



# Rapportage Criteria 3 Circulair, biobased ontwerp, flexibel, modulair en klimaatvriendelijk

DSM Kantoor te Delft

Techniek College Rotterdam | 2022

## Colofon

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Criteria 3                                                                                    |
| Onderwerp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Circulair, biobased ontwerp, flexibel, modulair en klimaatvriendelijk                         |
| Datum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25-05-2022                                                                                    |
| Begeleider school                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A. Sarmaat                                                                                    |
| Opdrachtgever                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BOEI                                                                                          |
| Projectnaam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Renovatie DSM Delft                                                                           |
| Website                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://www.boei.nl/">https://www.boei.nl/</a>                                       |
| Techniek College Rotterdam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               |
| Adres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Jan Ligthartstraat 250                                                                        |
| Postcode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3083 AM, Rotterdam                                                                            |
| Telefoon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 010 – 423 7910                                                                                |
| Website                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://www.techniekcollegerotterdam.nl">https://www.techniekcollegerotterdam.nl</a> |
| ©Techniek College Rotterdam, 2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |
| <p><i>Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektrische databestand of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor het overnemen van gedeelte(n) uit de uitgave dient men zich tot de uitgever te wenden.</i></p> |                                                                                               |

## Informatie pagina

Namens Boei en Techniek college Rotterdam hebben wij een transformatie opdracht gekregen om een monumentaal pand te transformeren. Hierbij hadden we een keuze tussen twee gebouwen waarvan een het DSM-Kantoorgebouw is en de ander is het RDM-Campus. Volgens de opdracht moet dit Smart-circulair uitgevoerd worden. Met Smart-Circulair willen we eigenlijk de materialen die we gebruiken weer hergebruiken voor de volgende project. In het kort: De materialen willen we zoveel mogelijk hergebruiken en oogsten. Dit is niet alleen het materiaal gebruik, maar ook het gebruik van energie. Dit moet ook op een circulaire manier gebeuren. Inmiddels gebruiken veel mensen de zonnepanelen om energie op te wekken.



Tijdens de transformatie werken we samen in een groep. Zo hebben we een goede samenwerkingsovereenkomst met elkaar gemaakt, aan de hand van een contract.

## Voorwoord

Voor u ligt de rapportage “Circulair, biobased ontwerp, flexibel, modulair en klimaatvriendelijk”. Deze rapportage is geschreven in het kader van de nationale ontwerpwedstrijd smart circulair.

De afgelopen half jaar zijn wij met circa 25 3e jaar bouwkunde studenten bezig geweest aan een ontwerpopgave voor de DSM-Gebouw die gevestigd is in Delft.

Tijdens het uitwerken van dit project hebben wij ons opgedeeld in 5 verschillende werkgroepen waarvan een paar met 4 aan de slag gingen. Dit hebben wij met veel plezier en enthousiasme gedaan en hard gewerkt aan dit mooi project.

Het DSM-kantoorgebouw heeft sinds het begin een functie gehad. Dit is een kantoorfunctie. Dit blijft een kantoorfunctie. Wij willen ons meer focussen op de werkende doelgroep. Dit kunnen bedrijven zijn die een klein of grote ruimte willen huren of ZZP'ers die een werkplek nodig hebben om gasten of collega's te kunnen en mogen ontvangen. Wij maken daarom voor iedereen wel iets. Ook is er een beschikking voor een grote ruimte om daar in rust te kunnen werken en kleine kantoren om gasten te ontvangen. Dit kunnen meetings zijn etc.

Het DSM Campus heeft een tentoonstelling georganiseerd om bezoekers de juiste rol te geven om biotechnologisch te spelen. Tevens gaat dit ook om de grootste uitdagingen. Dit zijn de volgende punten:

- Klimaat
- Energie
- Circulariteit
- Voedselvezekerheid

## Inhoudsopgave

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Colofon .....                                                                                              | 1  |
| Informatie pagina.....                                                                                     | 2  |
| Voorwoord.....                                                                                             | 3  |
| Inhoudsopgave .....                                                                                        | 4  |
| Biobased Materialen .....                                                                                  | 5  |
| Het gebruik van materiaal .....                                                                            | 6  |
| HR+Glas.....                                                                                               | 7  |
| Glazen systeemwanden.....                                                                                  | 9  |
| MM-Plafond .....                                                                                           | 10 |
| Houten Wanden .....                                                                                        | 11 |
| Lignatur plafond .....                                                                                     | 12 |
| Cradle to Cradle 4, .....                                                                                  | 15 |
| Worden er gebouwen gesloopt bij ons in de omgeving en/ of kun je daar materialen<br>van hergebruiken?..... | 15 |
| Herbestemming van de ruimtes.....                                                                          | 17 |

## Biobased Materialen

De term Biobased zegt enkel iets over de oorsprong van het materiaal. Met 'biobased' worden materialen bedoeld die gemaakt zijn van hernieuwbare grondstoffen. In de toekomst wordt dit met restmaterialen en afvalstromen gedaan. Met de term 'hernieuwbaar' wordt over het algemeen een termijn binnen 10 tot 15 jaar bedoeld.

Zo krijg je isolatiemateriaal van riet of lisdodde, vezelplaten van zeewier en vloeren van riet en schimmelweefsel. Maar ook hout, zeker als het hout onbewerkt is, is een biobased bouw materiaal.

In de bouw wordt vooral veel beton en staal gebruikt. Dit zijn materialen die veel energie nodig hebben om dit te kunnen produceren. Daarentegen biobased materiaal niet. Biobased materiaal kan in enkele decennia weer terugroeien. Vaak maakt biobased het bouwen zelf ook milieuvriendelijker. Dit kan zijn dat de materialen wat lichter zijn, en er minder energie gebruikt wordt tijdens het transport en het bouwen ervan. Dit zorgt ook voor minder CO<sub>2</sub> Uitstoot en stikstof.

Andere redenen om voor natuurlijk materiaal te kiezen, zijn de gezondheid en het comfort. In de bouw wereld maken we veel gebruik van isolatiemateriaal met piepschuim waardoor het te vochtig wordt in de woning. Om dit te voorkomen, bouwen we weer allerlei ventilatie-installaties die dit vocht weer oppakt. Eigenlijk is het veel simpeler om natuurlijke materialen te gebruiken die het vocht opnemen zoals kleding van katoen.

## Het gebruik van materiaal

Wij hebben heel veel onderzoek gedaan naar materialen die we het best kunnen gebruiken in het DSM-gebouw. Met het team hebben we samen een keuze gemaakt welk materiaal waar kunnen toepassen.

### Isolatiemateriaal

Zoals ik al eerder zei hebben wij een onderzoek gedaan naar verschillende isolatiematerialen en toch blijft het een moeilijke keuze tussen een aantal materialen. Wij hebben als groep gekozen voor de metisse katoen isolatie. Als we denken aan Smart-Circulair, dan denken we ook aan de samenleving. Met dit product maak je de samenleving wat beter, omdat hiermee ook minder oud kleding wordt weggegooid.

De leverancier voor dit product is Biobeest. Biobeest is een bekend bedrijf en levert ook particulier en je hoeft bij deze ook geen grote hoeveelheden isolatie in te kopen. Ook kan de structuur veranderd worden in de bouw. Met structuur bedoel ik het makkelijker verwerken en makkelijker opslaan van het materiaal tijdens de bouwfase.

Ook zijn er een aantal kenmerken:

- Het is heel milieuvriendelijk
- Duurzaam
- Brandklasse B
- 75 Levensduur
- Isolatiewaarde van 0,038W/mk



## HR+Glas

Na veel onderzoek naar verschillende soorten glazen heb wij uiteindelijk een keuze gemaakt en die is gevallen voor HR+ glas.

We hebben deze glas bewust gekozen, omdat de sponningmaat van de kozijnen klein zijn, waardoor er geen mogelijkheid is om een ander soort glas in toe te passen. Als wij dit zouden doen, moesten we alle kozijnen in het kantoorpand vervangen. De kosten om alles te vervangen loopt te veel dan dat het nodig is. Ook is het een monumenten pand waardoor we ook niet heel veel kunnen en mogen veranderen.

Hieronder ziet u een voorbeeld van het type glas en de kenmerken ervan:

- Laagste prijs
- Kort terugverdientijd
- Hogere isolatiewaarde (1,8 W/m<sup>2</sup>k
- 20 jaar levensduur



HR+

U = ± 1.6  
gasvulling  
in spouw

Leverancier:

De leverancier waarbij we het product gaan aanschaffen heet Stolker glas. Dit bedrijf is gespecialiseerd om producten te leveren onder andere monumentengebouwen. Hierbij is het voor ons een voordeel. Levering is snel en als er problemen ontstaan, lost het bedrijf dit ook z.s.m. op. Hierbij heb je alleen maar voordelen om het product via dit bedrijf aan te schaffen.

## Glazen systeemwanden

Glazen systeemwanden worden heel veel gebruikt door kantoren. Dit wordt gebruikt om extra ruimte te creëren. Ook wordt het gebruikt om een transparante werkplek te creëren. Zo krijg je ook veel daglicht binnen. Het is heel handig. In kantoorgebouwen wil je zo min mogelijk geluid hebben, omdat het concentratie vermogen wat beter wordt. Daarom hebben we bewust gekozen voor een glazen systeemwanden waarvan ze een goed geluidsisolatie hebben. Ook is er een optie om de glazen systeemwanden met folie op de glaspanelen te plaatsen om meer privacy te krijgen bijvoorbeeld bij vergaderruimtes. Deze systeemwanden zijn ook geschikt om hergebruikt te worden. Ook zijn deze verplaatsbaar. Dit zorgt ook voor een goede samenleving.

### Leverancier

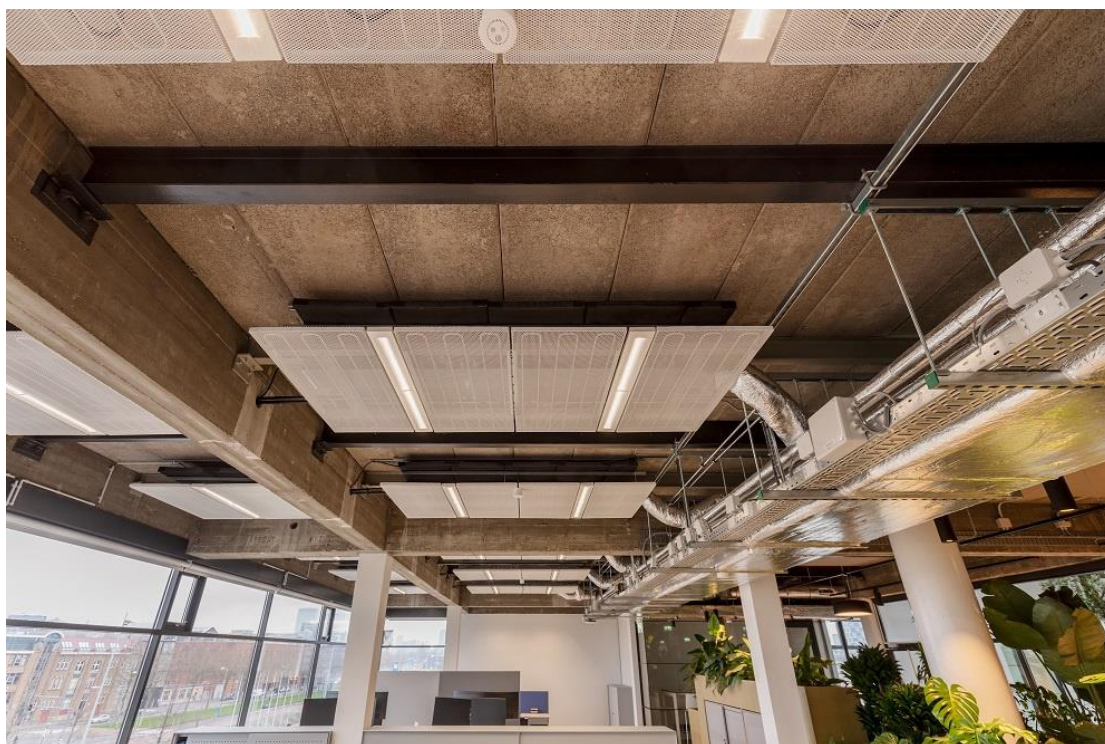
De leverancier die wij hebben uitgekozen voor het aanschaffen van de glazen systeemwanden is Alluwalls. Alluwalls leveren glazen kantoorwanden. Ook zijn zij gespecialiseerd om glazen systeemwanden te maken en aan te leveren bij de projectlocatie. De glazen wanden bestaat uit Aluminium en glas. Je kan naar je wensen elk systeemwand aanschaffen bij deze leverancier. Ook hebben ze een showroom klaar staan op locatie om een voorbeeld te krijgen van uw gewenste scheidingswand.

## MM-Plafond

Wij als team zijn een tijd geleden naar een excursie geweest voor ideeën op te doen om circulair te bouwen. We hebben een idee opgedaan van het bedrijf module makers. Het idee is dat we MM-plafond panelen gaan toepassen. Dit is een product van hoge kwaliteit voor het verlichten, verwarmen en verkoelen incl. sensing. De verlichting zijn van LED gemaakt. Dit product is heel duurzaam en gaat met de tijd langer mee. Het product is zo circulair, omdat je elk onderdeel van elkaar kan loskoppelen en zo weer kan hergebruiken bij een andere locatie. Ook is het heel eenvoudig om het te onderhouden.

- Voordelen van de MM-Plafond:
- Demontabel (makkelijk te demonteren en hergebruiken)
- Vervangen of schoonmaken van de onderdelen gaat gemakkelijk
- Hoge kwaliteit van verlichting, verwarmen en verkoeling
- De verlichting zijn ledlampen
- Modern ontwerp pas bij de tijd

Hieronder een voorbeeld van een MM-Plafond



## Houten Wanden

Wanden van massief bamboe geven een ruimte een aangename en warme uitstraling. Daarnaast hebben de bamboe wanden, net zoals alle andere wanden van Derako, zeer goede akoestische eigenschappen. Om de akoestische eigenschappen nog verder te verbeteren kunnen de ruimtes tussen de bamboe lamellen voorzien worden van akoestisch vezelvlies.

### Voordelen:

- keuzes uit verschillende soorten houten.
- straalt heel veel sfeer en warmte

### Nadelen:

- moeilijk te onderhouden



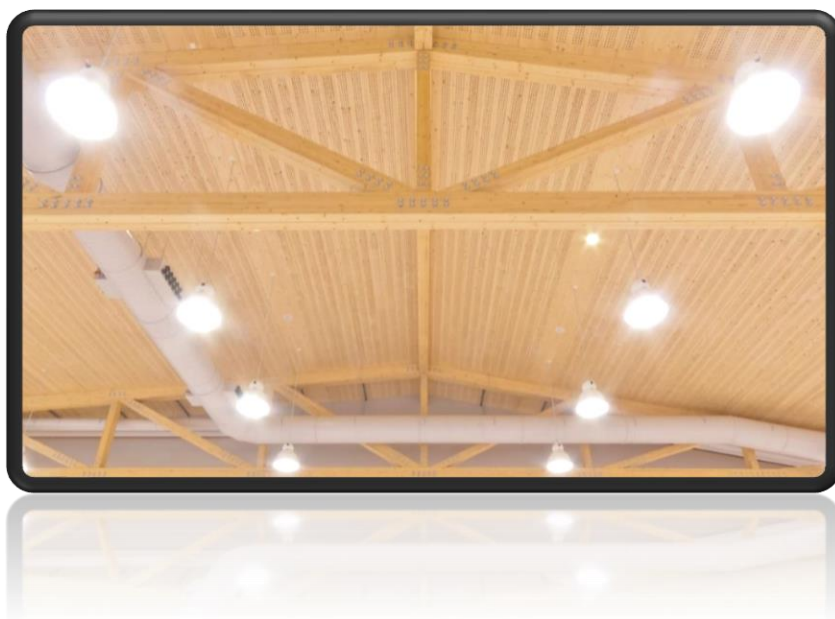
## Lignatur plafond

Het innovatieve houtbouwelement Lignatur heeft een pak positieve eigenschappen, is multi-inzetbaar en vormt de perfecte aanvulling op het huidige aanbod en combineert akoestische en isolerende karakteristieken met een uitzonderlijke brandveiligheidsprestatie.

### VOORDELEN

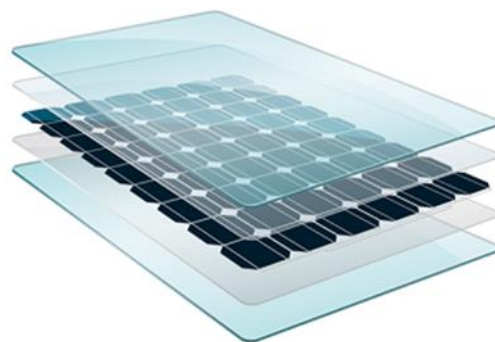
- Snel toe te passen
- CO<sub>2</sub>-reductie
- Overspanningen tot wel 17 meter
- Doorvoeren zijn makkelijk en nauwkeurig te
- Maken
- Brandwerend tot 90 minuten
- Lichtgewicht
- 80% biobased materiaal

### NADELEN



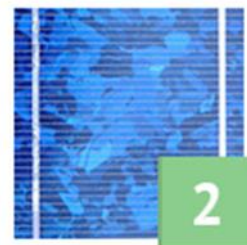
## Optie 1 Glas-glas zonnepanelen

Glas-glas zonnepanelen zijn nieuw en hebben een langere levensduur dan alle andere soorten panelen. Daarnaast is het zo dat deze soort minder snel degradeert en je dus langer kunt genieten van een hogere opbrengst gedurende de levensfase van de panelen.



Glas-glas zonnepanelen Het is algemeen bekend dat zonnepanelen degraderen tijdens de levenscyclus. Fabrikanten kunnen 90% van de capaciteit na 10 jaar en 80% na 20 jaar garanderen (gewone zonnepanelen).

Echter bij glas-glas zonnepanelen is de terugval in opwekcapaciteit niet zo groot en heb je dus na 25 jaar meer kWh 's kunnen opwekken. Maar voor deze panelen moet je wel meer geld neerleggen, mede ook omdat deze technologie nog vrij nieuw is (relatief weinig aanbod). De hogere aanschafprijs kun je dus compenseren met meer opbrengst en op termijn kun je dus ook winst maken. Laat installateurs je meer vertellen hierover.



## Optie 2 Polykristallijn zonnepaneel

In een polykristallijn zonnepaneel bevinden zich zonnecellen die bestaan uit meerdere grove kristallen. Een polykristallijne zonnecel vertoont een soort gebroken schervenpatroon. De polykristallijne zonnepanelen zijn gunstig geprijsd en bieden een redelijk hoog rendement. Ze hebben iets minder rendement dan monokristallijne zonnepanelen. Wanneer ruimte op het dak geen rol speelt is de polykristallijne zonnepaneel soort de beste keuze omdat het een stuk goedkoper in de aanschaf zal zijn vergelijken met de monokristallijne variant.

## Verschil monokristallijn en polykristallijn panelen?

Beide soorten kristallijn panelen zijn zeer geschikt voor zonnepanelen systemen op daken. Het grote verschil tussen deze twee types is het productieproces. Bij monokristallijn bestaan de zonnecellen uit één kristal.

Deze kristallen worden na het stollingsproces bewerkt en in dezelfde richting gelegd. Bij polykristallijn gebeurt dit niet. De zonnecellen in polykristallijn bestaan daardoor uit meerdere kristallen. Het gevolg is dat systemen met monokristallijne panelen meer opbrengst hebben. Voor grote oppervlaktes zijn polykristallijn panelen aan te raden, omdat dit voordeliger is. Monokristallijn panelen zijn ideaal voor kleine oppervlaktes. Een ander verschil is het uiterlijk van de panelen. Een monokristallijn paneel is zwart/donker blauw en heeft een strak uiterlijk. Polykristallijn panelen zijn te herkennen aan de typisch blauwe kleur. Het beste kun je je laten adviseren door specialisten die je hier graag meer over vertellen.

## Cradle to Cradle 4,

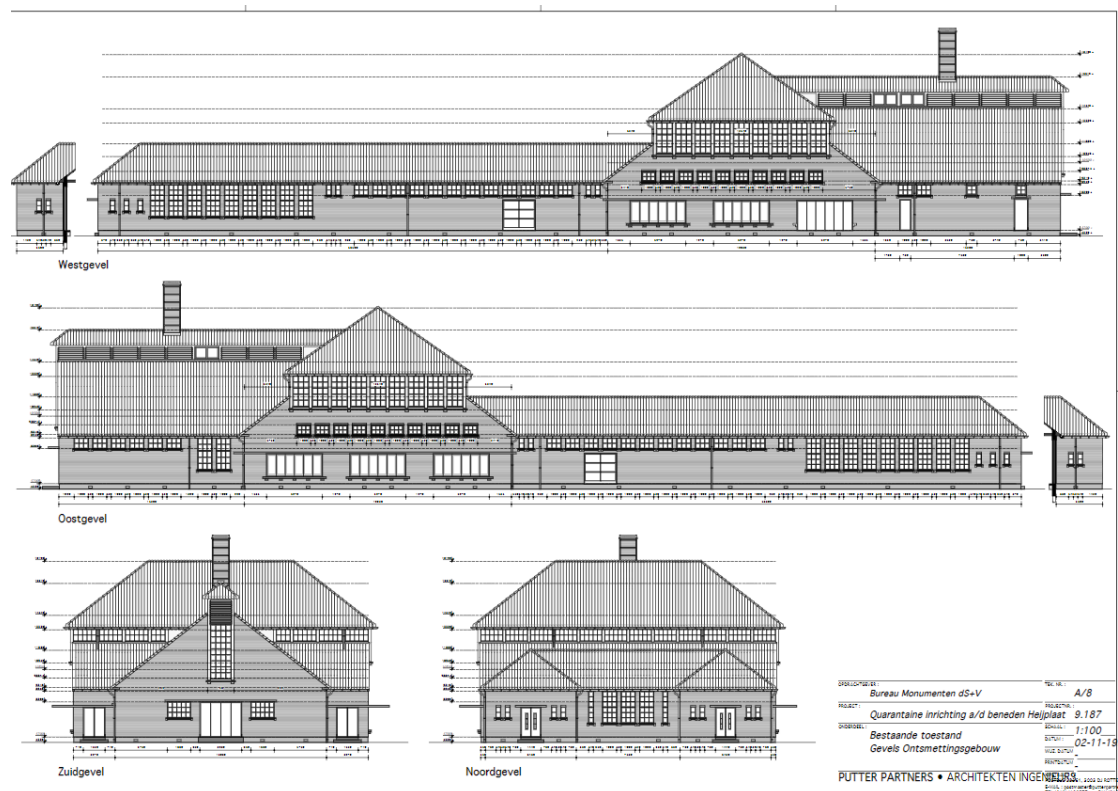
In deze onderwerp van criteria (3) gaan we het hebben over de volgende punten:

- Worden er gebouwen gesloopt bij ons in de omgeving?
- Kan je gebruik maken van materialen die losgehaald zijn van het gesloopte pand?

Bij elke punt maken we door middel van een sterk argument helder wat wel en/of niet gedaan moet worden.

## Worden er gebouwen gesloopt bij ons in de omgeving en/ of kun je daar materialen van hergebruiken?

Helaas wordt er in de omgeving van het gebouw DSM niks gesloopt. Toch zijn we van plan om het gebouw Heijplaat in ons zicht te houden voor het geval we



een gebruikelijk materiaal kunnen oogsten.

Materialen die we zouden kunnen oogsten bv:

- Ruiten
- Hout soorten
- Deuren
- Metaal soorten
- Eventueel een WC, Kraan en/ of douch

Ook kunnen we eventueel gebruik maken van marktplaats als er een enkele bondigheid benodigd is. Bv: stoelen, tafels, bureaus, beeldschermen, pooltafel (voor tijdens de pauzes) etc.

## Herbestemming van de ruimtes

Het herbestemmen van de ruimtes hebben we op een makkelijke manier gedaan.

Doormiddel van het slopen hebben wij van de kleine kantoorruimtes, 1 grootte gezamenlijk kantoor ruimte gemaakt (zet een foto) waar wij flexibel scheidings wanden willen plaatsen. Deze wanden zijn gemaakt van duurzame hout, eikenhout. Deze zelfde hout kan later hergebruikt worden in andere gebouwen, omdat het een eenvoudig ontwerp heeft. De scheiding wordt gemaakt om als het dicht moet een aparte ruimte voor vergadering te maken en als het open staat, heeft het de functie van een gehele kantoorruimte. Zo wordt de ruimte tijdens het gebruiken van het scheidingswand groter of kleiner.

Bij de andere kleine kantoorruimtes willen wij ook de bestande scheidingswanden vervangen met glazen scheidingswanden. Door het oogsten van materialen kunnen wij gehele scheidingswanden recyclen of we kunnen oude kozijnen hergebruiken voor scheidingswanden. Zo lijkt het alsof iedereen samen zit, maar dat ze toch hun eigen privacy kunnen behouden.

