

Rapportage BouwTex

Evaluatie van project proces en prototypes - CONCEPT versie (juni 2020)

Marjolein Overtoom, Clemens Bernardt en Alexander van Spyk

Kenniscentrum NoorderRuimte, Hanzehogeschool, Groningen

Inhoudsopgave

Evaluatie van project proces en prototypes - CONCEPT versie (juni 2020).....	1
Inhoudsopgave.....	2
Beschrijving project proces.....	4
Evaluatie project proces – beschrijving overzicht.....	4
Main events + transition between workstages (espec transfer of knoweldge between eparties and internal external).....	7
wps, focus op wp03, ontwikkeling ontwerp en evaluatie criteria + evaluatie+ aanleiding prototypes / eindproducten(?).....	7
Inc Conceptueel model Marjolein / Clemens + toelichting.....	7
Het gepland maken van de prototypes.....	7
1. Beschrijving eindproducten (wanden).....	7
1.1 Buitenwand met waterzakken.....	8
Probleem.....	8
1.2 Modulair wandpaneel van gerecyclede KLM-uniformen.....	9
Probleem.....	9
1.3 Geschakeld wandpaneel & wandpaneel met opbergruimte.....	12
Probleem.....	12
1.4 Groen kamerscherm (met mogelijke exterieur uitbreiding).....	12
Probleem.....	12
2. Focusgroepen.....	14
Inleiding – onderwerp(en) + doel + inc afstudeerders rapportages.....	14
2.1 Methode.....	14
2.1 Buitenwand.....	17
2.1.1 Professionals.....	17
2.1.2 Gebruikers (studenten).....	19
Conclusies.....	20
2.2 Los wandpaneel.....	21
2.2.1 Professionals.....	21
2.2.2 Gebruikers (studenten).....	21
Conclusies.....	22
2.3 Groen Kamerscherm.....	23
2.3.1 Professionals.....	23
2.3.2 Gebruikers (studenten).....	23
Conclusies.....	24

2.4 wandpaneel met opbergruimte & geschakeld paneel.....	25
2.4.1 Professionals.....	25
2.4.2 Gebruikers (studenten).....	25
Conclusies	26
2.5 Resultaten.....	27
Beoogde doelen.....	27
2.5.1 Buitenwand.....	27
Samengevat	28
2.5.2 Binnenwanden van gerecyclede KLM-uniformen	28
Samengevat	29
2.5.3 Groen kamerscherm.....	29
Samengevat	30
2.5.4 Geschakeld paneel en paneel met opbergruimte.....	30
Samengevat	31
3. Algemene resultaten	32
3.1 Aandachtspunten.....	32
3.2 Aanbevelingen	33

Beschrijving project proces

Evaluatie project proces – beschrijving overzicht

BouwTex gebruikt textiel voor het ontwikkelen van nieuwe toepassingen voor de bouw. Er is onderzoek gedaan naar op textiel gebaseerde bouwoplossingen en vervolgens zijn prototypes ontwikkeld die gebruikt kunnen worden door professionals in de bouwketen. Het project richtte zich met name op de toepassing van textiel bij de renovatie en het hergebruik van gebouwen. Naast materialenonderzoek is ook onderzoek gedaan naar de behoeften van de gebruiker, de perceptie van het gebruik van textiel binnen de architectuur en de bouw. Daarnaast is binnen het ontwerpproces gezocht naar een grotere ruimtelijke en functionele flexibiliteit door het toepassen van textiel. Ook is onderzoek gedaan naar de bijdrage van textiel voor een beter binnenklimaat, wat een positief effect heeft op de leef- en werkomstandigheden.

Door middel van workshops en case studies hebben de professionals en studenten samengewerkt om de eigenschappen en het potentieel van textiel als geïntegreerd architectonisch / bouwproduct te verkennen. Kennis van de materiële eigenschappen van textiel werd ontwikkeld tot conceptuele toepassingen voor diverse gebruikersgroepen door studenten en professionals. Van geselecteerde concepten zijn werktekeningen en specificaties gemaakt door architecten, op basis waarvan vervolgens door professionals uit de bouw prototypes zijn gemaakt. De prototypes werden getest en het hele projectproces werd geanalyseerd door onderzoekers. Alle bijdragen van studenten en bedrijven (inclusief prototypes en testopnamen) zijn publiekelijk tentoongesteld. Alle projectpartners werkten samen om de projectbevindingen te verspreiden.

Oct-Dec: Project team –wp leaders plus teams (Saxion & Hanze) plus Aldus & Adema - regularly meet to refine 4 concept designs: purpose is fixing of design principles, objectives and prototype evaluation criteria.

November (2018): Hanze Masters and Bachelors design studios – involvement of leaders wp02,03,04 in end assessments, presentations and public display (1 week at Minerva Academy, Groningen).

December: Adema architecten (leaders wp02) conceptual development of Hanze Academies' + Saxion graduation study outcomes.

Jan (2019): Saxion researchers & students work on climate / heat adaptive wall (prototype) at Saxion: technical development of textile based exterior component.

Jan-March: Further project team discussion of designs & objective criteria. Reformulation of outcomes into evaluation criteria by wp04 leaders.

Feb-March: architects reformulate concepts for 3 prototypes; discussed within project team.

Feb-June: Further research by graduation student on educational organization user requirements (wp04).

(End) March: architects' designs incomplete / insufficient relationship to previous concepts or practical feasibility.

April-May: start on prototype development (wp03): Aldus & teams delayed by lack of detailed design.

May-June: Student/researcher teams (Hanze) + Aldus develop 3 prototypes; 2 for interior flexibility of educational space; 1 for acoustic performance based upon Saxion case study.

June: Professional partner workshop (Saxion) – 4 prototype designs presented & discussed. Keynote speaker Andreas Koch. Feedback used to improve concepts.

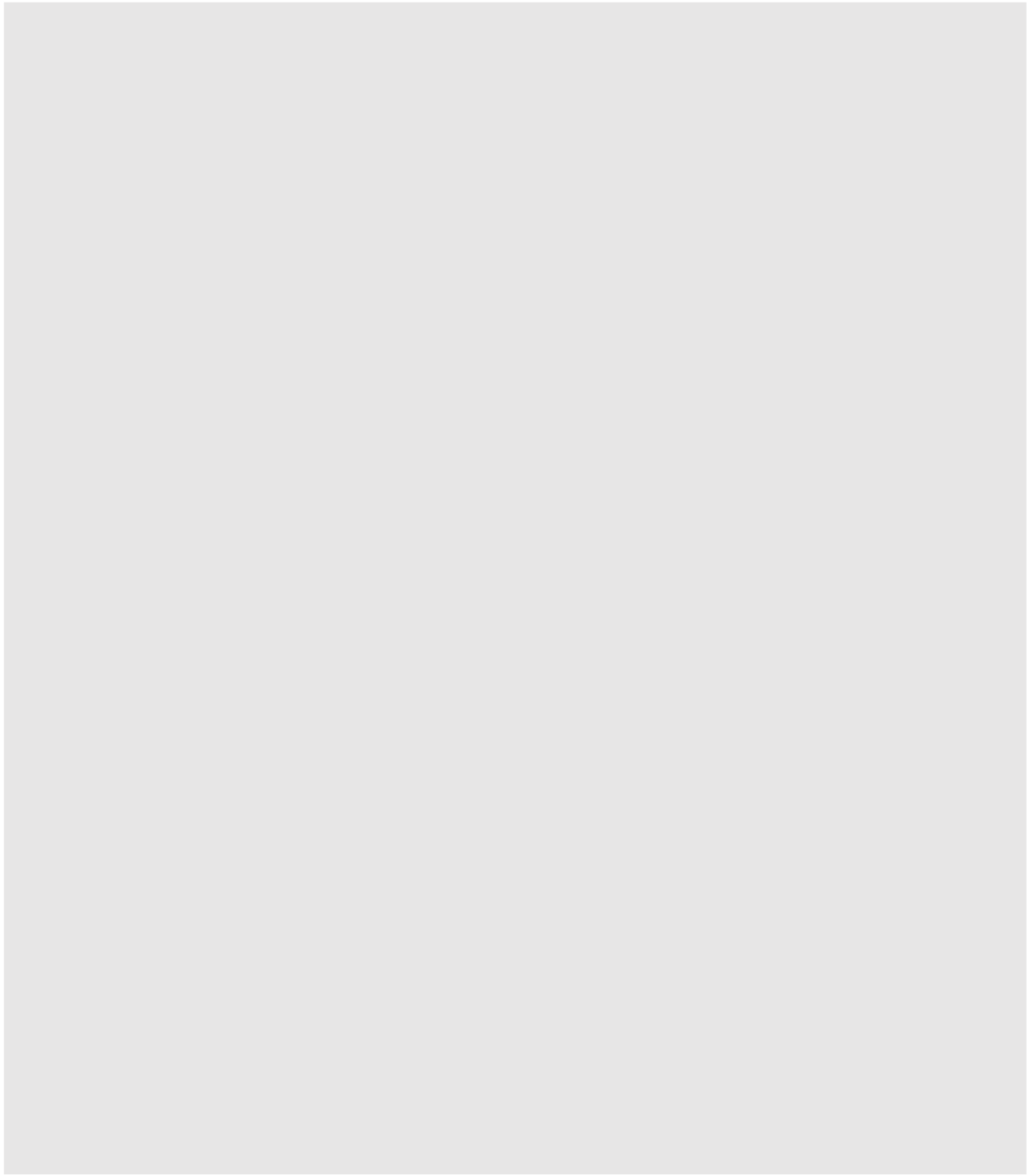
June: Transfutures festival (Hanze) – display of 2 prototype models and drawings at BuildinG to 50 registered participants & 200+ casual visitors.

July-Oct: Prototype detailed design by Aldus, students & Jantine Koppert textile artist & Saxion research team.

Oct-Dec: Construction + testing of prototypes at Saxion, Hanze & Utrecht (Aldus).

Jan (2020): END SHOWS for public & professionals + (evaluation) focus groups at Saxion one day event for partners & Hanze during Kenniscentrum NoorderRuimte symposium. Dissemination of outcomes by Boosting (leaders wp05)

Feb-May: Completion of evaluation + Reporting.

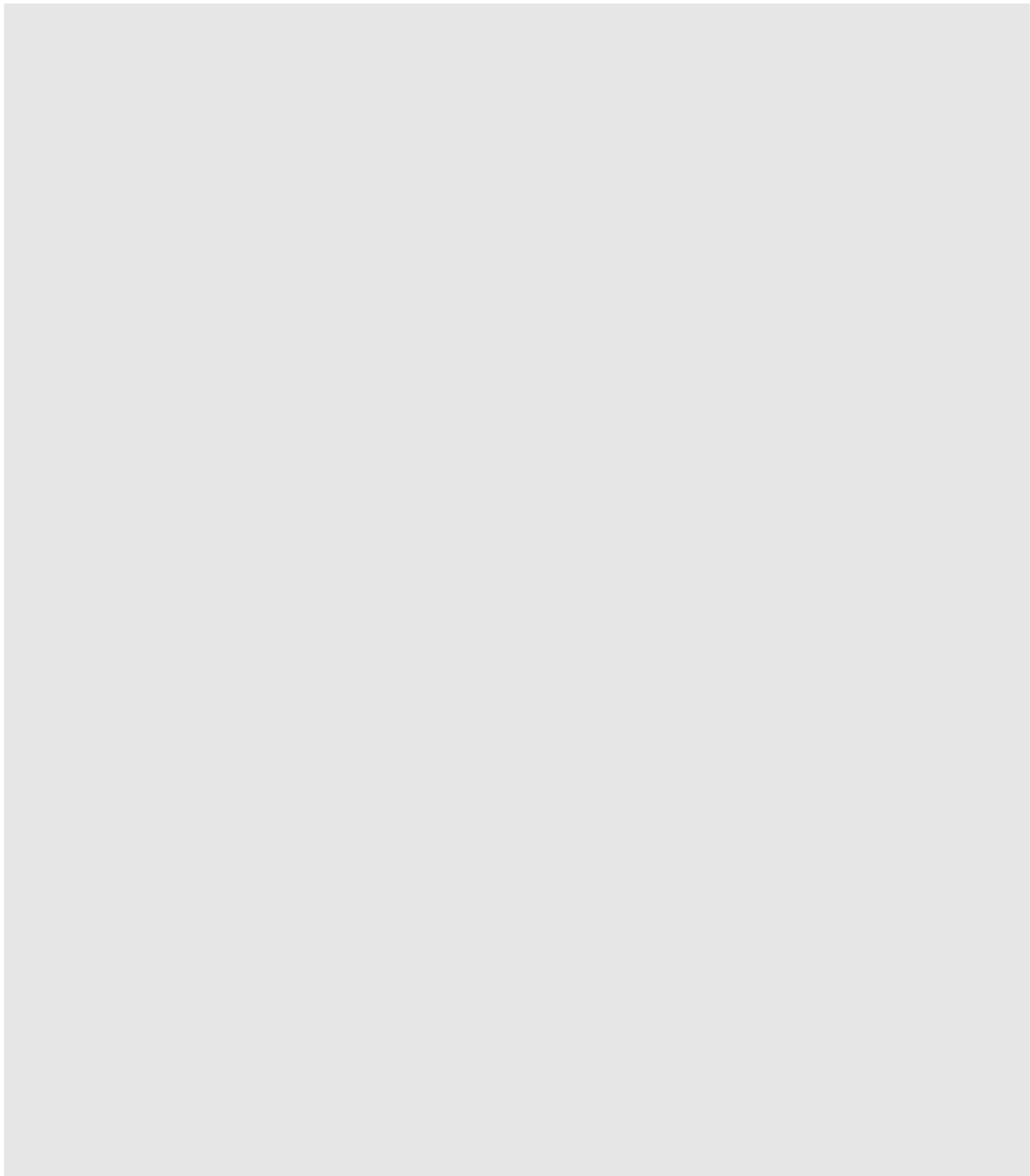


Main events + transition between work stages (especially transfer of knowledge between parties and internal external)

focus op wp03, ontwikkeling ontwerp en evaluatie criteria + evaluatie+ aanleiding prototypes / eindproducten(?)

Inc Conceptueel model Marjolein / Clemens + toelichting

Het gepland maken van de prototypes



1. Beschrijving eindproducten (wanden)

1.1 Buitenwand met waterzakken

Context:

Het externe textielpaneel is ontworpen om een standaard muur meer (klimaat energie / temperatuur?) adaptief te maken. Daarom Het is besloten dat een jaren '70- spouwmuur als het standaard soort, zonder isolatie, het meest representatief zou zijn en tegelijkertijd de meeste energiewinst zou kunnen opleveren.

Probleem

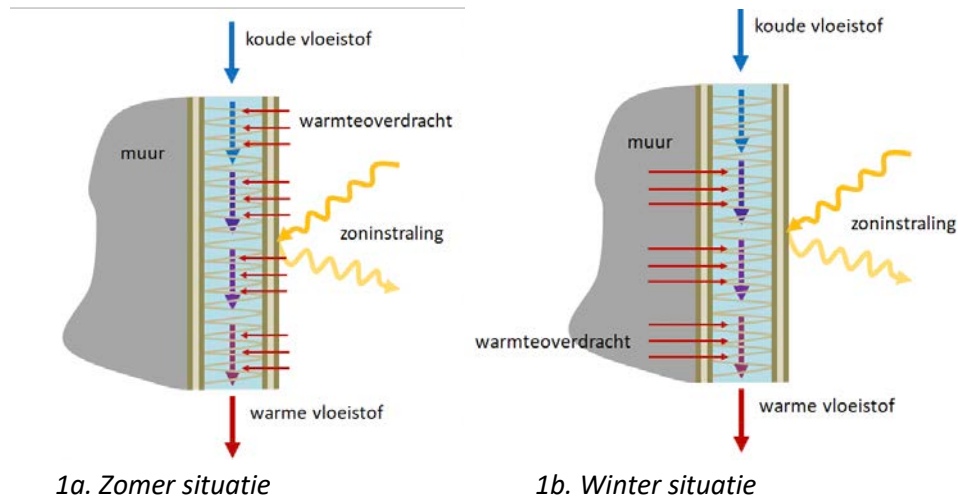
Daarnaast (maar waarom?) moest het paneel extern op de gevel te plaatsen zijn, en qua grootte aan te passen aan de betreffende gevel (zie afbeelding 1).



Afb 1. Het prototype van het textielpaneel op de externe wand

Oplossing:

Een metalen frame zal de textielplaten op hun plek houden. De textielplaten hebben een bepaalde structuur waar water doorheen stroomt, wat de zoninstraling opneemt en afvoert voordat het bij de bakstenen spouwmuur komt. Daardoor krijgt het textielpaneel zijn isolerende werking. In de winter wordt de warmte van binnen af afgegeven aan het water, of eventueel stilstaande lucht (zie figuur 1a en 1b.).



Behaalde doelen:

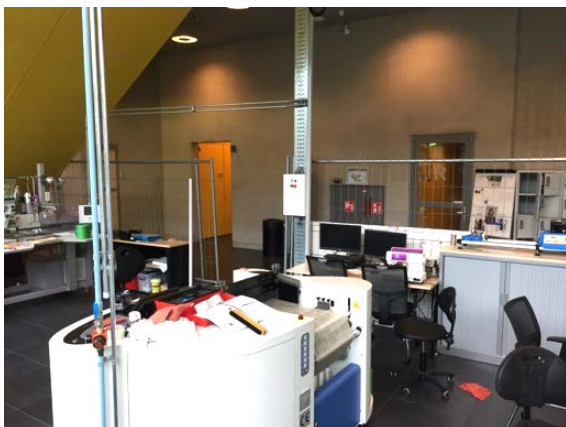
Verbeterpunten:

1.2 Modulair wandpaneel van gerecyclede KLM-uniformen

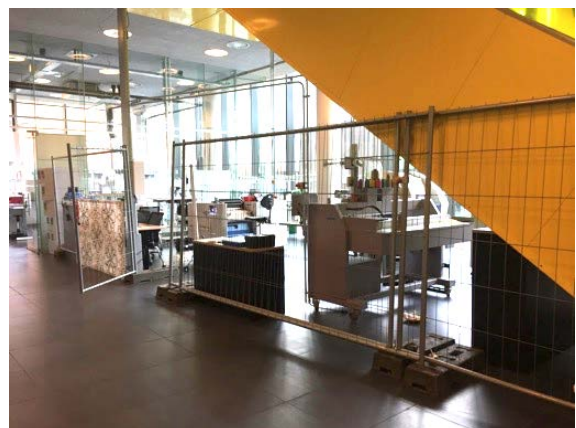
Context:

Dit paneel is ontworpen voor een specifieke ruimte, namelijk de ruimte onder de roltrap van de centrale hal van het onderwijsgebouw van Saxion (zie afbeelding 2a-c): Deze open ruimte wordt gebruikt als werkplaats voor onderzoekers en studenten. Er staat verschillende hightech apparatuur zoals een technische borduurmachine en automatisch weefgetouw. Deze machines maken veel lawaai wanneer deze gebruik worden.

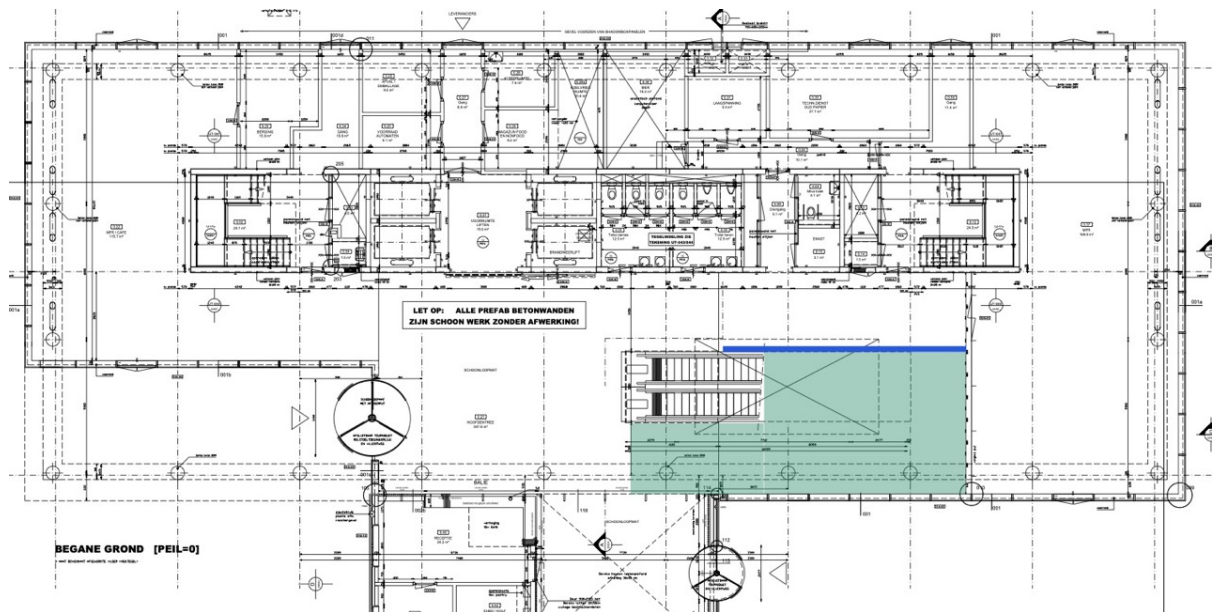
Probleem



Afb. 2a. De machineruimte van binnenuit gezien



Afb. 2b. De machineruimte van buitenaf gezien



Afb. 2c. Plattegrond van de ruimte, met in groen aangegeven waar de machines staan.

Dit is een plek in de centrale hal, onder de roltrappen. Door deze locatie en het geluid dat van de machines afkomt, is er overlast van de machines voor van de mensen die in de centrale hal zijn, maar ook voor het laboratorium waarin lesgegeven wordt naast de ruimte. Akoestisch is er dus een probleem, maar het geheel afsluiten van de ruimte is visueel een probleem omdat het dan niet duidelijk is of er iemand aan het werk is in verband met veiligheid van medewerkers en studenten.

Oplissing:

De uiteindelijke keuze voor een ontwerp viel op een combinatie van meerdere panelen die (flexibel) naast elkaar gezet kunnen worden. Deze panelen bestaan uit een hout structuur, op een metalen voet. De standalone structuur zijn opgevuld met geluidswerend schuim. Daar overheen is een viltmateriaal gespannen, gemaakt van gerecyclede vezel materialen van Texperium, afkomstig van oude KLM-uniformen. Deze kleuren sluiten aan bij de omgeving. De panelen zijn makkelijk te verplaatsen naar andere ruimtes (zie afbeelding 3).



Afb. 3. De ontworpen textielpanelen

Behaalde doelen:

- De open ruimte onder de roltrap verdelen en afsluiten, maar toch ook een open en toegankelijk gevoel houden zodat de ruimte uitnodigt om er te komen kijken en werken. In verband met veiligheid moet de ruimte makkelijk toegankelijk zijn en moet het zichtbaar zijn of er mensen in de ruimte aanwezig zijn.
- Modulair; de panelen zijn makkelijk met elkaar te combineren en op verschillende manier neer te zetten. De panelen kunnen makkelijk verplaats worden.
- Het vilt materiaal is gemaakt van gerecycled KLM-uniformen.
- De panelen zijn stand-alone-structures, die ook makkelijk in andere ruimtes gebruikt kunnen worden.
- De panelen zijn veilig in gebruik. De panelen hoeven niet aan de strenge eisen van het bouwbesluit te voldoen. Het textiel is dus wel brandbaar, maar zou wanneer gewenst brandwerend kunnen worden gemaakt. De panelen zijn door de stalen constructie en brede voet stevig en vallen niet om.

Verbeterpunten:

- Oorspronkelijk wilde we een deel van het paneel doorzichtig maken. Echter, omdat we ook het geluid wilde isoleren is er uiteindelijk voor gekozen om het paneel niet doorzichtig te maken en volledig te bedekken met akoestisch schuim en vilt.
- De akoestische eigenschappen in de ruimte zijn verbeterd, maar nog niet voldoende. Doordat de panelen niet tot aan het plafond reiken kan het geluid zich nog makkelijk door de ruimte verspreiden.

1.3 Geschakeld wandpaneel & wandpaneel met opbergruimte

Context:

Deze twee wandpanelen maken deel uit van een potentiële serie die gericht is op gedeelde ruimtes in basisscholen, middelbare scholen, en hoger onderwijs, door ALDUS bouwinnovatie.

Probleem

De nadruk lag daarom op multifunctionaliteit; niet alleen de akoestiek verbeteren en ruimtes kunnen opdelen, maar ook voorzien in bijvoorbeeld opbergruimte.

Oplossing:

Er zijn uiteindelijk twee panelen ontwikkeld. Een paneel kan in- en uit elkaar geschoven worden als een harmonica, de andere is ontworpen als een opbergkast met open en gesloten planken. Dezelfde textielmaterialen zijn gebruikt om de structuren te bekleden. Het opbergmeubel is voorzien van wielen.

Behaalde doelen:

Verbeterpunten:

1.4 Groen kamerscherm (met mogelijke exterieur uitbreiding)

Context:

Het groene kamerscherm, of de golvende wand, is ontwikkeld door de Hanze Hogeschool in samenwerking met studenten.

Probleem

Het doel was om een vormflexibele wand te ontwikkelen die geen externe steun nodig heeft, en als interne en externe wand gebruikt zou kunnen worden. De wand is daardoor erg vrij in waar deze geplaatst wordt, maar de testlocatie was een openbare ruimte in de Hanze Hogeschool.

Oplossing:

Doordat de wand golft, is de vorm samen met de bamboe-draagstructuur voldoende voor de stabiliteit. Het textieldoek is met een speciale weeftechniek gevouwen zodat deze om de bamboe-draagstructuur heen zit. Dit zorgt ervoor dat de wand op veel verschillende manieren neergezet kan worden. Het kleur- en materiaalgebruik zijn organischer dan de andere ontwerpen.

Behaalde doelen:

Verbeterpunten:

2. Focusgroepen

Inleiding – onderwerp(en) + doel + inc afstudeerders rapportages.

2.1 Methode

Het doel was om inzicht te krijgen in bepaalde aspecten van het ontwerp, van alle ontwikkelde wanden (zie figuur 1). Door middel van focusgroepen, met zowel professionals als gebruikers, werden de ontwerpen geëvalueerd. De onderwerpen voor de vragen zijn opgesteld op basis van het vooronderzoek over onderwijsomgevingen en de wijze van onderwijs (zie appendix I). Dit zou een goed beeld moeten geven van hoe de wanden zouden kunnen bijdragen aan verschillende onderwijsomgevingen en hoe studenten en docenten de wanden zouden gebruiken.

Gebruik & Beleving	Buitenwanden	Binnenwanden
<i>Flexibiliteit</i> (max 15min)	Hoe kun je de wand gebruiken?	
	Is de wand makkelijk aan te passen?	
	<i>Prompts:</i> <i>Functie, context</i>	
<i>Esthetiek</i> (max 15min)	Hoe ziet de wand eruit?	
	Past het uiterlijk bij de functie?	
	<i>Prompts:</i> <i>Materiaal, vorm, kleur</i>	
<i>Comfort</i> (max 15min)	Hoe is het om te werken met/bij deze wand?	
	Is de wand fijn in gebruik?	
	<i>Prompts:</i> <i>Comfort, productiviteit</i>	
<i>Onderwijs</i> (max 15min)	-	Hoe kun je de wand gebruiken voor onderwijs?
	-	Is het met de wand makkelijker?
	-	<i>Prompts:</i> <i>Type les, type gebruiker</i>

Figuur 1. Onderwerpen voor vragen in de focusgroepen

De focusgroepen hebben plaatsgevonden op 15 januari in Enschede bij Saxion en op 16 januari in Groningen bij de Hanze Hogeschool. In Enschede zijn de buitenwand en het losse wandpaneel tentoongesteld, in Groningen zijn het geschakelde wandpaneel, het wandpaneel met opbergruimte, en het groene kamerscherm tentoongesteld. Bij beide focusgroepen waren zowel professionals als gebruikers (studenten) aanwezig. In Enschede waren er in totaal 8 studenten en 6 professionals. In Groningen namen 6 gebruikers (studenten) en 6 professionals deel aan de focus groepen. Hieronder volgt per locatie een meer gedetailleerde gang van zaken.

2.1.1 Saxion

De focusgroep was onderdeel van het Saxion eindevent waar twee van de ontwikkelde wanden gepresenteerd werden. De eerste helft van de dag waren er presentaties, na de lunch begonnen de focusgroepen. De buitenwand was te bezichtigen net buiten de ruimte waar de focusgroepen plaatsvonden, de binnenwand (het losse wandpaneel) was te bezichtigen in dezelfde ruimte als de focusgroep. Door de presentaties eerder op de dag waren alle deelnemers op de hoogte van de ontwerpvrage, de gemaakte afwegingen, en het uiteindelijke resultaat.

De deelnemers werden verdeeld in gebruikers en professionals. Eerst werd een toestemmingsverklaring ingevuld. De laatste groep begon met de buitenwand, de gebruikers (studenten) begonnen met het losse wandpaneel. Elke groep had een gespreksleider en notulist toegewezen gekregen. Daarnaast werden de focusgroepen ook opgenomen met beeld en geluid. Na ongeveer 45 minuten wisselden de groepen van plaats en werd de andere wand besproken. De groepsleider en notulist verplaatsten mee met de groep. De groepsleider stelde de vragen die van tevoren bepaald waren, aan de hand van het hierboven getoonde schema en na overleg met de ontwerpers van de wanden. In principe werden dezelfde vragen gesteld aan zowel de professionals als de gebruikers, maar afhankelijk van het verloop werden vragen aangepast, weggelaten, of toegevoegd. Voor de buitenwand ligt de nadruk meer op technische functionaliteit dan voor de binnenwanden vanwege de aard van het ontwerp. Na afloop van de focusgroepen zijn de aantekeningen en opnames verzameld.

Hieronder volgen de vragen zoals ze gesteld zijn in de focusgroepen in Enschede:

Buitenwand

1. Waar zou het paneel toegepast kunnen worden?
2. Wat is er nodig om te wand ergens toe te passen?
3. Wat zijn de dingen die eerst moeten gebeuren om de markt te bedienen?
4. Wat zijn in uw beleving de minimumprestatie eisen voor het product?

Los wandpaneel

1. Waar moeten de panelen geplaatst worden?
2. Op welke manier zouden deze schermen nog meer gebruikt kunnen worden?

2.1.2 Hanze Hogeschool

De focusgroep was onderdeel van het Kenniscentrum symposium een dag waar studenten de resultaten van hun onderzoek presenteren. Een van de wanden, het groene kamerscherm, is mede uitgewerkt door studenten en daardoor sloot het goed aan bij het dagprogramma. Ook hier zijn eerst de ontwerpen van de wanden gepresenteerd alvorens de focusgroepen van start gingen. Anders dan bij Saxion vond hier eerst de focusgroep met studenten plaats, daarna vond de focusgroep met professionals plaats. Dit omdat de ruimte waarin de wanden stonden vrij toegankelijk waren, en het te chaotisch zou worden met twee groepen tegelijk, ook vanwege de verwachte opname kwaliteit van de voice-recorder met veel omgevingsgeluid. Het verloop van de focusgroepen was wel gelijk.

Eerst werd uitgelegd dat er een paar vragen gesteld zouden worden om de wanden te bespreken, daarna werden de toestemmingsformulieren uitgedeeld en ondertekend. Een notulist maakte aantekeningen, de gespreksleider stelde de vragen. Omdat alle drie de wanden tegelijk besproken konden worden, en het alle drie binnenwanden zijn, loopt de discussie iets meer door elkaar dan bij Saxion het geval was. In principe werd eerst het groene kamerscherm besproken, daarna de geschakelde wand met de wand met opbergruimte. Na afloop zijn wederom de aantekeningen en opnames verzameld.

Hieronder volgen de vragen zoals ze gesteld zijn in de focusgroepen in Groningen:

Groene kamerscherm:

1. Hoe gebruik je de wand voor individueel werk?
2. Hoe gebruik je de wand voor teamwerk (2-6 personen)?
3. Hoe verplaats je de wand voor blended learning?
4. Reflectie, vergelijking bestaande oplossingen (gebruiksvriendelijkheid, ander mogelijk gebruik, ontwerpverbeteringen, etc.)

Geschakeld paneel en opbergwand:

1. Hoe gebruik je de wand voor individueel werk?
2. Hoe gebruik je de wand voor teamwerk (2-6 personen)?
3. Hoe gebruik je de wand voor de beste akoestische werking?
4. Reflectie, vergelijking bestaande oplossingen (andere ruimtes, gebruiksvriendelijkheid, ontwerpverbeteringen, etc.)

De uitkomsten van de vragen in de focusgroepen worden hieronder besproken, per wand. In de conclusie wordt per wand aangegeven aan welke criteria deze moeten voldoen, op basis van de focusgroepen.

2.1 Buitenwand

2.1.1 Professionals

Waar zou het paneel toegepast kunnen worden?

Er zijn verschillende typen gebouwen genoemd:

- In distributiecentra zonder ramen zouden de panelen goed gebruikt kunnen worden, omdat er veel oppervlak beschikbaar is om de panelen te installeren.
- Oude gebouwen met een luchtsponw
- Kleine gebouwen op sportvelden waar behoefte is aan warm water, bijvoorbeeld om te douchen. Op die manier kan het opgewarmde water in de gevelpanelen intern gebruikt worden.
- Tijdelijke of noodgebouwen met risico op oververhitting. Dit zijn vaak gebouwen met weinig thermische massa waar de panelen dit op zouden kunnen vangen.
- Militaire toepassingen, bijvoorbeeld containers in de woestijn. De panelen kunnen overdag gebruikt worden om te koelen en energie op te wekken
- In kleine ruimtes zouden de panelen gebruikt kunnen worden om airconditioning te vervangen

Daarnaast zijn er ook een aantal aandachtspunten en suggesties genoemd:

- De massa van het paneel is redelijk hoog. De vraag is of het efficiënt is voor het doel, omdat het water rondgepompt moet worden, wat elektriciteit en water kost.
- De vraag wordt gesteld of het niet mogelijk is de panelen geschikt te maken voor applicatie op het dak, dan zijn de panelen niet zichtbaar.
- De panelen zouden gebruikt kunnen worden als quasi-permanente warmte collector op het dak, bijvoorbeeld voor tentoonstellingsgebouwen. Indien het als onderdeel van de dakconstructie ontworpen kan worden, krijgt het als voordelen dat het verplaatsbaar en herbruikbaar is, en dat energie opgeslagen kan worden in water.
- Installatietechniek professionals moeten meedenken over hoe energieopwekking in het systeem verwerkt kan worden.

Wat is er nodig om te wand ergens toe te passen?

- De warmteafgifte kan geoptimaliseerd worden door het aantal kanalen te verminderen
- De waterdistributie in het paneel kan met een verdelen zorgen voor gelijkmatiger doorstroming
- Het paneel kan esthetisch aantrekkelijker gemaakt worden door de naden onzichtbaar te maken
- De watertoevoer van beneden naar boven realiseren, zodat het principe van thermische collectoren gevolgd wordt
- Zorgen dat de draagconstructie om de collector te dragen ook gebruikt kan worden om collecteren van een groter formaat te realiseren
- De wijze waarop het paneel aan de wand bevestigd moet worden aan de wand integreren in het ontwerp van de collector

- De voordelen van textiel zijn niet direct duidelijk: makkelijk installeren en vormflexibiliteit zouden meer naar voren kunnen komen. De focus ligt nu vooral op functies voor het opvangen van energie en thermisch isoleren.
- Als isolator zou ook lucht gebruikt kunnen worden voor koude, moet dit er dan ook doorheen gepompt worden?
- Sommige panelen zouden transparant met aluminiumcoating gemaakt kunnen worden om de warmtestraling te optimaliseren
- Er moet esthetisch iets toegevoegd worden aan het gebouw, dit is nu niet geval. De panelen zouden bijvoorbeeld bedrukt kunnen worden
- Materiaal uit reststromen zou bruikbaar kunnen zijn, bijvoorbeeld vrachtwagen afdekking.

Wat zijn de dingen die eerst moeten gebeuren om de markt te bedienen?

- De waterdichtheid moet geborgd worden, bijvoorbeeld hoe ervoor gezorgd wordt dat de naden niet opengetrokken worden. Ook in het kader van duurzaamheid.
- Het materiaal moet bedrukt kunnen worden om het te kunnen personaliseren. Dit is zeker belangrijk als de panelen toegepast moeten worden bij woningen.
- De aansluitingen, ook voor het water, moeten gestandaardiseerd worden
- Het krachtenspel in het paneel moet beter begrepen worden, met name hoe het water door het paneel loopt.
- Ontwerpvoorwaarden en verbeterpotentieel moet aangetoond worden
- Energiebalans moet bekend zijn: hoe werkt de techniek en wanneer is het efficiënt?

Er werden ook een aantal suggesties genoemd om het breder in te kunnen zetten op de markt:

- Het paneel integreren in een luifel: een water gevuld uitvalscherf of een rol luifel gevuld met water
- Het water gebruiken om vorm te geven aan het paneel tijdens het vullen
- Een buitenkraan toevoegen
- Regenwater opvangen

Wat zijn in uw beleving de minimumprestatie eisen voor het product?

- De isolerende werking van het paneel moet volgens het actuele bouwbesluit zijn
- De toepassing van de panelen moet op een deel of het hele huis kunnen, afhankelijk van de klantenwens
- De minimale terugverdientijd moet goed gecommuniceerd worden
- Gebruikstijd moet minimaal 10 jaar zijn
- De werking van de panelen is geloofwaardig als een container in de woestijn zonder airco leefbaar wordt, door middel van de thermische opslag.

2.1.2 Gebruikers (studenten)

Waar zou het paneel toegepast kunnen worden?

Er zijn verschillende typen gebouwen genoemd:

- In kantoorgebouwen, warenhuizen, en gebouwen die (extern) gerenoveerd moeten worden
- Gebouwen die een make-over kunnen gebruiken omdat ze (al) lelijk zijn

Daarnaast zijn er suggesties over op welke locaties de panelen gebruikt zouden kunnen worden:

- Op het dak van gebouwen, maar dan is er meer wetgeving nodig en moet het dak het gewicht kunnen dragen
- Als de panelen in andere landen toegepast worden, moeten ze wellicht beter bestand zijn tegen hitte
- De panelen zouden in Oost-Europa toegepast kunnen worden, waar het kouder is en er veel lelijke gebouwen zijn
- De panelen zouden boven ooghoogte geplaatst kunnen worden
- Als de visuele kwaliteit verbeterd wordt, zou het als een 'design-feature' gebruikt kunnen worden

Wat is er nodig om te wand ergens toe te passen?

- Het kan een optie zijn om een Poly-Ned (bedrijfsnaam) type structuur toe te passen
- Kunnen de panelen op dit moment op grote schaal het gewicht van het water dragen?
- Misschien kan het voor andere toepassingen gebruikt worden?
- Wellicht kan vocht erdoor worden opgevangen
- Om het paneel aantrekkelijker te maken zouden ze met afbeeldingen geprint kunnen worden, transparant gemaakt worden, of licht, afbeeldingen, of advertenties toegevoegd kunnen worden.

Wat zijn de dingen die eerst moeten gebeuren om de markt de bedienen?

- Prints gebruiken om de panelen visueel aantrekkelijker te maken
- Aangeven hoe lang de panelen gebruikt kunnen worden
- Eventueel een luchtfilter toevoegen
- Zonnewarmte gebruiken, door middel van geprinte pv-cellen of door de warmte van het water te gebruiken
- Aangeven wat de beperkingen in grootte zijn; De panelen zijn waarschijnlijk zwaar, en de bestaande wand moet sterk genoeg zijn om de panelen vast te kunnen maken en het gewicht te kunnen dragen.
- Het kan interessant zijn om de panelen transparant te maken
- Extra opties toevoegen, zoals algen in het water die kunnen filteren, of luchtzuivering.

Wat zijn in uw beleving de minimumprestatie eisen voor het product?

De studenten hebben hier niet over gediscussieerd.

Conclusies

De focusgroep met de professionals geeft aan dat een aantal aspecten van de buitenwand onderbelicht lijken te zijn: de technische haalbaarheid, esthetiek, en efficiëntie van het paneel. Aan suggesties en verbeterplannen is echter geen gebrek.

De studenten geven aan vooral problemen te hebben met de esthetiek, en dragen hier een aantal oplossingen voor aan. Wat betreft de technische eisen, lijken de studenten zich evenals de professionals af te vragen wat de meerwaarde is van de panelen in technisch opzicht. Ideeën om de panelen aantrekkelijker te maken focussen op wat er op de panelen is afgebeeld, maar ook op het toevoegen van functies.

2.2 Los wandpaneel

2.2.1 Professionals

Waar moeten de panelen geplaatst worden?

- De plaatsing hangt van het doel af, dat kan in dit geval zijn: de toegang beperken; geluidsonderdrukking; gebruik van panelen als prikboard
- De vraag wordt gesteld of de akoestische prestatie verschilt als de panelen rechtop staan of op de zijkant liggen
- Indien de panelen ook liggend geplaatst kunnen, zou een glasplaat toegevoegd kunnen worden om de ruimte visueel toegankelijk te maken
- Door de wijze van bevestiging, zijn er gaten tussen de panelen. Dit is niet goed voor de akoestische werking
- Voor akoestische demping moeten de panelen zo dicht mogelijk bij de geluidsbron geplaatst worden
- Indien de panelen schuin op de grond worden geplaatst, is de zichtbeperking gehalveerd maar de geluidsdemping blijft gelijk. Voorwaarde is dat ze direct naast de machine staan.
- Om de panelen te verschuiven zijn wielen nodig (op dit moment zitten er viltjes onder de poten).
- De panelen zijn weinig onderscheidend qua vormgeving; het lijkt een adaptie van een bestaand product.

Op welke manier zouden deze panelen nog meer gebruikt kunnen worden?

- De panelen zouden gebruikt kunnen worden voor marketing en reclamemateriaal, vergelijkbaar met een banner
- Indien de panelen gebruikt worden als banner, zou er een click-systeem toegevoegd kunnen worden
- Als kamer 'divider' zijn de panelen overal toepasbaar
- De panelen zijn weinig onderscheidend. Als er een meer innovatieve textiel toepassing was gevonden, waren er wellicht andere manieren van gebruik mogelijk
- De unieke eigenschappen van de panelen zijn niet duidelijk. Een suggestie is om de doeken zonder frame te kunnen gebruiken.

2.2.2 Gebruikers (studenten)

Waar moeten de panelen geplaatst worden?

- De panelen zouden langs de machine geplaatst kunnen worden
- De huidige locatie is al de beste locatie
- Voor optimale geluidsabsorptie is het een goede optie om de panelen zowel horizontaal, verticaal, als diagonaal (onder de roltrap) te plaatsen
- Op ooghoogte (zowel staand als zittend) kunnen openingen gemaakt worden
- De panelen op zo'n manier plaatsen dat er meerdere entrees zijn
- Wellicht is het niet nodig om de wand helemaal tot het plafond door te laten lopen. Door het lager te houden krijg je sneller het gevoel van openheid

Op welke manier zouden deze panelen nog meer gebruikt kunnen worden?

- De beschikbare ruimte op het paneel kan gebruikt worden om spullen op te hangen (bijvoorbeeld presentatiemateriaal)
- Niet alleen geluidsniveau reduceren, maar zelfs noise-cancelling maken
- Opslagruimte of opbergdozen
- Verschillende lampen in de panelen verwerken die bijvoorbeeld de concentratie verbeteren, of interactief zijn (door verschillende kleuren licht komen er verschillende reacties)
- Oplaadpunten voor mobiele telefoons
- Verwarming, maar wellicht is dit niet efficiënt of werkt het niet voldoende
- Een speaker in het paneel verwerken waar ander geluid uitkomt om het geluid van de machines te maskeren
- Er kunnen wielen toegevoegd worden om ze beter verplaatsbaar te maken
- Een mono-materiaal gebruiken verbeterd de duurzaamheid in het kader van recycling
- Het frame zou aanpasbaar gemaakt kunnen worden zodat het verschillende groottes kan hebben
- Zorgen dat de materialen makkelijk te scheiden zijn in het kader van recycling
- Is het paneel ook duurzaam in gebruik? In een onderwijsomgeving zal het heel wat moeten doorstaan (bijvoorbeeld hoe makkelijk het schoon te houden is)
- Aan een kant van het paneel een hard materiaal gebruiken in de vorm van een meubel (bijvoorbeeld een stoel, bank, of bureau)
- Het paneel ook als prikbord gebruiken, zonder dat het schade oploopt

Conclusies

De panelen werken waarschijnlijk wel, maar niet duidelijk is hoe ze innovatief omgaan met textiel en ontwerp. Hier is nog een slag te slaan om de panelen meer onderscheidend en multifunctioneler te maken.

De studenten geven aan dat er nog veel mogelijkheden zijn voor de panelen, als er een extra functie wordt toegevoegd. Dit kan zijn om presentatiemateriaal op te hangen, maar bijvoorbeeld ook om verbeteringen voor het binnenmilieu te realiseren.

2.3 Groen Kamerscherm

2.3.1 Professionals

Hoe gebruik je de wand?

- Door de grootte van de wand is deze vooral geschikt voor een grote ruimte, bijvoorbeeld een hal in een openbaar gebouw
- De diepte in hoe het paneel geweven is heeft een akoestisch effect
- Op dit moment is het onduidelijk hoe de wand aan een bestaande constructie wordt vastgemaakt
- Er is voldoende ruimte per persoon nodig om plek te hebben voor de wand; de voetafdruk is redelijk groot voor een scheidingswand

Is de wand makkelijk te verplaatsen?

- Verplaatsen kan, maar dit gaat makkelijker met meerdere mensen dan individueel
- De voet oogt te zwaar om te denken dat deze makkelijk te verplaatsen is. Een ontwerp dat minder aanwezig is zou dat kunnen verbeteren.
- De stabiliteit van de voet zou verbeterd kunnen worden

Reflectie, vergelijking bestaande oplossingen (gebruiksvriendelijkheid, ander mogelijk gebruik, ontwerpverbeteringen, etc.)

- Het is een verrassende uitvoering van de opdracht door de combinatie van het materiaal en hoe deze geweven is. Het geeft een esthetisch effect.
- De verhouding tussen hoogte en patroon is nu goed. Als de wand in een kleinere ruimte moet, moet ook het patroon kleiner gemaakt worden.
- De wand geeft een natuurgevoel, heeft een mooie kleur en vormtaal, en levert een spel van kleur en schaduw op
- Juist omdat er staken bovenuit de wand steken, is deze geschikt voor een vier meter hoge kantoorruimte
- De gebruikte bio-based vezels doen op zichzelf veel voor brandwerendheid

2.3.2 Gebruikers (studenten)

Hoe gebruik je de wand?

- Je kan naast de wand gaan zitten, als je wil werken

Is de wand makkelijk te verplaatsen?

- De wand is erg groot om te verplaatsen. Wieltjes zouden het makkelijker maken.
- Met meer mensen de wand verplaatsen zal ook beter gaan
- De wand ziet er niet uit alsof deze verplaatst kan worden. Hiervoor zou de wand er anders uit moeten zien waardoor het wel lijkt alsof het mag en kan.

Reflectie, vergelijking bestaande oplossingen (gebruiksvriendelijkheid, ander mogelijk gebruik, ontwerpverbeteringen, etc.)

- De natuurlijke kleur maakt het een mooie wand om naar te kijken.

Conclusies

De wand wordt positief ontvangen vanwege het innovatieve en esthetische ontwerp. Er zijn echter vragen over de flexibiliteit van de wand. De wand lijkt niet makkelijk te verplaatsen en door de grootte ook alleen geschikt voor grote ruimtes.

2.4 wandpaneel met opbergruimte & geschakeld paneel

2.4.1 Professionals

Hoe gebruik je de wanden?

- De panelen zijn geschikt voor individueel werken of groepswork, als het nodig is dat de persoon of groep afgesloten werkt. De panelen kunnen dan sluitend gemaakt worden om de werkenden heen.
- De vraag wordt gesteld of iemand zich zelfverzekerd genoeg zou voelen om de plaatsing van de panelen aan te passen.
- Het wandpaneel met opbergruimte nodigt meer uit om te verplaatsen omdat deze wielen heeft in vergelijking met het geschakelde paneel.
- De panelen kunnen ook handig zijn als prikbord
- Afhankelijk van de functie zouden ze hoger of lager moeten kunnen zijn
- Het is jammer dat er nu niet op de geschakelde panelen geschreven kan worden (in vergelijking met een bestaande situatie van een van de deelnemers)
- De kast neemt veel ruimte in beslag. Het paneel met opbergruimte is dan alleen geschikt als er voldoende ruimte is per student
- De opbergruimte moet afgesloten kunnen worden

Wat merk je van de akoestische werking?

- Het effect is merkbaar. Er is verschil in omgevingsgeluid afhankelijk van de positie van de wand en waar iemand zit.

Welke type ruimtes zou je je dit voor kunnen stellen?

- De panelen zouden goed gebruikt kunnen worden in een bibliotheek, kinderopvang, yoga-centrum, etc.
- De panelen voelen erg fijn aan
- De vraag wordt gesteld of de panelen goed schoon te houden zijn. Afhankelijk hiervan zullen sommige ruimtes afvallen (kinderopvang)

2.4.2 Gebruikers (studenten)

Hoe gebruik je de wand?

- Je bent niet snel geneigd de wand te verplaatsen, omdat het een vast meubel lijkt.
- Het zou duidelijker moeten zijn dat de panelen verplaatst kunnen en mogen worden
- De panelen zouden een ruimte kunnen afsluiten voor groepswork
- Als er spullen in de kast zitten, nodigt dat niet uit om de kast te gebruiken of erbij in de buurt te gaan zitten
- De geschakelde panelen zouden sneller verplaatst worden als er wieltjes onder zouden zitten.

Wat merk je van de akoestische werking?

- Het is een plek om te zitten als je je moet concentreren

Welke type ruimtes zou je je dit voor kunnen stellen?

- De panelen passen goed in openbare onderwijsruimtes

Conclusies

Het wandpaneel met opbergruimte en het geschakelde paneel worden als functioneel gezien, en makkelijk inzetbaar. Echter, het uit zichzelf verplaatsen van de panelen is niet vanzelfsprekend. Het lijkt erop dat vooral individuen niet geneigd zijn aan de panelen te zitten als niet heel erg visueel duidelijk is dat dat kan en mag. Omdat het openbare ruimtes zijn waar ze staan, wordt snel gedacht dat men ervan af moet blijven. Met name voor het paneel met opbergruimte is dit het geval.

2.5 Resultaten

Beoogde doelen

Bij de aanvang van dit project was de hoofdvraag de volgende:

“In welke vorm kan textiel als bouw materiaal toegevoegde waarde bieden voor (flexibele) binnen- en buitenmuren bij de transformatie van gebouwen?”

Om deze vraag praktisch te kunnen beantwoorden, zijn de hierboven in de focusgroepen besproken wanden met gebruik van textiel ontwikkeld. Dit heeft er ook toe geleid dat per wand de opdracht verder is gespecificeerd; de buitenwand is bedoeld voor ongeïsoleerde bakstenen spouwmuren, het losse wandpaneel is gemaakt voor een bepaalde ruimte, het groene kamerscherm moest op zichzelf kunnen staan en geschikt zijn voor zowel binnen als buiten, en het geschakelde wandpaneel en het wandpaneel met opbergruimte is ontworpen voor basis- en middelbare scholen om te gebruiken in de openbare ruimte in de schoolgebouwen. Door deze extra specificaties wordt duidelijk hoe de panelen flexibel gebruikt kunnen worden bij de transformatie van een gebouw. Elk van de wanden heeft een duidelijke eigen identiteit waarmee het een ruimte vorm kan geven. Echter, het zijn conceptwanden en er is daarom nog ruimte voor verbetering. Hieronder wordt per wand beschreven hoe het heeft voldaan aan de vraag, gebruikmakend van de resultaten van de focusgroepen. De focus ligt daarbij op het gebruik van elk van de panelen.

2.5.1 Buitenwand

1. Plaatsing panelen

Het hoofddoel van de buitenwand was het flexibel voorzien in extra isolatie voor ongeïsoleerde bakstenen spouwmuren. De nadruk in dit ontwerp ligt dan ook op de technische eisen, en niet zozeer op de esthetiek. Dit blijkt ook uit de resultaten van de focusgroepen, waar het type gebouw dat geschikt zou kunnen zijn voor de panelen voornamelijk gebouwen zijn die niet midden in een woonwijk staan, of gebouwen die ‘lelijk zijn’. Ook al was de esthetiek van het paneel geen eis, het blijkt wel een belangrijk punt te zijn op basis van de focusgroepen. Een optie om het beeld te verbeteren, die genoemd wordt door de zowel de professionals als de studenten, is dat de panelen bedrukt zouden kunnen worden of wellicht geschikt gemaakt kunnen worden om het dak te bekleden in plaats van de gevel. Dit laatste was echter geen ontwerp-optie, gezien de hoofdvraag van het project.

2. Efficiëntie

Hoewel de nadruk van het ontwerp op de techniek lag, bleek er tijdens de focusgroepen enige twijfel te zijn over de te behalen efficiëntie van de panelen. Het grootste verwachte knelpunt was de massa van het paneel, en hoe het water door het paneel stroomt. De massa werd genoemd omdat water relatief zwaar is, en daardoor de draagstructuur en de waterpomp ook stevig moeten zijn. Daarnaast moet de gevel het gewicht ook kunnen dragen. Het is mogelijk dat door de zwaarte van het paneel, zeker als het op grotere schaal toegepast zou worden, het voor minder bestaande muren geschikt is dan gehoopt (althans, volgens de focusgroepen). Wat betreft de stroomrichting, wordt gesuggereerd dat dit efficiënter kan door de plek van de naden aan te passen. Als laatste is het belangrijk voor de professionals dat de voordelen van dit paneel ten opzichte van andere

oplossingen cijfermatig te beargumenteren zijn. Het gaat hierbij om isolatiewinst, veiligheid, duurzaamheid, ease of installation, bouwbesluit volgen, gebruikstijd, en terugverdientijd.

3. Toegevoegde waarde

Een manier om de panelen interessanter te maken ten opzichte van bestaande externe isolatie oplossingen, los van de technische specificaties, is het toevoegen van extra functies aan het paneel. Voorbeelden die worden genoemd zijn luchtzuivering, algen die water kunnen filteren, pv-cellen, regenwater opvangen, of dienstdoen als een zonnescerm. Deze antwoorden geven aan dat de panelen aantrekkelijker zouden worden met meer functies, al is niet bekend of aan die functies überhaupt behoefte is. Dit geeft misschien aan dat de motivatie van mensen om tot koop over te gaan meer gerelateerd is aan de hoeveelheid opties dan voldoen aan de initiële vraag.

Samengevat

Het paneel voor buiten is interessant, maar moet eerst verder ontwikkeld en onderzocht worden voor het op de markt gebracht kan worden. Met name de technische specificatie van het paneel om het te kunnen vergelijken met de bestaande situatie en bestaan de oplossingen, maar ook hoe de panelen aantrekkelijk gemaakt kunnen worden voor kopers. Dit kan door de panelen esthetisch aantrekkelijker te maken, en/of meer functies toe te voegen.

2.5.2 Binnenwanden van gerecyclede KLM-uniformen

1. Plaatsing

De losse wandpanelen zijn speciaal ontworpen om het geluid van de naaimachines in de entreerimte van een onderwijsgebouw van Saxion te beperken voor de omgeving. Verder was het ook een eis dat de betreffende ruimte nog wel zichtbaar zou zijn, ondanks dat deze wel af en toe afgesloten moet worden. Wat lastig was aan de ruimte is dat de roltrappen er direct boven zitten, wat het plaatsen van een verticale wand bemoeilijkt. De tegenstrijdigheid in de eisen had als gevolg dat er al vlug keuzes gemaakt moesten worden voor het ontwerp, zeker in combinatie met budget, regels van de locatie, en beschikbare tijd. Het eindresultaat is een redelijk neutraal ontwerp dat nog veel kanten op kan in de toekomst, maar op dit moment niet volledig voldoet aan de eisen zonder dat er aanpassingen gedaan worden. De ruimte voor die aanpassingen lijkt er wel te zijn.

2. Efficiëntie

De panelen hebben een relatief bekende vorm, waardoor de oplossingen voor plaatsing en gebruik niet erg innovatief zijn. Hoewel de panelen voor een specifieke ruimte ontworpen zijn, zijn ze ook inzetbaar op vele andere plekken. Daardoor blijven er een aantal punten onopgelost, bijvoorbeeld: Hoe worden de panelen aan elkaar vastgemaakt zodat de ruimte afgesloten kan worden? Hoe kan men makkelijk naar binnen of buiten? Hoe kan het werk dat binnen gedaan wordt zichtbaar zijn, of tentoongesteld worden? De panelen zijn nu ontworpen met het oog op algemene flexibiliteit zodat de panelen ook buiten deze ruimte goed bruikbaar kunnen zijn. Echter, dit heeft als resultaat dat de wanden minder geschikt zijn voor deze ruimte. Wellicht waren de wanden meer onderscheidend geweest als de panelen ontworpen waren met een focus op flexibiliteit op deze locatie. Het gevolg is dat de panelen zeer veel mogelijkheden hebben als ze verder ontwikkeld worden met een bepaald doel voor ogen, maar op dit moment net dat beetje extra missen.

3. Toegevoegde waarde

Het huidige ontwerp van de panelen lijkt redelijk standaard, maar er is ruimte voor uitbreiding. Een van de voorgestelde uitbreidingen is het toevoegen van sensoren in de ruimte binnen in het paneel, bijvoorbeeld temperatuur sensoren. Deze zouden de omgevingstemperatuur op verschillende hoogte in het paneel kunnen meten en doorgeven, wat onderzoeksdata oplevert maar ook een rol kan spelen in de regeling van het binnenklimaat. Een andere optie is het toevoegen van LED-verlichting, die zou kunnen reageren op de omgeving. Dit zou interactief kunnen zijn, bijvoorbeeld reageren op mensen die voorbijlopen, of kunnen helpen met concentratie of ontspanning door het gebruiken van verschillende kleuren licht. Andere opties die genoemd werden in de focusgroepen is het toevoegen van mobiele oplaadpunten, opslagruimte, of ruimte voor het ophangen van presentaties.

Textiel wordt voornamelijk gebruikt vanwege de akoestische voordelen en omdat het makkelijk te installeren is, zeker met het oog op interne toevoegingen. Het textiel maakt het paneel ook licht, waardoor het makkelijker te verplaatsen is. Wel is bij het textiel en het frame van het paneel de vraag of het duurzaam geproduceerd is, en of het geschikt is voor recycling. Een paneel van een ander materiaal zou eventueel een vervolgstap kunnen zijn om deze punten te verbeteren.

Samengevat

Het losse wandpaneel lijkt op dit moment weinig onderscheidend van bestaande oplossingen. Daarentegen zijn er wel veel mogelijkheden om de panelen met aanpassingen onderscheidend te maken. Kortom, het is een goede basis om mee verder te werken maar op dit moment, zonder verdere aanpassingen, is nog niet goed aan te geven wat het voordeel is van dit paneel ten opzichte van andere, bestaande panelen. Voorbeelden en prototypes van hoe de wanden aangepast kunnen worden voor verschillende doeleinden zou de volgende stap zijn.

2.5.3 Groen kamerscherm

1. Plaatsing

Het ontwerp van deze wand had als doel om zonder gebruik van een externe constructie zowel als binnen- en buitenwand te kunnen fungeren. Dit bracht specifieke eisen met zich mee, waaronder de sterkte van de zelfdragende constructie die ook van vorm moest kunnen veranderen, en de mogelijkheid om zonder veel materiele aanpassingen ook als buitenwand te kunnen voldoen. Door de tijdsdruk van het project is er helaas geen prototype ontwikkeld dat het buitengebruik had kunnen demonsteren.

Het uiteindelijke ontwerp van de flexibele binnenwand is door de net genoemde eisen wel duidelijk onderscheidend van bestaande oplossingen. Door de grootte is de wand meer geschikt voor grote ruimtes dan de andere ontwikkelde panelen. Als de ruimte groot genoeg is, kan de wand op veel verschillende, golvende, manieren worden neergezet. Hierdoor functioneert de wand ook anders dan de andere panelen, welke per unit verplaatst, toegevoegd, of weggehaald kunnen worden.

2. Efficiëntie

Het oorspronkelijke plan was om de wand zowel als binnen en buiten afscheiding te kunnen gebruiken. Behalve dat dat om een speciale omgeving vraagt (waar de buitengevel dus over de hele

hoogte open is), is het buitendeel niet ontwikkeld en getest. Daarom kan op dit moment alleen iets gezegd worden over het gebruik van de wand in het interieur.

Door de grootte van de wand, is deze zeer efficiënt in het verdelen van een grote ruimte in meerdere kleine ruimtes. Echter, op dit moment kan dat beter gedaan worden door een aantal personen tegelijk. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat een individu besluit de wand te verplaatsen, zonder overleg met anderen. Dit is deels gebaseerd op de verklaring dat de voet momenteel zwaar oogt, en de verwachting is dat de wand inclusief voet te zwaar is om alleen door iemand verplaatst te worden.

De manier van textiel-weven geeft diepte aan het paneel, en zorgt samen met de hoogte ervoor dat het paneel akoestisch effectief is. Door het natuurlijke uiterlijk nodigt het paneel ook uit om in de buurt ervan te gaan zitten.

3. Toegevoegde waarde

Deze wand is op architectonische wijze ontworpen, wat direct zichtbaar is. Er is meer vanuit het materiaal bekeken wat de mogelijkheden zijn, en van daaruit is gezocht naar een ontwerp dat voldeed aan de gestelde constructieve en flexibiliteits-eisen, bovenop de akoestische voordelen die textiel kan opleveren. Het resultaat is een wand die met meerdere mensen verplaatst kan worden, akoestisch functioneert, en aantrekkelijk is voor het oog. Opvallend is ook dat ten opzichte van de andere prototypes in dit project, de verbeteringen die genoemd worden in de focusgroepen geen betrekking hebben op het toevoegen van extra functies. In plaats daarvan gaan de aanbevelingen over hoe de wand makkelijker verplaatsbaar gemaakt kan worden.

Samengevat

Deze wand valt positief op door de esthetiek en de grootte. Hierdoor is de wand voor andere ruimtes geschikt dan de andere interieur-panelen in dit project. De wand voldoet voor zover deze ontwikkeld is aan de gestelde eisen van akoestiek, gebruik van zo min mogelijk verschillende materialen, en het dragen van het eigen gewicht. De flexibiliteit met betrekking tot het verplaatsen van de wand zou verbeterd kunnen worden.

2.5.4 Geschakeld paneel en paneel met opbergruimte

1. Plaatsing

De doelstelling voor het geschakelde paneel en het paneel met opbergruimte was om problemen met multifunctioneel gebruik van openbare ruimtes in basisscholen en middelbare scholen op te lossen. De meeste schoolgebouwen hebben geen hele hoge plafonds, in tegenstelling tot de ruimtes waar de andere ruimtes voor ontworpen zijn. Deze panelen hebben daarom vanaf de ontwerpfase een maximale hoogte en flexibele inzetbaarheid in kleinere ruimtes meegekregen. Het ene paneel is makkelijk op te vouwen waardoor het als het niet nodig is weinig ruimte inneemt, het andere paneel kan gebruikt worden om dingen in op te bergen. Echter, het opbergpaneel heeft daardoor wel meer vloeroppervlak nodig wat misschien niet altijd aanwezig is. Daarentegen kan het wel over geplaatst worden omdat het op zichzelf staat en verplaatst kan worden met wieltjes. Het geschakelde paneel moet vastgemaakt worden aan een bestaande wand voor de benodigde stabiliteit en is daardoor alleen op vooraf bepaalde plaatsen in te zetten. Als het paneel in gebruik is, neemt het wel minder vloeroppervlak in dan het opbergpaneel.

2. Efficiëntie

Beide panelen hebben een handzaam formaat, waardoor ze makkelijk te verplaatsen zijn. Wel wordt genoemd in de focusgroep dat het paneel met wieltjes meer uitnodigt om verplaatst te worden dan het geschakelde paneel. Aan de andere kant wordt ook genoemd dat door de opbergmogelijkheden de studenten minder geneigd zouden zijn om het paneel te verplaatsen. De mogelijkheid om het paneel te verplaatsen is dan wellicht waarschijnlijker in een basis- of middelbare school, dan in een hoger-onderwijsgebouw. Een reden hiervoor kan zijn dat de regels over wie de wand wel of niet mag verplaatsen makkelijker op te stellen zijn in kleinere gebouwen dan in grotere gebouwen vanwege de hoeveelheid gebruikers. Vooral voor het paneel met opbergruimte is dan van belang dat duidelijk is wie er spullen in mag opbergen en wie die spullen mag gebruiken.

In de focusgroepen wordt verder genoemd dat beide panelen de akoestiek verbeteren, en dat door de panelen te verplaatsen de akoestiek geoptimaliseerd kan worden. Het geschakelde paneel zou functioneler kunnen worden als het ook gebruikt kan worden om materialen op te hangen, of aantekeningen op te maken. Dit vraagt echter om een herziening van het gebruikte materiaal en daarmee ook de akoestische eigenschappen. Daarnaast zou de voet van het paneel verbeterd kunnen worden zodat het makkelijker wordt om de plaatsing van het paneel te veranderen.

3. Toegevoegde waarde

De panelen bestaan uit dezelfde materialen en zijn opgebouwd met dezelfde principes. Dit kan een mooie aanzet zijn om verschillende panelen in dezelfde stijl, met verschillende extra functies te realiseren. Omdat de materialen ook goed van elkaar te scheiden zijn, kunnen de onderdelen relatief makkelijk hergebruikt, gerepareerd, of aangepast worden.

Samengevat

De panelen hebben een handzaam formaat en zijn makkelijk te verplaatsen. Wie precies dit zal doen, hangt af van het type ruimte en gebruikers. Daarmee zal ook de functionaliteit verschillen. Doordat de panelen dezelfde opbouw hebben, is het relatief makkelijk om na te denken over hoe de panelen zouden kunnen variëren, binnen eenzelfde stijl.

3. Algemene resultaten

3.1 Aandachtspunten

Gebruik van textiel

Textiel heeft verschillende voordelen ten opzichte van meer traditionele bouwmaterialen (zoals baksteen, beton, of hout), bijvoorbeeld de flexibiliteit (ook door vouwen en naaien), het lichte gewicht, akoestische kwaliteiten, en de variatie in samenstelling en kleur.

De panelen voor buiten maken vooral gebruik van de vorm-flexibiliteit, waar door de plek van de naden een bepaalde vorm ontstaat doordat er water doorheen gepompt wordt. De panelen voor binnen maken vooral gebruik van het lichte gewicht, de variatie in samenstelling en kleur, en de akoestische kwaliteiten. Alleen het groene kamerscherm maakt gebruik van de flexibiliteit die behaald kan worden door een bepaalde manier van vouwen en naaien. Echter, wanneer het gaat over welke functie de panelen voor binnen moeten hebben, wordt voor allen het verbeteren van de akoestiek genoemd. De andere functies die de panelen hebben of zouden kunnen hebben (bijvoorbeeld, opbergruimte, en sensoren) lijken toegevoegd om de panelen interessanter te maken. Het zou interessant kunnen zijn om in vervolgonderzoek te kijken of textiel, behalve akoestiek en verplaatsbaarheid, een ander ruimtelijk 'probleem' op zou kunnen lossen. Dit zou bijvoorbeeld het filteren van lucht kunnen zijn, maar misschien ook wel het snel aanpassen van de sfeer van een ruimte door een verandering van kleur of structuur. Echter, wat zin heeft, hangt ook af van het type ruimte waarvoor het ontwerp bedoeld is. Zoals uit de focusgroepen blijkt, is niet iedereen geneigd om de plaats van de wanden aan te passen omdat niet bekend is of dat de bedoeling is. In een woning zou een dergelijk paneel waarschijnlijk anders gebruikt worden dan in de onderwijsomgevingen waarvoor de wanden in dit project ontworpen zijn.

Inzetbaarheid

Uit het ontwerpproces en de focusgroepen blijkt dat hoe specifieker een ontwerp voor een bepaalde ruimte of functie is, hoe makkelijker het is een ontwerp ervoor te maken. Omdat de wanden in dit project flexibel moesten zijn en in meerdere omgevingen toegepast moesten kunnen worden, was het moeilijker om de ontwerpeisen vast te stellen. Het is namelijk lastig om voor elk mogelijk scenario de eisen op te stellen, en vervolgens een product te ontwerpen wat aan al die eisen voor de verschillende omgevingen voldoet. Een andere benadering is het ontwerpen van een object dat op veel verschillende manieren aangepast kan worden, wat door een aantal studenten, in het kader van dit project, is gedaan. Het is dan aan de gebruiker om de objecten zo te plaatsen in een omgeving dat ze aan de eisen voldoen. Risico daarbij is wel dat mogelijk niet volledig voldaan zou kunnen worden aan de gestelde eisen voor een bepaalde ruimte, wat wel kan met een ontwerp dat specifiek voor die omgeving gemaakt is.

Marktvraag

Voordat de panelen op de markt gebracht zouden kunnen worden, is het volgens de focusgroepen voornamelijk nodig om de specificaties duidelijk op papier te hebben. Op die manier kunnen de panelen vergeleken worden met bestaande oplossingen. Extra functies, die niet per se met textiel te maken hebben, zouden ook kunnen helpen om eventuele kopers over te halen. Behalve de cijfers en eventuele extra functies, is het belangrijk dat de panelen er aantrekkelijk uitzien. Dit blijkt uit de

opmerkingen die uiterlijke verbeteringen suggereren, en uit de waardering voor de panelen die er goed uitzien, zoals het geschakelde paneel, het opbergpaneel, en het groene scherm. Een aantrekkelijk uiterlijk lijkt ervoor te zorgen dat mensen bij de panelen in de buurt willen zijn, en op die manier met de panelen aan de gang gaan. Het uiterlijk is echter moeilijker in cijfers te vatten dan bijvoorbeeld behaalde isolatie of akoestische verbetering. Wel geeft het aan dat behalve de functie, ook de vorm belangrijk is.

3.2 Aanbevelingen

Hieronder volgen kort de aanbevelingen op basis van de focusgroepen en de hierboven besproken onderwerpen over hoe de verdere ontwikkeling zou kunnen verlopen (in willekeurige volgorde):

- De technische specificaties benoemen
- Verschillende gebruiksmogelijkheden laten zien
- Aangeven welke aanpassingen mogelijk zijn
- Standaardiseren van de productie
- Aandacht voor de esthetiek