dat u al circulair bezig bent en waar kan het nog beter?
3. Hoe ziet u de toekomst voor u op het gebied van circulair bouwen? Zowel de nabije als de verre toekomst.

Op het einde van het interview werden ook nog tips gevraagd m.b.t. literatuur of interessante plaatsen om te bezoeken. Hieronder krijgt u een overzicht.

De associaties die men maakt m.b.t. circulair bouwen zijn in grote lijnen onder te verdelen in drie onderdelen. In Tabel 2 worden de associaties per onderdeel weergegeven.

Tabel 2 Associaties m.b.t. circulair bouwen

<u>Modellen</u>	<u>Materialen</u>	<u>Denkkracht</u>
Donuteconomie toepassen	Kringlopen sluiten	Systematisch circulair denken en niet lineair
Co2 neutraal	Werken met beperkte middelen	Afval bestaat niet
Modulair en circulair niet met elkaar verwarren	Lokale materialen gebruiken (gekapte bomen ter plaatse zagen en gebruiken)	Niets doen is het meest circulair
Correcte belastingen heffen (meer op materiaalgebruik en minder op arbeid)	Materialen gebruiken die waarde creëren	Op alle manieren functioneel denken (een 2de hands shovel heeft dezelfde functie als een nieuwe)
Integraal en demontabel ontwerpen	Materiaaldepots verder uitwerken en beheren	Toekomstgericht denken, hoe gaan we in de toekomst onze spullen gebruiken.
Waarde toekennen op functie en niet op materialen (wat met afschrijvingen?)	Iets is pas circulair als de bron is hersteld (hout vs staal (ijzererts))	
	Biobased materiaalgebruik	
	Fabricage afstemmen op het ontwerp (of omgekeerd). Houten platen worden 'standaard' gefabriceerd op een breedte van 122cm. In het 'standaard' ontwerp zijn platen nodig van 62 cm. Er is dus een materiaalverlies van 60cm.	

Om in beeld te brengen waar bedrijven al circulair bouwen (of het stimuleren) en waar het beter kan maken we een opsomming.

Positieve punten zijn:

- Zelf het goede voorbeeld geven door een eigen kantoor circulair te bouwen
- SDG's implementeren in het hele bedrijf
- Slopen en tegelijk weer opbouwen, zorgt voor korte kringlopen.
- Toekomstgericht ontwerpen. Waarom materialen gebruiken die een levensduur hebben van +/- 200 jaar in een gebouw dat maar 20 jaar gebruikt zal worden.
- Interne vliegwielsubsidie toepassen. Dit geeft een ontwerper de kans een circulair ontwerp te maken dat buiten de oorspronkelijke opdracht ligt, maar wel hetzelfde antwoord biedt op de vraag.
- 'Nooit meer slopen' als uitgangspunt nemen
- Per te bouwen eenheid een circulair budget voorzien.

Datum 1 juli 2022

Titel Ontwerpen leerlijn circulair bouwen

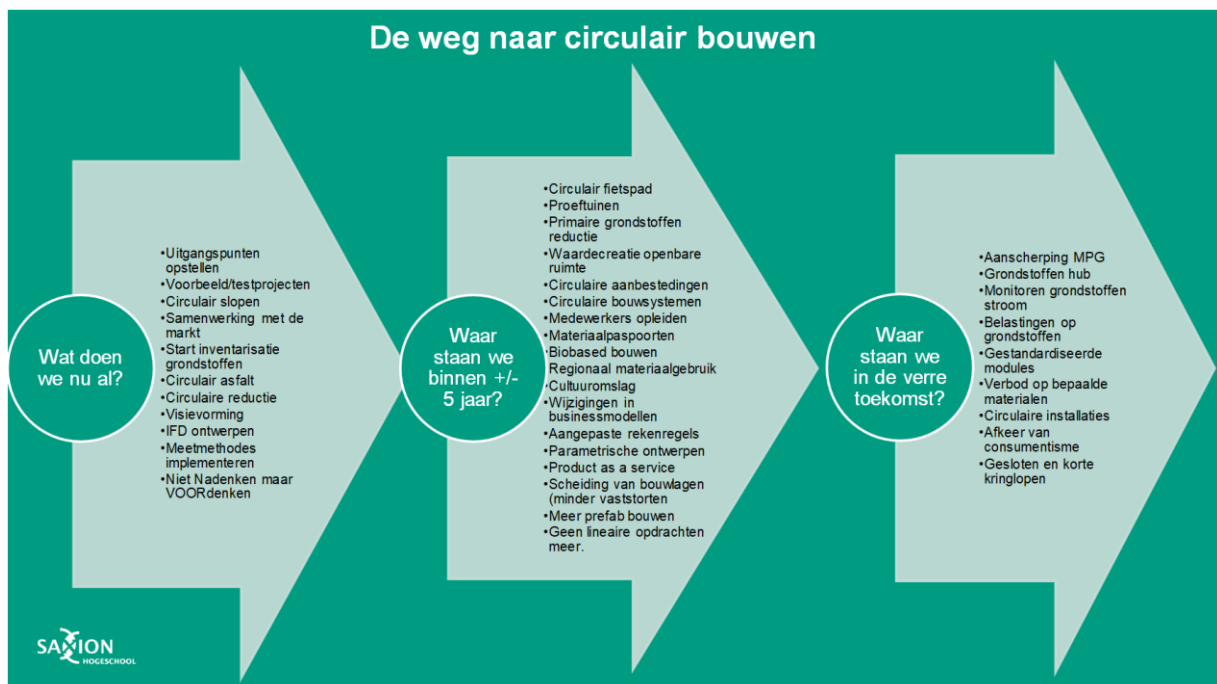
Pagina 15

- Het IRIS diagram toepassen waarbij o.a. de circulaire potentie wordt meegenomen en hier mee wordt ontworpen, ook al is die circulariteit nu nog niet haalbaar.
- Aan kinderen (basisschool) circulaire principes uitleggen
- Verschillende meetmethodes toepassen (vb. MPG, CB23)
- Doelen stellen, bijvoorbeeld, tegen 2023 100% circulair bouwen of 50% reductie van primaire grondstoffen tegen 2030.

Punten waar het nog beter op kan:

- Meer rekentools toepassen
- Afdelingen meer en beter laten samenwerken
- Tijdsdruk en kosten niet de bovenhand laten nemen tijdens een project. En de intenties rondom circulariteit en duurzaamheid niet laten wegzakken
- Wet- en regelgeving aanpassen
- Heffingen beter verdelen

Om een beeld te krijgen over hoe de geïnterviewde partijen naar de toekomst kijken m.b.t. circulair bouwen werd hen gevraagd om dit in cirkels weer te geven. Er werd gewerkt met 3 cirkels. Een cirkel waar werd aangegeven wat men nu al doet aan circulariteit, wat men in de nabije toekomst (+/-5 jaar) ziet gebeuren en wat er in de verdere toekomst zal gebeuren. Een samenvatting van het resultaat is te zien in onderstaande Figuur 3. Niet elke partij zet elk thema op dezelfde plaats. Hier is gekozen voor de gulden middenweg of wat partijen het item het vaakst neerzetten. Toch geeft de figuur wel weer dat we op korte termijn voor een belangrijke omslag staan.



Figuur 3 De toekomst m.b.t. circulair bouwen

Waar halen de geïnterviewde bedrijven hun inspiratie vandaan? En waar vinden ze dat wij moeten kijken om circulair bouwen in ons onderwijs te implementeren. Hieronder staat een overzicht van de

tips die ze aanraden. Deze zijn grofweg in twee onderdelen op te delen. Enerzijds inspirerende locaties die de moeite zijn om te bezoeken en anderzijds boeken of websites die je moet hebben gelezen.

Tabel 3 Inspiratie rondom circulair bouwen

<u>Inspirerende locaties</u>	<u>Websites en boeken</u>
Greenhouse in Utrecht	https://c-creators.org/
Heuvelstraat in Silvolde (Wonion)	https://platformcb23.nl/
Kamp C in Westerlo (BE)	https://debouwcampus.nl/
Upcyclecentrum in Almere	https://www.skao.nl/nl
De Herberg in Zwolle	https://www.insert.nl/
Proeftuin Middelweg in Zwolle (Deltawonen)	https://rentmeester2050.nl/
	Boek, Toekomstbestendig ondernemen, Teun van Akem
	Boek, Welvaart zonder groei, Tim Jackson
	Boek, Drawdown, Paul Hawken
	Boek, Spiegelzee, Salomon Kroonenberg

3.1.3 Bouwcultuur en gedrag

In onderstaande tabellen wordt een poging gedaan om de geïnterviewde bedrijven te categoriseren. Dit is te lezen als de categorie waar een bedrijf vnl. in past. De getallen geven aan waar de geïnterviewde dit thema plaatst t.o.v. de andere gedefinieerde thema's. Dit gebeurt op het gebied van belangrijkheid en expertise (van de geïnterviewde). Indien er een '-' is gedrukt dan betekend dit dat de geïnterviewde dit thema of niet heeft gepositioneerd of op gelijke hoogte heeft geplaatst met andere thema's.

Tabel 4 Positie i.r.t. de andere thema's

Type bedrijf	Belangrijkheid	Expertise
Civiel opdrachtgever	1	3
Civiel adviesbureau/aannemer	3	5
Bouwkundig aannemer	7	2
Bouwkundig aannemer	4	2
Bouwkundig aannemer	5	5

Bouwkundig opdrachtgever	5	8
Civiel adviesbureau	3	1
Bouwkundig aannemer	1	1
Sloper	6	6
Bouwkundig architect	1	5
Civiel aannemer	6	1

Het is belangrijk dat circulariteit in alle niveaus van een organisatie wordt opgenomen. Dat bij elk plan dat wordt gemaakt het ook wordt getoetst en dan men het steeds herhaalt. Op die manier zal het in de organisatie doorsijpelen en worden geïntegreerd. Bijvoorbeeld bij alles de total cost of ownership uitrekenen.

Dit kan op verschillende manier, maar er zijn twee manieren die telkens naar voren komen. Er zijn kartrekkers nodig die van bovenaf circulair bouwen laten doorsijpelen in de organisatie en men moet verhalen vertellen aan elkaar. Deze verhalen hebben tot doel kennisdeling en moeten aansluiten bij de leefwereld van de mensen. Zo kan er bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van cartoons bij minder geletterde mensen in de organisatie.

Vaak ziet men een verschil in generaties. Oudere werknemers denken meer circulair. Hier worden een tweetal verklaringen voor gegeven, nl. ze doen voor het hun kleinkinderen en zijn niet opgevoed in een weggooimaatschappij. Bij jongeren ziet men ook een grotere bewustwording. De shift naar circulair bouwen is aan het komen. Niet iedereen moet nog overtuigd worden. Men verwacht dat wet- en regelgeving hierbij zal gaan helpen en dat er zich nieuwe businessmodellen gaan vormen.

De bijdrage van studenten speelt hier op verschillende manieren een rol. Studenten moeten kunnen en durven vragen te stellen, ze moeten leren nieuwsgierig zijn. De vraag 'Waarom 'plakken' we alles vast?' zou continu moeten gesteld worden. Ze hebben kennis nodig van de 10Ren en kennis hebben van de milieu-impact van bepaalde materialen (bijv. PUR maar ook een aluminium drankblikje). Ze moeten voorbeelden krijgen, niet enkel van succesverhalen maar ook van dingen die niet werken. En bij binnenkomst bij een bedrijf is het nodig dat ze onbevangen zijn en vrij van budget en planningsdruk.

3.1.4 Bouwwet en regelgeving

Tabel 5 Positie i.r.t. de andere thema's

Type bedrijf	Belangrijkheid	Expertise
Civiel opdrachtgever	5	3
Civiel adviesbureau/aannemer	4	6
Bouwkundig aannemer	3	8

Bouwkundig aannemer	7	7
Bouwkundig aannemer	3	3
Bouwkundig opdrachtgever	4	4
Civiel adviesbureau	4	4
Bouwkundig aannemer	4	2
Sloper	5	5
Bouwkundig architect	3	3
Civiel aannemer	1	8

De vragen die in dit onderdeel werden gesteld richten zich op 3 punten. Welke wetgeving werkt circulair bouwen op dit moment tegen, welke werkt mee en in hoeverre moeten studenten op de hoogte zijn van wet- en regelgeving.

Bij wetgeving die circulair bouwen bemoeilijkt komen enkele heel duidelijke regels en wetten naar voren. Met stip op één vermelden de geïnterviewde partijen bijna unaniem, de afvalwet.

De afvalwet zorgt dat bepaalde materiaalstromen als afval worden gelabeld. Zodra een materiaal als afval is gelabeld is het niet meer mogelijk dit te hergebruiken. Zo kan koffiedik bijvoorbeeld worden gebruikt als voedingsbodem voor het kweken van champignons, maar als het het label afval heeft meegekregen mag het niet meer. Een vergelijkbaar voorbeeld: gras langs wegbermen kan als isolatiemateriaal worden gebruikt, tot het gelabeld wordt als afval. Als een onderdeel van een gebouw (bijvoorbeeld een deur) wordt hergebruikt in datzelfde gebouw dan kan dat. Wordt het hergebruikt een ander gebouw dan kan het niet. Een partij stelde voor om hier schaalvergroting op toe te passen. Waarom zien we niet een hele gemeente als één grote gebouwde omgeving.

Een andere regelgeving die circulair bouwen beperkt is het bouwbesluit en de certificering. Wel merkt men dat er een transitie gaande is. De toepassing van het bouwbesluit wordt flexibeler (nog steeds wel gemeente afhankelijk). Bij certificering is het moeilijker om een al gebruikt materiaal gecertificeerd te krijgen. Een vaak gehoord voorbeeld is het hergebruiken van een stalen ligger. Men weet niet welke belasting deze ligger heeft ondergaan en of deze aan draagkracht heeft verloren. Het testen van dergelijke liggers is moeilijk en vaak niet rendabel of wordt niet geaccepteerd. Het is vaak rendabeler om deze ligger naar India te verschepen, daar te laten smelten, een 'nieuwe' ligger van te laten maken en dan terug te verschepen naar Nederland. Een geopperde oplossing zou zijn, laat de herkomst van een product niet verder teruggaan dan het vorige gebouw waar het in is gebruikt.

Wet- en regelgeving die op dit moment de bouwwereld helpt om meer circulair te bouwen. Het is duidelijk dat er een transitie gaande is en dat meer en meer wet- en regelgeving zal gaan helpen om circulair bouwen te stimuleren. De MPG (Milieu Prestatie Gebouwen) helpt op dit moment en wordt nog verder aangescherpt. Ook de PFAS en stikstofwetgeving zijn van belang. Men verwacht dat er in de toekomst een CO2 heffing/korting zal komen op verschillende materialen (nieuw beton, kunststofgebruik,...). Dit zal naar verwachting gaan werken als een katalysator voor circulair bouwen. Ook het betrekken van alle partijen bij een gebiedsontwikkeling helpt al en de grenzen tussen roerend en onroerend goed moeten in bepaalde gevallen flexibeler zijn.

Van studenten wordt voornamelijk verwacht dat ze vrij kunnen denken. Men is het erover eens dat studenten wel iets moeten weten over wet- en regelgeving maar er zo weinig mogelijk moeten worden door beperkt. Men mag niet los van de werkelijkheid werken, maar nog wel kunnen dromen. Hoe wordt dit dan concreet ingevuld? Voorbeelden die werden aangehaald zijn:

- Leren werken met grondstofpaspoorten
- Kennis hebben van businessmodellen (TCO, gebruik gemeentelijke materialendepot,...)
- Aanbestedingsvormen kennen (zoals bouwteams)
- Weten hoe men stakeholders moet betrekken
- Een student een wet laten bestuderen en wetswijzigingen laten doorvoeren zodat er minder problemen zijn met circulair bouwen.

3.1.5 Bouw-, beheer- en exploitatieprocessen

Tabel 6 Positie i.r.t. de andere thema's

Type bedrijf	Belangrijkheid	Expertise
Civiel opdrachtgever	8	6
Civiel adviesbureau/aannemer	-	2
Bouwkundig aannemer	6	1
Bouwkundig aannemer	6	3
Bouwkundig aannemer	8	8
Bouwkundig opdrachtgever	2	5
Civiel adviesbureau	1	3
Bouwkundig aannemer	7	8
Sloper	1	1
Bouwkundig architect	5	6
Civiel aannemer	3	4

In dit item wordt gekeken naar het aanbieden van product as a service en wat de voor- en nadelen hiervan kunnen zijn. Verder wordt gekeken welke processen/technieken studenten moeten kennen op dit gebied om mee te kunnen in het bedrijfsleven.

Product as a service is een interessante manier voor het beheren van gebouwen. Het zorgt voor partijen voor een constante instroom aan financiële middelen. Op enkele plaatsen gebeurt het ondertussen al. De vergoeding is dan bijvoorbeeld per moment beschikbaarheid van een gebouw. Belangrijk is dat partijen dan hun ambitie naar een elkaar uitspreken en hier open in zijn. Risico's worden gezien in lange verbintenissen, want wat gaat men doen als het gebouw tussentijds van gebruiksdoel wijzigt. Ook zal dit gevolgen hebben van de rolverdeling (bijv. aannemer - woningcoöperatie) en ook de verantwoordelijkheden en garanties.

Op dit moment wachten partijen nog vaak tot de uitvraag van opdrachtgevers om een probleem op te lossen. Er is een transitie gaande dat men op basis van datagedreven analyse problemen kan gaan

voorspellen en voor het zich voordoet al kan anticiperen. Businessmodellen zullen hierdoor veranderen, want nu is het nog vaak 'uurtje factuurtje'. Het is ook belangrijk om logisch te blijven nadenken. Afhankelijk van het type gebouw zal men anders moeten gaan ontwerpen. Een voorbeeld dat werd aangehaald is het plaatsen van zonnepanelen. Deze hebben een terugverdientijd van +/- 10jaar. Het is niet altijd logisch om deze dan te gaan plaatsen op gebouwen die nog een verwachte levensduur (of gebruiksduur) van 3-5jaar hebben.

Er wordt verwacht van studenten dat ze economische principes kennen en kunnen omdenken. Kennis over rekenregels zoals TCO, LCA, MPG, BCI is onontbeerlijk.

Over het algemeen is de kennis over de bouwtechniek op orde, maar is er nog onvoldoende kennis over de exploitatie van gebouwen. Ook dient er voldoende materialenkennis zijn en over het productieproces hiervan, zeker wat betreft hernieuwbaarheid en CO2 belasting (vb. steenwol vs. cellulosevezels (kranten)).

Standaard ontwerpen zorgen voor een hogere kwaliteit en lagere kosten, ook dit moeten studenten beseffen. Het is belangrijk dat studenten wel creatief blijven.

3.1.6 Bouwcommercie en businessmodellen

Tabel 7 Positie i.r.t. de andere thema's

Type bedrijf	Belangrijkheid	Expertise
Civiel opdrachtgever	4	5
Civiel adviesbureau/aannemer	2	1
Bouwkundig aannemer	1	-
Bouwkundig aannemer	5	1
Bouwkundig aannemer	4	4
Bouwkundig opdrachtgever	3	1
Civiel adviesbureau	2	2
Bouwkundig aannemer	2	6
Sloper	2	2
Bouwkundig architect	2	4
Civiel aannemer	2	3

Om tot rendabele businessmodellen te komen gaan er volgens de geïnterviewde partijen voornamelijk twee dingen wijzigen.

Er is meer kennis nodig over materialen, hoe belastend ze zijn voor het milieu waarbij men het gebruik van minder belastende materialen dient te stimuleren. Ook verwacht men op verschillende vlakken te komen tot nieuwe standaarden. Kennis hierover delen is noodzakelijk en belangrijk.

Inzicht in materiaalgebruik. Heffingen moeten toegepast worden daar waar ze thuishoren. Dit kan bereikt worden door een CO2-heffing voor materiaal (of korting, bij minder uitstoot) toe te passen. Als dit wordt toegepast dan komt er vanzelf een shift van materiaalgebruik. Hier inzicht in krijgen kan bijvoorbeeld door het opstellen van vergelijkingstabellen met de CO2 uitstoot per materiaal. Het is op dit moment ook moeilijk om in de toekomst te kijken. Er is onzekerheid over de levensduur, demontage van onderdelen en de restwaarde. Daarom wordt er soms al gerekend met 25% meer materiaalgebruik. Dit is duurder in materiaalkosten, maar verlengt de levensduur en biedt meer zekerheid. Als het circulaire bouwproces wordt opgesplitst is het op dit moment rendabel om met circulaire materialen te construeren. Het is echter niet rendabel om de materialen zelf te oogsten. Ook de afschrijving van materialen wordt ter discussie gesteld. Er zijn zelfs materialen die meer waard worden in verloop van tijd (bijv. gebakken klinkers vs. betonklinkers). Het is relevanter de vraag te stellen, wat brengt het op? Dan wat moet het kosten?

Standaardiseren. Er zullen nieuwe standaarden komen om circulair bouwen te stimuleren. Hier kan de vergelijking worden gemaakt met het thema veiligheid, dit is ondertussen ook opgenomen in NEN normen. Dit gaat echter niet in één keer. Er wordt op dit moment getest om verschillende vlakken. Er is een shift gaande in EMVI-aanbestedingen, er komen eisen dat een gebouw uit x% circulaire materialen moet bestaan of biobased materialen en dat uitvragen meer over waarde gaan en minder over initiële kost.

Studenten hebben kennis nodig van verschillende manieren van kostprijsberekeningen, heffingsmogelijkheden en hebben inzicht nodig in hoe materiaalprijzen i.r.t. CO2 uitstoot zijn opgebouwd. Dit kan bereikt worden door ze vergelijkingen te laten maken en circulair bouwen te laten afwegen tegen bouwen met nieuwe materialen. Hoe krijg je een businessmodel rond en hoe breng je de hele keten in kaart? Zijn ook belangrijke vragen.

3.1.7 Financiering

Tabel 8 Positie i.r.t. de andere thema's

Type bedrijf	Belangrijkheid	Expertise
Civiel opdrachtgever	6	8
Civiel adviesbureau/aannemer	5	4
Bouwkundig aannemer	2	-
Bouwkundig aannemer	1	8
Bouwkundig aannemer	7	7
Bouwkundig opdrachtgever	7	2
Civiel adviesbureau	8	6
Bouwkundig aannemer	3	7
Sloper	8	8
Bouwkundig architect	4	8

Civiel aannemer	5	8
-----------------	---	---

Dit thema is tijdens de interviews zelden aan bod gekomen. Bedrijven plaatsen dit thema over het algemeen laag op de lijst van belangrijkheid en inhoudelijk is het te linken aan bouwcommercie en businessmodellen.

3.1.8 Bouwkwaliteit

Tabel 9 Positie i.r.t. de andere thema's

Type bedrijf	Belangrijkheid	Expertise
Civiel opdrachtgever	3	2
Civiel adviesbureau/aannemer	1	-
Bouwkundig aannemer	5	-
Bouwkundig aannemer	3	5
Bouwkundig aannemer	2	2
Bouwkundig opdrachtgever	6	7
Civiel adviesbureau	5	5
Bouwkundig aannemer	8	3
Sloper	3	3
Bouwkundig architect	7	1
Civiel aannemer	7	2

De 'new horizon' bestaat uit de oude werkelijkheid. Vroeger bouwde men op basis van materialen uit de buurt. Eiken balken kwamen uit houtwallen, die werden opnieuw aangeplant voor de volgende generatie, riet werd op de daken gebruikt, gebakken pannen als men meer financiële middelen had, en alles werd iets overgedimensioneerd dus was het iets steviger.

Het certificeren van materialen voor hoogwaardig hergebruik is moeilijk. Dit komt door nieuwe wet- en regelgeving en/of nieuwe keurmerken. Bijv. het hergebruik van oude binnendeuren kan niet zomaar omdat het bouwbesluit is gewijzigd. Houten balken uit oude constructies hebben geen FSC-keurmerk. We weten ook niet hoe oudere materialen zijn belast in het verleden. Een oplossing is het materialenpaspoort op brede schaal gaan toepassen. Rekenregels dienen hierop te worden aangepast, maar men mag ook niet doorslaan. Ook het gebruik van digital twins kan een oplossing zijn.

Productidentificatie is makkelijk in te voeren, als producten vanaf de tekentafel (in het begin van het proces) kunnen worden gelabeld. Tijdens de productie kunnen chips en barcodes worden verwerkt in de materialen, echter is dit niet altijd nodig bij biobased materialen. De verwerking in een BIM moet wel

eenvoudig zijn en makkelijk in gebruik. Een gebruiker moet makkelijk terug kunnen vinden als er iets stuk is, waar hij/zij een vervanging kan vinden. Er wordt ook gepleit, vergelijkbaar met installatiebeheersystemen voor een gebouwbeheersysteem. Ook is belangrijk om van in het begin logisch na te denken. Bijvoorbeeld na-isolatie van spouwmuren uitvoeren met wol i.p.v. plastic korrels. Deze komen nl na gebruik in de natuur terecht.

Van studenten wordt het volgende verwacht. Studenten hebben vaak nieuwe ideeën, geef ze de ruimte om ze uit te werken. Bijvoorbeeld bij de kostprijsberekening van een balk, niet uitgaan van een nieuwe balk uit de groothandel maar alternatieven zoeken op 2de hands websites. Technisch gezien kunnen ze al goed met BIM werken, dus hier hoeft geen extra aandacht aan te worden besteed. Wel aan het gebruik van materiaalpaspoorten. Ook wordt er verwacht dat ze kunnen rekenen met nieuwe standaarden, zoals constructies met hout. Of het gebruik van natuurlijk materialen die het leefcomfort vergroten. Hout en leem, deze dragen bij aan een betere akoestiek, voelen beter aan en zorgen voor een betere vochtbeheersing.

3.1.9 Bouwtechniek

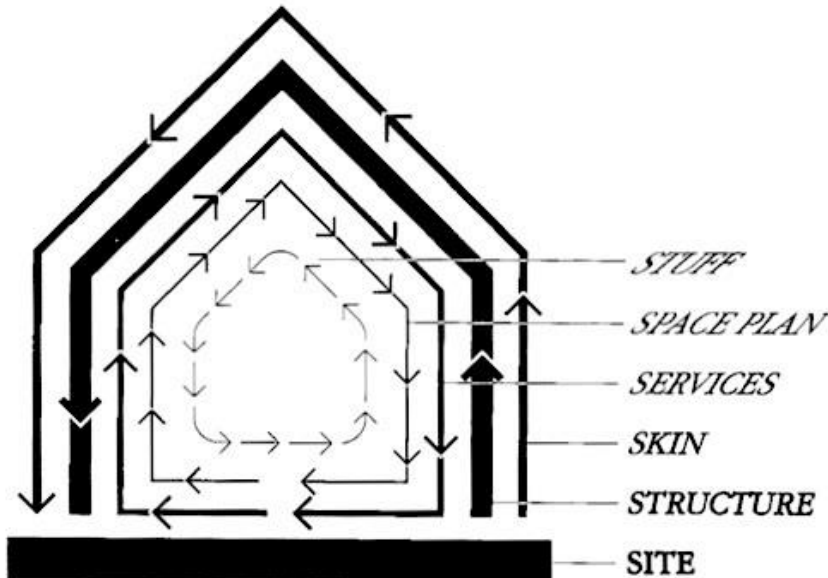
Tabel 10 Positie i.r.t. de andere thema's

Type bedrijf	Belangrijkheid	Expertise
Civiel opdrachtgever	2	1
Civiel adviesbureau/aannemer	-	-
Bouwkundig aannemer	4	3
Bouwkundig aannemer	2	6
Bouwkundig aannemer	1	1
Bouwkundig opdrachtgever	1	3
Civiel adviesbureau	6	8
Bouwkundig aannemer	6	4
Sloper	4	4
Bouwkundig architect	6	2
Civiel aannemer	4	4

Datum 1 juli 2022

Titel Ontwerpen leerlijn circulair bouwen

Pagina 24



Donald Ryan

SHEARING LAYERS OF CHANGE. Because of the different rates of change of its components, a building is always tearing itself apart.

Figuur 4 Gebouw aanschouwen in lagen (Interior Design as Viewed by MG, z.d.)

Verschillende bedrijven verwijzen hier naar de systematiek van Steward Brand waarbij een gebouw in lagen wordt verdeeld. Hoe langer iets meegaat hoe minder demontabel het moet zijn, maar wel hoe flexibeler.

Onderdelen van gebouwen die moeilijk circulair te construeren zijn, zijn gevels (dit maakt een gebouw uniek) incl. de kozijnen en de vloeren. Hier komen verschillende bouwfysische eigenschappen bij elkaar. Belangrijk is om leidingen niet in het beton in te storten.

Makkelijker te hergebruiken zijn isolatiematerialen (hennep, vlas, papier), glas en hoofd-draagconstructies (zeker als ze uit hout bestaan).

Ook hier komt gezond verstand weer om de hoek kijken. Vertrek bij het ontwerpen van de functie en pas hier het materiaalgebruik op aan. Waarom beton gebruiken bij een niet dragende wand? Dit kan ook uit een ander materiaal.

Als we kijken naar de bouwopgave is betaalbaarheid en snelheid ook belangrijk. Circulair bouwen kan dit voor een stuk in de weg staan. Hout is niet altijd en snel voorradig in tegenstelling tot beton. Men verwacht dat de omschakeling wel zal komen als grondstoffen duurder worden (of 'correcter' belast). Tot die tijd moet men blijven onderzoeken hoe beton meer circulair kan gemaakt worden. Een oplossing voor de bouwopgave kan zijn meer prefab bouwen, echter zal dit wel een gedragsverandering moeten teweegbrengen bij de consumenten, omdat men altijd iets unieks wil. Overheden proberen circulair bouwen al te stimuleren door bij aanbestedingen 50% op prijs te gunnen en 50% op kwaliteit.

Op het gebied van bouwtechniek wordt er verwacht dat studenten antwoord kunnen bieden op onderstaande vragen.

- Wat zit er in een gebouw? Materiaalkennis.
- Hoe is iets gebouwd? Kennis van oude bouwmethodes en gebouwen. Maar ook demontabel ontwerpen.
- Hoe krijg je het uit elkaar? Kennis van sloopprocessen of een meer moderne term, Urban Mining.
- Hoe leg je het vast? BIM en materiaalpaspoorten.

Waar ze zeker geen kennis meer over mogen hebben is het gebruik van PUR, kit en lijmen. De onderzoeker erkend deze stelling echter zijn PUR, kit en lijmen nog zeer gebruikelijke items. De studenten zal dus moeten aangeleerd worden dat deze items zullen verdwijnen en moeten kennis krijgen van de alternatieven.

3.1.10 Logistiek

Tabel 11 Positie i.r.t. de andere thema's

Type bedrijf	Belangrijkheid	Expertise
Civiel opdrachtgever	7	7
Civiel adviesbureau/aannemer	-	-
Bouwkundig aannemer	8	-
Bouwkundig aannemer	8	4
Bouwkundig aannemer	6	6
Bouwkundig opdrachtgever	8	6
Civiel adviesbureau	7	7
Bouwkundig aannemer	5	5
Sloper	7	7
Bouwkundig architect	8	7
Civiel aannemer	8	7

Logistiek wordt door veel bedrijven lager op de ranglijst geplaatst. De reden hiervoor is niet bevraagd bij de bedrijven. De onderzoeker verwacht echter dat de belangrijkheid van logistiek op een lagere plaats t.o.v. de andere thema's is geplaatst wegens de expertise van de geïnterviewde partij. Het zou een te voorbarige conclusie zijn dit thema als minder belangrijk t.o.v. de andere te bestempelen zeker gezien de uitdagingen genoemd in dit thema in de transitieagenda circulair bouwen. (*Bouwen - Transitieagenda circulair bouwen.pdf*, z.d.) Toch is dit tijdens enkele interviews aan bod gekomen. Logica staat in de logistiek voorop, hier volgen enkele voorbeelden/suggesties. Er bestaan op dit moment al kant en klaar 'inschuifbare' badkamers. Echter wordt hiermee veel lucht verplaatst bij transport, dus is de vraag of dit wel de meest rendabele oplossing is. Er wordt op dit

Datum 1 juli 2022

Titel Ontwerpen leerlijn circulair bouwen

Pagina 26

moment geëxperimenteerd met bouwpakketten (IKEA systeem) die door de installateur makkelijk kunnen worden meegenomen. Voorwaarde is hier wel dat er niet teveel maatwerk mag bijzitten want dan is er veel efficiëntieverlies.

Als bij prefab muren op dit moment hefhaken worden gemonteerd is het handig dat deze na plaatsing van de muur blijven zitten. Zo kan bij demontage de muur weer makkelijk worden verwijderd.

Studenten dienen op de hoogte te zijn van de bouwvolgorde, dit voorkomt dat men zich op een werf logistiek vast bouwt.

3.1.11 Conclusie interviews

Als conclusie van dit onderdeel wordt er gefocust op de verwachtingen ten aanzien van de kennis en kunde van studenten. Dit wordt neergeschreven in de vorm van eisen (leerdoelen). Deze eisen kunnen dan bij de ontwikkeling van het nieuwe onderwijs worden gebruikt als input en nadien kunnen ze worden gevalideerd en geverifieerd. Er wordt geen opsplitsing gemaakt per thema omdat een aantal eisen op verschillende thema's van toepassing zijn.

De student dient:

- Kritische vragen te kunnen stellen over waarom bepaalde acties worden ondernomen met betrekking tot circulair bouwen. Tijdens het complete bouwproces.
- Kennis te hebben van de milieu-impact van materialen, zowel tijdens de productiefase, het gebruik als na de gebruiksfase. (hernieuwbaarheid en CO2 belasting)
- Kennis te hebben gemaakt met succesverhalen en verhalen waarbij gefaald is op het gebied van circulair bouwen.
- Te kunnen werken met grondstofpaspoorten (incl. materiaalpaspoorten)
- Te weten hoe een materiaaldepot gebruikt wordt
- Verschillende aanbestedingsvormen te kennen
- Te weten hoe hij/zij verschillende stakeholders kan betrekken
- Kennis te hebben van wetgeving, maar zich hier niet door te laten beperken en mogelijkheden te zien hoe de wetgeving kan gebruikt worden om circulair bouwen te stimuleren.
- Te kunnen werken met verschillende circulaire rekenregels (TCO, LCA, MKI (MPG), BCO,...)
- Kennis te hebben over de exploitatie van bouwwerken
- Ontwerpprocessen en ontwerpen te kunnen standaardiseren
- Vergelijkingen te kunnen maken tussen traditioneel bouwen met maagdelijke materialen en circulair bouwen. Hiervoor is kennis nodig van kostprijsberekeningen, heffingsmogelijkheden en inzicht in opbouw van materiaalprijzen i.r.t. CO2-uitstoot
- Te kunnen rekenen met nieuwe standaarden waaronder hout en andere natuurlijke materialen
- Kennis te hebben van bouwprocessen met name demontabel ontwerpen en bouwen.
- Kennis te hebben van urban mining (sloopprocessen)
- De relatie te kunnen leggen tussen BIM en materiaalpaspoorten

De leerdoelen zijn gevalideerd. Het Techniekhuis Twente leidt vaklieden op voor de bouw. Ook deze onderwijsinstelling dient mee te evolueren. Dit doen ze met een stuurgroep 'Vaklieden 2.0' die de marktevoluties (o.a. rondom circulariteit) volgt en implementeert in hun opleidingen. Deze stuurgroep wordt gecoördineerd door Jan Straatman van Balance & Result. De leerdoelen zijn gedeeld en bediscussieerd met deze stuurgroep. Tijdens de bijeenkomst was er binnen de stuurgroep consensus dat de leerdoelen volledig en diepgaand genoeg zijn om onze studenten/toekomstige medewerkers klaar te stomen voor een circulaire bouweconomie. Dit uiteraard wel onder de voorwaarde dat de

leerdoelen voldoende worden aangeboden en getoetst. De presentatie die tijdens deze bijeenkomst is gebruikt is terug te vinden in Bijlage 5. Op basis van deze validatie kan dus geconcludeerd worden dat de leerdoelen volledig en haalbaar zijn.

3.2 Huidige Onderwijsinhoud

Er kan geen uniform beeld worden gegeven omdat de mate van aanwezigheid van circulariteit in de opleiding sterk verschilt. Dit kwam naar voor tijdens de inventarisatiefase. Daarom is gekozen om per opleiding een toelichting te geven van de resultaten van het circulaire aanbod.

Opleiding Civiele Techniek - Saxion

Bij de opleiding Civiele Techniek (HBO, Saxion) komt circulair bouwen sporadisch aan bod. Bij het vak materiaalkunde (1ste jaar, 1ste periode) wordt dit het meest uitgebreid behandeld. Men gaat in op de circulariteit van verschillende materialen en de opgedane kennis wordt ook getoetst. Ook bij verkeer en wegen en rekenen aan constructies wordt het principe uitgelegd en of uitgewerkt. Er wordt gekeken hoe het kan worden gebruikt als criterium bij een aanbesteding. Het is een onderwerp in diverse gastlessen en bij communicatievakken krijgen studenten de opdracht om met circulariteit aan de slag te gaan (bijv. het bespreken van een artikel).

Vershilanalyse

Als deze inhoud tegen de gestelde wensen/eisen van het bedrijfsleven wordt gehouden is er nog een groot verschil. Dit kan weggewerkt worden. In het volgende hoofdstuk wordt beschreven hoe dit kan worden aangepakt.

Opleiding Bouwkunde - Saxion

Bij de opleiding Bouwkunde (HBO, Saxion) zit circulariteit op verschillende manier ingebed in het onderwijs. Hieronder in Tabel 12 wordt in hoofdlijnen weergegeven wat wordt aangeboden en hoe dit past binnen de gestelde eisen van het bedrijfsleven. Eén op één is dit niet altijd over te nemen dus het wordt gedaan op basis van een inschatting.

Tabel 12 Hoofdlijnen aanbod circulariteit bij Bouwkunde

<u>Wensen/eisen van het bedrijfsleven</u>	<u>Reeds opgenomen in het curriculum van de opleidingen Bouwkunde en Bouwtechnische bedrijfskunde</u>
Kritische vragen te kunnen stellen over het waarom bepaalde acties worden ondernomen i.r.t. circulair bouwen. Tijdens het complete bouwproces.	In het vak Architectuur ruimtelijke kwaliteit wordt de student, in het eerste jaar, 1ste periode onmiddellijk al getriggerd om aan de slag te gaan met circulair bouwen. De vraag wordt gesteld in hoeverre een gebouw toekomstbestendig is. Ook worden vanaf het 2de jaar verschillende masterclasses aangeboden over circulair bouwen.

Datum 1 juli 2022

Titel Ontwerpen leerlijn circulair bouwen

Pagina 28

	Vragen stellen en interactie met de gastspreker staan hier centraal.
Kennis te hebben van de milieu-impact van materialen, zowel tijdens de productiefase, het gebruik als na de gebruiksfase. (hernieuwbaarheid en CO2 belasting)	In de smart building lijn is dit deels opgenomen. Er wordt o.a. gekeken naar hoe milieuvriendelijk materialen zijn.
Kennis te hebben gemaakt met succesverhalen en verhalen waarbij gefaald is op het gebied van circulair bouwen.	Dit komt naar voor in de masterclasses rondom circulariteit.
Te kunnen werken met grondstofpaspoorten (incl. materiaalpaspoorten)	Volgens de inventarisatie wordt de werking van materiaalpaspoorten uitgelegd. Werken met materiaalpaspoorten komt niet uit de inventarisatie en hier zou men dus nog in kunnen verbeteren.
Te weten hoe een materiaaldepot gebruikt wordt	Dit blijkt niet uit de inventarisatie.
Verschillende aanbestedingsvormen te kennen	Aanbesteding en contractering zit standaard in het onderwijs verweven.
Te weten hoe hij/zij verschillende stakeholders kan betrekken	Ook dit is in het onderwijs opgenomen.
Kennis te hebben van wetgeving, maar zich hier niet door te laten beperken en mogelijkheden te zien hoe de wetgeving kan gebruikt worden om circulair bouwen te stimuleren.	Studenten maken kennis met de wetgeving rondom circulariteit in het project circulair bouwen waar ze een casus uitwerken uit het werkveld.
Te kunnen werken met verschillende circulaire rekenregels (TCO, LCA, MPG, BCO,...)	Er wordt kennis overgedragen en getoetst over het Cradle 2 Cradle principe. Uit de inventarisatie komt niet naar voor dat studenten ook rekenregels toepassen.
Kennis te hebben over de exploitatie van bouwwerken	Dit blijkt beperkt in het onderwijs te zitten.
Ontwerpprocessen en ontwerpen te kunnen standaardiseren	Dit zit indirect in de vakken constructieleer waarbij studenten nadenken over hoe ze een constructie moeten ontwerpen.
Vergelijkingen te kunnen maken tussen nieuwbouw en circulair bouwen. Hiervoor is kennis nodig van kostprijsberekeningen, heffingsmogelijkheden en inzicht in opbouw van materiaalprijzen i.r.t. CO2 uitstoot	Wordt aangeboden, maar uit de inventarisatie blijkt dat dit nog verder kan worden uitgediept.

Datum 1 juli 2022

Titel Ontwerpen leerlijn circulair bouwen

Pagina 29

Te kunnen rekenen met nieuwe standaarden waaronder hout en andere natuurlijke materialen	In de vakken constructieleer wordt hier aandacht aan besteed.
Kennis te hebben van bouwprocessen met name demontabel ontwerpen en bouwen.	In de vakken constructieleer wordt hier aandacht aan besteed.
Kennis te hebben van urban mining (sloopprocessen)	Wordt beperkt aangeboden in de smart building vakken.
De relatie te kunnen leggen tussen BIM en materiaalpaspoorten	Uit de inventarisatie blijkt dat dit niet in het onderwijs wordt aangeboden.

Verschilanalyse

Bij de opleiding Bouwkunde komen verschillende onderdelen rondom circulariteit aan bod. Enkele van de eisen zijn zelfs al diepgaand opgenomen in het huidige onderwijs. De inventarisatie is niet voor elk vak uitgevoerd, dit betekent dat er geen volledig beeld wordt gegeven. De inventarisatie is voldoende ingevuld om een goede indicatie te geven. Hoe de opleiding Bouwkunde omgaat met de verschillen die er nog zijn staat beschreven in het volgende hoofdstuk.

Opleiding Bouw en Infra - ROC

Bij de opleiding Bouw & Infra van het ROC van Twente (MBO) komt circulariteit met name in het eerste studiejaar aan bod. Dit is een programma dat gemeenschappelijk wordt aangeboden, zowel Bouw als Infra.

Verschilanalyse

De diepgang reikt tot categorie 2: 'Het principe wordt uitgelegd en benoemd'. Echter bleek in een gesprek met de programma manager (Hans Poppe) dat het een kleine stap is om circulariteit enkele categorieën hoger te brengen. Dit signaal kwam naar voren tijdens het invullen van de inventarisatie. De werkwijze hiervoor is beschreven in de hoofdstukken Onderwijsontwikkeling en Onderwijsuitvoering.

4 Onderwijsontwikkeling

In onderstaande paragrafen staat beschreven hoe de verschillende opleidingen de eisen die het bedrijfsleven heeft geformuleerd verwerken in hun onderwijs. De reden dat niet elke opleiding dezelfde manier van ontwikkelen volgt is omdat elke opleiding verschillend is maar ook omdat elke opleiding in een andere fase van herontwikkeling zit. Zo ontstaan er meekoppelkansen met andere wijzigingen in het onderwijsprogramma.

4.1 Civiele Techniek

De opleiding Civiele Techniek brengt bovenstaande eisen in 2 fasen in de opleiding, gedurende 2 nieuwe curriculumherzieningen. In de eerste herziening (uitvoering gestart in schooljaar 21 - 22) werd het 'laaghangend fruit' meegenomen. Concreet betekent dit dat bepaalde eisen zoals bijv. het kunnen werken met materiaalpaspoorten en ontwerpprocessen kunnen standaardiseren meegenomen worden. De studenten krijgen dit nu aangeboden. Bij de 2de fase wordt er verdere samenwerking met de opleiding Bouwkunde gezocht. In deze fase worden alle eisen kritisch bekeken en worden ze geïntegreerd in het onderwijs. Deze fase gaat van start in schooljaar 24 - 25.

4.2 Bouwkunde

Aangezien de opleiding bouwkunde al aan een aantal eisen voldoet is de nood van snel handelen iets minder hoog. Op moment van schrijven gaan de opleidingen Bouwkunde en Civiele Techniek een verregaande samenwerking tegemoet (zie vorige paragraaf). Deze samenwerking zal ook leiden tot een gezamenlijke visie op circulariteit waarbij de gestelde eisen mee worden opgenomen.

4.3 Bouw en Infra

Circulariteit wordt nog niet vaak als dusdanig benoemd in het onderwijsaanbod, maar de principes worden wel behandeld. Het is dus een kleine stap om dit ook in het onderwijs zichtbaar te maken. De aanpak is gekozen om docenten kennis te laten maken met de eisen en ze te activeren om bij het inhoudelijk behandelen van circulaire principes, in de lessen, deze ook te labelen als circulair.

5 Onderwijsuitvoering

In dit hoofdstuk wordt een korte vooruitblik gegeven hoe de uitvoering van het onderwijs rondom circulariteit vormgegeven zal worden.

Uit vorige hoofdstukken komen verschillende onderdelen naar voor m.b.t. de uitvoering van het onderwijs:

- Er is bij de onderzochte opleidingen onderling een duidelijk verschil tussen het huidige aanbod en het gewenste te bereiken niveau.
- Er is bij de verschillende onderwijsinstellingen een beweging gaande om onderwijs op een geïntegreerde manier aan te bieden. Dat betekent concreet dat ook circulariteit op deze manier dient verwerkt te worden en niet als apart vak zal worden aangeboden. Dit wordt ook bij de geïnterviewde partijen als positief erkend.
- Op 'eisniveau' zien we een aantal generiek geformuleerde eisen die niet enkel van toepassing zijn op circulair bouwen. Er ontstaan dus meekoppelkansen om verschillende kennisgebieden in één keer aan te leren. Voorbeeldeisen voor deze meekoppelkansen zijn:
 - Kritische vragen te kunnen stellen over het waarom bepaalde acties worden ondernomen i.r.t. circulair bouwen. Tijdens het complete bouwproces.
 - Verschillende aanbestedingsvormen te kennen
- Niet elk onderwijsniveau (WO, HBO, MBO) en functieprofiel dient dezelfde diepgang te behalen op alle eisen. Bijvoorbeeld BIM-ingenieur dient meer kennis te hebben van ontwerpprogramma's en rekenregels t.o.v. een ontwerper die meer materiaalkennis en ontwerpeisen zal dienen te beheersen. Er mag dus worden gediversifieerd binnen opleidingen/functieprofielen.

Bovenstaande items worden in acht genomen en in de ontwikkeltrajecten waarin de opleidingen Civiele Techniek en Bouwkunde zitten worden de opgestelde eisen meegenomen in het opleidingsbrede programma van eisen. Dit brede PVE vormt de input van de onderwijsmodules die zullen worden ontworpen. Daarnaast helpt dit ook voor het opstellen van een visie op beroep. Het doel is om geïntegreerd onderwijs aan te bieden vanaf schooljaar 2024 - 2025 waar circulariteit voldoende diepgaand wordt behandeld.

Aangezien er naar alle waarschijnlijkheid geen apart vak circulariteit zal zijn, ontstaat er een leerlijn circulair bouwen. Binnen deze leerlijn wordt dan zichtbaar, in welke modules/vakken, wat op het gebied van circulariteit wordt onderwezen en getoetst.

De huidige herziening van het curriculum van de opleiding Civiele Techniek zet een eerste stap richting geïntegreerde modules. Hierbij wordt ook een opzet gemaakt met verschillende leerlijnen. De leerlijnen krijgen ook een leerlijnverantwoordelijke die tevens inhoudsdeskundige is. Hij/zij is verantwoordelijk voor zowel de leerinhoud en het niveau van de toetsing. Uiteraard gaat dit in samenspraak met de moduleverantwoordelijken. Ook legt hij/zij verantwoording af aan de curriculumcommissie (de commissie die eindverantwoordelijke is voor de hele inhoud van de opleiding). De eerste ervaringen hiermee zijn positief. Het wordt zichtbaar waar inhoud gekoppeld aan leerlijnen, en dus niet meer als apart vak, wordt aangeboden. Ook wordt het zichtbaar waar leerinhoud nog onvoldoende aan bod komt gerelateerd aan het opgestelde programma van eisen.

Datum 1 juli 2022

Titel Ontwerpen leerlijn circulair bouwen

Pagina 32

Bij het ROC van Twente volgt men een andere aanpak. Er lopen verschillende initiatieven om circulariteit, maar ook klimaatadaptatie en energietransitie stevig in het onderwijs in te bedden. Deze initiatieven worden hieronder kort beschreven:

1. Landelijke inventarisatie en inbedden in het curriculum;
Er is een werkgroep geweest welke een 'Circulair kompas voor het onderwijs' heeft opgesteld. (*20220419 Circulair Kompas voor het onderwijs Samenvatting uitkomsten.pdf*, z.d.) Deze werkgroep heeft gekeken naar het bouwproces en op basis daarvan een suggestie gedaan om de omschrijving van verschillende kerntaken en competenties aan te passen.
2. Rapportage SBB (Samenwerkingsorganisatie Beroepsonderwijs en Bedrijfsleven);
Het SBB geeft een advies aan onderwijs en bedrijfsleven over ECK (Energietransitie, circulariteit en klimaatadaptatie). (*Advies ECK november 2021.pdf*, z.d.) Enkele belangrijke adviezen t.a.v. circulariteit die men geeft zijn dat men circulariteit dient te integreren, samenwerking dient te zoeken met verschillende beroepspartijen en men studenten de optie kan bieden om zich te verdiepen.
3. Vaklieden 2.0;
Vaklieden 2.0 is een werkgroep van verschillende regionale praktijkopleidingen (BOL en BBL) die als ambitie hebben om technisch onderwijs beter te laten aansluiten op de beroepspraktijk/arbeidsmarkt én vaklieden zodanig op te leiden dat ze kunnen bijdragen aan duurzame en circulaire gebouwen. (*Vaklieden20 Definities duurzaam en circulair 2022_251394673.pptx*, z.d.)
4. Oproep tot landelijke contest circulaire projecten;
In deze wedstrijd worden ROC studenten en docenten gemotiveerd om projecten in te dienen die gericht zijn op circulariteit. Dit blijft niet zonder gevolg en zonder resultaat. De bouw en infra opleiding heeft al erkenning gekregen voor hun ingediende projecten.

6 Conclusie

Terugkijkend op vraagstuk 9 van de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie": *Hoe kunnen in onderwijsprogramma's de toekomstige medewerkers in en aanpalend aan de bouwsector worden voorbereid op en bijdragen aan de circulaire bouweconomie?* Kan gesteld worden dat er een verschil is tussen wat het bedrijfsleven wenst wat een student kent en kan op het gebied van circulariteit en wat er nu reeds wordt aangeboden. Bij de ene opleiding is dit iets meer aan de orde dan bij de andere. De gestelde eisen/leerdoelen niet onoverkomelijk ver verwijderd van de huidige praktijk. De leerdoelen zijn ook concreet en niet alleen 'hoog over' geformuleerd.

In deze handreiking is ook te lezen dat het opzetten van een doorlopende leerlijn voor alle 'gemeenschappelijke' onderwijs een goede oplossing is om dit concreet te bereiken. Het advies wordt dan ook gegeven om een leerlijnverantwoordelijke circulair bouwen per opleiding aan te duiden die de leerdoelen verder implementeert in het onderwijs incl. de toetsing. Circulariteit niet als apart vak aan te bieden maar te integreren in de hele opleiding en alle modules. Deze verantwoordelijke kan dan ook de nieuwste ontwikkelingen opvolgen en toepassen.

Dit laatste blijft een belangrijk aandachtspunt aangezien we ons volop in de transitie van een lineaire naar een circulaire bouweconomie bevinden.

7 Bronvermelding

20220419 Circulair Kompas voor het onderwijs Samenvatting uitkomsten.pdf. (z.d.).

Advies ECK november 2021.pdf. (z.d.).

Bouwen—Transitieagenda circulair bouwen.pdf. (z.d.). Geraadpleegd 17 februari 2022, van

<https://www.saxion.nl/binaries/content/assets/onderzoek/areas--living/duurzame-leefomgeving/190207-transitieagenda-circulair-bouwen.pdf>

Figuur Colosseum. (z.d.). Geraadpleegd 23 maart 2022, van

https://pixabay.com/get/gac4cab006e597b775775e87a175d5a1f76896381a69d6490b0c9c50d7db32a52bfaa6f2a89309c8f0ae7bcbcf72fc210f052f3c03163afaa4019a802b2857dc3eb4f6c6c429a451ad93fa22505c673d_1920.jpg

Interior Design as viewed by MG: Image. (z.d.). Geraadpleegd 17 februari 2022, van

<https://mggu222.files.wordpress.com/2016/04/shear-layers.jpg?w=672>

Vaklieden20 Definities duurzaam en circulair 2022_251394673.pptx. (z.d.).

8 Figuren en tabellenlijst

Figuur 1 Logo's van de geïnterviewde partijen.....	10
Figuur 2 Schematisch overzicht curriculum Civiele Techniek	11
Figuur 3 De toekomst m.b.t. circulair bouwen	15
Figuur 4 Gebouw aanschouwen in lagen (Interior Design as Viewed by MG, z.d.).....	24
Tabel 1 Overzicht geïnterviewde partijen	9
Tabel 2 Associaties m.b.t. circulair bouwen	14
Tabel 3 Inspiratie rondom circulair bouwen	16
Tabel 4 Positie i.r.t. de andere thema's.....	16
Tabel 5 Positie i.r.t. de andere thema's.....	17
Tabel 6 Positie i.r.t. de andere thema's.....	19
Tabel 7 Positie i.r.t. de andere thema's.....	20
Tabel 8 Positie i.r.t. de andere thema's.....	21
Tabel 9 Positie i.r.t. de andere thema's.....	22
Tabel 10 Positie i.r.t. de andere thema's.....	23
Tabel 11 Positie i.r.t. de andere thema's.....	25
Tabel 12 Hoofdlijnen aanbod circulariteit bij Bouwkunde.....	27

Bijlagen

Bijlage 1: Projectvoorstel

Kom
verder



Lectoraat Duurzame Leefomgeving



Projectvoorstel Ontwerpen leerlijn Circulair bouwen



Figuur 1 Coverafbeelding 'Samen bouwen en ruimte geven aan de toekomst'

Copyright© 2013 by Saxion University of Applied Sciences.

All rights reserved. No part of this article may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the authors.

Colofon

Indieners:

Saxion

Dhr. K (Kristoff) Derveaux MSc

ROC van Twente

dhr. Ing. T. (Tim) Neurink

Enschede, 8 april 2019

Contactgegevens:

Kristoff Derveaux

k.derveaux@saxion.nl

06-30809976

1. Inleiding

In de geschiedenis van de mensheid zijn grote ontwikkelingen geweest wat betreft de locatie en het omhulsel waarin we wonen. De mensheid heeft niet geschroomd uit te wijken naar alle uithoeken van de aarde en lijkt overal goed te kunnen gedijen in voorzieningen die we in het Nederlands woningen of huizen noemen. Ook wordt er infrastructuur aangelegd t.b.v. de bewoners van deze huizen. Infrastructuur om bewoners veilig en gezond te kunnen laten wonen en met elkaar in contact te laten komen om bijvoorbeeld handel te drijven. Deze infrastructuur wordt gecategoriseerd onder de noemer Civiele Techniek. In de loop der tijden hebben de ontwikkelingen op het gebied van woningbouw en Civiele Techniek niet stilgestaan. Zo zijn er veel en nieuwe technieken en materialen in gebruik genomen om het comfort op alle vlakken te laten verbeteren. Echter werd dit maar al te vaak bekeken vanuit het lineaire standpunt wat leidt tot uitputting van natuurlijke grondstoffen en vervuilende procestappen. De hoogste tijd om hier iets aan te veranderen. We moeten op alle gebieden in de bouwsector de zogenaamde ‘loops’ gaan sluiten. Dit kunnen we doen door de bouwsector circulair te maken en het circulair bouwen te introduceren. Dit introduceren vindt bij uitstek plaats bij jonge starters en dus in het onderwijs. *Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later* (Transitieagenda Circulaire Bouweconomie, 2018). De circulaire transitie-agenda van de Provincie Overijssel geeft aan dat er negen vraagstukken bestaan om dit circulair bouwen goed tot stand te kunnen brengen (de Bruijn e.a., 2019). Vraagstuk 9 stelt het bouwonderwijs centraal en luidt als volgt: *hoe kunnen in onderwijsprogramma's de toekomstige medewerkers in en aanpalend aan de bouwsector worden voorbereid op en bijdragen aan de circulaire bouweconomie?* Het huidige onderwijs leert leerlingen en studenten immers met name de principes van de lineaire economie.

In het voor u liggende projectvoorstel wordt onderwijs en circulair bouwen samengebracht vanuit het Lectoraat Duurzame Leefomgeving, de opleidingen Civiele Techniek, Bouwkunde en Bouwtechnische bedrijfskunde van Saxion Hogeschool en het ROC van Twente, de opleidingen Bouw en Infra. Hiermee wordt invulling gegeven aan vraagstuk 9. Als logisch gevolg wordt er ook inzicht verkregen in andere vraagstukken.

2. Doelstelling

Er zijn interviews afgenomen bij verschillende Overijsselse onderwijsinstellingen (UT, Saxion, Landstede, Windesheim) in het kader van de transitieagenda Circulaire Bouweconomie. Uit de interviews komt naar voren dat er meer aandacht dient te komen voor circulariteit in het onderwijs. Hier willen we concreet invulling aan geven.

We willen onderzoeken hoe circulair bouwen in het onderwijs kan worden ingepast en dit dan ook effectief uitvoeren. Hiervoor zijn verschillende deelonderzoeken nodig. Bijvoorbeeld onderzoek doen naar ontwikkelingen op het gebied van circulariteit, toonaangevende partijen op dit gebied betrekken, ideale manieren/methodes onderzoeken voor het inpassen van circulariteit in verschillende onderwijsmodules,...

Het uiteindelijke resultaat (doel) van dit project is tweeërlei:

1. Een doorlopende (MBO – HBO) leerlijn ‘circulair bouwen’ ontwerpen die kan worden toegepast bij de Bouw en Infra opleiding van het ROC van Twente en bij de Bouwkunde, Bouwtechnische bedrijfskunde en Civiele Techniek opleidingen van Saxion
2. Een handreiking ‘ontwerp leerlijn circulair bouwen’ opstellen welke kan worden gebruikt door andere (Overijsselse) onderwijsinstellingen die circulair bouwen willen invoeren/versterken in hun curriculum.

Met deze doelstellingen voldoen we o.a. aan de gemeenschappelijke vraag om circulariteit op te schalen in het onderwijs.

3. Betrokken partijen

Om de eerste doelstelling te behalen zal er een nauwe samenwerking worden opgezet tussen het ROC van Twente, opleiding Bouw en Infra, en Saxion, opleidingen Bouwkunde, Bouwtechnische bedrijfskunde en Civiele Techniek. Hieruit zal een doorlopende leerlijn ontstaan op maat van beide instellingen. Een leerlijn zien we als een opbouwend geheel richting een einddoel waarbij circulair bouwen op verschillende locaties (vakken) in het onderwijs terugkomt.

Bij de tweede doelstelling zal dezelfde samenwerking blijven bestaan, alleen zal het resultaat worden afgetoetst met verschillende onderwijsinstellingen. Uiteraard blijft het ook mogelijk voor Overijsselse onderwijsinstellingen om aan te sluiten bij dit onderzoek.

Tabel 1 Overzicht betrokken partijen

<u>Onderwijsinstelling</u>	<u>Contactpersoon</u>
Saxion, Bouwkunde en Civiele Techniek	Dhr. Kristoff Derveaux MSc Onderzoeker lectoraat Duurzame leefomgeving, Saxion Hogeschool Docent Civiele Techniek, Saxion Hogeschool
ROC van Twente, Bouw en Infra	Dhr. Ing. Tim Neurink Docent Infra, ROC van Twente



4. Voorgestelde werkwijze en planning

Het project zal starten met het uitvoeren van een onderzoek naar circulariteit en de lacunes hiervan in het onderwijs. Dit zullen we doen door literatuuronderzoek, interviews met de toonaangevende bedrijven op het gebied van circulariteit en interviews met verschillende onderwijsinstellingen. Van hieruit zal een ontwerpproces worden opgestart waaruit onderwijs (een leerlijn) zal ontstaan. Binnen dit proces wordt ook aandacht besteed aan het vinden van de beste onderwijsvorm om circulair bouwen aan te bieden aan de studenten. Dit kan zijn door het geven van masterclasses, gastcolleges, proeven uitvoeren, projectonderwijs,... Deze leerlijn wordt dan ingepast in het curriculum. Dit gaat samen met het aanpassen van de verschillende opleidingsdocumenten zoals, studiewijzers, toetsmatrizen, curriculumplan,... Parallel met bovenstaande stappen zal ook de handreiking worden geschreven. Deze handreiking zal na afronding van elk significant hoofdstuk worden afgetoetst met de betrokken onderwijsinstellingen.

Stap 1: Initiërend onderzoek circulariteit en lacunes in het onderwijs

Periode: september 2019 – december 2019

- 1a. Uitvoeren literatuur onderzoek
- 1b. Interviews uitvoeren met toonaangevende bedrijven
- 1c. Interviews uitvoeren met onderwijsinstellingen

Stap 2: Ontwerpproces leerlijn

Periode: December 2019 – maart 2020

- 2a. Problemen (lacunes) omschrijven in het onderwijs op het gebied van circulariteit
- 2b. Oplossingen definiëren en bespreken met de betrokken moduleverantwoordelijken (docenten)
- 2c. Best geschikte onderwijsvormen definiëren

Stap 3: Leerlijn inpassen in het curriculum

Periode: Maart 2020 – juni 2020

- 3a. Verschillende onderwijsdocumenten aanpassen
- 3b. Leerbijeenkomsten en lesmateriaal ontwerpen
- 3c. Toetsmateriaal opstellen

Stap 4: Schrijven handreiking 'Ontwerp leerlijn circulair bouwen'

Periode: December 2019 – juli 2020

Stap 5: Evaluatie van het proces en definiëren eventuele aanpassingen (closing the loop)

Periode: Juli 2020 – december 2020

Bijlage 2: Interviewvragen

In deze bijlage kan u alle opgestelde interviewvragen bekijken.

Kennismaken

- Bedrijf voorstellen: Branche, wie, aantal werknemers,...

Initiatie

Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk?
- Waar heeft u veel expertise/kennis over?

Introductievragen om te leren wat het huidige beeld van circulariteit is bij het bedrijf.

1. Welke associaties heeft u met circulariteit?
 - a. (A3 vel voorleggen en mindmap laten maken met als centrum circulariteit)
2. Kunt u in enkele zinnen uitleggen wat circulair bouwen is?
3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)
4. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)
5. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?
6. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdsplan van de plannen.

VRAAGSTUK 1 BOUWCULTUUR EN -GEDRAG Hoe komen we tot een andere bouwcultuur en -gedrag, waarin vaardige en (des)kundige opdrachtgevers en opdrachtnemers de schaarste van maagdelijke materialen erkennen en ernaar handelen, waardoor circulariteit op de voorgrond treedt?

- Wordt er van bovenaf al actief geprobeerd een circulaire mindset te creëren op de werkvloer?
- Welke manieren worden hiervoor gebruikt?
- Kunt u aangeven in hoeverre dit overkomt op de werknemers?
- Merkt u een verschil in opvatting en acceptatie tussen de verschillende leeftijdsgroepen? Zo ja, wat is dit dan? Zo nee, heeft dit te maken met het goede overbrengen van uw plannen als bedrijf naar uw werknemers?
- Krijgt/Gebruikt u hulp van andere instanties om de omslag naar een circulaire cultuur binnen uw bedrijf te creëren?
- Hoe ziet u (nu en in de toekomst) dat de 'andere' partijen (Opdrachtgevers, adviesbureaus, aannemers) invloed uitoefenen op uw bedrijfscultuur?
- Kunnen young professionals bijdragen aan de circulaire mindset op de bedrijfsvloer? Hoe zou dit kunnen? Wat zouden ze moeten doen en wat niet?

VRAAGSTUK 2 BOUWWET- EN REGELGEVING Hoe zorgen we ervoor dat wet- en regelgeving in de bouw een circulaire economie niet belemmert, maar juist ondersteunt of zelfs verplicht en tegelijkertijd geen afbreuk doet aan kwaliteitsstandaarden, klimaat-, CO2 - en energiedoelstellingen?

- Welke regelgevingen/wetten staan u als bedrijf in de weg met circulaire projecten?
- Zijn er regelgevingen die u nu verhinderen maar die met een kleine aanpassing eventueel stimulerend zouden kunnen werken?
- Welke regelgevingen werken tegenwoordig al stimulerend betreffend circulariteit?

- Moeten young professionals op de hoogte zijn van hoe wet en regelgeving circulair bouwen in de weg staat of vindt u dat ze juist vrij moeten kunnen nadenken en ideeën bedenken zonder gebonden te zijn aan de wet en regelgeving?

VRAAGSTUK 3 BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN Hoe komen we tot partnerschap over de gebruiksfasen van gebouwen heen, waarin gezamenlijk en maatschappelijk belang op de lange termijn worden verenigd met individueel financieel belang op de korte termijn?

- Is uw bedrijf bereid om, in het kader van circulariteit, gebouwen niet aan te leveren als fysiek product maar als service?
- Wat zijn de voor- en nadelen die bouwen als service bij u oproept?
- Welke stappen zijn er nodig om van het fysiek gebouw naar een service te gaan?
- Hoe zou er anders ontworpen/gebouwd worden?
- Wat zou een young professional moeten weten over bovenstaande processen? Boven op de klassieke manier van beheer en onderhoud doen.

VRAAGSTUK 4 BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN Hoe kan de waarde van een functionaliteit landen in een renderend businessmodel met aandacht voor de milieu-impact en de circulariteit van de producten en materialen?

- Is het vaak te duur/niet rendabel om een project klimaatneutraal dan wel volledig circulair uit te voeren?
- Hebben jullie nagedacht over oplossingen op individueel vlak of op collectief vlak?
- Worden er bij u businessstrategieën ontwikkeld die zouden kunnen zorgen voor een rendabele uitvoering van circulair bouwen?
- Wat zou uw bedrijf verder helpen aan interne of externe service om meer circulair te werken?

VRAAGSTUK 5 FINANCIERING Hoe kunnen financieringsconstructies tot stand worden gebracht die in risicoafwegingen de meerwaarde van circulair bouwen en exploiteren waarderen?

- Wordt u extern gefinancierd om circulaire projecten te kunnen oppakken? Hoe?
- Vindt u dat er genoeg subsidiaire mogelijkheden zijn om de circulaire bouw te stimuleren? Zijn deze ook op een juiste manier geconstrueerd volgens u?

VRAAGSTUK 6 BOUWKWALITEIT Hoe kan een voor de gebruiker gegarandeerd veilig, comfortabel en duurzaam bouwwerk tot stand komen waarbij tegelijkertijd de materiaalkringlopen gesloten zijn?

- Hoe kunnen we toetsen wat de kwaliteit is van reeds gebruikte materialen voordat zij gebruikt worden voor herbestemming?
- Zijn er eisen aangaande veiligheid, comfort en kwaliteit die u beperken in het circulair bouwen?
- Wat voor oplossingen/tools ziet u die kunnen worden gebruikt om productidentificatie uit te voeren?
- In hoeverre moet een young professional hiermee kunnen werken? Moet hij ook een oplossing kunnen bedenken? (kennen, kunnen, toepassen, creëren)

VRAAGSTUK 7 BOUWTECHNIEK Hoe kunnen bouwdelen, -producten en -materialen bij een nieuwe bestemming hun functie opnieuw hoogwaardig vervullen, met een zo'n laag mogelijke milieubelasting?

- Welke delen van een gebouw zijn problematisch wanneer we kijken naar mogelijkheid tot circulair construeren?

- Welke bouwproducten zijn goed circulair te gebruiken en welke juist niet?
- Hoe probeert u als bedrijf het ontwikkelen van nieuwe methodes en materialen die gebruikt kunnen worden voor circulair bouwen te stimuleren?
- In hoeverre moeten young professionals kennis/kunde hebben van sloopprocessen en materiaalrecyclage?

VRAAGSTUK 8 LOGISTIEK Hoe kan de logistiek in de bouwindustrie inzake (circulaire) bouwdelen, -producten en -materialen circulair worden gemaakt voor de gehele levenscyclus van een bouwwerk?

- Probeert u op enige manier circulariteit te integreren in de logistiek van de materialen die u gebruikt bij uw projecten?
- Hoe doet u dit?
- Zo niet, waarom doet u dit nog niet? Zijn er hindernissen die het moeilijk maken om dit wel te doen?

VRAAGSTUK 9 BOUWONDERWIJS Hoe kunnen in onderwijsprogramma's de toekomstige medewerkers in en aanpalend aan de bouwsector worden voorbereid op en bijdragen aan de circulaire bouweconomie?

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?
- Zijn er opmerkingen/suggesties die we kunnen meenemen?
- Wat vond u van de tijdsbesteding?
- Hebt u nog interessante literatuur/websites/... die we zeker moeten hebben gelezen of gezien?

Bijlage 3: Gespreksnotities interviews

In onderstaande gespreksnotities krijgt u een beknopt beeld van de antwoorden die de geïnterviewde personen gaven. Alle gesprekken en daarbij de volledige antwoorden op de vragen zijn opgenomen m.b.v. een geluidsopname. Deze notities zijn een beknopte samenvatting. Ook is te zien dat niet alle vragen beantwoord zijn per thema. Dit komt omdat ze of niet in detail zijn behandeld of dat de vragen gecombineerd zijn beantwoord met andere vragen.

18/11/2019: Interview Roelofs Robby van den Broek

Introdactie bedrijf:

Roelofs is opgericht in 1960 als familiebedrijf. Dat is het nog steeds (de familie Roelofs zit in de raad van toezicht) Er zijn +/- 250 werknemers

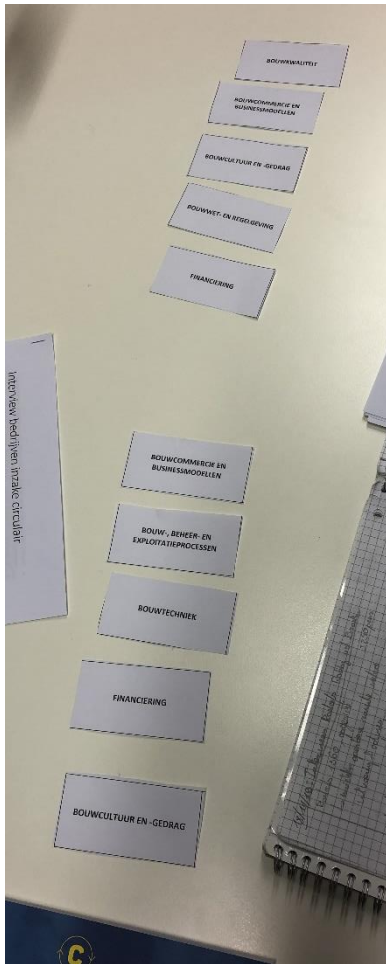
Het bedrijf houdt zich bezig met het inrichten van de openbare ruimte en Infrastructurele werken.

Uitvoering en advies zijn de 2 grote takken.

Binnen de adviestak zijn er verschillende clusters. Robby van den Broek zit in de cluster Energie en Milieu, onderdeel circulaire economie.

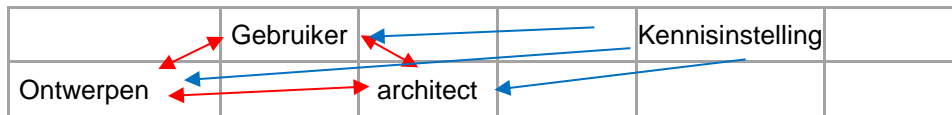
Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk? (bovenste lijst op onderstaande foto)
- Waar heeft u veel expertise/kennis over? (onderste lijst op onderstaande foto)



1. Welke associaties heeft u met circulariteit?

Begin met preventie (niets doen is het beste, bijv. een gat in de weg, waarom zouden we hier iets aan doen? Kan het niet zonder), waarde behoud en waarde creatie (andere dingen doen).



2. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)

Aan de voorkant de waaromvraag beantwoorden. Voorbeeld is de wijk de Barken in Apeldoorn. Hier wordt gestreefd naar een inclusieve samenleving. Dit wordt ingevuld door bijv. les geven aan de basisschool daar ter plaatsen om kinderen te leren wat circulair bouwen is.

3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)

Steengroeve verhaal in Portugal. Er gaan ontwerpers naartoe en architecten. Niet duurzame bezoeken om stenen uit Portugal hier toe te passen. Nog steeds wordt er op laagste prijs ingekocht. Waarom kunnen klassieke stoeptegels niet opnieuw worden gebruikt.

4. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?

Zie vraag 2

5. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdsplan van de plannen.

VRAAGSTUK 1 BOUWCULTUUR EN -GEDRAG Hoe komen we tot een andere bouwcultuur en -gedrag, waarin vaardige en (des)kundige opdrachtgevers en opdrachtnemers de schaarste van maagdelijke materialen erkennen en ernaar handelen, waardoor circulariteit op de voorgrond treedt?

- Wordt er van bovenaf al actief geprobeerd een circulaire mindset te creëren op de werkvloer?

Energie uit materialen halen.
Integreren
Proberen elke keer opnieuw het circulaire zichtbaar te maken.
Total cost of ownership toepassen.
Binnen Roelofs korte lijntjes houden.

Een bijdrage van studenten zou kunnen zijn, voorbeelden laten zien, verschillende markten bekijken. Bewust van de omgeving zijn en het gedrag van andere partijen.

- Welke manieren worden hiervoor gebruikt?
- Kunt u aangeven in hoeverre dit overkomt op de werknemers?

- Merkt u een verschil in opvatting en acceptatie tussen de verschillende leeftijdsgroepen? Zo ja, wat is dit dan? Zo nee, heeft dit te maken met het goede overbrengen van uw plannen als bedrijf naar uw werknemers?
- Krijgt/Gebruikt u hulp van andere instanties om de omslag naar een circulaire cultuur binnen uw bedrijf te creëren?

VRAAGSTUK 2 BOUWWET- EN REGELGEVING Hoe zorgen we ervoor dat wet- en regelgeving in de bouw een circulaire economie niet belemmert, maar juist ondersteunt of zelfs verplicht en tegelijkertijd geen afbreuk doet aan kwaliteitsstandaarden, klimaat-, CO₂ - en energiedoelstellingen?

- Welke regelgevingen/wetten staan u als bedrijf in de weg met circulaire projecten?
- De afvalwet, bermen maaien bijvoorbeeld. Dat wordt aanzien als afval. Terwijl het gras te gebruiken is in bepaalde producten.
- Zijn er regelgevingen die u nu verhinderen maar die met een kleine aanpassing eventueel stimulerend zouden kunnen werken?
- Welke regelgevingen werken tegenwoordig al stimulerend betreffend circulariteit?
- Moeten young professionals op de hoogte zijn van hoe wet en regelgeving circulair bouwen in de weg staat of vindt u dat ze juist vrij moeten kunnen nadenken en ideeën bedenken zonder gebonden te zijn aan de wet en regelgeving?

Studenten dienen met grondstoffen paspoort (of recycle paspoort welk een onderdeel is van het grondstoffen paspoort) te kunnen werken. In de bouw met MKI werken.

Op de hoogte zijn van businessmodellen (TCO, materiaaldepot per gemeente bijv. stoeptegels, bij vervangen wordt de aannemer de eigenaar en mag hij het afvoeren terwijl dit eigendom is van de gemeente), geldbesef hebben en meer integreren in het bouwproces.

Bouwteam en andere aanbestedingsvormen dienen gekend te zijn.

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?

Er is meer kennis nodig over biobased materialen
Technische en biologische cycli (biobased economie) en integratie met andere opleidingen.

5/12/2019: Interview Heijmans Bart Breedijk

Kennismaken

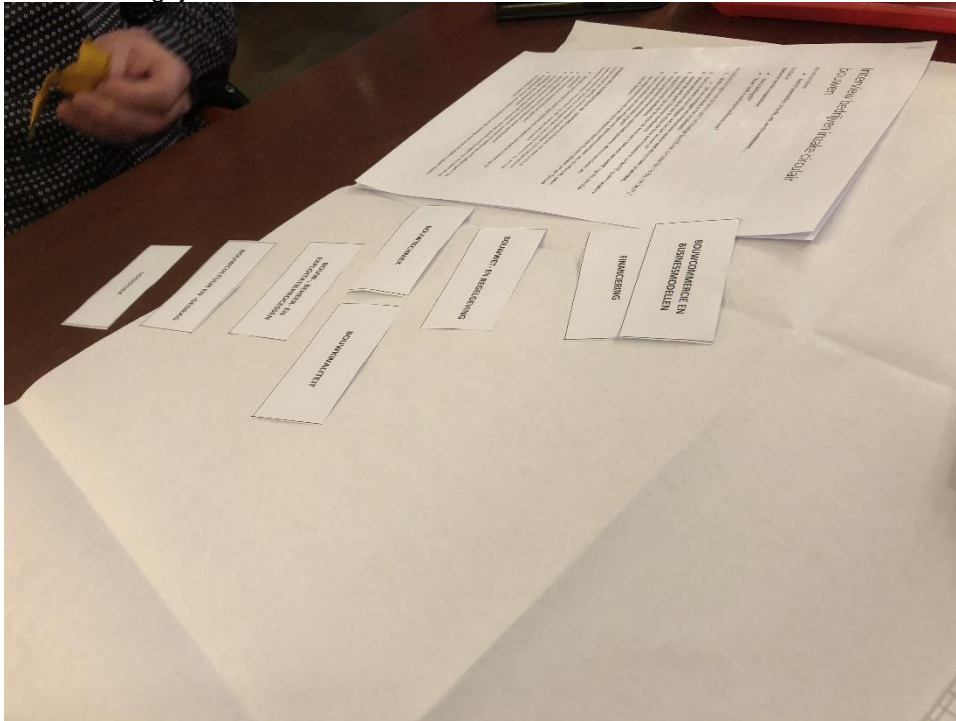
- Bedrijf voorstellen: Branche, wie, aantal werknemers,...

Bart werkt aan o.a. duurzame meerjarige onderhoudsplanning. Heijmans is werkzaam in de bouw, infra en utiliteit. +/- 6000 werknemers en een Nederlands bedrijf

Initiatie

Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk?



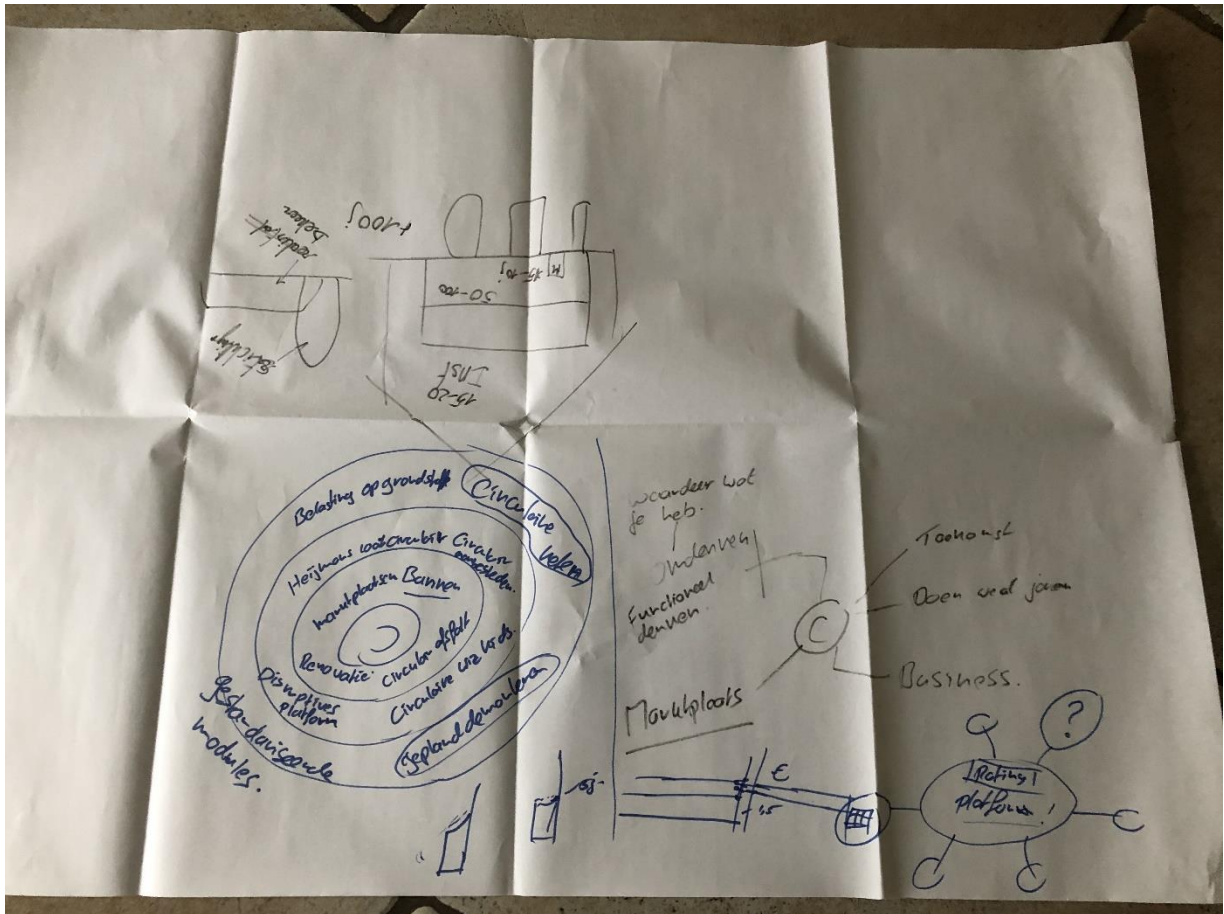
- Waar heeft u veel expertise/kennis over?

Heeft kennis en expertise van en in bouw en exploitatieprocessen van bestaande gebouwen, cultuur & gedrag en techniek.

Introductievragen om te leren wat het huidige beeld van circulariteit is bij het bedrijf.

1. Welke associaties heeft u met circulariteit?
 - a. (A3 vel voorleggen en mindmap laten maken met als centrum circulariteit)

Het is belangrijk om te denken vanuit de functionaliteit. Waarom moet iets nieuw zijn? Bijv shovel die wordt gehuurd bij Bo rent, iedereen is er mee tevreden want hij doet wat het moet doen en na gebruik kan het worden terug gebracht. Maar als een bedrijf een shovel zelf wil komen (zelfde functie uitvoeren) dan moet het plots nieuw zijn.



2. Kunt u in enkele zinnen uitleggen wat circulair bouwen is?
3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)

In 2023 wil Heijmans 100% circulair bouwen. Belangrijk is dat ook opdrachtgevers dan mee moeten. Klein beginnen is de boodschap.

4. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)

Wetgeving hindert het hele proces, ook is het duur (we leven in een waarde €€ gedreven economie) dit zou kunnen worden opgelost als we nieuwe grondstoffen gaan belasten. Dit betekent dat bestaande grondstoffen waarde gaan krijgen en ze niet zo snel gaan worden weggegooid.

Vaak is hergebruik ook heel arbeidsintensief. Denk bijv. aan dakpannen. Het is goedkoper om nieuwe betonnen dakpannen te plaatsen dan oude ergens af te halen en ze ergens anders terug neer te leggen. Dit is door de arbeidsuren. Een oplossing hiervoor zou zijn dat projecten de kosten gaan delen. Zo ontstaan er nieuwe kansen. (omdenken)

5. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?
6. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdspan van de plannen.

Er gaat een platformeconomie ontstaan waarbij aannemers een rating krijgen en waar vraag en aanbod makkelijk samen komen. Nu gebeurt dit nog veel te vaak via tussenpersonen en is het veel te complex. Met platformeconomie wordt bedoeld bijv. Uber en booking.com. Hierin gaan aannemers sterren krijgen en dan wordt het belangrijk. Ook is het zo dat we dit zelf moeten bouwen want anders worden we op een dag wakker en bestaat het plots. Denk maar bijv. aan airbnb hoe snel dit is gegaan.

VRAAGSTUK 2 BOUWWET- EN REGELGEVING Hoe zorgen we ervoor dat wet- en regelgeving in de bouw een circulaire economie niet belemmert, maar juist ondersteunt of zelfs verplicht en tegelijkertijd geen afbreuk doet aan kwaliteitsstandaarden, klimaat-, CO₂ - en energiedoelstellingen?

- Welke regelgevingen/wetten staan u als bedrijf in de weg met circulaire projecten?

Bijv. een brandwerende wand met daarin een brandwerend kozijn en deur. Kozijn en deur zijn amper gebruikt en men wil deze verplaatsen en ergens anders hergebruiken. Dan is er een probleem met de certificaten van de deur en het kozijn. Maar als de wand eromheen wordt afgebroken en opnieuw geplaatst is er geen probleem. Hoe kan men de brandwerendheid garanderen? Dan kiest men vaak voor alles nieuw.

Bijv. een stalen ligger, die misschien te zwaar belast is. Maar er is geen aanwijzing dat dit zo is. Risico is te groot dus kiest men voor nieuw.

- Zijn er regelgevingen die u nu verhinderen maar die met een kleine aanpassing eventueel stimulerend zouden kunnen werken?
- Welke regelgevingen werken tegenwoordig al stimulerend betreffend circulariteit?
- Moeten young professionals op de hoogte zijn van hoe wet en regelgeving circulair bouwen in de weg staat of vindt u dat ze juist vrij moeten kunnen nadenken en ideeën bedenken zonder gebonden te zijn aan de wet en regelgeving?

Studenten kunnen de wetgeving niet veranderen maar er moet wel bewustwording zijn en ze moeten weten hoe hier mee om te gaan. Voorbeeld oplossing, laat een groep 4 a 5 wetten bekijken en hier een wetswijziging op doorvoeren zodat er minder problemen zijn m.b.t. circulariteit.

VRAAGSTUK 3 BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN Hoe komen we tot partnerschap over de gebruiksfasen van gebouwen heen, waarin gezamenlijk en maatschappelijk belang op de lange termijn worden verenigd met individueel financieel belang op de korte termijn?

- Is uw bedrijf bereid om, in het kader van circulariteit, gebouwen niet aan te leveren als fysiek product maar als service?

Ja dat doen we door pps (privaat, publieke, samenwerking). Bijv. bij het nationaal militair museum. Daarbij worden we niet betaald voor de stichting van het gebouw (het bouwen zelf) maar voor de hele beheerfase. Dus als we zelf investeren in iets wat 95% gasreductie opbrengt dan hebben we voor hetzelfde geld heel veel meer winst. We worden betaald per moment dat het gebouw beschikbaar is. Dus bij niet beschikbaarheid is er geen betaling.

Ook op een kleinere schaal wordt dit toegepast. Be-Sense waarbij klanten betalen voor analyses en informatie van het gebruik van ruimtes.

- Wat zijn de voor- en nadelen die bouwen als service bij u oproept?

Het is belangrijk dat beide partijen de ambities eerlijk uitspreken. Zo was Heijmans ook verantwoordelijk voor de marketing. Maar dat sprak elkaar tegen. Want het belang was dat er zo weinig mogelijk bezoekers komen omdat er dan geen slijtage is. Dit is uitgesproken en de marketing ligt bij een andere partij. Risico is ook de lange verbintenissen die men aangaat. Bijv. een contract van

25 jaar. Als na 10jaar er geen gebruik meer wordt gemaakt van het gebouw dan moeten de contracten worden opgebroken en dan ontstaat er een probleem.

Het kan ook anders. Bijv. familiebedrijven die kunnen eigendom als een soort pensioen zien. De huur die ze krijgen van een ander bedrijf dat in hun gebouwen zit is een soort pensioen. Een bedrijf zelf hoeft niet perse eigendom te hebben want dat is kapitaal dat ze niet kunnen investeren in iets anders.

- Welke stappen zijn er nodig om van het fysiek gebouw naar een service te gaan?
- Hoe zou er anders ontworpen/gebouwd worden?
- Wat zou een young professional moeten weten over bovenstaande processen? Boven op de klassieke manier van beheer en onderhoud doen.

Studenten moeten kennis hebben van de economische principes. En hierbij kunnen omdenken. Er is een gebrek aan de kennis van de wetgeving. De bouwtechniek kennis is ok. En er is te weinig kennis over exploitatieprocessen.

VRAAGSTUK 7 BOUWTECHNIEK Hoe kunnen bouwdelen, -producten en -materialen bij een nieuwe bestemming hun functie opnieuw hoogwaardig vervullen, met een zo'n laag mogelijke milieubelasting?

- Welke delen van een gebouw zijn problematisch wanneer we kijken naar mogelijkheid tot circulair construeren?
- Welke bouwproducten zijn goed circulair te gebruiken en welke juist niet?
- Hoe probeert u als bedrijf het ontwikkelen van nieuwe methodes en materialen die gebruikt kunnen worden voor circulair bouwen te stimuleren?
- In hoeverre moeten young professionals kennis/kunde hebben van sloopprocessen en materiaalrecyclage?

Pur en kit moeten studenten vergeten. Niet meer lijmen. Zekerheid van dingen is ook een businessmodel. (zeker zijn dat er bijv. geen extra belastingen worden geheven)

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?

Als circulariteit binnen de opleiding komt dan ontstaan er studenten die de vraag gaan stellen: Waarom koop je iets nieuws?

- Hebt u nog interessante literatuur/websites/... die we zeker moeten hebben gelezen of gezien?

Volg ORGA architecten (Daan Bruggink) deze ontwerpen circulair.

Architecten moeten af van mooi ontwerpen. Het moet ook mooi zijn maar pas op de 3de plaats.

Gemeente Enschede en Hengelo hebben een circulaire inkoper (Mark Vrugteveen) interessant om een keer mee te spreken.

6/12/2019: Interview Hegeman Bouwgroep Dan Hartenberg

Kennismaken

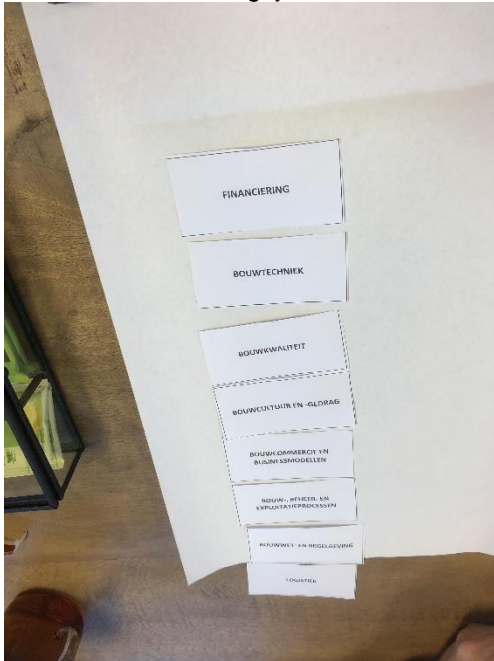
- Bedrijf voorstellen: Branche, wie, aantal werknemers,...

Hegeman Bouw houdt zich bezig met de bouw van woningen. Dit is nieuwbouw maar ook renovatie en verduurzaming. Er werken ongeveer 125 mensen en Hegeman heeft vestigingen in Almelo, Zwolle en Hengelo.

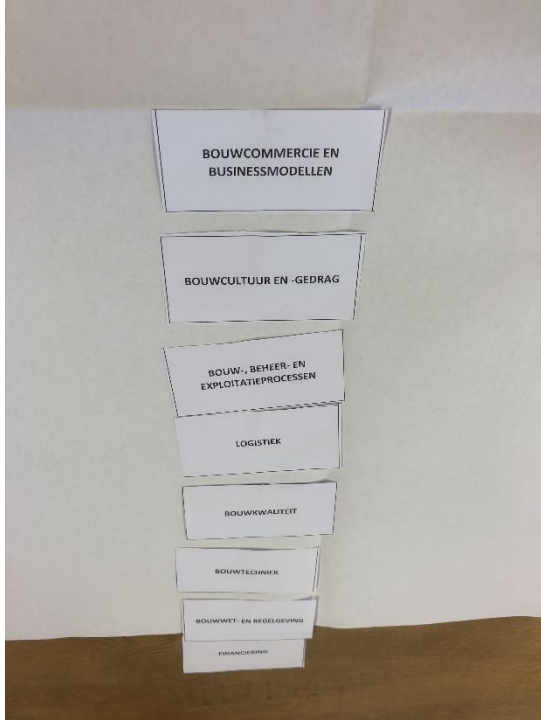
Initiatie

Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk?



- Waar heeft u veel expertise/kennis over?



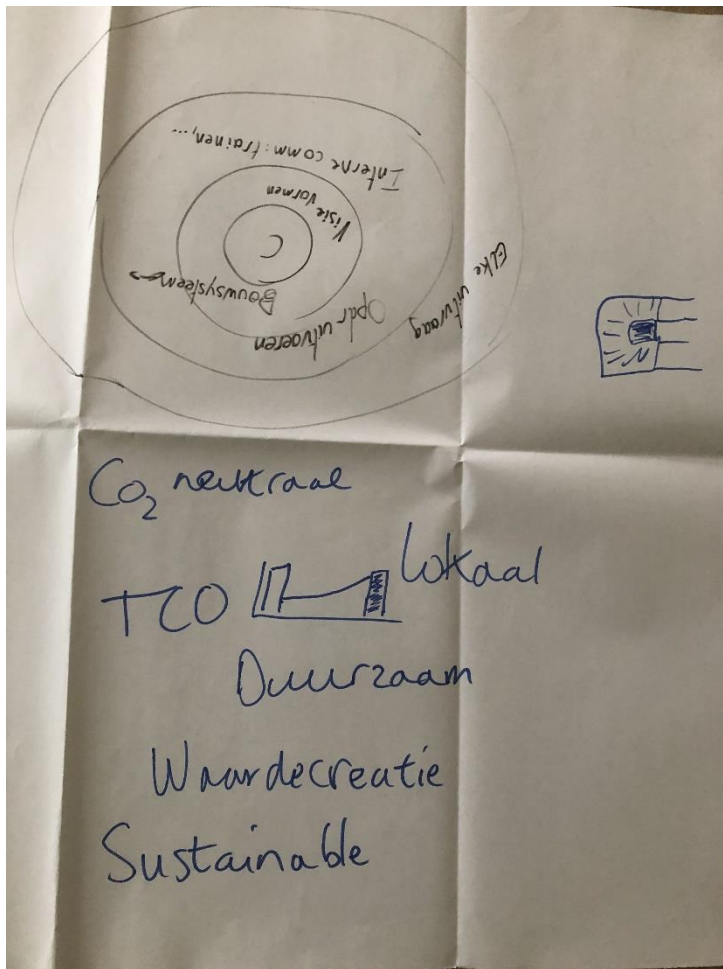
Introductievragen om te leren wat het huidige beeld van circulariteit is bij het bedrijf.

1. Welke associaties heeft u met circulariteit?
 - a. (A3 vel voorleggen en mindmap laten maken met als centrum circulariteit)

CO2 neutrale materialen gebruiken in de bouw. De bouw zo inrichten dat er waarde creatie ontstaat.

Bijv. deuren hergebruiken, een goed assetmanagement voeren.

Lokaal, bijv. in Zwolle moesten bomen worden gekapt. In principe worden deze verbrand en eventueel energie uit gewonnen. Maar in Zwolle heeft men er bij een lokale zagerij planken van gemaakt en deze planken zijn in Zwolle ook terug gebruikt.



2. Kunt u in enkele zinnen uitleggen wat circulair bouwen is?
3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)
4. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)

Het is nog heel vaak een ver van ons bed show. Het wordt nog niet echt gedragen, echter als men langer wacht dan gaan we achterlopen op andere partijen en missen we de boot. Er is bijv. een uitvraag geweest die Hegeman triggerde om hier wat aan te gaan doen. Waarschijnlijk doordat we niet veel over circulair bouwen wisten hebben ze deze uitvraag misgelopen.

5. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?

Bij RC Panels (Lemelerveld) wordt binnenkort met een van de leveranciers van Hegeman een circulair huis geplaatst.

Hegeman werkt met menukaarten. Ze hebben een standaard huis met enkele opties aan de inrichting en die zitten bij de trap. 3 types trappen. In het midden van de trap zit de installatie koker die in zijn geheel aankomt op de werf (deze worden samen geplaatst). Als de klant (meestal woningcoöperaties) iets anders willen kost het veel meer.

6. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdspan van de plannen.

Het bouwsysteem dat men nu al gebruikt is op basis van legoblokjes. Op de werf is de vloerplaat gestort en dan komen vrachtwagens aan. Binnen 1 dag wordt het volledige huis lucht en waterdicht gemaakt. Dezelfde woning dient ook op 1 dag gedemonteerd te kunnen worden. Om dit te doen gebruikt men bijv. het droogmortelsysteem. Dit is een systeem met een soort tape tussen de mortel en de stenen. Zo moeten de stenen niet meer schoongemaakt worden bij afbraak. Het beton dat wordt gebruikt kan natuurlijk nog wel veel duurzamer.

Bij circulair bouwen zal de initiële kost hoger liggen maar op langere termijn moet het ook terug geld gaan opleveren.

VRAAGSTUK 1 BOUWCULTUUR EN -GEDRAG Hoe komen we tot een andere bouwcultuur en -gedrag, waarin vaardige en (des)kundige opdrachtgevers en opdrachtnemers de schaarste van maagdelijke materialen erkennen en ernaar handelen, waardoor circulariteit op de voorgrond treedt?

- Wordt er van bovenaf al actief geprobeerd een circulaire mindset te creëren op de werkvloer?
- Welke manieren worden hiervoor gebruikt?
- Kunt u aangeven in hoeverre dit overkomt op de werknemers?
- Merkt u een verschil in opvatting en acceptatie tussen de verschillende leeftijdsgroepen? Zo ja, wat is dit dan? Zo nee, heeft dit te maken met het goede overbrengen van uw plannen als bedrijf naar uw werknemers?
- Krijgt/Gebruikt u hulp van andere instanties om de omslag naar een circulaire cultuur binnen uw bedrijf te creëren?
- Hoe ziet u (nu en in de toekomst) dat de 'andere' partijen (Opdrachtgevers, adviesbureaus, aannemers) invloed uitoefenen op uw bedrijfscultuur?
- Kunnen young professionals bijdragen aan de circulaire mindset op de bedrijfsvloer? Hoe zou dit kunnen? Wat zouden ze moeten doen en wat niet?

Dit wordt besproken met de directie. Hegeman gaat de circotrack van pionering volgen en dit in hun bedrijf verspreiden via kennismiddagen. Als Hegeman meer circulair kan gaan bouwen dan wordt het verhaal naar buiten ook sterker en zijn er redenen om met partijen (bijv woningcoöperaties) om tafel te gaan zitten.

Studenten kunnen hier aan bijdragen als ze echt gespecialiseerd zijn op het gebied van circulair bouwen. (bijv. minor hebben gevolgd,...). Als ze de basis kennen kan het handig zijn voor later als het wordt uitgerold in de organisatie.

VRAAGSTUK 3 BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN Hoe komen we tot partnerschap over de gebruiksfasen van gebouwen heen, waarin gezamenlijk en maatschappelijk belang op de lange termijn worden verenigd met individueel financieel belang op de korte termijn?

- Is uw bedrijf bereid om, in het kader van circulariteit, gebouwen niet aan te leveren als fysiek product maar als service?
- Wat zijn de voor- en nadelen die bouwen als service bij u oproept?
- Welke stappen zijn er nodig om van het fysiek gebouw naar een service te gaan?
- Hoe zou er anders ontworpen/gebouwd worden?
- Wat zou een young professional moeten weten over bovenstaande processen? Boven op de klassieke manier van beheer en onderhoud doen.

Gebouw als een service zorgt voor constante inkomsten, dit staat nog niet op de agenda en er zijn ook een aantal risico's. Wat is de rol van de woningcoöperatie dan nog? Wordt de aannemer hier dan

een onderdeel van. Hoe zit het met garanties en verantwoordelijkheden. Ook lange verbintenissen en wat als het onderweg fout gaat.

VRAAGSTUK 4 BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN Hoe kan de waarde van een functionaliteit landen in een renderend businessmodel met aandacht voor de milieu-impact en de circulariteit van de producten en materialen?

- Is het vaak te duur/niet rendabel om een project klimaatneutraal dan wel volledig circulair uit te voeren?
- Hebben jullie nagedacht over oplossingen op individueel vlak of op collectief vlak?
- Worden er bij u businessstrategieën ontwikkeld die zouden kunnen zorgen voor een rendabele uitvoering van circulair bouwen?
- Wat zou uw bedrijf verder helpen aan interne of externe service om meer circulair te werken?

Bijv. een vergelijkingstabel opstellen met de CO2 uitstoot. Dit gaat inzicht geven om zo circulaire keuzes te maken. Meerdere componenten moeten worden meegenomen behalve prijs.

Het gevoel is er dat de uitvragen m.b.t. waarde eraan komen. Dus niet enkel de initiële kost. Bijv. Delta wonen heeft een proeftuin (Martijn van Dijk)

Kennis delen is belangrijk maar er is nog geen platform. Interessant om naar te kijken is DAAT (architecten)

Bouwkunde studenten zijn technisch opgeleid en nog onvoldoende commercieel. Ze moeten meer presentatie skills ontwikkelen en durven op een goede/vernieuwende manier te presenteren.

VRAAGSTUK 7 BOUWTECHNIEK Hoe kunnen bouwdelen, -producten en -materialen bij een nieuwe bestemming hun functie opnieuw hoogwaardig vervullen, met een zo'n laag mogelijke milieubelasting?

- Welke delen van een gebouw zijn problematisch wanneer we kijken naar mogelijkheid tot circulair construeren?
- Welke bouwproducten zijn goed circulair te gebruiken en welke juist niet?
- Hoe probeert u als bedrijf het ontwikkelen van nieuwe methodes en materialen die gebruikt kunnen worden voor circulair bouwen te stimuleren?
- In hoeverre moeten young professionals kennis/kunde hebben van sloopprocessen en materiaalrecyclage?

Houtbouw is de oplossing. Alleen gaat dit nog niet zo snel gebeuren. Beton meer circulair maken is ook goed. Op een bepaald moment komt er een omslagpunt waarbij nieuwe grondstoffen duurder worden dan gebruikte en dan wordt het interessant.

Studenten moeten wat weten over het sloopproces (of beter: Urban Mining). Je moet weten wat er in een gebouw zit, hoe het is gebouwd en dat moet vastgelegd worden.

VRAAGSTUK 8 LOGISTIEK Hoe kan de logistiek in de bouwindustrie inzake (circulaire) bouwdelen, -producten en -materialen circulair worden gemaakt voor de gehele levenscyclus van een bouwwerk?

- Probeer u op enige manier circulariteit te integreren in de logistiek van de materialen die u gebruikt bij uw projecten?
- Hoe doet u dit?
- Zo niet, waarom doet u dit nog niet? Zijn er hindernissen die het moeilijk maken om dit wel te doen?

Er bestaan tegenwoordig kant en klare inschuifbare badkamers. De visie is dat men geen lucht gaat verplaatsen en dus is men hier niet onmiddellijk fan van. Wat wel werkt is een systeem vergelijkbaar met IKEApakketjes. Te bouwen onderdelen (bijv. installaties) worden van te voren klaargemaakt en de monteur neemt het hele pakket mee en er zit alles in. Hier werkt Hegeman al samen met 2 installateurs (langdurige samenwerking).

Dit kan nog niet bij maatwerk. Zolang men geen series kan maken is werkt dit systeem heel moeilijk.

In het ontwerpproces moeten mensen weten hoe ze optimaal een vrachtwagen kunnen laten. Ook bijv. haakjes van muren waarmee ze getakeld worden moeten op de muur blijven, stel dat men wil demonteren dan zitten de haakjes er nog en dan kan men het makkelijk terug demonteren.

Ook de bouwvolgorde is belangrijk (studenten moeten hier weet van hebben), uzelf niet logistiek vast bouwen.

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?
- Zijn er opmerkingen/suggesties die we kunnen meenemen?
- Wat vond u van de tijdsbesteding?
- Hebt u nog interessante literatuur/websites/... die we zeker moeten hebben gelezen of gezien?

Provincie Gelderland, ROC van Aventus, dit ROC doet mee aan een ontwerpwedstrijd waar een circulair onderdeel in moet zitten.

Wonion (Hulst) Heuvelstraat. Deze straat worden circulair gerenoveerd.

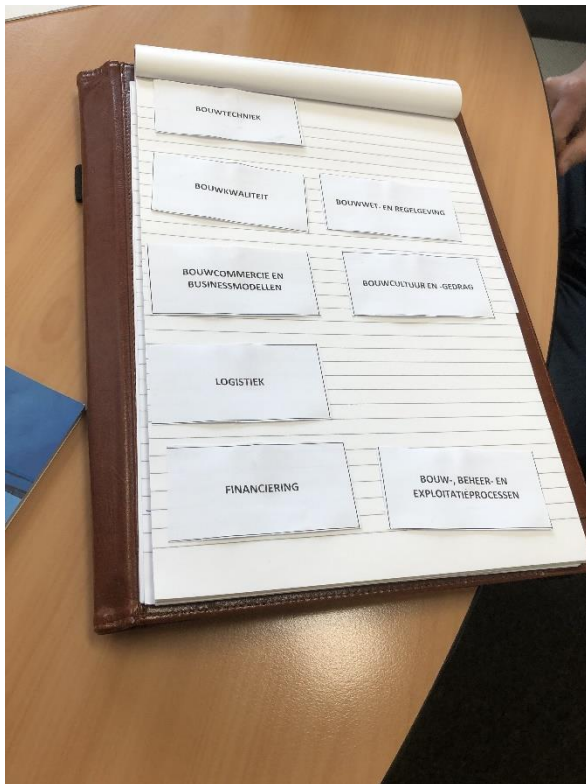
27/1/2020 Interview De Groot Vroomshoop met Wilco Lubbers

Circulair bouwen gaat over processen. Bepalen waar in het proces je circulair wil zijn. Aan de voor of de achterkant. Achterkant bijv. hergebruiken van materialen.

Bij de voorkant, als je circulair wil gaan ontwerpen moet je er wel zeker van zijn dat er voldoende markt is om circulair te kunnen ontwerpen. Vaak is er geen markt met de juiste materialen voor handen. Er is geen markt voor hergebruik of om oude producten opnieuw in te zetten.

Er is een verschil tussen modulair en circulair bouwen. Als je ze kunt combineren dan kan je gaan doen aan levensduurverlenging. Bijv. tijdelijke schoolgebouwtjes. Die staan er en ze zijn makkelijk te verplaatsen en opnieuw in te zetten. Basisscholen zijn meestal in nieuwe wijken ook maar tijdelijk nodig.

Bepaalde dingen lopen door elkaar heen. Er is op dit moment ook enkel een niche markt voor oude materialen. Dit moet groter.



VRAAGSTUK 7 BOUWTECHNIEK Hoe kunnen bouwdelen, -producten en -materialen bij een nieuwe bestemming hun functie opnieuw hoogwaardig vervullen, met een zo'n laag mogelijke milieubelasting?

- Welke delen van een gebouw zijn problematisch wanneer we kijken naar mogelijkheid tot circulair construeren?

Gevels, dit maakt een gebouw uniek en zijn dus moeilijk te hergebruiken. Ook zijn de kozijnen vaak heel specifiek geplaatst.

Vloeren ook. Bouwfysische eigenschappen van een vloer komen hier samen. Bijv. brandveiligheid, geluidsdemping, ... Op dit moment zijn betonnen vloeren hier geschikt voor. Echter zijn er nog geen goede alternatieven.

- Welke bouwproducten zijn goed circulair te gebruiken en welke juist niet?

Goed te gebruiken is de hoofddraag constructie. Van hout of staal. Bij hout kan je makkelijk zien aan de oppervlakte of de constructie te leiden heeft gehad. Bij staal is dat wat moeilijker maar die techniek komt wel. Ook glas is redelijk goed te hergebruiken.

- Hoe probeert u als bedrijf het ontwikkelen van nieuwe methodes en materialen die gebruikt kunnen worden voor circulair bouwen te stimuleren?

Het uitgangspunt is niets lijmen. Voor producten zoals isolatiematerialen is men nu aan het kijken of ze niet met vlas, hennep of papier kunnen gaan isoleren. Echter loopt men wel aan tegen regelgeving. Bijv. de arboret voor het verwerken van vlas.

- In hoeverre moeten young professionals kennis/kunde hebben van sloopprocessen en materiaalrecyclage?

Hier is veel kennis over nodig. Er moet mee worden ontworpen. Ook het gebruik van madaster dient gekend te zijn.

VRAAGSTUK 6 BOUWKWALITEIT Hoe kan een voor de gebruiker gegarandeerd veilig, comfortabel en duurzaam bouwwerk tot stand komen waarbij tegelijkertijd de materiaalkringlopen gesloten zijn?

- Hoe kunnen we toetsen wat de kwaliteit is van reeds gebruikte materialen voordat zij gebruikt worden voor herbestemming?

Bij sloopproducten is dat op dit moment moeilijk. Bijv. hout uit een vorig gebouw kon niet gebruikt worden omdat de herkomst niet duidelijk was en er hing geen FSC keurmerk aan. Ook is de wetgeving soms gewijzigd. Bijv. de hoogte van een binnendeur is gewijzigd. D.w.z. dat oudere deuren niet meer te hergebruiken zijn. Hetzelfde met een trap. Die mochten vroeger steiler zijn.

- Wat voor oplossingen/tools ziet u die kunnen worden gebruikt om productidentificatie uit te voeren?

Alles wat gemaakt wordt word ook getekend. Hierbij zouden producten al kunnen worden gelabeld. Bijvoorbeeld door chips te verwerken in kozijnen of met barcodes werken. Hieruit kunnen dan de specificaties worden uitgelezen. En vooral niet lijmen!

- In hoeverre moet een young professional hiermee kunnen werken? Moet hij ook een oplossing kunnen bedenken? (kennen, kunnen, toepassen, creëren)

VRAAGSTUK 2 BOUWWET- EN REGELGEVING Hoe zorgen we ervoor dat wet- en regelgeving in de bouw een circulaire economie niet belemmert, maar juist ondersteunt of zelfs verplicht en tegelijkertijd geen afbreuk doet aan kwaliteitsstandaarden, klimaat-, CO₂ - en energiedoelstellingen?

- Welke regelgevingen/wetten staan u als bedrijf in de weg met circulaire projecten?

Ontwerpregels en toekomstige regels. Het is moeilijk in de toekomst te kijken maar als de regels veranderen dan kan dat effect hebben op de herbruikbaarheid van producten.

Huidige regelgeving: BENG, de warmte opname van hout is niet zo groot als die van beton. Dit ging (is wel opgelost) ervoor zorgen dat er geen enkel gebouw meer in hout ging mogen gebouwd worden.

- Zijn er regelgevingen die u nu verhinderen maar die met een kleine aanpassing eventueel stimulerend zouden kunnen werken?

Bijv. dat de herkomst van producten niet verder bekend moeten zijn dan die van het vorige gebouw waar ze uitkomen.

- Welke regelgevingen werken tegenwoordig al stimulerend betreffend circulariteit?

Pfas, dwingt ons om beter na te denken.

CO2 belasting of korting toepassen. Zo kan men de concurrentie met een kanaalplaatvloer beter aan gaan.

- Moeten young professionals op de hoogte zijn van hoe wet en regelgeving circulair bouwen in de weg staat of vindt u dat ze juist vrij moeten kunnen nadenken en ideeën bedenken zonder gebonden te zijn aan de wet en regelgeving?

MBOers moeten kennis hebben van materialen en producten

Een ontwerper heeft meer specifieke kennis nodig.

VRAAGSTUK 4 BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN Hoe kan de waarde van een functionaliteit landen in een renderend businessmodel met aandacht voor de milieu-impact en de circulariteit van de producten en materialen?

- Is het vaak te duur/niet rendabel om een project klimaatneutraal dan wel volledig circulair uit te voeren?

Vaak wel, de tegenhanger is het gebruik van beton. En dat is een beproefd materiaal en er wordt nog geen belasting op de CO₂ uitstoot gehoffen. Als dat gebeurt kan men concurreren.

- Hebben jullie nagedacht over oplossingen op individueel vlak of op collectief vlak?
- Worden er bij u businessstrategieën ontwikkeld die zouden kunnen zorgen voor een rendabele uitvoering van circulair bouwen?

Heffingen toepassen waar het moet zitten. Of bij wet regelen dat X% van een gebouw circulair moet zijn of van hernieuwbare (bio-based) grondstoffen.

- Wat zou uw bedrijf verder helpen aan interne of externe service om meer circulair te werken?

CLT heeft het mogelijk gemaakt om hoogbouw te gaan uitvoeren.

VRAAGSTUK 1 BOUWCULTUUR EN -GEDRAG Hoe komen we tot een andere bouwcultuur en -gedrag, waarin vaardige en (des)kundige opdrachtgevers en opdrachtnemers de schaarste van maagdelijke materialen erkennen en ernaar handelen, waardoor circulariteit op de voorgrond treedt?

- Wordt er van bovenaf al actief geprobeerd een circulaire mindset te creëren op de werkvloer?

Van oudsher zit dit er al in, prefab en circulair. Het past in de bedrijfscultuur en de bouwcultuur. De Groot bestaat ondertussen 90 jaar.

- Welke manieren worden hiervoor gebruikt?
- Kunt u aangeven in hoeverre dit overkomt op de werknemers?
- Merkt u een verschil in opvatting en acceptatie tussen de verschillende leeftijdsgroepen? Zo ja, wat is dit dan? Zo nee, heeft dit te maken met het goede overbrengen van uw plannen als bedrijf naar uw werknemers?

Verschillen in generaties zijn niet echt een probleem.

- Krijgt/Gebruikt u hulp van andere instanties om de omslag naar een circulaire cultuur binnen uw bedrijf te creëren?

Enkele jaren geleden moesten partijen nog overtuigd worden van de voordelen, nu zijn deze veelal duidelijk. Bijv. materiaaleisen, transport is minder, tijd wordt minder,..
SROI (mate van circulariteit)

De wet op de kwaliteitsborging gaat ook helpen. Alles wat gemaakt wordt en gezegd dat gemaakt wordt moet ook aantoonbaar zijn dat het zo is. Een tekening helpt maar ook een foto, as-built plannen. In een beschermde omgeving zoals een fabriekshal is dit makkelijker te behalen dan op de bouw.

- Hoe ziet u (nu en in de toekomst) dat de 'andere' partijen (Opdrachtgevers, adviesbureaus, aannemers) invloed uitoefenen op uw bedrijfscultuur?
- Kunnen young professionals bijdragen aan de circulaire mindset op de bedrijfsvloer? Hoe zou dit kunnen? Wat zouden ze moeten doen en wat niet?

Een BIM ingenieur moet kennis hebben van programma's. Een ontwerper moet meer kennis hebben van materialen en ontwerpeisen.

Algemene tips:

Maak het producthergebruik groter. Nu is het een niche markt. Als er meer producten komen dan kunnen ze ook meer hergebruikt worden.

Gebruik het juiste jargon. Circulair bouwen is iets anders dan modulair bouwen. Afhankelijk van de vraag kan het gecombineerd worden.

C creators kan een interessante partij zijn (Amsterdam), ze willen de markt groter maken. Er zijn op dit moment geen grote voorraden die we kunnen inzetten.

Wat wel op voorraad is is huisvuil. De Groot maakt er plastic infiltratiekragen van op dit moment.

9/3/2020 Interview Deltawonen Martijn van Dijk

Kennismaken

- Bedrijf voorstellen: Branche, wie, aantal werknemers,...

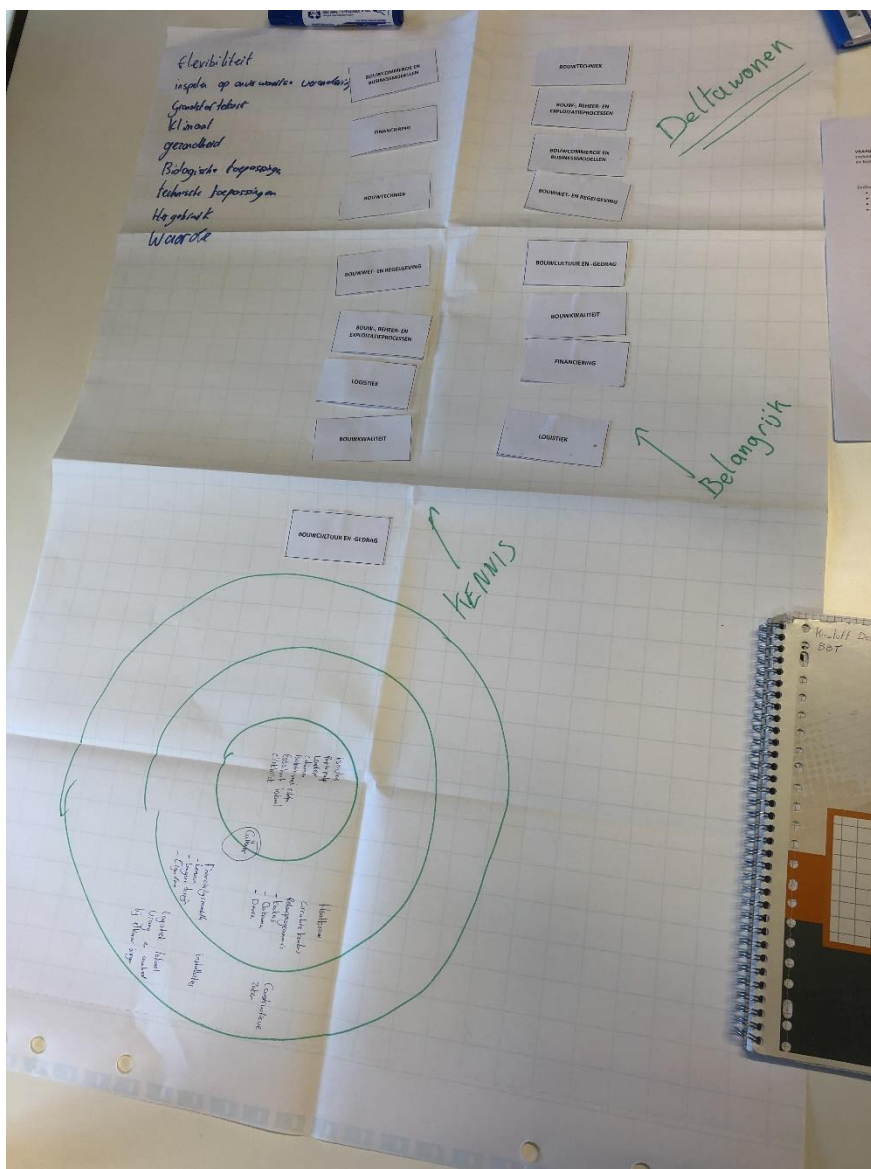
Deltawonen is een woningcoöperatie met 15000 a 16000 verhuurbare wooneenheden (renovatie en nieuwbouw). Er zijn +/- 150 werknemers op locatie Zwolle (en een zijtak in Kampen). Martijn maakt deel uit van vastgoed en projecten en is gespecialiseerd in circulair bouwen.

Initiatie

Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk?
- Waar heeft u veel expertise/kennis over?

Voor beide zie foto



Introductievragen om te leren wat het huidige beeld van circulariteit is bij het bedrijf.

1. Welke associaties heeft u met circulariteit?
 - a. (A3 vel voorleggen en mindmap laten maken met als centrum circulariteit)

Zie foto

2. Kunt u in enkele zinnen uitleggen wat circulair bouwen is?

Inspelen op de toekomst. Men bouwt voor 50 jaar en heeft bezit van 100 jaar. De vergrijzing duurt nog ongeveer 20 a 25 jaar en dan wordt het afgevlakt. Als men dus binnen 20 jaar vrijkomende seniorenwoningen heeft wat gaat me hier dan mee doen en hoe speel je hierop in?

3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)

Uitgangspunt is bijna nooit meer slopen. Casco in stand houden. Energie, klimaat en grondstoffen. Deze punten worden gebruikt als focus via uitvragen naar partijen. Bijv. is isoleren met vlas. Dat is iets dikker en het gevolg is dus dat men minder ruimte heeft.

4. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)

De focus moet komen op het financiële plaatje. Waarom rekenen we op 50 jaar en niet met 75 of 100 jaar? Na 50 jaar gebruiken we de woning nog steeds. Per woning is er een budget voor circulariteit. Hoe zorg je ervoor dat ook de onderaannemers mee zijn? Aannemers zijn dat meestal wel maar voeren niet altijd het werk zelf uit. De cyclus van bepaalde dingen kunnen ook nog worden geoptimaliseerd. Bijvoorbeeld een keuken. Deze gaat 15 jaar mee, dus per levensduur van een volledige woning gaat er dus 7 a 8 keer een nieuwe keuken in. Beperking van de keuze maakt het hier dus makkelijker. Niet teveel frontjes voorzien.

5. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?

Herberg, dit is een maatschappelijke opvang voor mensen die een 2de kans verdienen. De architect zei dan verdienen de gebruikte materialen ook een 2de kans. Dit project is al 10 jaar oud dus was redelijk pionering.

Middelweg.

De proeftuin.

Voorbeeld, een houten bruggetje dat was gecoat met een groffe korrel tegen gladheid. Dat hout is dus niet meer te hergebruiken. Dit bruggetje is vervangen door een brug van plastic.

6. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdsplan van de plannen.

VRAAGSTUK 2 BOUWWET- EN REGELGEVING Hoe zorgen we ervoor dat wet- en regelgeving in de bouw een circulaire economie niet belemmert, maar juist ondersteunt of zelfs verplicht en tegelijkertijd geen afbreuk doet aan kwaliteitsstandaarden, klimaat-, CO₂ - en energiedoelstellingen?

- Welke regelgevingen/wetten staan u als bedrijf in de weg met circulaire projecten?

Het bouwbesluit werkt beperkend. Gemeenten kunnen afwijkingen toestaan maar de vraag is hoe soepel hiermee wordt omgegaan. De gemeente doet bijv. weinig water bij de wijn. Ook leeft het gevoel dat men is doorgestelagen in veiligheid en kwaliteit. Circulair bouwen kan betekenen inboeten aan kwaliteit. Bijv. houtbouw kan minder comfort geven dan beton (bijv. een beperking in ruimte) maar

beton is zo extreem CO2 belastend dat men nu het gezond verstand moet gebruiken en misschien pas binnen 100 jaar, als het terug kan terug beton gaan produceren. Maar we moeten nu handelen.

- Zijn er regelgevingen die u nu verhinderen maar die met een kleine aanpassing eventueel stimulerend zouden kunnen werken?

Ook hier het bouwbesluit. Dit is in transitie.

- Welke regelgevingen werken tegenwoordig al stimulerend betreffend circulariteit?

Als de coöperatie andere functies krijgt ontstaan er meer mogelijkheden. Bijv. advies geven bij de gebiedsontwikkeling van een wijk. Iedere nieuwe wijk krijgt een basisschool. Na verloop van tijd is deze niet meer nodig en kan dit bijv. worden getransformeerd naar een ouderenhuis. Het wil niet zeggen dat ze dit moeten bouwen, maar wel meegenomen worden in het advies. Dit gebeurt wel meer en meer. Verplaatsbare woningen, grens tussen roerend en onroerend is niet altijd duidelijk. Als het losgemaakt kan worden van de fundering is het roerend. Er is ook willekeur in besluiten. Een gebouw blijft een gebouw en wordt niet onmiddellijk een fiets. Men kijkt teveel naar de regels achter de regels. Afvalwet, zoals bijv. met kit. Als men een restant van een kitspuit tegenkomt in het afval wordt 500kg ervoor en 500kg erna rechtstreeks verbrand en niet gerecycleerd. Materialen uit gebouw A mogen niet naar gebouw B worden gebracht om daar gebruikt te worden. Tenzij er proeven op deze materialen zijn geweest. Maar materialen uit gebouw A mogen wel in gebouw A worden gebruikt. Kunnen we een gemeente dan niet zien als 1 groot gebouw?

- Moeten young professionals op de hoogte zijn van hoe wet en regelgeving circulair bouwen in de weg staat of vindt u dat ze juist vrij moeten kunnen nadenken en ideeën bedenken zonder gebonden te zijn aan de wet en regelgeving?

Niet zo relevant., zorg ervoor dat regels niet in de weg staan van dromen. Hoe ga je hiermee om? Hoe ga je ze collectief veranderen? Daar moet wel kennis van zijn. Stakeholder om tafel krijgen en hoe invloed uitoefenen op het huidige systeem.

VRAAGSTUK 4 BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN Hoe kan de waarde van een functionaliteit landen in een renderend businessmodel met aandacht voor de milieu-impact en de circulariteit van de producten en materialen?

- Is het vaak te duur/niet rendabel om een project klimaatneutraal dan wel volledig circulair uit te voeren?

Ja, voornamelijk door de rekenmethodiek. Testen uitvoeren op materialen en als het werkt dan uitvoeren.

- Hebben jullie nagedacht over oplossingen op individueel vlak of op collectief vlak?

De bedoeling is om naar nieuwe standaarden te gaan en niet in een keer alles volledig doen. Individueel testen en dan collectief uitrollen.

- Worden er bij u businessstrategieën ontwikkeld die zouden kunnen zorgen voor een rendabele uitvoering van circulair bouwen?

Dit komt eraan. Elke woning heeft nu al een circulair budget.

- Wat zou uw bedrijf verder helpen aan interne of externe service om meer circulair te werken?

We verwachten eigenlijk initiatief van andere partijen. Dat wil dus zeggen, we vragen a maar krijgen z. Meestal is het nu a vragen en a krijgen. Ook kijken bij andere coöperaties. Pilots doen en dan delen met elkaar om te leren. Een voorbeeld is een coöperatie die in en krimpregio zit en toch nog seniorenwoningen moet plaatsen. Businessmodel is dat ze deze plaatsen (demontabel) voor een duur van 25 jaar (anders krijgen ze hun bussinessmodel niet rond) en dat dan Deltawonen ze overneemt.

Dit alles is essentieel in de opleiding. Hoe maak je een businessmodel rond? Breng de hele keten in kaart.

VRAAGSTUK 5 FINANCIERING Hoe kunnen financieringsconstructies tot stand worden gebracht die in risicoafwegingen de meerwaarde van circulair bouwen en exploiteren waarderen?

- Wordt u extern gefinancierd om circulaire projecten te kunnen oppakken? Hoe?

Ja via subsidies.

- Vindt u dat er genoeg subsidiaire mogelijkheden zijn om de circulaire bouw te stimuleren? Zijn deze ook op een juiste manier geconstrueerd volgens u?

De pot is te klein om te stimuleren.

VRAAGSTUK 7 BOUWTECHNIEK Hoe kunnen bouwdelen, -producten en -materialen bij een nieuwe bestemming hun functie opnieuw hoogwaardig vervullen, met een zo'n laag mogelijke milieubelasting?

- Welke delen van een gebouw zijn problematisch wanneer we kijken naar mogelijkheid tot circulair construeren?

Constructie heeft de grootste invloed. (kijk naar de schillen van Brant) De casco. Materialen zoals balken e.d. want hoe te hergebruiken, welke garanties, wetgeving, testen op sterkte,...? Ook installaties: installateurs zijn bezig met de installatie en nog onvoldoende met de materialisatie.

- Welke bouwproducten zijn goed circulair te gebruiken en welke juist niet?

Zie cirkels op foto. Aspecten zoals cultuur, wetgeving, garanties kunnen belemmeren De kansen zijn er wel.

- Hoe probeert u als bedrijf het ontwikkelen van nieuwe methodes en materialen die gebruikt kunnen worden voor circulair bouwen te stimuleren?

Extra geld investeren, gesprekken met leveranciers/aannemers en de visie uitdragen. Dit gaat soms vlot soms niet ook afhankelijk van wie er aan tafel zit.

- In hoeverre moeten young professionals kennis/kunde hebben van sloopprocessen en materiaalrecyclage?

Dit is heel belangrijk. Hoe gaat het proces? Slopers betrekken om advies te geven. Hoe wordt er geogst? En de gradaties van recyclage kennen.

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?
- Zijn er opmerkingen/suggesties die we kunnen meenemen?
- Wat vond u van de tijdsbesteding?
- Hebt u nog interessante literatuur/websites/... die we zeker moeten hebben gelezen of gezien?

Het meeste komt van duurzaam bedrijfsleven (website)

Nog toevoegen is gezondheid over de gehele levensduur (bouwfase en gebruiksfase).

Bijv. isolatie: als de mensen die het moeten plaatsen mondkapjes dragen en witte pakken aan hebben hoe gezond is het dan nog?

Contact gemeente Zwolle: Hubalt van Arc is circulair kwartiermaker

Bij het ROC van Flevoland (Lelystad) Marijn Aude.

10/3/2020 Interview Witteveen en Bos Joris van den Acker

Kennismaken

- Bedrijf voorstellen: Branche, wie, aantal werknemers,...

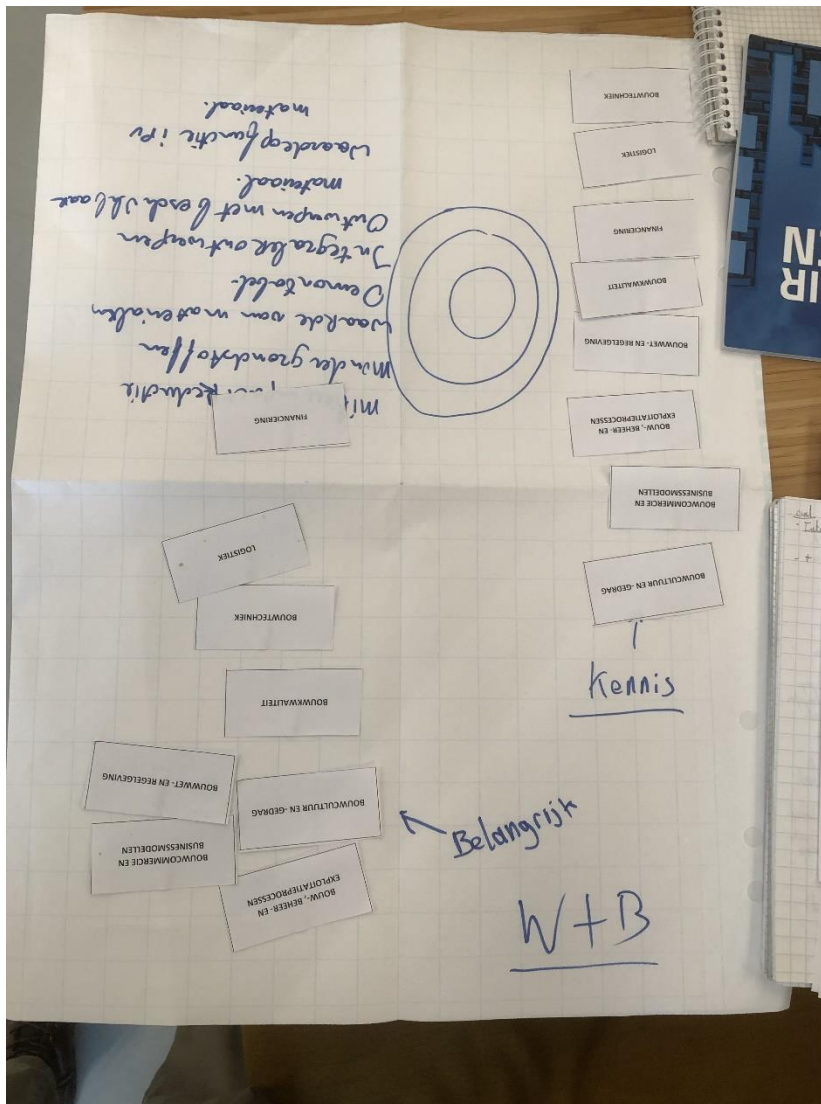
Witteveen en Bos heeft ongeveer 1200 werknemers verdeelt over 4 sectoren. Infra, water, EWM (Energie, Water en Milieu) en GOM (Gebouwde omgeving)

Initiatie

Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk?
- Waar heeft u veel expertise/kennis over?

Zie foto



Introductievragen om te leren wat het huidige beeld van circulariteit is bij het bedrijf.

1. Welke associaties heeft u met circulariteit?
 - a. (A3 vel voorleggen en mindmap laten maken met als centrum circulariteit)

Zie foto

2. Kunt u in enkele zinnen uitleggen wat circulair bouwen is?
3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)

De interne vliegwielsubsidie. CO2 uitstoot berekenen en deze compenseren (uitstoot door reizen e.d.). Dit is wat W+B standaard doet maar als dat binnen het eigen project kan dan kan er ook een subsidie worden aangevraagd die ervoor kan zorgen dat het projectteam bijv. een extra ontwerp kan maken wat oorspronkelijk niet in de opdracht zat.

Afgelopen jaar was er bij W+B ook het jaar van de circulariteit. Hier kwam uit dat circulariteit vanaf het begin van de opdrachten moest worden meegenomen.

4. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)

Vaak is het een spel tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Projecten starten met de intentie maar gaandeweg verwatert het of wordt het te duur.

Circulair viaduct. CIVI , is een uitvraag via RWS. Dit kan ook interessant zijn in de klas.

5. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?
6. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdsplan van de plannen.

In het centrum: bio-based brugdek. Innovatieve materialen

Tussen nu en 5 jaar: kansen om bestaande dingen te hergebruiken bijv. brugdekken. De rekenregels van nu zijn geënt op nieuwbouw en niet op bestaande bouw. De vraag is hoelang kan een dek nog mee? En hoe bereken je dat? Dit zou in de NEN norm moeten komen. In de provincie Noord-Holland werken ze met de IFD (Industrial Flexibel Demontabel) deze komt in de NTA norm.

Verre toekomst: Civiele bouw moet gaan richting standaardisatie. Nu is alles uniek. Dit zorgt voor veel werk en veel afval. Met standaardisatie zijn er minder foutmarges. Bijv. 4 a 5 smaakjes en dat parametrisch ontwerpen en met BIM. De bouwconomie zal ook gaan wijzigen naar andere bezitseiendommen. Marges op ontwerp en toegevoegde waarde i.p.v. op uren zullen gaan ontstaan.

VRAAGSTUK 1 BOUWCULTUUR EN -GEDRAG Hoe komen we tot een andere bouwcultuur en -gedrag, waarin vaardige en (des)kundige opdrachtgevers en opdrachtnemers de schaarste van maagdelijke materialen erkennen en ernaar handelen, waardoor circulariteit op de voorgrond treedt?

- Wordt er van bovenaf al actief geprobeerd een circulaire mindset te creëren op de werkvloer?

Zeker: er wordt over gepresenteerd bij de werknemers, komt op de radio,... Het is interessant maar de uitvoering is af en toe nog vaag.

- Welke manieren worden hiervoor gebruikt?
- Kunt u aangeven in hoeverre dit overkomt op de werknemers?

Positief, de transitie is gaande.

- Merkt u een verschil in opvatting en acceptatie tussen de verschillende leeftijdsgroepen? Zo ja, wat is dit dan? Zo nee, heeft dit te maken met het goede overbrengen van uw plannen als bedrijf naar uw werknemers?

Er is een verschil. De jonge generatie is veel meer opgegroeid vanuit de milieupact en wat dit ermee heeft te maken. De oudere generatie is wat traditioneler.

- Krijgt/Gebruikt u hulp van andere instanties om de omslag naar een circulaire cultuur binnen uw bedrijf te creëren?

Stagiaires krijgen de opdracht om bijv. een circulair landhoofd te ontwerpen en te gaan bepalen wat hiervoor nodig is. Zij zijn niet gebonden aan uren en verantwoordingen waardoor ze met creatieve dingen aan de slag kunnen. Bijv. hoe kan een betonprinter circulaarder worden? Hoe kan het materiaalgebruik efficiënter? Echter is er wel meer cement nodig om sneller sterk te worden.

- Hoe ziet u (nu en in de toekomst) dat de 'andere' partijen (Opdrachtgevers, adviesbureaus, aannemers) invloed uitoefenen op uw bedrijfscultuur?

Verbreding A6, duurzaamheid is belangrijk. Uitdaging van de aannemer om elke keer een beetje meer te doen. Zowel bij aannemers als bij opdrachtgevers. Via EMVI wordt dit beter gescoord en daardoor kan men meer toegevoegde waarde brengen.

- Kunnen young professionals bijdragen aan de circulaire mindset op de bedrijfsvloer? Hoe zou dit kunnen? Wat zouden ze moeten doen en wat niet?

Ze zijn onbevangen, geen budget en geen planningdruk. Focus ligt op het onderwerp en niet op het proces. Wat bij mensen die er nu al werken meer is. Verwacht wordt dat studenten kunnen doorvragen over het waarom? Waarom zo zwaar of zo neerleggen, kritisch en onbevangen zijn.

VRAAGSTUK 2 BOUWWET- EN REGELGEVING Hoe zorgen we ervoor dat wet- en regelgeving in de bouw een circulaire economie niet belemmert, maar juist ondersteunt of zelfs verplicht en tegelijkertijd geen afbreuk doet aan kwaliteitsstandaarden, klimaat-, CO₂ - en energiedoelstellingen?

- Welke regelgevingen/wetten staan u als bedrijf in de weg met circulaire projecten?

Afvalwet, reststroom van bijv. afvalwater. Iets is afval als het een onbedoeld product is.

- Zijn er regelgevingen die u nu verhinderen maar die met een kleine aanpassing eventueel stimulerend zouden kunnen werken?
- Welke regelgevingen werken tegenwoordig al stimulerend betreffend circulariteit?
- Moeten young professionals op de hoogte zijn van hoe wet en regelgeving circulair bouwen in de weg staat of vindt u dat ze juist vrij moeten kunnen nadenken en ideeën bedenken zonder gebonden te zijn aan de wet en regelgeving?

Ze moeten op de hoogte zijn maar het mag hun niet opsluiten. Ze moeten wel proberen ervaringen op te doen.

VRAAGSTUK 3 BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN Hoe komen we tot partnerschap over de gebruiksfases van gebouwen heen, waarin gezamenlijk en maatschappelijk belang op de lange termijn worden verenigd met individueel financieel belang op de korte termijn?

- Is uw bedrijf bereid om, in het kader van circulariteit, gebouwen niet aan te leveren als fysiek product maar als service?

Er is een strategiesessie geweest en men werkt nu al datagedreven modellen en vraagstukken uit. In de toekomst gaan we niet meer wachten tot een opdrachtgever een uitvraag doet, maar op basis van de data kan men voorspellen waar een probleem gaat zijn.

- Wat zijn de voor- en nadelen die bouwen als service bij u oproept?

Andere businessmodellen, nu is het uurtje factuurtje maar elk bedrijf zou hierin kunnen stappen (vgl. het met aribenb)

- Welke stappen zijn er nodig om van het fysiek gebouw naar een service te gaan?
- Hoe zou er anders ontworpen/gebouwd worden?

Vaak loopt het hier op stuk. De oorzaak is dat er dermate weinig ontwerpruimte is.

- Wat zou een young professional moeten weten over bovenstaande processen? Boven op de klassieke manier van beheer en onderhoud doen.

Moeilijk aan te leren door vernieuwende technieken. Het onderwijs loopt altijd een beetje achter. Meer standaardiseren, zorgt voor hogere kwaliteit en minder kosten. Maar men moet wel creatief zijn.

VRAAGSTUK 4 BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN Hoe kan de waarde van een functionaliteit landen in een renderend businessmodel met aandacht voor de milieu-impact en de circulariteit van de producten en materialen?

- Is het vaak te duur/niet rendabel om een project klimaatneutraal dan wel volledig circulair uit te voeren?

Welke materialen gebruik je en droge verbindingen maken (lego systeem). Ook is er onzekerheid over de levensduur? Wat ga je doen als iets moet gedemonteerd worden? Wat is het nog waard en wie gaat het uit elkaar halen? IFD werkt met categorieën. Bij het dimensioneren rekenen we nu al 25% meer materiaal. Dat is alleen een extra materiaalkost maar hierdoor kan het object misschien langer mee en dus is er meer zekerheid.

- Hebben jullie nagedacht over oplossingen op individueel vlak of op collectief vlak?

W+B is aangesloten bij de bouwcampus/bouwagenda en materiaalpaspoorten. RWS is vaak de verantwoordelijke en dus ook voor het eindproduct.

- Worden er bij u businessstrategieën ontwikkeld die zouden kunnen zorgen voor een rendabele uitvoering van circulair bouwen?

Nog niet

- Wat zou uw bedrijf verder helpen aan interne of externe service om meer circulair te werken?

Intensieve samenwerking met provincie en materiaalpaspoorten. Samenwerken en een verschuiving in het hele EMVI verhaal, dit gaat belangrijker worden. Vgl. het met veiligheid. Dat is ook in een golfbeweging gegaan. En nu is het standaard in de NEN norm opgenomen. Dit komt er nu aan voor het milieu.

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?

Interessant, de uitvraag van CIVI is interessant. Bijv. in de klas een keer nadenken over wat er in de uitvraag staat en zien of er oplossingen uitkomen.

- Zijn er opmerkingen/suggesties die we kunnen meenemen?
- Wat vond u van de tijdsbesteding?
- Hebt u nog interessante literatuur/websites/... die we zeker moeten hebben gelezen of gezien?

IFD

CIVI van RWS

18/3/2020 Interview Ter Steege Johan Riezebos

Kennismaken

- Bedrijf voorstellen: Branche, wie, aantal werknemers,...

Ter Steege groep bestaat uit 3 onderdelen. Bouw Vastgoed, industrie en handel. Het bedrijf bestaat in 2020109 jaar. Binnen Bouw Vastgoed zijn er 9 bedrijven. 1 ervan is Advies en Innovatie. Er werken in totaal +/- 500 werknemers en hebben ongeveer 150 milj. € omzet.

Johan Riezebos heeft civiele techniek aan de TU Delft gestudeerd en is zijn carrière begonnen bij Rockwool. In 2002 begonnen als directeur bij Ter Steege Bouw Rijssen. Sinds 2019 is hij directeur van advies en innovatie. De rode draad doorheen zijn carrière is nieuwe producten/processen optimaliseren.

Initiatie

Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk?
- Waar heeft u veel expertise/kennis over?



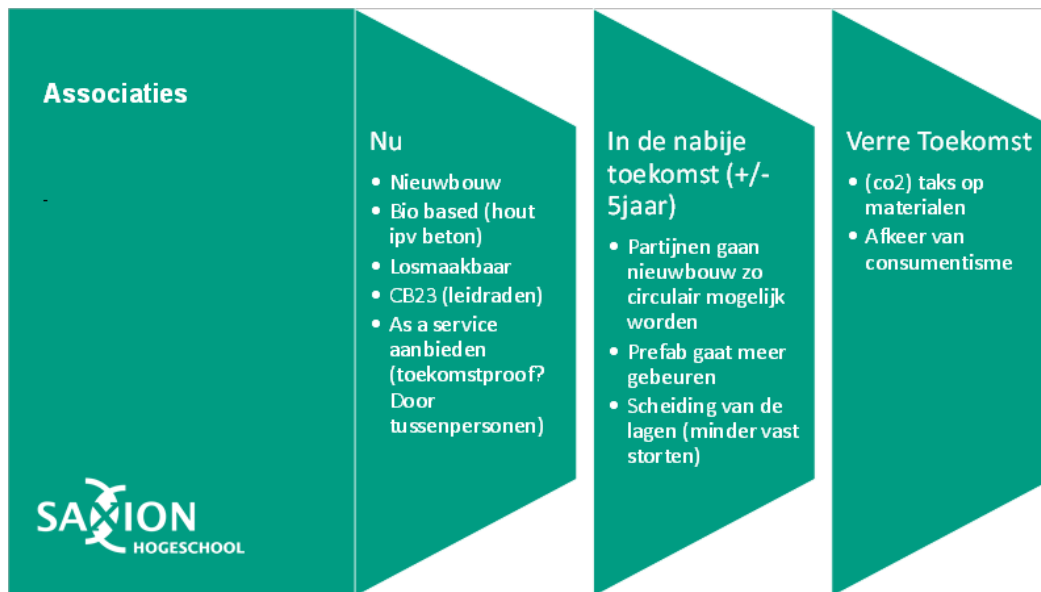
Introductievragen om te leren wat het huidige beeld van circulariteit is bij het bedrijf.

1. Welke associaties heeft u met circulariteit?
 - a. (A3 vel voorleggen en mindmap laten maken met als centrum circulariteit)

Afval voorkomen. Lijn van de 'R en' (7, 9 of 10) zoveel mogelijk naar boven invullen. Logisch nadenken. Dingen bouwen zodat ze uit elkaar kunnen worden gehaald of opnieuw te hergebruiken zijn. Hergebruik van materialen of bio based.

Vooraf de mindset is belangrijk bij de mensen. De belangrijkste oorzaak om niet circulair te kunnen zijn is de consumptiemaatschappij en de weggooi cultuur. Bijv. een stoomstrikkijzer werkt al wel eens niet meer door de corrosie van het vocht aan de contactpunten. Achteraan dit strikkijzer zit een schroef die kan worden losgehaald. De contactpunten schoonmaken en klaar. M.a.w. makkelijk op te lossen. Dit moet ook worden vertaald naar de bouw.

Er gaat veel materiaal verloren in de bouw omdat er niet is nagedacht bij het ontwerp. Bijv. een standaard jaren 30 2 onder 1 kap nieuwbouwwoning moet afgetimmerd worden met een plaat van 62 cm. Deze platen komen aan met een standaard maat van 122cm. In twee doen wil dus zeggen 60.5cm. Waarom wordt deze maat dan niet gebruikt? Door 62cm aan te houden gaat er veel materiaal verloren.



2. Kunt u in enkele zinnen uitleggen wat circulair bouwen is?
3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)

Nadenken van tevoren over wat te doen aan het einde van de levensduur of aan het einde van de gebruiksduur. Kunnen 2 verschillende dingen zijn. Wat te doen? Uit elkaar halen of laten staan (bijv. kathedraal) Waarom eenmalige materialen toepassen die 200 jaar meegaan als ze er maar 20 jaar moeten staan.

4. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)
5. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?

Zit in de genen. Ter steege heeft ervaring met het herontwikkelen van gebieden (bijv. Indie terrein in Almelo) Probleem: wat als wat er staat niet meer voldoet? Dan moet het zo worden dat het weer wel voldoet.

Bij een bouw stond er een container van 54 massiefhouten deuren die gingen worden afgevoerd. De hoogte was 2.11m. Volgens het nieuwe bouwbesluit moet dat 2.3m dus was de oplossing in de berging plaatsen. Dit kon niet want er zat geen CE keurmerk op. De deuren zouden dus terug naar de fabriek moeten gaan om er daar een CE keurmerk op te krijgen. Dat was dus niet haalbaar. In de plaats daarvan kwamen ze op marktplaats. De bouwvakkers zeiden ja maar die deuren gaan niet meer worden gebruikt als deur maar als kast of tafel ofzo. Dus goed hergebruik.

Het is ook moeilijk in de bestaande bouw.

Projecten financieren in de vernieuwbouw. Betekent op een andere manier de bouw inrichten. Bijv. dakrenovatie. Nu worden dakpannen van het dak gehaald en onmiddellijk gestort. Ze er mooi afhalen en stapelen voor later hergebruik kost per dak een dag meer. Als je 100 woningen hebt is dat 4 maanden extra werk. Laat staan dat ze op andere plaats mogen worden hergebruikt.

Er zouden reële materiaalkosten moeten komen (CO2 taks) en de kosten op arbeid zouden moeten verlaagd worden.

6. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdspan van de plannen.

Zie slide en bijv. cirkel gebouw in Amsterdam van ABN amro. Daar staan Mitsubishi lift in as a service. Mitsubishi wordt betaald per beweging en moet het onderhoud doen. Er zitten motoren in de liften die bij standaard liften niet te krijgen zijn omdat ze te goed zijn.

Er is ook een risico op het misbruik van termen. Betongranulaat in betonnen vloeren gebruiken en dan zeggen dat het circulair is. Er bestaat een risico dat er moeheid gaat optreden van deze termen.

VRAAGSTUK 1 BOUWCULTUUR EN -GEDRAG Hoe komen we tot een andere bouwcultuur en -gedrag, waarin vaardige en (des)kundige opdrachtgevers en opdrachtnemers de schaarste van maagdelijke materialen erkennen en ernaar handelen, waardoor circulariteit op de voorgrond treedt?

- Wordt er van bovenaf al actief geprobeerd een circulaire mindset te creëren op de werkvloer?

Men zit nu bomvol met werk en dan valt men vaak terug op oude bouwcultuur. Er wordt binnen het bedrijf af en toe wel gekeken alsof circulair bouwen een speeltje is van Advies en Innovatie.

- Welke manieren worden hiervoor gebruikt?
- Kunt u aangeven in hoeverre dit overkomt op de werknemers?
- Merkt u een verschil in opvatting en acceptatie tussen de verschillende leeftijdsgroepen? Zo ja, wat is dit dan? Zo nee, heeft dit te maken met het goede overbrengen van uw plannen als bedrijf naar uw werknemers?

Er is een verschil. De oudere bouwvakkers snappen het meestal wel. Ze zijn niet opgevoegd met een consumptiemaatschappij en weggoicultuur. Dan is er een grote groep die het niet snappen en vooral naar geld kijken en de leerlingen/studenten hebben er minsten al een keer van gehoord en weten in ieder geval wat er wordt bedoeld. Risico is wel dat deze snel door de ouderen in het andere stramien worden gedrukt.

- Krijgt/Gebruikt u hulp van andere instanties om de omslag naar een circulaire cultuur binnen uw bedrijf te creëren?

Neen. De noodzaak wordt niet gevoeld, het gaat te goed. Men moet moeite doen om een circulair project op te zetten.

- Hoe ziet u (nu en in de toekomst) dat de 'andere' partijen (Opdrachtgevers, adviesbureaus, aannemers) invloed uitoefenen op uw bedrijfscultuur?

Woningcoöperaties wel, maar als er geld mee wordt gemoed laat men de circulaire principes vaak varen.

- Kunnen young professionals bijdragen aan de circulaire mindset op de bedrijfsvloer? Hoe zou dit kunnen? Wat zouden ze moeten doen en wat niet?

Vragen stellen, waarom plakken en storten we alles vast? Maak het losmaakbaar, probeer houtskeletbouw zonder pur. Wat kost een puincontainer?

VRAAGSTUK 2 BOUWWET- EN REGELGEVING Hoe zorgen we ervoor dat wet- en regelgeving in de bouw een circulaire economie niet belemmert, maar juist ondersteunt of zelfs verplicht en tegelijkertijd geen afbreuk doet aan kwaliteitsstandaarden, klimaat-, CO₂ - en energiedoelstellingen?

- Welke regelgevingen/wetten staan u als bedrijf in de weg met circulaire projecten?

Bouwbesluit. We weten nog niet hoe het er binnen 50 jaar uitziet? Mogelijkheden tot hergebruik (bijv. circulair CE keurmerk) zijn beperkt. Rekenprogramma's zoals MPG scores moeten circulaire producten als 0 meetellen en geen btw over betalen (is al een keer gedaan)

- Zijn er regelgevingen die u nu verhinderen maar die met een kleine aanpassing eventueel stimulerend zouden kunnen werken?
- Welke regelgevingen werken tegenwoordig al stimulerend betreffend circulariteit?

MPG wordt aangescherpt, met producten en schaduwkosten.

- Moeten young professionals op de hoogte zijn van hoe wet en regelgeving circulair bouwen in de weg staat of vindt u dat ze juist vrij moeten kunnen nadenken en ideeën bedenken zonder gebonden te zijn aan de wet en regelgeving?

Wel kennis hebben van de regelgeving omdat men anders waarschijnlijk heel snel wordt gefrustreerd. Maar langs de andere kant ook niet teveel laten beperkten en creatief blijven.

VRAAGSTUK 6 BOUWKWALITEIT Hoe kan een voor de gebruiker gegarandeerd veilig, comfortabel en duurzaam bouwwerk tot stand komen waarbij tegelijkertijd de materiaalkringlopen gesloten zijn?

- Hoe kunnen we toetsen wat de kwaliteit is van reeds gebruikte materialen voordat zij gebruikt worden voor herbestemming?

Welke materialen en welke toepassingen. Staalconstructies. De geschiedenis van het gebruikte staal kennen we niet dus wat als het overbelast is? Waar komt het vandaan en welke belasting mocht erop? Dan mag het er nu terug op. Hoe zit het met fout onderhoud of fout gebruik van materialen? Kozijnen inspecteren. Verborgen gebreken haal je er niet uit, maar dat is ook met nieuwe materialen.

- Zijn er eisen aangaande veiligheid, comfort en kwaliteit die u beperken in het circulair bouwen?
- Wat voor oplossingen/tools ziet u die kunnen worden gebruikt om productidentificatie uit te voeren?

Nieuw toegepaste materialen zouden RFID chips moeten krijgen. BIM model vullen en bijhouden maar ook simpeler maken dat het door een leek kan worden gelezen. Nu moet men Revit kennen om bij het BIM model te geraken. Men moet het vereenvoudigen tot: iets is afgebroken (hendeltje ofzo) waar kan ik een nieuw krijgen. Gebouwenbeheersystemen moeten ontstaan zoals installatiebeheersystemen.

- In hoeverre moet een young professional hiermee kunnen werken? Moet hij ook een oplossing kunnen bedenken? (kennen, kunnen, toepassen, creëren)

Kan. Van de bestaande bouw moeten we het niet hebben. Daar gaat het te goed voor.

VRAAGSTUK 8 LOGISTIEK Hoe kan de logistiek in de bouwindustrie inzake (circulaire) bouwdelen, -producten en -materialen circulair worden gemaakt voor de gehele levenscyclus van een bouwwerk?

- Probeert u op enige manier circulariteit te integreren in de logistiek van de materialen die u gebruikt bij uw projecten?

Lukt niet. Dakrenovaties zijn bijv. moeilijk. Men is sneller door te storten. Het proces kan beter gekoppeld worden.

Bijv. factory 0 en RC Parel. Zorgt voor totaal bouwpakketten.

- Hoe doet u dit?
- Zo niet, waarom doet u dit nog niet? Zijn er hindernissen die het moeilijk maken om dit wel te doen?

Groot logistiek: materialenhubs toepassen aan de rand van steden en just in time werken.

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?

Het ging prima.

- Zijn er opmerkingen/suggesties die we kunnen meenemen?
- Wat vond u van de tijdsbesteding?
- Hebt u nog interessante literatuur/websites/... die we zeker moeten hebben gelezen of gezien?

De leidraden van CB23

19/03/2020 Interview Lagemaat Arend van de Beek

Kennismaken

- Bedrijf voorstellen: Branche, wie, aantal werknemers,...

Arend heeft een ICT achtergrond en affiniteit met de bouw. Arend is programmamanager circulariteit en lid van de branchevereniging van de slopers. Lagemaat sloopt gebouwen maar plaatst ook containers, beheert een milieustraat, doet aan asbestsanering, GWW. Dus een heel breed bedrijf. Het heeft +/-250 medewerkers. In 2011 werd de strategie kwaliteit, kennis en kunde geïntroduceerd.

Lagemaat doet aan maatschappelijk verantwoord ondernemen. MVO. Tegen 2050 bestaat de sloper niet meer.

Ze werken over heel Nederland (behalve uiterste Noorden en Zuiden)

Logistiek is men een circulair kenniscentrum aan het opbouwen. (grote loads)

Circulariteit en IT. Niet onnodig met materialen gaan slepen. Software helpt hierbij. Bijv. met een inventaris van spullen. Materiaalpaspoorten met alle details erin.

Kan er van een gebouw een ander gebouw gemaakt worden (bijv. Utrecht) gebouw blijft eigendom en wordt dus verhuurd. Nadien wordt het terug gedemonteerd. (periode 3 a 5 jaar)

Initiatie

Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk?
- Waar heeft u veel expertise/kennis over?

Belangrijk

BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN
BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN
BOUWKWALITEIT
BOUWTECHNIEK
BOUWWET- EN REGELGEVING
BOUWCULTUUR EN -GEDRAG
LOGISTIEK
FINANCIERING



Kennis

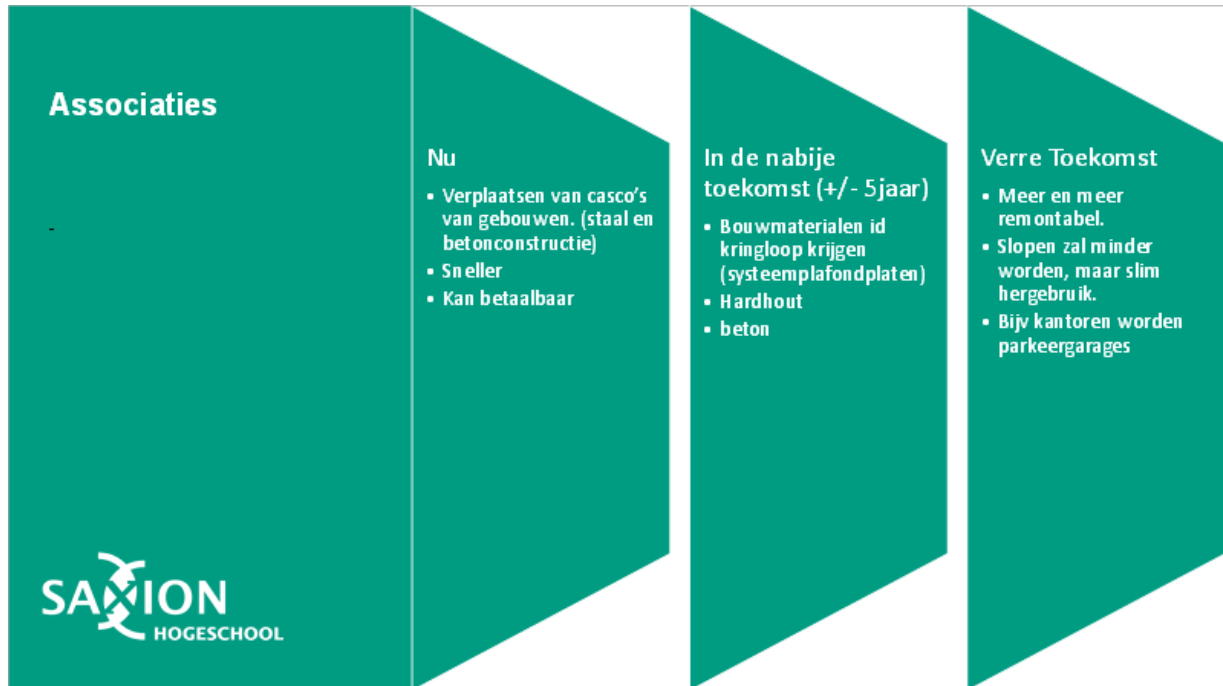
Gelijk aan belangrijk

BOUWCULTUUR EN -GEDRAG
BOUWWET- EN REGELGEVING
BOUWKWALITEIT
BOUWTECHNIEK
BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN
BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN
LOGISTIEK
FINANCIERING

Introductievragen om te leren wat het huidige beeld van circulariteit is bij het bedrijf.

1. Welke associaties heeft u met circulariteit?
 - a. (A3 vel voorleggen en mindmap laten maken met als centrum circulariteit)

Roofbouw in de natuur voor grondstoffen. Hergebruik van materialen, CO2 reductie, Remontabel, afvalstromen voorkomen.



2. Kunt u in enkele zinnen uitleggen wat circulair bouwen is?
3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)

In 23 trajecten materialen uit gebouwen gehaald om op andere locaties te gebruiken. Instappen in de bouw zodat het niet in de loods terecht komt en zit te wachten tot er een vraag komt. Lagemaat sloopt en bouwt tegelijk. Dus dat is geen probleem. Bijv. schaapskooi in Zwolle.

TIP SKAO.nl. Foodprint van een bedrijf doornemen over de CO2 productie. Bijv. beton maken zorgt voor veel meer CO2 dan het bestaande te hergebruiken. Beton hergebruiken op een plaats tot 1500km verder is nog steeds beter dan nieuw beton gebruiken.

4. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)

95% van de projecten is niet circulair. Vaak door tijdsdruk en kosten. Bijv. om een loods te slopen is slechts 2 man nodig en een kraan.

5. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?
6. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdspan van de plannen.

Systeemplafondplaten worden hergebruikt. Eerst refurbishen en een sticker met used erop. Worden verkocht via een bouwhandel.

Hardhout (meranti), schoonmaken, metaal eruit halen en verf. Is nu nog niet rendabel maar de afzet gaat lukken want mensen gaan zeggen dat ze circulaire kozijnen willen. Meranti hoort tot klasse C sloophout d.w.z. de zwaarste klasse (100€ per ton).

Betonakkoord. Circulair beton bestaat maar uit 20% hergebruikt granulaat (vervanger voor grind) dus de naam is eigenlijk fout. Er is een fabriek circulair mineraal, beton wordt stuk gewreven en er blijft over grond, zand en cementsteenpoeder. Dit cementsteenpoeder is voor 30% terug te activeren omdat het nooit heeft gereageerd.. Deze techniek wordt ook beter en beter en zal rendabel worden.

Eerst dacht Lagemaat dat ze materiaalmakelaar gingen worden en uiteindelijk is het beheerder van materiaaldepot geworden. Er is expertise nodig van materiaalpaspoorten in een database en op basis hiervan kijken voor welke gebouwen materialen kunnen worden gebruikt.

VRAAGSTUK 3 BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN Hoe komen we tot partnerschap over de gebruiksfasen van gebouwen heen, waarin gezamenlijk en maatschappelijk belang op de lange termijn worden verenigd met individueel financieel belang op de korte termijn?

- Is uw bedrijf bereid om, in het kader van circulariteit, gebouwen niet aan te leveren als fysiek product maar als service?

Project in Utrecht (zie eerder), dit project was rendabel. Opschalen kan via banken of pensioenfondsen.

- Wat zijn de voor- en nadelen die bouwen als service bij u oproept?

Grote onzekerheid door de tijd binnen 3 a 5 jaar. Kijken naar uitbreiding van businessmodellen. Niet langer dan 15 jaar (voor de levensduur van een tijdelijk gebouw) want de vergunning is 15 jaar.

- Welke stappen zijn er nodig om van het fysiek gebouw naar een service te gaan?
- Hoe zou er anders ontworpen/gebouwd worden?

Minder energiepositief. Het is toch voor korte termijn. Bijv. de terugverdientijd van zonnepanelen is 10 jaar. Dus als er een gebouw is voor 3 a 5 jaar dan is dit niet rendabel. Dit wordt wel rendabel als de huurtermijn even groot is als de terugverdientijd. Goed nadenken over het ontwerp.

- Wat zou een young professional moeten weten over bovenstaande processen? Boven op de klassieke manier van beheer en onderhoud doen.

Niet heel verschillend van de klassieke kennis. Materialen moet wel oneindig te produceren zijn. Vb. steenwol degenereert, kan niet tegen water en is extreem CO2 belastend)

Vb. cellulose vezels (kranten) is dat wel en blijft zijn waarde behouden. Besef van dit verschil moet er wel zijn.

Rekenregels moeten gekend zijn (LCA, MPG, BCI (Eindhoven)) TIP

VRAAGSTUK 4 BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN Hoe kan de waarde van een functionaliteit landen in een renderend businessmodel met aandacht voor de milieu-impact en de circulariteit van de producten en materialen?

- Is het vaak te duur/niet rendabel om een project klimaatneutraal dan wel volledig circulair uit te voeren?

Demontage wel. Dit wordt vaak met verlies uitgevoerd. Volgende projecten waar de realisatie is (bouwen) is wel rendabel. Circulair materialen oogsten is duur maar dat gaat wijzigen.

- Hebben jullie nagedacht over oplossingen op individueel vlak of op collectief vlak?

Individueel is nu al, maar het kan niet op z'n eentje. Dus opschalen naar collectief.

- Worden er bij u businessstrategieën ontwikkeld die zouden kunnen zorgen voor een rendabele uitvoering van circulair bouwen?
- Wat zou uw bedrijf verder helpen aan interne of externe service om meer circulair te werken?

CO2 voordeel, rekenwerk voor CO2 analyses uit voeren en hier subsidie op krijgen. Of bijv. vergelijkingen maken van nieuw t.o.v. bestaand.

VRAAGSTUK 6 BOUWKWALITEIT Hoe kan een voor de gebruiker gegarandeerd veilig, comfortabel en duurzaam bouwwerk tot stand komen waarbij tegelijkertijd de materiaalkringlopen gesloten zijn?

- Hoe kunnen we toetsen wat de kwaliteit is van reeds gebruikte materialen voordat zij gebruikt worden voor herbestemming?

Op termijn, materiaalpaspoorten. Digital twins.
Nu testen met TNO, destructief testen.

- Zijn er eisen aangaande veiligheid, comfort en kwaliteit die u beperken in het circulair bouwen?

Opdrachtgevers, betrouwbaarheid. Opdrachtgevers vragen vaak klasse 'zoveel' alle kwaliteitseisen zijn beperkend.

- Wat voor oplossingen/tools ziet u die kunnen worden gebruikt om productidentificatie uit te voeren?

Materiaalpaspoorten. QR codes, coderingen opnemen in het materiaal. RF codes mee storten in beton.

- In hoeverre moet een young professional hiermee kunnen werken? Moet hij ook een oplossing kunnen bedenken? (kennen, kunnen, toepassen, creëren)

Snappen wat materiaalpaspoort is. Technisch kennen de studenten het al wel via BIM.

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?
- Zijn er opmerkingen/suggesties die we kunnen meenemen?
- Wat vond u van de tijdsbesteding?
- Hebt u nog interessante literatuur/websites/... die we zeker moeten hebben gelezen of gezien?

Algemeen: rekenen hoe circulair iets is. Kosten en baten kunnen afwegen.

TIP: insert.nl brengt sloopvoorraad in beeld. Sloopmoment en bouwperiode kunnen op elkaar worden afgestemd. Hier nemen groothandels, groen, slopers, verenigingen, aannemers aan deel.

18/5/2020 Interview Martin Huiskens LSKVDD

Kennismaken

- Bedrijf voorstellen: Branche, wie, aantal werknemers,...

Bij Lskvdd werken 20 a 25 mensen en er is weinig verloop. Martin werkt al 30 jaar bij het bureau. De focus ligt op zorgcentra, sociale woningbouw, maar ook af en toe kantoren. Het bedrijf bestaat 75 jaar.

Initiatie

Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk?
- Waar heeft u veel expertise/kennis over?



Introductievragen om te leren wat het huidige beeld van circulariteit is bij het bedrijf.

1. Welke associaties heeft u met circulariteit?
 - a. (A3 vel voorleggen en mindmap laten maken met als centrum circulariteit)

Circulair bouwen is bronnen en impact beheren (SDG's). Wat vinden we belangrijk? Welke impact hebben we? Wat voor economie bouwen we. Wat is de totale impact van de bouw?

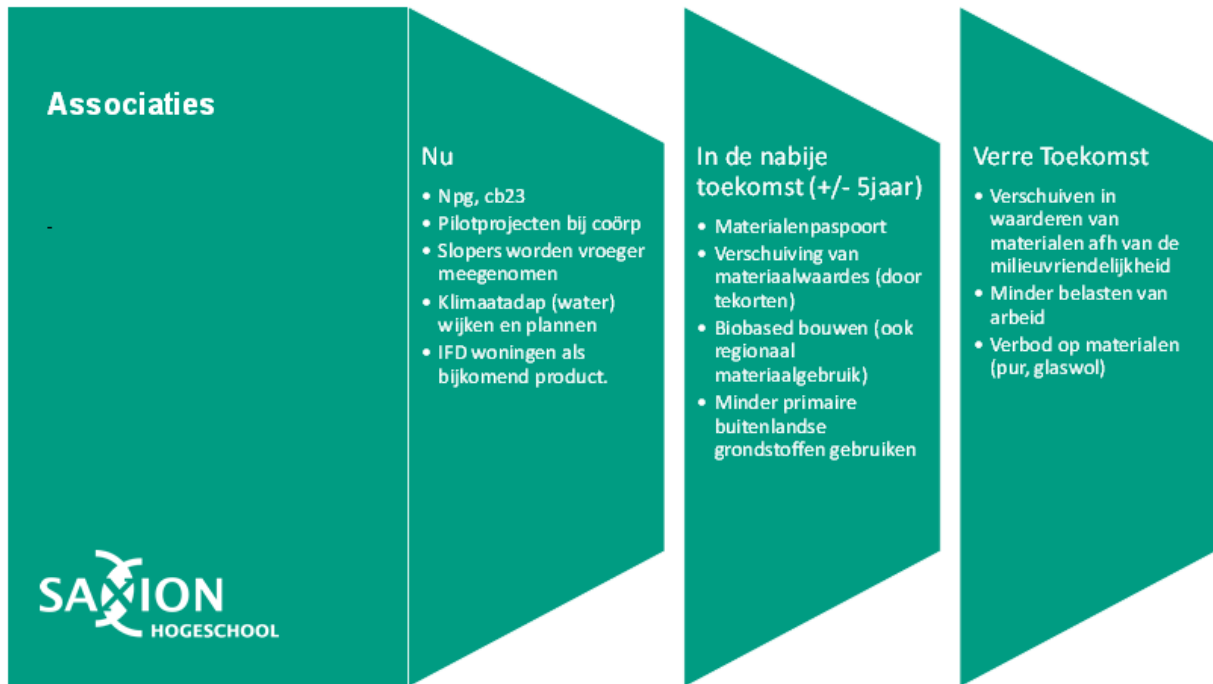
Bij de thema's van de provincie ontbreekt ook waarde (i.p.v. financiering) want ook natuur heeft bijv. een waarde.

Belastingen heffen daar waar nodig. Belasting op arbeid naar beneden halen en voor materialen naar boven.

Martin is bezig met het ontwerpen van een installatie arme woning. (ook hier spelen de regeltjes want volledig installatieloos kan niet)

Beheren van bronnen en beschermen. Langere levensduur van objecten en overgaan naar een deeleconomie. Iets is pas circulair als de bron herstelt is. Bijv. staal komt van ijzererts. Tegen dat dat

herstelt is kost het duizenden jaren zo niet miljoenen. Als je het dan toch gebruikt moet het van goede kwaliteit zijn.



2. Kunt u in enkele zinnen uitleggen wat circulair bouwen is?
3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)

Uitdragen (in 30 a 40% van de projecten komt iets van circulariteit in voor), lukt niet altijd doordat kostprijs nog leidend is maar wel proberen. Bijv. funderingen versterken om dan in de toekomst een groen dak te bouwen. Als er nu onvoldoende geld is om beide onmiddellijk te doen. We werken met een IRIS diagram. Dit geeft de blauwdruk van het gebouw in 5 thema's. Daar wordt in vastgelegd welke dingen zijn meegenomen op gebied van circulariteit. Als thema zit ook natuur/duurzaamheid erin.

Dit gaat dan over de potentie in het gebouw om naar energieneutraal te gaan, ook al wordt dat nu nog niet gehaald.

4. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)

Financiering, regelgeving (bijv. de lichtberekening), EPC daar zit 30% foutenmarge in. We hebben zelf een rekenprogramma met maar 5% foutmarge maar dat mag niet gebruikt worden.

5. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?

20 jaar geleden is er iets gedaan met de herberg in Zwolle. Deze is gemaakt met hergebruikt materiaal voor mensen die een 2de kans verdienen. (zie ook interview deltawonen)
Upcycle centrum in Almere is ook een afvalbrennpunt. In Westerlo (BE) Kamp C.
Hengelo 100 woningen afbreken en 8 nieuwe maar volledig circulair plaatsen.

6. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdsplan van de plannen.

VRAAGSTUK 1 BOUWCULTUUR EN -GEDRAG Hoe komen we tot een andere bouwcultuur en -gedrag, waarin vaardige en (des)kundige opdrachtgevers en opdrachtnemers de schaarste van maagdelijke materialen erkennen en ernaar handelen, waardoor circulariteit op de voorgrond treedt?

- Wordt er van bovenaf al actief geprobeerd een circulaire mindset te creëren op de werkvloer?
- Welke manieren worden hiervoor gebruikt?

In het begin was dit moeilijk. Er is wel een kanteling, uitdragen + vragen aan opdrachtgevers. Dit wordt een nieuw businessmodel. Mensen worden nieuwsgierig en het wordt gewoon. Technici moeten wennen aan de nieuwe manier van bijv. losmaakbaarheid.

- Kunt u aangeven in hoeverre dit overkomt op de werknemers?
- Merkt u een verschil in opvatting en acceptatie tussen de verschillende leeftijdsgroepen? Zo ja, wat is dit dan? Zo nee, heeft dit te maken met het goede overbrengen van uw plannen als bedrijf naar uw werknemers?

Oudere nemen de jongere mee. Milieu onderwijzen bij de opleiding bouwkunde. Wat is de impact van PUR of een aluminium blikje en hoe het verdwijnt in de natuur? Besef van de belangrijkheid is er net bij jongeren op dit moment.

- Krijgt/Gebruikt u hulp van andere instanties om de omslag naar een circulaire cultuur binnen uw bedrijf te creëren?
- Hoe ziet u (nu en in de toekomst) dat de 'andere' partijen (Opdrachtgevers, adviesbureaus, aannemers) invloed uitoefenen op uw bedrijfscultuur?
- Kunnen young professionals bijdragen aan de circulaire mindset op de bedrijfsvloer? Hoe zou dit kunnen? Wat zouden ze moeten doen en wat niet?

Vertellen hoe het nu gaat en wat er wel en niet goed aan is. Analyse maken van bijv. kozijnen in beton storten. Wat is het effect hiervan?

VRAAGSTUK 6 BOUWKWALITEIT Hoe kan een voor de gebruiker gegarandeerd veilig, comfortabel en duurzaam bouwwerk tot stand komen waarbij tegelijkertijd de materiaalkringlopen gesloten zijn?

- Hoe kunnen we toetsen wat de kwaliteit is van reeds gebruikte materialen voordat zij gebruikt worden voor herbestemming?

Monitoren hoe het werd belast in de loop van zijn leven. Herkomst materiaal (paspoort) en rekenregels aanpassen maar niet doorslagen. De veiligheidsfactoren kunnen wel heel groot worden waardoor heel veel materiaal wordt gebruikt.

- Zijn er eisen aangaande veiligheid, comfort en kwaliteit die u beperken in het circulair bouwen?

Hout (veiligheid), constructeurs rekenen bijna niet meer aan hout. De reden is onbekend. Comfort: beton zorgt voor straling. Natuurlijke materialen voelen beter aan. Bijv. leem, de akoestiek is beter en de vochtbeheersing. Niet ademend huis vs ademend huis.

- Wat voor oplossingen/tools ziet u die kunnen worden gebruikt om productidentificatie uit te voeren?

Chippen. Niet nodig als het bio-based materialen zijn. Maar ook nadenken alvorens iets te ondernemen. Naisolatie niet met plastic korrels doen maar met wol. Want die korrels komen uiteindelijk in de natuur.

- In hoeverre moet een young professional hiermee kunnen werken? Moet hij ook een oplossing kunnen bedenken? (kennen, kunnen, toepassen, creëren)

Niet anders onderwijzen. Maar nieuwe standaarden introduceren. Nieuwe generatie bouwers opleiden. De mindset creëren van 'zo doen we dat in de bouw'.

VRAAGSTUK 7 BOUWTECHNIEK Hoe kunnen bouwdelen, -producten en -materialen bij een nieuwe bestemming hun functie opnieuw hoogwaardig vervullen, met een zo'n laag mogelijke milieubelasting?

- Welke delen van een gebouw zijn problematisch wanneer we kijken naar mogelijkheid tot circulair construeren?

Funderingen.

We lijken vergeten te zijn dat hout ook nog bestaat. Hoogbouw, Parijs en Barca hebben bijna geen hoogbouw (meer dan 5 a 6 verdiepen) en die steden zijn leefbaar. New York daarentegen is minder leefbaar.

Het contact met de straat is belangrijk. Beton en staal zo min mogelijk gebruiken.

TNO heeft een rapport uitgebracht waarin is opgenomen hoeveel materiaal er is gebruikt in Nederland. Niet constructieve materialen in hout bouwen. Waarom is een wand van beton nodig als deze niet dragend is?

- Welke bouwproducten zijn goed circulair te gebruiken en welke juist niet?
- Hoe probeert u als bedrijf het ontwikkelen van nieuwe methodes en materialen die gebruikt kunnen worden voor circulair bouwen te stimuleren?

Losmaakbaarheid promoten, zoveel mogelijk afstemmen. Leidingen niet in de vloer als het niet hoeft. Gevelontwerp in baksteen maar kan ook met keramische platen. Makkelijk te de- en monteren.

Als je dan toch gaat metselen met kalkmortel i.p.v. cementmortel. Makkelijker af te halen en dus voor hergebruik beter.

Integrale benadering. Adaptief gebruik van de woning. Bijv. als het binnen 19 graden is en er is geen tocht is dit nog wel aangenaam. Ook werken met tijdelijke hulpmiddelen zoals verwarmingstoestelletjes kan helpen.

- In hoeverre moeten young professionals kennis/kunde hebben van sloopprocessen en materiaalrecyclage?

Studenten moeten verstand hebben van oogsten van materialen en losmaakbaarheid dus demontabel ontwerpen. Ze moeten wat weten van de circulaire ladder.

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?
- Zijn er opmerkingen/suggesties die we kunnen meenemen?
- Wat vond u van de tijdsbesteding?
- Hebt u nog interessante literatuur/websites/... die we zeker moeten hebben gelezen of gezien?

Ronald Roovers is interssant.

Gastcolleges geven en in het veld gaan.

Economie, winst zonder groei van Tim Jackson

Draw down boek.

Spiegelzee boek over dat de meest adaptieve overleeft en niet de sterkste

26/5/2020 Interview Reinten Infra Maurice Beijk

Kennismaken

- Bedrijf voorstellen: Branche, wie, aantal werknemers,...

Herman Reinten is de eigenaar van TWW (+/- 10 jaar geleden overgenomen). Met een bepaalde visie. Meer bedrijven dienden zich aan. In totaal werken er nu ongeveer 750 mensen. Hierdoor kunnen we door de verschillende bedrijven integraal gaan ontwerpen. De keten is volledig. We hebben een sloopbedrijf, transport, wegenbouwers, natuur en water. We kunnen zorgen voor een volledige woon en werkomgeving. Er is ook een grote synergie tussen de bedrijven.

Maurice is intermediar en de verbindende factor. Hij is geen directeur duurzaamheid maar rentmeester een metafoor die staat voor duurzaamheid.

De wet en regelgeving werken tegen, financiering naar voor halen vanuit de volgende generatie. Want anders heeft de volgende generatie te maken met onze rommel.

Initiatie

Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk?

Belangrijk is moeilijk om te oordelen want alles heeft verband met elkaar.

- Waar heeft u veel expertise/kennis over?

Belangrijk

BOUWWET- EN REGELGEVING

BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN

BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN

BOUWTECHNIEK

FINANCIERING

BOUWCULTUUR EN -GEDRAG

BOUWKWALITEIT

LOGISTIEK

Kennis

BOUWCULTUUR EN -GEDRAG

BOUWKWALITEIT

BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN

BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN

BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN

BOUWTECHNIEK

BOUWCULTUUR EN -GEDRAG

BOUWKWALITEIT

LOGISTIEK

BOUWWET- EN REGELGEVING

FINANCIERING

Introductievragen om te leren wat het huidige beeld van circulariteit is bij het bedrijf.

1. Welke associaties heeft u met circulariteit?
 - a. (A3 vel voorleggen en mindmap laten maken met als centrum circulariteit)

Circulair bouwen is de enige manier om de wereld volhoudbaar te houden. Nu is iedereen bezig met energietransitie. Maar er ontstaat straks een enorme schaarste (materiaal maar ook water e.d.). We moeten naar korte lokale kringlopen en deze ook sluiten.

2. Kunt u in enkele zinnen uitleggen wat circulair bouwen is?
3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)

Meest circulair bedrijf uit de regio. SDG's zijn volledig geïmplementeerd, er is een werkgroep die beleid schrijft richting de directie.

Hun eigen nieuwbouw is design by coincidence (dus per toeval). 60% is reused materiaal. Niet alleen circulair maar ook bijv. water.

Unipro in Haaksbergen. De opdrachten komen meer en meer, men begint van de aanpak de vruchten te plukken.

Wie adaptief is zal overleven. Reinten is adaptief.

4. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)

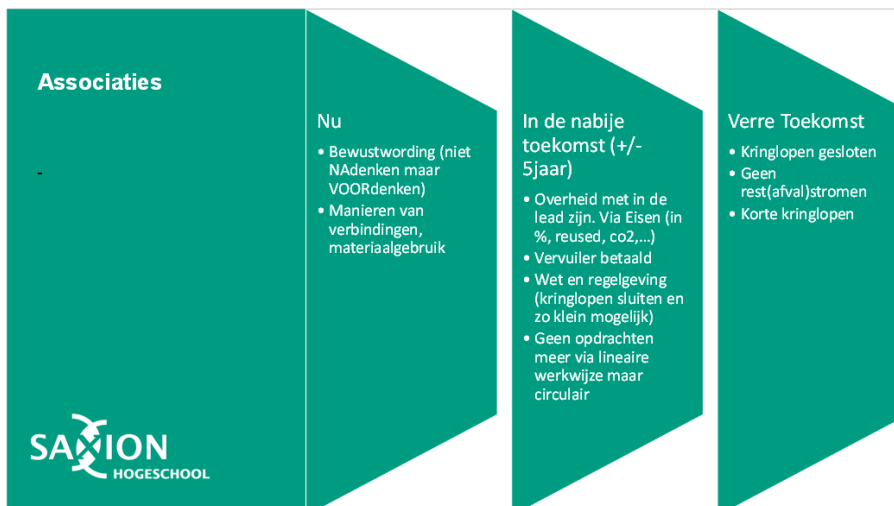
De overheid. De afdeling financiering heeft nog een heel groot aandeel en werkt niet samen met de afdeling duurzaamheid. Er is nog veel onkunde. V.b. Er is een uitvraag geweest voor een betonnen fietspad. Terwijl het gevoel zei dat het beter een asfalt fietspad zou zijn. De MKIs zijn uitgerekend en het bleek ook zo.

5. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?

Mijn eigen woning. Marktplaats is de grootste leverancier van circulaire materialen. DCW in Enschede.

6. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdsplan van de plannen.

Kringlopen klein houden. Een stalen balk bijv. niet naar India sturen om om te smelten en nadien terug te sturen.



VRAAGSTUK 1 BOUWCULTUUR EN -GEDRAG Hoe komen we tot een andere bouwcultuur en -gedrag, waarin vaardige en (des)kundige opdrachtgevers en opdrachtnemers de schaarste van maagdelijke materialen erkennen en ernaar handelen, waardoor circulariteit op de voorgrond treedt?

- Wordt er van bovenaf al actief geprobeerd een circulaire mindset te creëren op de werkvloer?

Intern bij elkaar komen. Niet lineair denken. Lezingen houden. Groei van het gedachtengoed stimuleren door opdrachten die binnenkomen. Hierdoor gaat het groeien. Binnen het bedrijf maar ook via ervaringen elkaar laten meenemen. Voorbeelden, op elke werf staat een inzamelpunt voor kledij. De werkkledij is circulair. Er worden cartoons ontwikkeld voor de minder geletterde mensen zodat ze het ook begrijpen.

- Welke manieren worden hiervoor gebruikt?
- Kunt u aangeven in hoeverre dit overkomt op de werknemers?
- Merkt u een verschil in opvatting en acceptatie tussen de verschillende leeftijdsgroepen? Zo ja, wat is dit dan? Zo nee, heeft dit te maken met het goede overbrengen van uw plannen als bedrijf naar uw werknemers?

Die indruk is er niet. De jeugd is bewuster maar practice what you preach is niet altijd aanwezig. Het is de jeugd die juist het meeste vliegt en naar de Primarkt gaat. Het mag ook niet alleen voor de elite zijn die het kan betalen. De ouderen doen het voor hun kleinkinderen. Het heeft eerder te maken met achtergrond dan met leeftijd.

- Krijgt/Gebruikt u hulp van andere instanties om de omslag naar een circulaire cultuur binnen uw bedrijf te creëren?

Opleidingen worden gegeven in bijv. Ecochain en Breeam. Omdat er veel bewijslast wordt gevraagd. Voor het creëren van motivatie is dat niet nodig.

- Hoe ziet u (nu en in de toekomst) dat de 'andere' partijen (Opdrachtgevers, adviesbureaus, aannemers) invloed uitoefenen op uw bedrijfscultuur?

Mindset is anders en dingen veranderen. Door de gestage druppel zal het wel komen.

- Kunnen young professionals bijdragen aan de circulaire mindset op de bedrijfsvloer? Hoe zou dit kunnen? Wat zouden ze moeten doen en wat niet?

Anders gaan denken. Het fundament is belangrijk. De onderwijsinstellingen moeten beter aansluiten bij bedrijven en bij de toekomstige generaties. Life cycles analyseren en Ecochain.

VRAAGSTUK 4 BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN Hoe kan de waarde van een functionaliteit landen in een renderend businessmodel met aandacht voor de milieu-impact en de circulariteit van de producten en materialen?

- Is het vaak te duur/niet rendabel om een project klimaatneutraal dan wel volledig circulair uit te voeren?

Het is nog te duur. Maar waarom moeten we afschrijven? Bestrating kan veel goedkoper zijn. Een betonklinker is goedkoper dan een gebakken klinker. Maar de gebakken klinkers worden meer waard in tijd. Vraag niet naar wat het moet kosten maar wat het oplevert.

- Hebben jullie nagedacht over oplossingen op individueel vlak of op collectief vlak?

Beide. Reinten wil de Tony Chocology van de branche worden.

- Worden er bij u businessstrategieën ontwikkeld die zouden kunnen zorgen voor een rendabele uitvoering van circulair bouwen?

Voorstel: road as a service. De meerwaarde. In een maandbedrag moet er worden betaald. De verantwoordelijkheid blijft wel bij de bouwer.

- Wat zou uw bedrijf verder helpen aan interne of externe service om meer circulair te werken?

Launching customer, de overheid. Afdelingen moeten worden samengebracht en gezien het verloop van zppers moet er steeds opnieuw worden ingewerkt.

VRAAGSTUK 6 BOUWKWALITEIT Hoe kan een voor de gebruiker gegarandeerd veilig, comfortabel en duurzaam bouwwerk tot stand komen waarbij tegelijkertijd de materiaalkringlopen gesloten zijn?

- Hoe kunnen we toetsen wat de kwaliteit is van reeds gebruikte materialen voordat zij gebruikt worden voor herbesteding?

-

Boerenverstand gebruiken. Urban Mining. De new horizon is de oude werkelijkheid. Vroeger bouwden ze hier in Twente al het los huus. Alles was plaatselijk en verder gebouwd. Een boer haalde uit een houtwal de eiken die tot balken werden gemaakt. Stenen werden gebakken van klei met mortel van kalk. Riet op het dak en als hij wat meer geld had werden het dakpannen (vandaar onder de pannen zijn).

De houtwal werd opnieuw aangeplant,...

Veel van die dingen werden overgeproportioneerd en dus een beetje steviger.

- Zijn er eisen aangaande veiligheid, comfort en kwaliteit die u beperken in het circulair bouwen?

Veiligheid staat buiten kijf. Maar het is moeilijk op te boksen tegen grootmachten. Zij denken nog in lineaire economie en hun modellen bepalen alles. Zij bepalen ook de certificering en dus is het moeilijk om met andere dingen ertussen te komen.

- Wat voor oplossingen/tools ziet u die kunnen worden gebruikt om productidentificatie uit te voeren?

Madaster, materialen paspoort. Hier is vaak de vraag wie is de eigenaar van de data. Reinten probeert een tinder te maken voor materiaal stromen.

- In hoeverre moet een young professional hiermee kunnen werken? Moet hij ook een oplossing kunnen bedenken? (kennen, kunnen, toepassen, creëren)

Extreem belangrijk. Zij hebben ideeën en moeten de kans krijgen dit verder uit te werken. Bijv. een student die ergens een balk moet vandaan halen. Die zoekt op de website van een groothandel terwijl er ook betere alternatieven zijn zoals 2de hands. Ze denken nog niet na over waar ze hun materialen vandaan halen.

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?
- Zijn er opmerkingen/suggesties die we kunnen meenemen?
- Wat vond u van de tijdsbesteding?

Goed dat dit gebeurt. SDG's niet vergeten koppelen en misschien te raden gaan bij de werkgroep Becorp.

- Hebt u nog interessante literatuur/websites/... die we zeker moeten hebben gelezen of gezien?
Rentmeester2050.nl

11/6/2020 Interview gemeente Zwolle Djoeska Majdandzic en Hubald van Ark

Kennismaken

- Bedrijf voorstellen: Branche, wie, aantal werknemers,...

Bij de gemeente Zwolle is een dubbelinterview uitgevoerd.

Djoeska Majdandzic werkt al stedenbouwkundige en Hubald van Ark als hoofd economische zaken en is gespecialiseerd in circulaire economie.

Initiatie

Sorteren van de vraagstukken:

- Wat is belangrijk?
- Waar heeft u veel expertise/kennis over?

Belangrijk

BOUWCULTUUR EN -GEDRAG
BOUWTECHNIEK BOUWKWALITEIT
BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN
BOUWWET- EN REGELGEVING

FINANCIERING LOGISTIEK
BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN

Kennis

BOUWTECHNIEK BOUWKWALITEIT
BOUWWET- EN REGELGEVING
BOUWCULTUUR EN -GEDRAG

BOUWCOMMERCIE EN BUSINESSMODELLEN
BOUW-, BEHEER- EN EXPLOITATIEPROCESSEN
LOGISTIEK
FINANCIERING

Introductievragen om te leren wat het huidige beeld van circulariteit is bij het bedrijf.

1. Welke associaties heeft u met circulariteit?
 - a. (A3 vel voorleggen en mindmap laten maken met als centrum circulariteit)

Donuteconomie , is eerder een sociale component, maar waardig en eerlijk.
Het beseft hebben dat je in 1 systeem leeft en dat is de planeet. En niet zoals bepaalde landen meer dan 1 aarde per jaar gebruikt.

Er is maar een bepaalde hoeveelheid ter beschikking en daar moet je het mee doen.

Het menselijk aspect mag niet vergeten worden. De kringloop sluiten. Grondstoffen bekijken en het principe afval bestaat niet.

Het is belangrijk systematisch en circulair te kunnen denken en niet lineair

2. Kunt u in enkele zinnen uitleggen wat circulair bouwen is?

3. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf op een circulaire manier te werk gaat? (Concrete voorbeelden)

Geen er werd nog niet echt op gestuurd door de gemeente.

4. Welke indicatoren zijn er aan te wijzen die laten zien in hoeverre uw bedrijf nog niet circulair bezig is? (Concrete voorbeelden)

Er zijn al wel initiatieven.

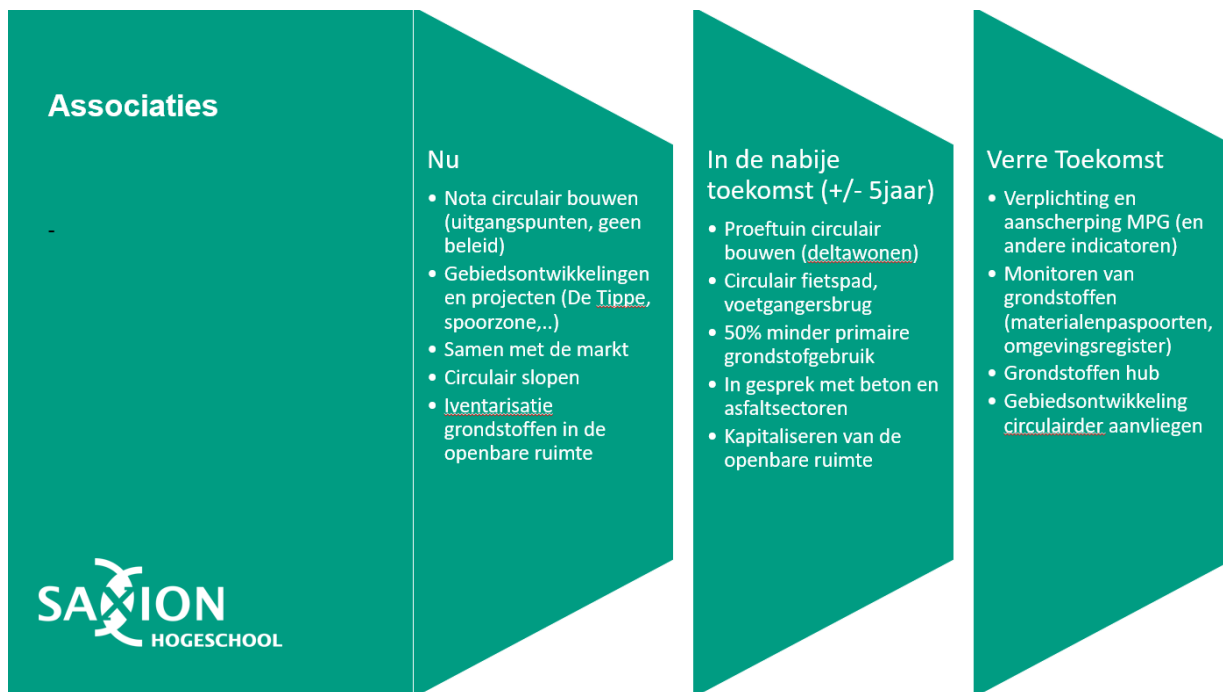
Er komt een nota met richtlijnen. 50% reductie van primaire grondstoffen tegen 2030

De indicatoren en meetmethodes die we gebruiken zijn MPG en CB23. We volgen de rijksoverheid zodat er straks één systeem wordt gehanteerd.

Materiaalstromen worden in beeld gebracht.

5. Kunt u projecten noemen waaraan u deel heeft genomen die kunnen dienen als toonvoorbeeld voor een circulair project?
6. Kunt u met behulp van cirkels uitleggen wat jullie momenteel doen aan circulariteit, wat in de nabije toekomst en wat in de verre toekomst? Geef hierbij een indicatie van de tijdsplan van de plannen.

Gebiedsontwikkelingen gaan over alle niveaus. De bouw, het businessmodel,...



VRAAGSTUK 1 BOUWCULTUUR EN -GEDRAG Hoe komen we tot een andere bouwcultuur en -gedrag, waarin vaardige en (des)kundige opdrachtgevers en opdrachtnemers de schaarste van maagdelijke materialen erkennen en ernaar handelen, waardoor circulariteit op de voorgrond treedt?

- Wordt er van bovenaf al actief geprobeerd een circulaire mindset te creëren op de werkvloer?

KEC (klimaatadaptatie, energie en circulair). In alle plannen komt dit ter sprake en op alle niveaus wordt dit getoetst. Het moet allemaal behandeld worden. Dit is ondertussen de standaard.

- Welke manieren worden hiervoor gebruikt?

Er worden 2 strategieën toegepast.

1. De wethouders zijn de kartrekkers en nemen het op in het coalitiebesluit. Dit sijpelt door in de organisatie. Via managers tot programmateams er zijn voor KEC elk aparte programma teams.
2. 2de manier is via verhalen vertellen. Iemand die zijn kennis hierin verdiept gaat het ook delen. Zowel van bovenaf als aansluiten bij de leefwereld van de mensen is belangrijk. Het voordeel is ook dat Zwolle een grote gemeente (organisatie) is, dit maakt het makkelijker. Bij kleine gemeentes is dit moeilijker.

- Kunt u aangeven in hoeverre dit overkomt op de werknemers?
- Merkt u een verschil in opvatting en acceptatie tussen de verschillende leeftijdsgroepen? Zo ja, wat is dit dan? Zo nee, heeft dit te maken met het goede overbrengen van uw plannen als bedrijf naar uw werknemers?

De oudste werknemer is de meest circulaire. Bij jongere begint het te komen. Het omslag punt ligt ergens rond de generatie die in 1980 is geboren.

- Krijgt/Gebruikt u hulp van andere instanties om de omslag naar een circulaire cultuur binnen uw bedrijf te creëren?

Ja, er zijn linken met de provincie, de cirkelstad en de rijksoverheid, (VWG) maar ook hier is een verschil tussen grote gemeentes en kleine.

- Hoe ziet u (nu en in de toekomst) dat de 'andere' partijen (Opdrachtgevers, adviesbureaus, aannemers) invloed uitoefenen op uw bedrijfscultuur?

Als wij het initiatief niet nemen gaat het niet gebeuren. De eerste stap komt van ons. Ze (aannemers en adviesbureaus) komen zelf niet met een initiatief. Er zijn nog niet veel nieuwe bedrijven die dat ook als bedrijfsvoering hebben. De meeste zijn nog traditioneel en lineair.

- Kunnen young professionals bijdragen aan de circulaire mindset op de bedrijfsvloer? Hoe zou dit kunnen? Wat zouden ze moeten doen en wat niet?

De 10Ren toepassen, vragen stellen, hoe wordt dit zo aangepakt? Dit is een cruciale rol. Nieuwe kennis komt binnen via young professionals en de gemeente moet hiervoor open staan. Dit kan het proces versnellen.

VRAAGSTUK 2 BOUWWET- EN REGELGEVING Hoe zorgen we ervoor dat wet- en regelgeving in de bouw een circulaire economie niet belemmert, maar juist ondersteunt of zelfs verplicht en tegelijkertijd geen afbreuk doet aan kwaliteitsstandaarden, klimaat-, CO₂ - en energiedoelstellingen?

- Welke regelgevingen/wetten staan u als bedrijf in de weg met circulaire projecten?

De afvalwet. Alles wat als afval is gelabeld is problematisch. Bijv. koffiedik kan nog gebruikt worden voor champignons te kweken maar als het gelabeld is als afval niet meer. We moeten het meer als grondstoffen gaan bekijken. Maar wel oppassen dat we niet alles over de grondstoffen kant gooien. Asbest is bijv. wel afval.

Afschrijvingen van infrastructuur is ook niet logisch. Waardering en boekhoudingsregels werken tegen. Hergebruik van kunststoffen. Er zou een wet moeten komen of een verplichting dat je geen nieuwe kunststoffen mag gebruiken.

Ook buitenlandse materialen zouden op dezelfde manier kunnen worden behandeld.

- Zijn er regelgevingen die u nu verhinderen maar die met een kleine aanpassing eventueel stimulerend zouden kunnen werken?
- Welke regelgevingen werken tegenwoordig al stimulerend betreffend circulariteit?

MPG gaat helpen. Alles rondom CO2 en stikstof bied nieuwe kansen.

- Moeten young professionals op de hoogte zijn van hoe wet en regelgeving circulair bouwen in de weg staat of vindt u dat ze juist vrij moeten kunnen nadenken en ideeën bedenken zonder gebonden te zijn aan de wet en regelgeving?

Beide. Ze moeten buiten de kaders leren denken maar niet los van de werkelijkheid. Herkomst van de wet en regelgeving moeten ze wel kennen, want die is nu nog lineair.

VRAAGSTUK 7 BOUWTECHNIEK Hoe kunnen bouwdelen, -producten en -materialen bij een nieuwe bestemming hun functie opnieuw hoogwaardig vervullen, met een zo'n laag mogelijke milieubelasting?

- Welke delen van een gebouw zijn problematisch wanneer we kijken naar mogelijkheid tot circulair construeren?

Pas hier het principe van Stewart Brand toe, de lagen manier. Hoe langer iets meegaat, hoe minder demontabel het kan zijn maar wel hoe flexibeler het moet zijn. Leidingen instorten is geen goed idee. Losmaakbaar ontwerpen voor verschillende levensduren.

Betaalbaar en snelheid zijn ook belangrijk. (Zwolle moet in de komende periode veel gaan bijbouwen) Circulariteit helpt hier ook niet echt bij op dit moment. De beschikbaarheid van materialen is ook belangrijk. Hout is bijv. niet heel veel voorradig. Beton is veel sneller beschikbaar.

Prefab bouwen kan een oplossing zijn (minder afval, meer efficiëntie,...) Houding en gedrag van consumenten zal ook moeten veranderen want iedereen wil iets anders.

- Welke bouwproducten zijn goed circulair te gebruiken en welke juist niet?

Het principe is hoe losser en hoe kleiner hoe beter.

- Hoe probeert u als bedrijf het ontwikkelen van nieuwe methodes en materialen die gebruikt kunnen worden voor circulair bouwen te stimuleren?

Via aanbesteding. We werken tegenwoordig met 50% prijs en 50% kwaliteit. Ook via proeftuinen proberen we dingen uit.

- In hoeverre moeten young professionals kennis/kunde hebben van sloopprocessen en materiaalrecyclage?

Veel. Er is in het verleden een project geweest waar architect en sloper aan 1 tafel werden gezet. Zo weet de sloper hoe een gebouw binnen 40 jaar moet gesloopt worden.

Materiaalkennis is belangrijk, anders denken ook. Nu nadenken over het vervolg. Grootste deel bestaat al van wat we hebben. Dus er moet ook kennis zijn van ouderwetse bouwtechnieken en gebouwen.

Evaluatie:

- Zijn er nog opmerkingen/dingen die u wil benoemen?
- Zijn er opmerkingen/suggesties die we kunnen meenemen?
- Wat vond u van de tijdsbesteding?
- Hebt u nog interessante literatuur/websites/... die we zeker moeten hebben gelezen of gezien?

Greenhouse in utrecht.

Ook de stedenbouwopleiding betrekken bij dit ontwerp.

Voorbeelden laten zien aan studenten

Hou het weg van het zweverige/idealistische. Dit gaat teveel afschrikken.

Bij Hogeschool Windesheim is het aanspreekpunt: Sabine Bodeguis

Bijlage 4: Begeleidend schrijven onderwijsinventarisatie

Beste collega's,

In het kader van een provinciaal gesubsidieerd onderzoek is het lectoraat Duurzame Leefomgeving bezig met het opstellen van een doorlopende leerlijn circulair bouwen. Dit gebeurt voor de opleidingen Civiele Techniek, Bouwkunde, BTB (allen Saxion) en Bouw en Infra (ROC van Twente).

Het onderzoek bestaat in grote lijnen uit 4 stappen:

1. Inventarisatie: wat willen vooraanstaande bedrijven (op het gebied van circulair bouwen) dat een net afgestudeerde student weet en kan?
2. Inventarisatie: wat zit er nu al in ons standaard onderwijs (zichtbaar en onzichtbaar)
3. Verschilanalyse tussen beide
4. Leerlijn zichtbaar maken en ontwikkelen

Ondertussen zijn we aangekomen bij stap 2 van het onderzoek en daarvoor hebben we uw hulp nodig. Ik ben op zoek naar wat er nu al in het standaard onderwijs (huidig curriculum) wordt aangeboden over circulariteit. Dit kan zichtbaar zijn door dat het bijv. is opgenomen in leerdelen of onzichtbaar omdat het bijv. wel wordt genoemd maar niet wordt getoetst.

Om dit te inventariseren is de vraag of u per vak dat u verzorgt in het reguliere onderwijs zou willen aangeven of circulariteit in het onderwijs zit en in welke mate (er zijn 5 scenario's, zie verder).

Belangrijk is dat het enkel gaat over vakken die elke student geniet en dus niet keuzevakken, stage,...

De 5 scenario's waarvan wordt gevraagd om aan te geven zijn:

1. Er wordt niets gezegd over circulariteit in dit vak
2. Het principe wordt uitgelegd maar niet als zodanig benoemd.
Bijv. in het vak geotechniek wordt o.a. het verschil uitgelegd tussen het plaatsen van stalen damwanden en diepwanden. Eén van de verschillen is dat de stalen damwand in sommige gevallen nadien terug getrokken kan worden en dus hergebruikt. Hier wordt het principe van circulair bouwen uitgelegd, maar het wordt niet als zodanig gelabeld.
3. Het principe wordt uitgelegd en benoemd
Bijv. zelfde als hiervoor maar dan wordt erbij benoemd dit een voorbeeld is van circulair bouwen.
4. Het principe van circulariteit wordt uitgewerkt
Bijv. behalve het noemen wordt er ook nog dieper ingegaan door meerdere voorbeelden te geven of een oefening uitvoeren.
5. Circulair bouwen is opgenomen in de leerdoelen van het vak en wordt getoetst.

Ook is de vraag, als u in scenario 1-4 valt om in enkele steekwoorden aan te geven wat u behandelt. Bijv. stalen damwand vs diepwand. Ook kan u aangeven of u eventueel n.a.v. deze oefening nog verder even in gesprek wil met mij om extra toelichting te geven.

Zou u dit willen doen in het excelbestand in bijlage, voor [Datum] aub?

Deze vraag geldt ook voor vakken waar u het niet zou verwachten maar waar het wel zou kunnen voorkomen zoals bijvoorbeeld wiskunde.

Als er nog andere vragen zijn verneem ik het graag.

Dank u wel!

Bijlage 5: Presentatie Vaklieden 2.0

Lectoraat Duurzame Leefomgeving

Vaklieden 2.0: onderlegger leerlijn circulair bouwen

Kristoff Derveaux

7 juli 2021



Inhoudsopgave



- Onderzoekaanpak
- Geïnterviewde partijen
- De weg naar circulair bouwen
- Programma van Eisen
- Discussie

Onderzoekaanpak

1. Initiërend onderzoek
2. Interviews toonaangevende partijen
3. Inventarisatie huidig onderwijs (ROC Bouw en Infra, Saxion Bouwkunde en Civiele Techniek)
4. Verschil analyse
5. Verschil wegwerken
6. Handreiking 'Ontwerp leerlijn circulair bouwen'



Geïnterviewde Partijen



LAGEMAAT



heijmans



De weg naar circulair bouwen

Wat doen we nu al?

- Uitgangspunten opstellen
- Voorbeeld/testprojecten
- Circulair slopen
- Samenwerking met de markt
- Start inventarisatie grondstoffen
- Circulair asfalt
- Circulaire reductie
- Visievorming
- IFD ontwerpen
- Meetmethodes implementeren
- Niet Nadenken maar VOORdenken

Waar staan we binnen +/- 5 jaar?

- Circulair fietspad
- Proeftuinen
- Primaire grondstoffen reductie
- Waardecreatie openbare ruimte
- Circulaire aanbestedingen
- Circulaire bouwsystemen
- Medewerkers opleiden
- Materiaalpaspoorten
- Biobased bouwen
- Regionaal materiaalgebruik
- Cultuuromslag
- Wijzigingen in businessmodellen
- Aangepaste rekenregels
- Parametrische ontwerpen
- Product as a service
- Scheiding van bouwlagen (minder vaststorten)
- Meer prefab bouwen
- Geen lineaire opdrachten meer.

Waar staan we in de verre toekomst?

- Aanscherping MPG
- Grondstoffen hub
- Monitoren grondstoffen stroom
- Belastingen op grondstoffen
- Gestandaardiseerde modules
- Verbod op bepaalde materialen
- Circulaire installaties
- Afkeer van consumentisme
- Gesloten en korte kringlopen

Programma van Eisen. De student dient:

- Kritische vragen te kunnen stellen over het waarom bepaalde acties worden ondernomen i.r.t. circulair bouwen. Tijdens het complete bouwproces.
- Kennis te hebben van de milieupact van materialen, zowel tijdens de productiefase, het gebruik als na de gebruiksfase. (hernieuwbaarheid en CO2 belasting)
- Kennis te hebben gemaakt met succesverhalen en verhalen waarbij gefaald is op het gebied van circulair bouwen.
- Te kunnen werken met grondstofpaspoorten (incl. materiaalpaspoorten)
- Te weten hoe een materiaaldepot gebruikt wordt
- Verschillende aanbestedingsvormen te kennen
- Te weten hoe hij/zij verschillende stakeholders kan betrekken
- Kennis te hebben van wetgeving, maar zich hier niet door te laten beperken en mogelijkheden te zien hoe de wetgeving kan gebruikt worden om circulair bouwen te stimuleren.
- Te kunnen werken met verschillende circulaire rekenregels (TCO, LCA, MPG, BCO,...)
- Kennis te hebben over de exploitatie van bouwwerken
- Ontwerpprocessen en ontwerpen te kunnen standaardiseren
- Vergelijkingen te kunnen maken tussen traditionele bouw en circulair bouwen. Hiervoor is kennis nodig van kostprijsberekeningen, heffingsmogelijkheden en inzicht in opbouw van materiaalprijzen i.r.t. CO2 uitstoot
- Te kunnen rekenen met nieuwe standaarden waaronder hout en andere natuurlijke materialen
- Kennis te hebben van bouwprocessen met name demontabel ontwerpen en bouwen.
- Kennis te hebben van urban mining (sloopprocessen)
- De relatie te kunnen leggen tussen BIM en materiaalpaspoorten

Vragen en discussie

