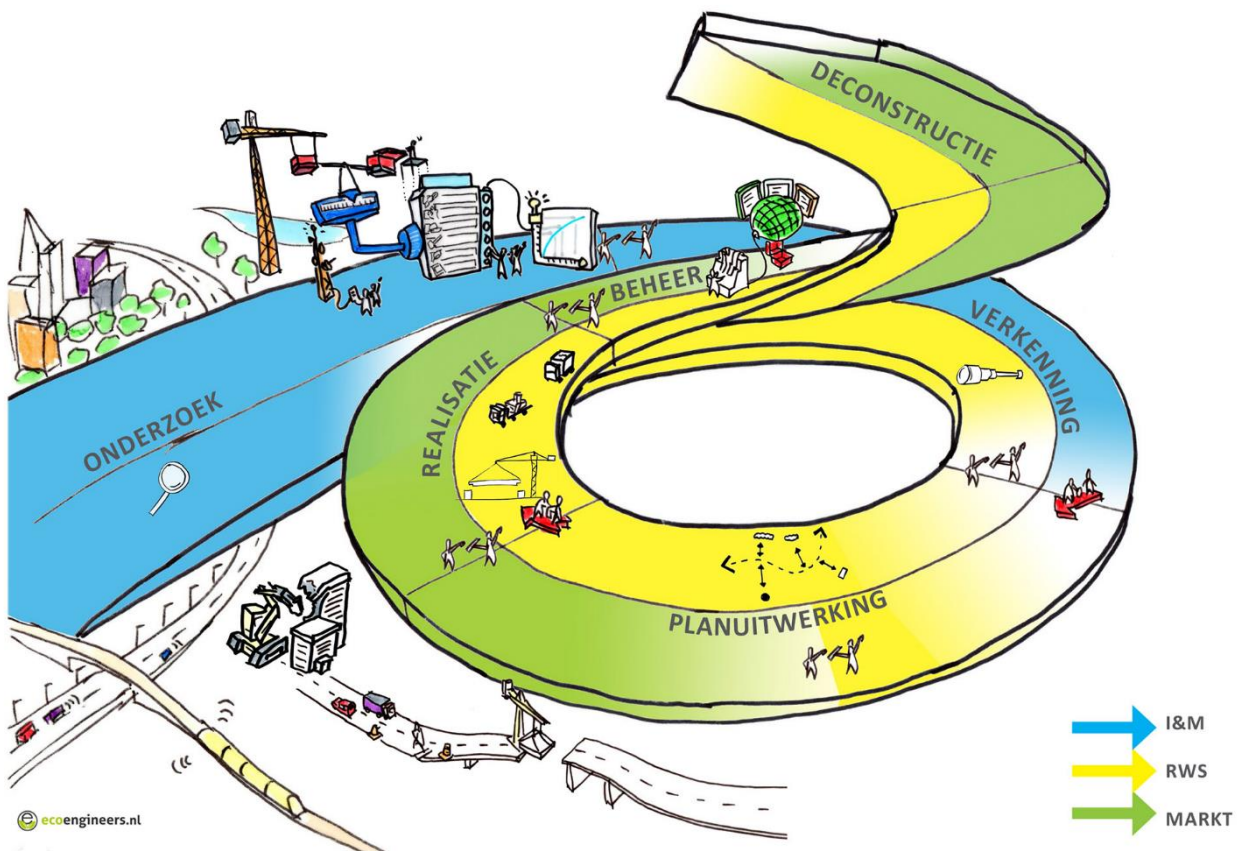


Circulair ontwerpen



Datum:
Team ABC

Auteur:

INHOUD

1.	INLEIDING	3
2.	Circulair ontwerpen	4
2.1.	Materialen	4
2.2.	Materialen traceerbaar in het ontwerp	6
2.3.	Luchtdicht, dampopen constructie	7
2.4.	Modulair flexibel demontabel, drijvend	8
3.	Gebruik van materiaal	12
4.1.	Hennep isolatie	12
4.2.	Uitvoering & toepassingen	12
4.3.	Milieuvriendelijkheid (CO²)	12
4.4.	Voor- en nadelen	13
4.5.	Foamglas	14
4.6.	Kenmerken	14
4.7.	Milieuvriendelijkheid (CO²)	14
4.8.	Voor- en nadelen	14
4.9.	PIR isolatie	16
4.10.	Uitvoering & toepassingen	16
4.11.	Milieuvriendelijkheid (CO²)	16
4.12.	Voor- en nadelen	16
4.13.	XPS-isolatie	18
4.14.	Uitvoering & toepassingen	18
4.15.	Milieuvriendelijkheid (CO²)	18
4.16.	Voor- en nadelen	18
4.17.	Steenwol	20
4.18.	Uitvoering & toepassingen	20
4.19.	Milieuvriendelijkheid (CO²)	20
4.20.	Voor- en nadelen	20

Project Slim circulair

Foto project

1. INLEIDING

2. Circulair ontwerpen

2.1. Materialen

Gevelbekleding: rockpanel

rockpanel als gevelbekleding heeft een aantal voordelen ten opzichte van traditionele houten bekleding. Zo heeft rockpanel een langere levensduur, is weers- en vochtbestendig, snelle en eenvoudige montage en is onderhoudsarm. Daarbij beschikt rockpanel wel over de eenvoudige bewerkingsmogelijkheden die traditionele houten gevelbekleding ook heeft. Tevens heeft rockpanel een uitgebreid assortiment aan kleuren. De keuze voor onze gevelbekleding is gevallen op natuurlijke gevel.



Isolatie:

Voor vloer- dak- en gevelisolatie is gekozen voor stro. Stro beschikt over een lambda waarde van 0,048 W/mK. Stro is plantaardig en biobased. Om stro geschikt te maken voor de bouw zijn er geen hulpstoffen of toevoegingen nodig. Stro is tevens vrij van giftige stoffen. Bij eventuele sloop komen er geen schadelijke stoffen vrij en blijft er geen milieuvriendelijk afval over.

Een ander pluspunt voor stro is de mogelijkheid om een gezond binnenklimaat te realiseren. Doordat de wandconstructie dampopen wordt uitgevoerd vindt er een uitwisseling plaats tussen binnen en buiten.

Voor de wandconstructie hebben we gekozen voor LVL (laminated veneer lumber) hout. LVL hout bestaat uit gelamineerd fineerhout. De voordelen van LVL hout ten opzichte van standaard balkhout zoals vuren is de maatvastheid, lage handsgewicht en de sterkte.

Om de wandconstructie te laten voldoen aan de brandwerendheid norm voorzien we de HSB wanden met een gipskarton plaat van 12,5 mm wat een brandwerendheid oplevert van 30 minuten

OSB

Voor het plaatmateriaal van de HSB wand hebben wij gekozen voor OSB. OSB kent een aantal voordelen ten opzichte van traditionele plaatmaterialen zoals multiplex. Zo is OSB een dampopen plaatmateriaal wat bij multiplex niet het geval is. Door een dampopen constructie te creëren is de kans op schimmelvorming en gezondheidsproblemen kleiner (zie kopje 2.3 luchtdicht, dampopenconstructie)

**Afwerking:**

De keuze voor binnenafwerking is gevallen op leemstuc. Leemstuc heeft ten opzichte van andere soorten stucwerk een aantal voordelen. Zo is leem 100% natuurlijk waar geen sprake is van stoffen die schadelijk kunnen zijn voor het binnenklimaat.

Daarbij is Leemstuc vochtregulerend, leem neemt vocht op en stoot het ook weer af. Als in een woning of pand de luchtvochtigheid te hoog is neemt leem het vocht op. Is in een woning de luchtvochtigheid laag dan "geeft" leemstuc het opgenomen vocht weer af.

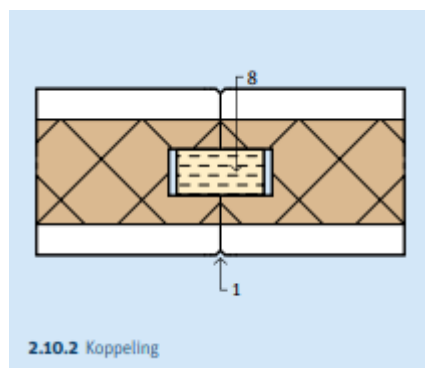
Binnenwanden:

De keuze voor de binnenwanden is gevallen op scheidingswanden van Faay. Het bedrijf produceert slanke scheidingswanden die bestaan uit een vlasseven met gipskarton aan beide zijdes. Deze gipskartonplaten kunnen worden afgewerkt met bijvoorbeeld leemstuc. Vlasseven zijn een restproduct van de vlasteelt. De faay elementen komen in verschillende hoogtes van en worden op maat gesneden. Faay binnenwanden zijn eenvoudig met een zaag te bewerken. Een bijkomend voordeel van dit wandstelsel is dat de wandelementen makkelijk aan elkaar worden gekoppeld door middel van een spaanplaatveer (veer- en groefverbinding)

Doordat dit eenvoudig bevestigingssysteem zijn de wandelementen makkelijk te demonteren. Hierdoor zou je van twee aparte ruimtes/woningen een groter geheel kunnen vormen. Faay scheidingswanden beschikken over een KOMO, FSC, EN PEFC Keurmerk.



Faay vp70 elementen



eenvoudige montage

Detailcodering

- 1 eventueel verlijmen, met FAAYFIX® en vullen en afwerken met vezelversterkt voegmiddel
- 2 wandcontactdoos
- 3 FAAYFIX® lijm
- 4 schuimband
- 5 dampremmende laag
- 6 vuren slof
- 7 steenwol
- 8 spaanplaatveer

Groene gevel/dak:

Doordat wij de bestaande isolatie en metselwerkelementen grotendeels verwijderen ontstaat er ruimte om delen van het pand te voorzien van een groene gevel. Zo voorzien wij de wand die erg dicht bij station Amersfoort Schothorst ligt van een groene gevel. Het voordeel van een groene gevel op deze plek is het reduceren van omgevingsgeluid. Een groene gevel absorbeert 41% meer geluid ten opzichte van een traditionele gevel. De bekende voordelen van een groene gevel zijn het creëren van schonere lucht. Een groene gevel onttrekt per 1 m² 2,3 kg CO₂ aan de lucht en produceert tevens 1,7 kg zuurstof (voordelen van een groene gevel, 2020). De groene gevel betreft 259.9 m², de gevel onttrekt hiermee 597,7 kg CO₂ en produceert 441,8 kg zuurstof.

2.2. Materialen traceerbaar in het ontwerp

In de onderstaande tabel is te zien welk materiaal waar wordt toegepast. Gebruik maken van milieuvriendelijke producten is van groot belang voor ons pand. Daarom hebben wij voor vele natuurlijke materialen gekozen o.a.: hout, stro en hennep isolatie. Je hebt vele soorten producten wat je kunt gaan gebruiken! Daarvoor hebben we gekeken waar het materiaal wordt toegepast en de eigenschappen ervan. Zie bijlage/ of pagina?, kunt u zien hoe wij deze materialen hebben toegepast aan ons ontwerp.

Materiaal	Plek van toepassing
rockpanel	Gevelbekleding Prefab Modules
Prefab HSB wand gevuld met stro isolatie 250 mm	Dragende wanden prefab Modules
leemstuc	Binnenwandafwerking, zowel modules als de faay binnenwanden
Hennep isolatie 180 mm	Na isoleren bestaande betonnen kolommen (buitenkant)
Foamglas isolatie 180 mm	Na isoleren gevel t.p.v. nieuwe groene gevel
Metselwerk	Gevelafwerking t.p.v. de bestaande betonnen kolommen

2.3. Luchtdicht, dampopen constructie

Wat is dampopen bouwen?

In een traditioneel gebouwde woning ontstaat er vocht door koken, douchen, etc. Door de traditionele opbouw kan dit vocht de woning niet uit. Als gevolg gaat het vocht in de constructie zitten waardoor er schimmel kan ontstaan. Door een dampopen constructie te creëren kan dit vocht door de constructie naar buiten worden gereguleerd.

In het vorige kopje “materialen” staat beschreven welke materialen wij hebben toegepast en wat de voordelen van deze materialen zijn.

Door een HSB wand te realiseren gevuld met stro isolatie en OSB plaatmateriaal kan deze wand “ademen”. Daarbij speelt het leemstuc ook een grote factor bij het reguleren van vocht en condens. Zoals in het kopje “2.2 materialen >leemstuc” is beschreven kan leemstuc vocht “vasthouden” en weer vrij geven.

Door deze materialen met elkaar te combineren ontstaat er een dampopen constructie

2.4. Modulair flexibel demontabel, drijvend

Voor ons ontwerp hebben we gekozen om het bestaande prefab beton skelet te laten staan. Aan dit bestaande skelet worden prefab HSB modules opgehangen waardoor er woningen ontstaan. Deze Prefab HSB modules kunnen in een later stadium worden losgekoppeld van het bestaande pand. Deze modules kunnen later aan elkaar worden gekoppeld door bijvoorbeeld een houten balk waardoor er een kleine woning (tiny house) ontstaat. De aan elkaar gekoppelde modules kunnen tevens ook dienst doen als modulaire noodhuisvesting

Voor de studentenvleugel is er gekozen voor 2 module varianten. De bruto afmetingen van de twee modules luiden als volgt (lxb)

Module type 1: 3000x3000 mm (oppervlakte van 9m²)

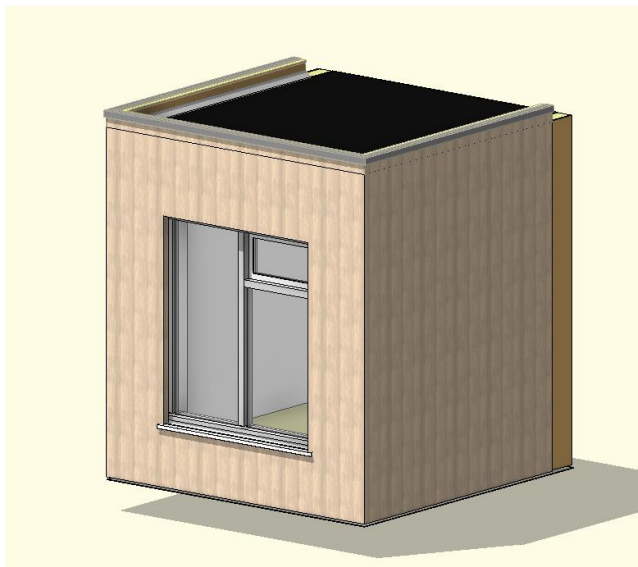
Module type 2: 4000x3000 mm (oppervlakte van 12 m²)

Door de verschillende modules aan elkaar te koppelen zijn er verschillende afmetingen te realiseren voor het tiny house.

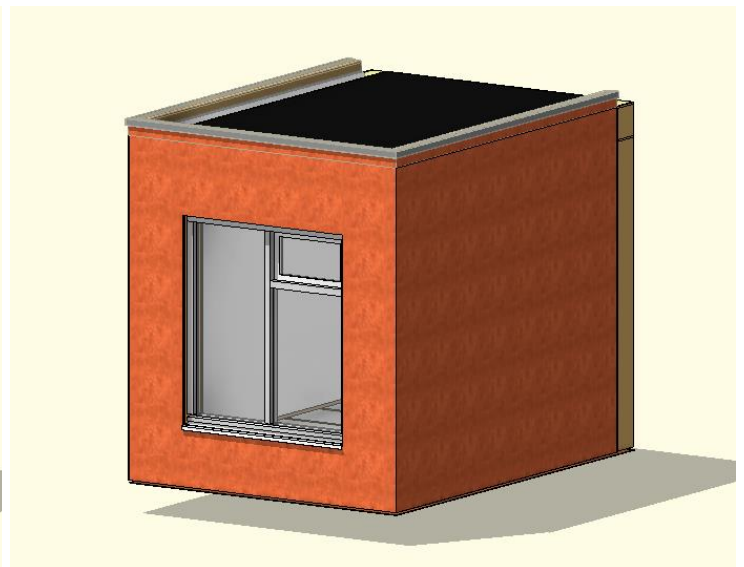
Koppel module 1 en 1 aan elkaar krijg je een bruto vloeroppervlak van 18 m²

Koppel module 1 en 2 aan elkaar krijg je een bruto vloeroppervlak van 21 m²

Koppel module 2 en 2 aan elkaar krijg je een bruto vloeroppervlak van 24 m²



type 1



type 2

Om de koppelde modules weersbestendig te maken komt er op het dak waar de modules op elkaar aansluiten een extra strook EPDM om de aansluitingsnaad te dichten.

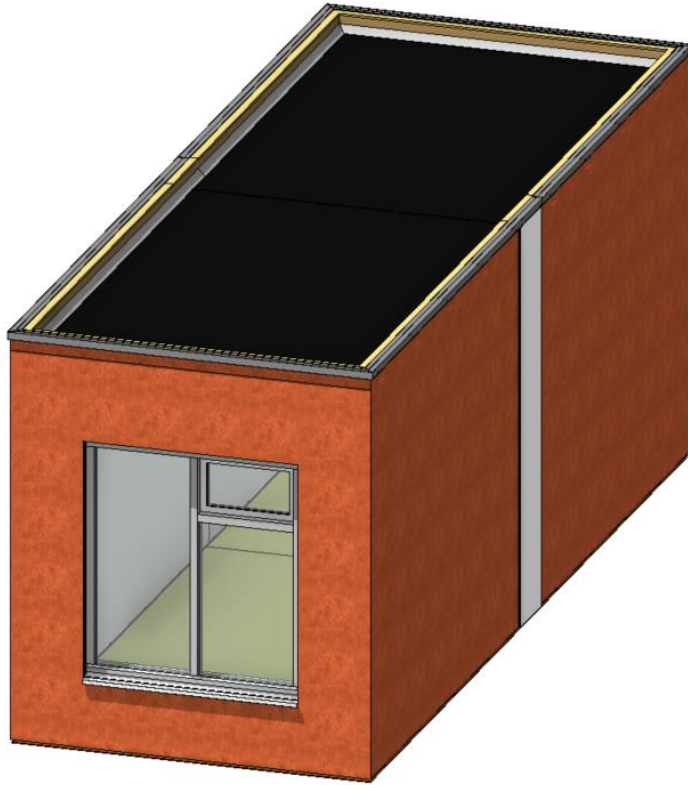
Er zijn verschillende oplossingen mogelijk om de gevel te dichten.

Optie 1: De gevel verder te bekleden met rockpanel.

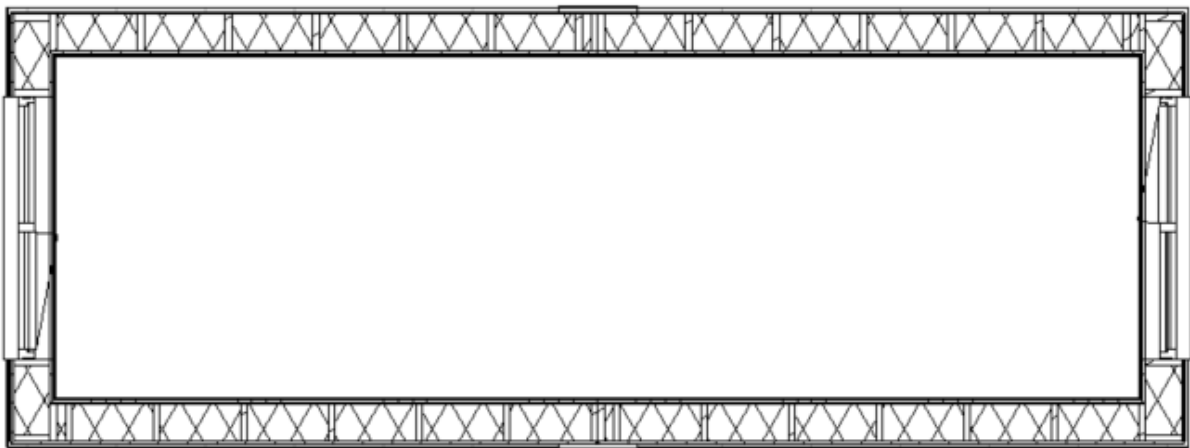
Optie 2: Een andere optie zou kunnen zijn om een kurkplaat van 30 mm op het multiplex te plakken en deze af te werken met een pleisterlaag.

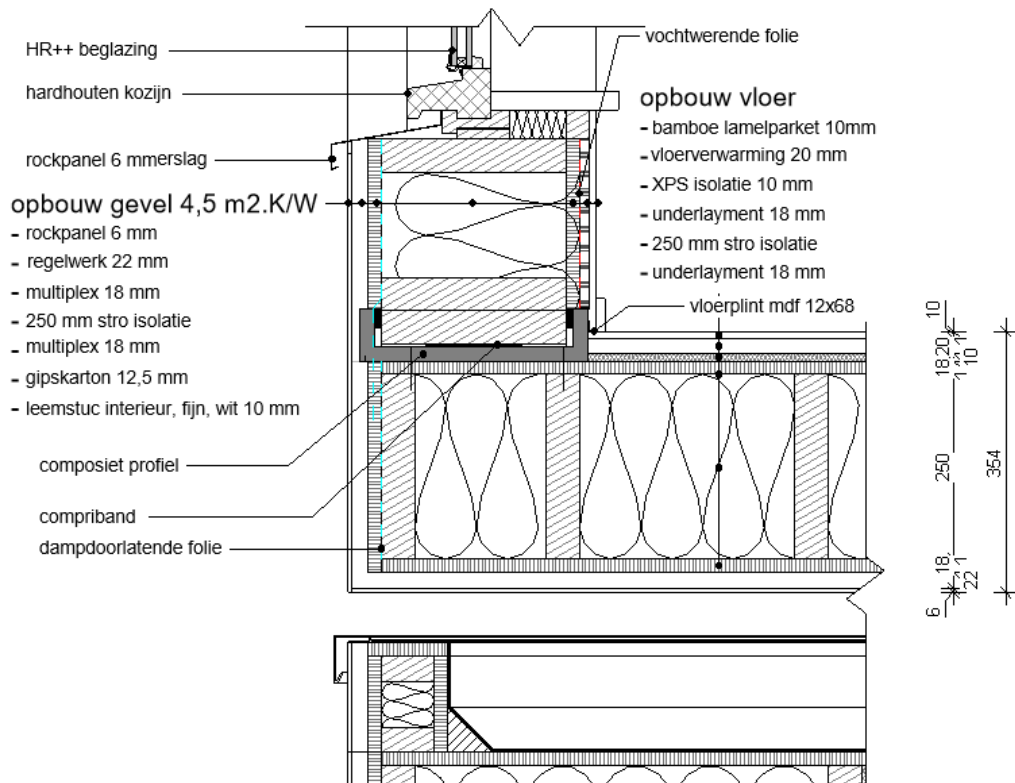
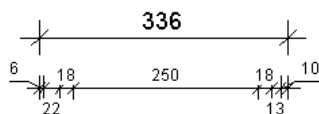
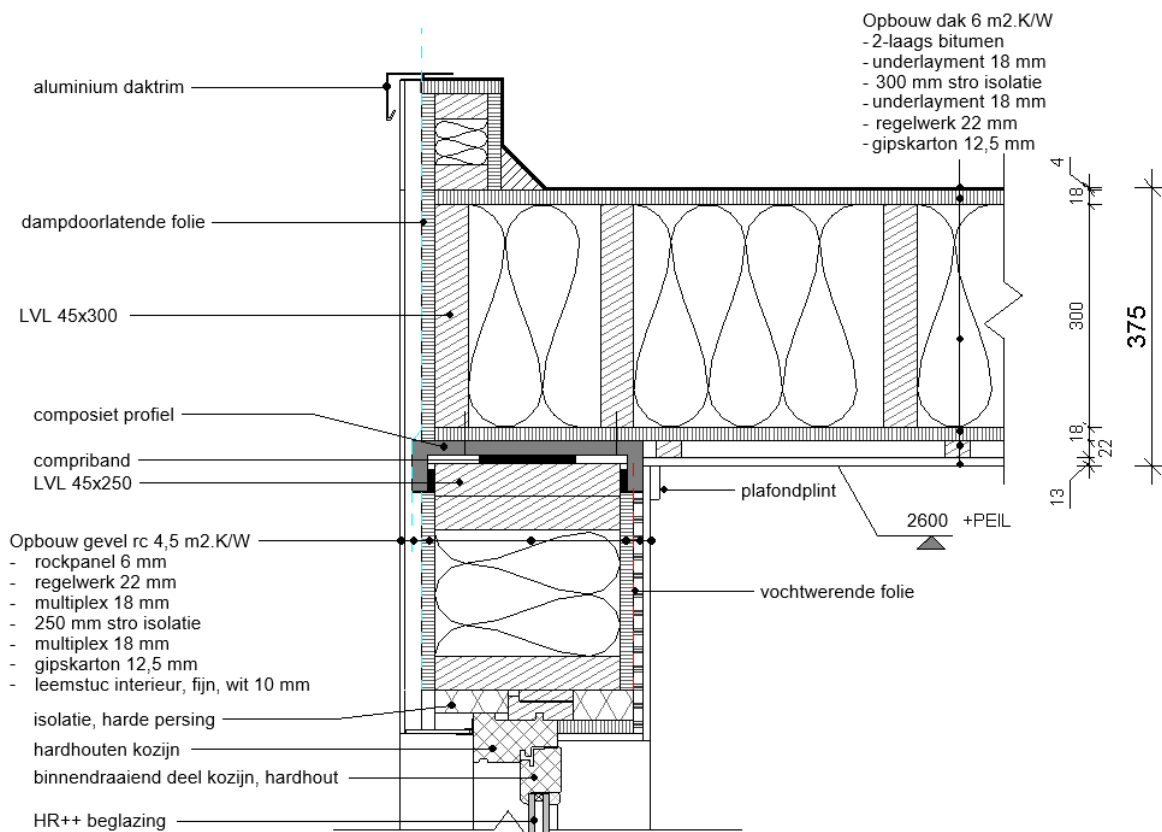
Optie 3: Een derde optie zou kunnen zijn om een isolerende houtvezelplaat van 40 mm op het multiplex te plakken en tevens deze af te werken met een pleisterlaag

De aansluitingsnaad van de wanden kan ter plekke worden afwerkt met bijvoorbeeld leemstuc, dit geldt ook voor de plafondafwerking.



Type 2 gekoppeld, er is gekozen voor optie 2





In de details in te zien dat we ervoor gekozen hebben om de ook de prefab HSB elementen demontabel te monteren. We hebben ervoor gekozen om een composiet u profiel te monteren op de prefab vloer- en dak elementen. Op deze manier wordt de wand op de vloer gemonteerd, hierna wordt het dak op de wand gemonteerd. Tussen het U profiel en de prefab HSB wand hebben we aan beide kanten een speling van 10 mm genomen. In deze speling komt een strip compriband. Het voordeel van compriband is dat het materiaal uitzet. We hebben gekozen om een compriband te plaatsen van 10x4 millimeter, deze strip zal expanderen tot 20 mm. In het geval van ons detail wordt door de uitzetting van het compriband de wand vastgeklemd.

In het geval van de gekoppelde modulaire woningen is het mogelijk om een wand te demonteren en deze te vervangen door een HSB prefab element met bijvoorbeeld een deur en een raam. Hierdoor wordt er een modulaire woning gecreëerd met een entree deur. In principe zijn er verschillende elementen te fabriceren waarmee je het uiterlijk van de modules kan veranderen door bijvoorbeeld een element te creëren met grotere of kleinere ramen, dubbele klapdeur, noem maar op. Een modulaire woning met veel opties.

3. Gebruik van materiaal

De bouw van woningen, utiliteitsgebouwen en infrastructurele werken vergt jaarlijks 42 miljard ton aan primaire grondstoffen. Daarnaast is de bouwsector verantwoordelijk voor ongeveer een derde van alle mondiale afvalstoffen, waarvan een groot deel op stortplaatsen terecht komt.

Om klimaatverandering en uitputting van de aarde tegen te gaan, moeten er producten gemaakt worden van onuitputtelijke grondstoffen. Denk aan primaire en secundaire producten die van aard zijn. Primaire van al het natuurlijke grondstoffen, die onuitputtelijk aanwezig zijn op aarde. Secundaire grondstoffen zijn gerecyclede producten, waarbij de oorspronkelijke kwaliteit minstens behouden zou moeten blijven.

Daarvoor passen wij ook meer en deels natuurlijke- of gerecyclede materiaal toe aan ons pand. Zodat niet alleen de bewoners profijt krijgen, maar ook de natuur.

4.1. Hennep isolatie

Voor de kolommen/gevels is er hennep toegepast, hennep isolatie vermindert ook het CO² uitstoot. Hennep is afkomstig van de hennepplant. Het zijn de sterke houtachtige vezels van de hennepplant die geschikt zijn voor de hennep wol. Daarbij is het een uitstekende isolator en kan daarom toegepast worden als milieuvriendelijk isolatiemateriaal.

Hennep isolatie heeft een lambda-waarde van 0.038 – 0.042 W/mK. Het totale milieu-impact scoort isoleren met hennep daarentegen bijzonder goed, dankzij de gemakkelijke teelt van het gewas.

De hennepplant zelf is makkelijk te verbouwen en groeit haast op iedere bodem. Bovendien heeft hennep een goede luchtzuiverende eigenschappen, aangezien de plant veel CO² opneemt. De productie van dit product is niet belastend voor onze aarde en daarom hebben wij gekozen voor hennepisolatie.

4.2. Uitvoering & toepassingen

Hennep wol bestaat in de vorm van isolatieplaten. Deze zijn makkelijk op maat te snijden en eenvoudig te plaatsen, dat maakt het voor de uitvoerende team minder intensief. De isolatieplaten hebben een goede stevige structuur en sluiten goed op elkaar aan waardoor koudebruggen vermeden worden.

Hennep isolatie wordt vaak toegepast voor het thermische, maar ook voor het akoestische isoleren van hellende daken, houten, plafonds, muren en gevels.

In ons geval wordt het voornamelijk toegepast voor de kolommen/gevels.

4.3. Milieuvriendelijkheid (CO²)

Voor de bestrijding van schimmels worden soms boorzouten toegevoegd, maar dit is niet altijd het geval. Deze middelen zijn overigens weinig milieu belastend. Bij het verbouwen van hennep zijn weinig bestrijdingsmiddelen nodig, omdat de hennepplant erg sterk is en niet erg gevoelig voor de ziekten en plagen.

4.4. Voor- en nadelen

Hennep is een ecologisch isolatiemateriaal en dus goed voor het milieu, daarnaast heeft dit materiaal een nog voordelen o.a.:

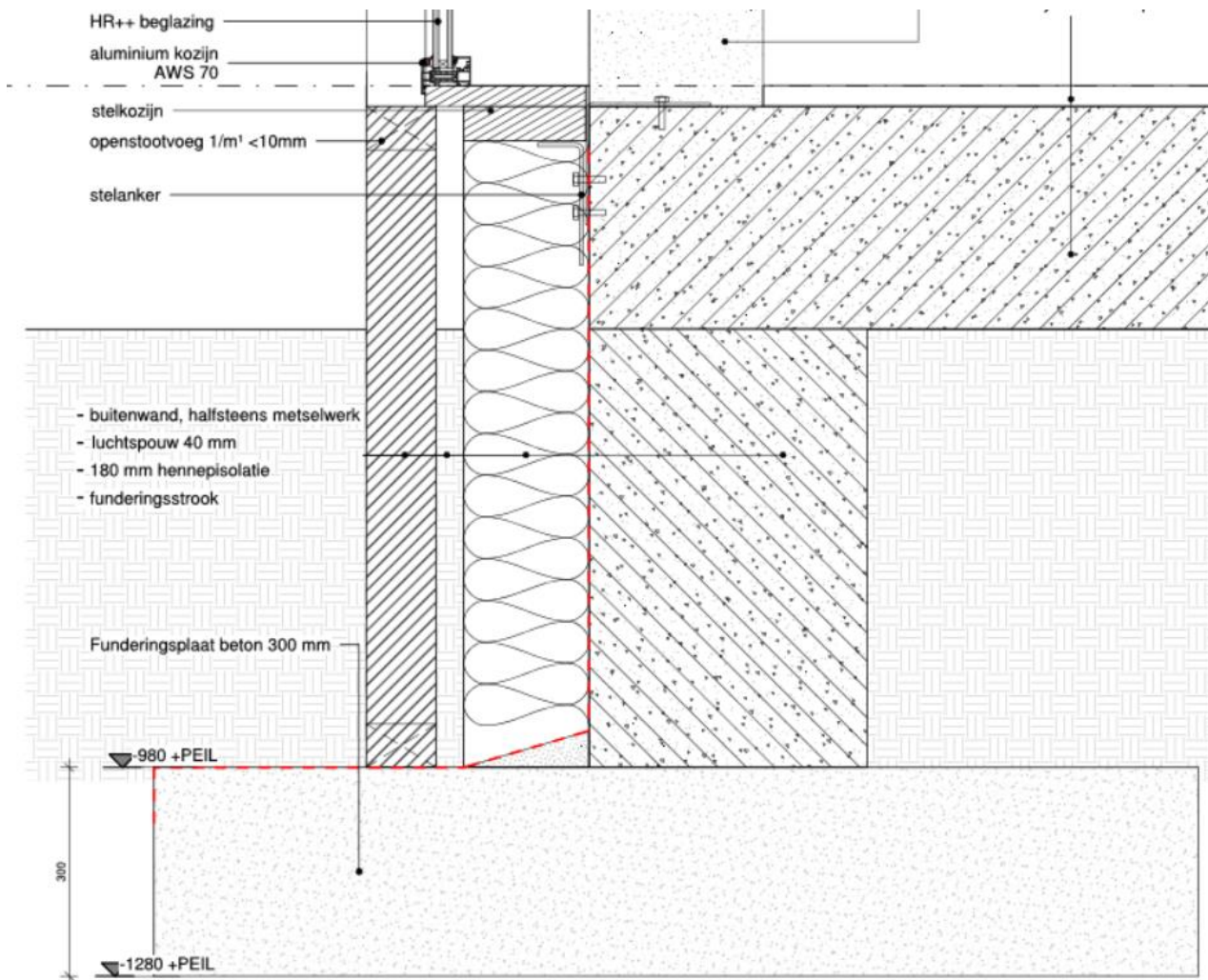
- Hennep is een volledig recycleerbaar materiaal
- Niet irriterend voor de longen of huid
- Bevat geen schadelijke stoffen
- Hennep is bestand tegen schimmels en bacteriën
- Hennep isolatie geurt niet
- Goede thermische en akoestische isolatie
- Er wordt weinig energie verbruikt bij de productie
- Het is een duurzaam en vochtregulerend materiaal



Hennep heeft ook zijn nadelen:

Een teveel aan vocht kan de isolerende eigenschappen van hennep verminderen. Pas dit product toe in de kelder of (zeer) vochtige ruimtes.

Dampschermen aan te brengen, kan weliswaar helpen.



Hier ziet u dat er tegen de funderingsstrook hennep isolatie 180 mm dik, is geplaatst (zie bovenstaande foto).

De funderingsstrook rust op de funderingsplaat van beton, 300 mm dik.

Op de funderingsstrook rust de Dycore kanaalplaatvloer, omdat de vloer al voorzien is van isolatie was het onnodig om nog een laag isolatie te plaatsen.

Er wordt een aluminium kozijn geplaatst van dubbele beglazing (Hr ++), daarbij zijn de aluminium kozijnen

60 minuten brandwerend. Ter plaatse van de commerciële ruimtes.

De beglazing in de kozijnen, ramen en deuren van de algemene, commerciële ruimtes is volgens de conform NEN 3569; letsel werende beglazing.

Het aluminium profiel rust op het stelkozijn en dat wordt gemonteerd doormiddel van een stelanker tegen de begane grondvloer.

Daarbij zijn er ook openstootvoegen rondom het pand gemonteerd waar nodig is.

4.5. Foamglas

FOAMGLAS is het enige isolatiemateriaal dat bij zeer hoge drukweerstand niet vervormt ook bij langdurige belasting, wat geschikt is voor de groene gevel. Deze hoge drukweerstand ($60t/m^2$) is voor het isoleren van muren.

Is water- en dampdicht, onbrandbaar (A1-classificatie), maatvast (krimpt nauwelijks), zuurbestendig en resistent tegen knaagdieren en insecten.

4.6. Kenmerken

Rc-eis (Nederland): $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ & λ waarde van: 0.036.

De groene gevel heeft een wand dikte van 200 mm beton, geïsoleerd met 200 mm Foamglas haalt een Rc-waarde van 5 m^2KW .

Het product biedt bescherming tegen koud en warmte. Omdat Foamglas zijn vorm behoudt ontstaan er geen koudebruggen, doordat de isolatie niet krimpt.

4.7. Milieuvriendelijkheid (CO_2)

Foamglas is onschadelijk voor het milieu en de gezondheid. Het isolatiemateriaal is ecologisch in elk stadium (productie, gebruik, recyclage). Het is een anorganisch product dat is opgeschuimd zonder pentaan. Cellulair glas (schuimglas) is van nature duurzaam: het materiaal bestaat uit zand en glas – allemaal grondstoffen die ruim voorradig zijn.

Het product is bovendien geproduceerd op basis van 66% gerecycleerd glas.

De productie van Foamglas vergt veel energie, maar aangezien dat de grondstof voor het grootste gedeelte bestaat uit gerecycleerd glas en er verder geen vluchtige schadelijke stoffen worden gebruikt, is de belasting voor het milieu gering.

4.8. Voor- en nadelen

Foamglas is een ecologisch isolatie materiaal en dus goed voor het milieu, daarnaast heeft dit product nog meer voordelen o.a.:

- Waterdicht materiaal dat goed toegepast kan worden in vochtige omstandigheden.
- FOAMGLAS neemt geen vocht op en zet niet uit.
- Dampdicht materiaal.
- Onbrandbaar (vrij van brandvertragers).
- Bestand tegen schimmels, vocht en ongedierte.
- Lange levensduur van meer dan 50 jaar.

Los van de vele voordelen, heeft dit isolatiemateriaal ook minpuntjes o.a.:

- Schuimisolatie kan een slechte, rotte geur afgeven wanneer het materiaal verzaagd wordt.
- Het materiaal is vrij stug, waardoor het moeilijker te verwerken is dan bijvoorbeeld rotswol of glaswol.
- FOAMGLAS biedt vrij zwakke akoestische isolatie.

Dit waren de isolatiematerialen wat wordt gemonteerd aan het bestaande pand

Groengevel opbouw



Hier ziet u de opbouw van de groene gevel (zie bovenstaande foto).

1. Is de massieve muur van beton, dikte 200 mm.
2. Tegen de betonnen muur komt er een hechtlaag, dat ervoor zorgt dat de isolatie op zijn plaats blijft.
3. De Foamglas panelen van 200 mm dik, worden verkleefd aan de betonnen wand.
4. Op de Foamglas panel worden er PC-kramplaten gemonteerd, zodat de folie gemonteerd kan worden.
5. De facade folie dat UV bestendig is beschermd de Foamglas panelen.
6. Voor de mechanische bevestiging wordt er aluminium T profiel gemonteerd.
7. De groene gevel wordt bewaterd door een bevloeiingssysteem.
8. Tot slot worden de gekweekte groenpanelen gemonteerd.

4.9. PIR isolatie

PIR is een isolatiemateriaal van kunststof. De PIR isolatieplaten is het verfijnde van PUR en kent een vele hogere isolatiewaarde. De lamda waarde van de PIR-plaat is 0.022 – 0.026 W/mK. Hierdoor heeft het isolatie materiaal in verhouding een mindere dikte nodig en gaat daarom gaat er geen onnodige ruimte weg. De platen zijn krimpvrij en door de tand- en groefafwerking worden wind- en waterdichtheid gegarandeerd. PIR-isolatie is vooral stevig en licht (32 kg per m³ & het is minder intensief voor de uitvoerde team). Daarbij zijn de PIR-platen voorzien van een laagje aluminium (2-zijdig), omdat het zo wordt beschermt van vocht, zodoende gaan wij hiermee het platten dak mee isoleren. Daarbij is PIR minder brandbaar en het is ook drukvast, wat ideaal is voor het intensief groen dak.

4.10. Uitvoering & toepassingen

PIR-isolatie kan voor verschillende toepassingen in de gebouwschil gecombineerd worden. Denk aan platte daken, spouwmuren, vloeren en een hellend dak.

Er komt een intensief groen dak op het bestaande pand. De isolatieplaten zijn druk vast en isoleren uitstekend. Kortom, passen wij dit toe aan ons pand.

4.11. Milieuvriendelijkheid (CO²)

PIR is een duurzaam isolatiemateriaal. Het plaatmateriaal is dun, zodoende betekent dat er mindere zware constructies en een besparing aan bouw materiaal ontstaat. PIR behoudt zijn presentaties op een langere termijn, dus hoe langer een gebouw geïsoleerd blijft, hoe minder er gestookt moet worden en zo reduceren we een lagere CO² uitstoot. Het maken van PIR-isolatie is er geen hoge CO²-uitstoot en recycleren alle resterende afval.

4.12. Voor- en nadelen

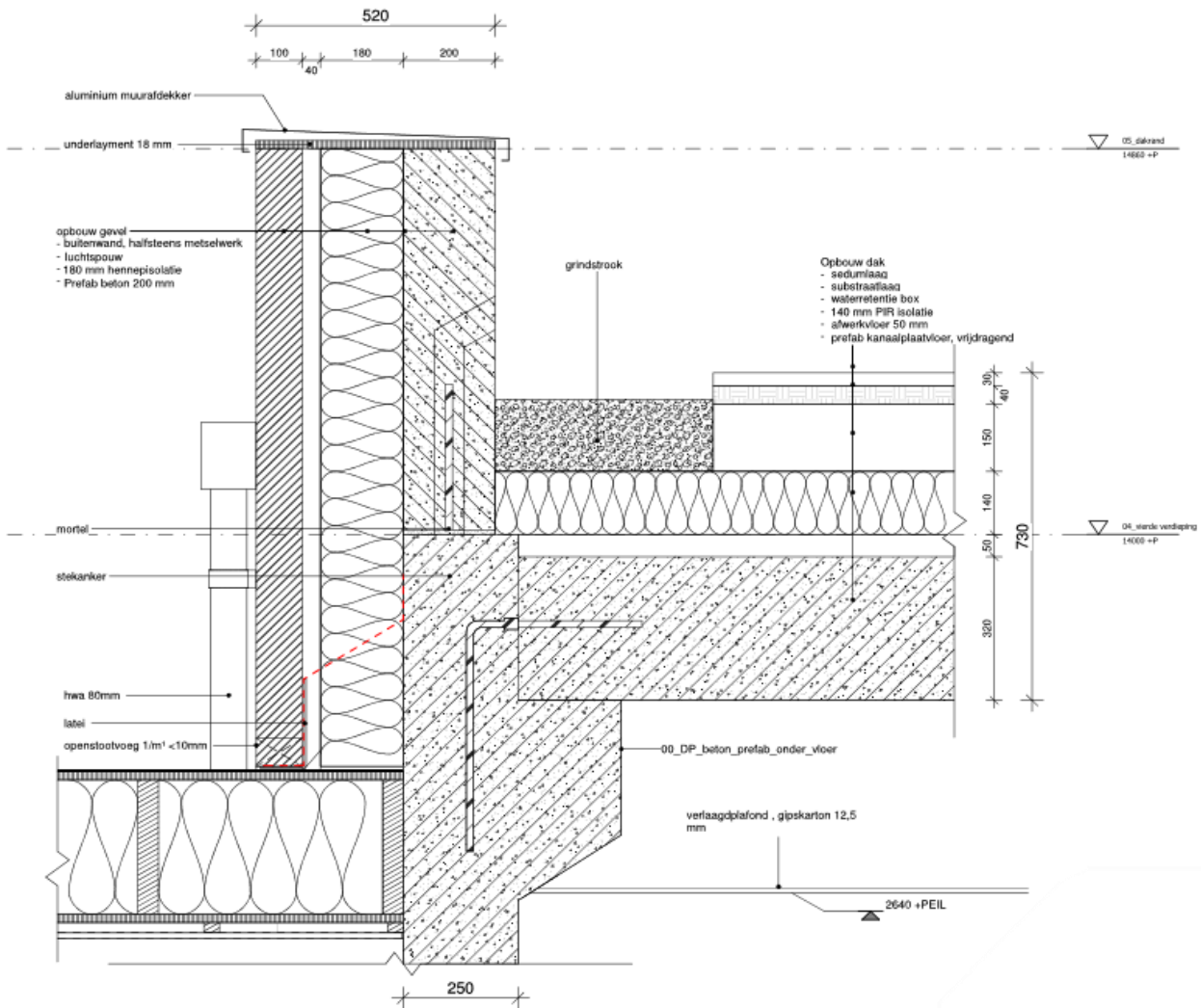
Het isolatiemateriaal PIR heeft een aantal voor- en nadelen in toepassing en gebruik. De volgende voordelen heeft het materiaal ten opzichte van andere isolatiematerialen:

- Een lange levensduur, meer dan 50 jaar.
- De isolatiewaarde is heel hoog ook bij een kleine dikte.
- PIR heeft goede brandvertragende eigenschappen
- Bij brand komt er vanuit de PIR platen geen schadelijke dampen of rook vrij.
- PIR is makkelijk te verwerken.
- PIR neemt geen vocht op en ook in een vochtige omgeving worden gebruikt.

Over het algemeen heeft dit isolatiemateriaal meer voordelen dan nadelen. Toch zijn er een aantal nadelen van PIR-isolatie onder andere:

- Het materiaal is moeilijk vervormbaar.
- Voor de productie van PIR worden chemicaliën gebruikt.
- PIR-platen kan moeilijk worden gerecycled.





Hier ziet u de vloeropbouw van het pand (zie bovenstaande foto).

De kanaalplaatvloer van 320 mm, is een vrijdragende vloer wat gedragen wordt door een prefab beton element, ook is de vloer bevestigd door middel van een stekanker.

Daar bovenop worden de PIR-platen gelijmd met voldoende afschot, daarbij hebben de PIR platen een dikte van 140 mm.

Op de PIR isolatie wordt er een waterretentie box gemonteerd. De box is een infiltratievoorziening, waterbuffering en waterretentie. Dit systeem vangt water op, zodat de sedumlaag voorzien blijft van water. De substraat laag, is het voor een betere waterbuffering.

De sedumlaag, ook wel al het groen, planten- en of planten

Tot slot de grindstrook, zorgt ervoor dat er geen vuil of viezigheid op de PIR-isolatie komt.

Op het prefab beton van 200 mm dik, wordt hennep isolatie gemonteerd, dikte van 180 mm. Het metselwerk wordt gedragen door een stalen latei.

De opstaande dakrand wordt afgedicht door een underlayment van 18 mm dik.

Voor de muurafdekker maken we gebruik van een aluminium muurafdekker, zodat er geen regen naar de isolatie kan komen.

4.13. XPS-isolatie

XPS-isolatie is een kunststof isolatiemateriaal in plaatvorm. De gesloten cellenstructuur maakt de platen erg vochtwerend, drukvast en isolerend. Daarbij hebben de platen een lambda waarde van: 0.032 – 0.035 W/mK. Het materiaal is bestand tegen schimmels en micro-organismen, licht van gewicht & makkelijk snijwerk (daardoor is het voor de uitvoerbare team minder intensief). Het isolatiemateriaal is drukvast en daardoor is geschikt om als vloerisolatie toe te passen.

Om warmteverlies te voorkomen, worden de kieren dichtgeplakt.

4.14. Uitvoering & toepassingen

XPS-isolatieplaten wordt vaak gebruikt voor het isoleren van kelders, spouwmuren, binnenmuren, buitenmuren en daken. Aangezien dat het materiaal drukvast is, passen wij het toe als vloerisolatie voor de module en de appartementen. Door deze manier van isoleren kan je gemiddeld 15 tot 20% energie besparen.

4.15. Milieuvriendelijkheid (CO²)

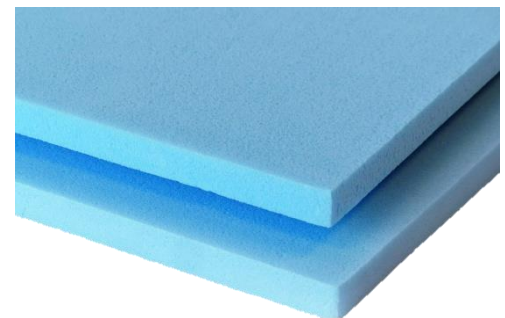
Het proces om XPS-isolatieplaten te maken is belastend voor het milieu. Het is daarmee niet milieuvriendelijk te noemen. De platen zijn brandgevoelig (brandklasse: E). De schadelijke stoffen die bij een dergelijke brand vrijkomen zijn niet goed voor mens & milieu, maar wel minder schadelijk dan de gifstoffen van PUR.

Maar het isolatieplaat zorgt ervoor dat tocht, vochtproblemen niet ontstaan, waardoor er minder gestookt wordt en zo word er ook bespaart. Kortom, je krijgt er veel kwaliteit voor terug.

4.16. Voor- en nadelen

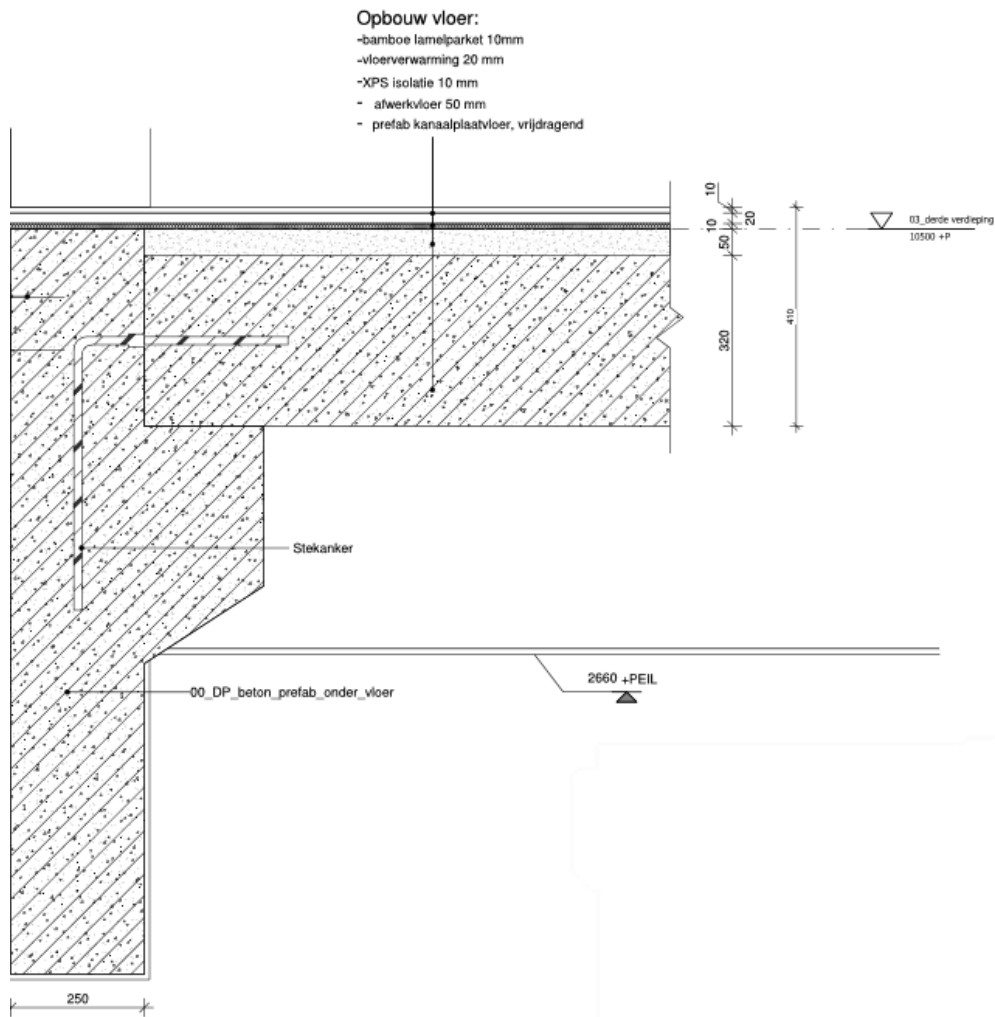
XPS-isolatie is niet zo zeer milieuvriendelijk, maar het heeft wel velen voordelen onder andere:

- Breed toepasbaar
- Waterafstotend
- Geen schimmels, bacteriën en ongedierte
- Drukvast
- Goede vochtbestendigheid
- Licht van gewicht
- Hoge dampdoorlatendheid (150-300)
- Sterke isolatie waarde (Lambda: 0.032 – 0.035 W/mK)



Nadelen van XPS isolatie

Dit isolatiemateriaal heeft een aantal nadelen ten opzichten van andere isolatiematerialen. Zo is XPS brandbaar maar de rook is minder schadelijk dan de rook die vrijkomt bij het verbranden van PUR. Het produceren van XPS is niet milieuvriendelijk. Verder is XPS een redelijk goed isolatiemateriaal.



Hier ziet u de vloeropbouw van het pand (zie bovenstaande foto).

De XPS-isolatie heeft een dikte van 10 mm. Op het isolatie wordt er ook vloerverwarming aangebracht en als afwerkingsvloer wordt er bamboe pakket toegepast.

De kanaalplaatvloer van 320 mm, is een vrijdragende vloer wat gedragen wordt door een prefab beton element, ook is de vloer bevestigd door middel van een stekanker. Het element zelf wordt afgewerkt door stuclaag van 10 mm.

4.17. Steenwol

Steenwol is een onbrandbaar en geluidswerend isolatiemateriaal dat bestaat uit basalt, dat is een vulkanisch gesteente dat 100% recycleerbaar is ook is het meest voorkomende grondstof van de aarde, daarbij wordt elk jaar 38.000 keer meer basalt geproduceerd dan steenwol voor de productie nodig heeft!

Steenwol heeft een zeer lange levensduur van gemiddeld 75 jaar en een lambda waarde van: 0.034, waarbij de isolerende werking niet afneemt.

4.18. Uitvoering & toepassingen

Steenwol wordt vaak gebruikt voor het isoleren van spouwmuren-, vloer- als dakisolatie. Door de brandveilige eigenschappen (brandklasse B) is het ook ideaal isolatiemateriaal voor luchtkanalen en leidingen.

Wij passen dit materiaal toe in onze prefab badkamer/meterkast, want het materiaal is brandveilig en het isoleert ook nog geluid, ideaal dus!

4.19. Milieuvriendelijkheid (CO²)

Het proces om steenwol te maken is niet belastend voor het milieu. Omdat deze duurzame grondstoffen rechtstreeks afkomstig uit de aarde zijn en nagenoeg onuitputtelijk is, zal het voor de aarde totaal niet belastend zijn en de CO² uitstoot zal optimaal beperkt worden. De steenwolresten worden hergebruikt als secundaire grondstof voor productie van nieuwe steenwol. Dit zorgt ervoor in minder gebruik van nieuwe grondstoffen. Daarbij is de levensduur van het product heel lang (75 jaar).

4.20. Voor- en nadelen

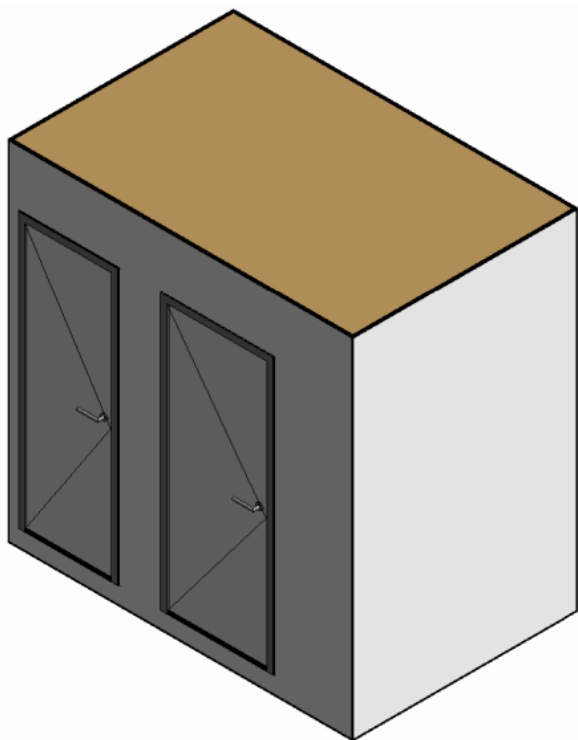
Het isolatiemateriaal steenwol heeft een aantal voor- en nadelen in toepassing en gebruik. De volgende voordelen heeft het materiaal ten opzichte van andere isolatiematerialen:

- Steenwol is volledig waterafstotend en brandwerend.
- Omdat steenwol ontstaat door de smelting van basalt en er tijdens dit proces geen schadelijke gassen vrijkomen, is steenwol een duurzaam en milieuvriendelijk isolatiemateriaal.
- Het isolatiemateriaal zet niet uit, krimpt en verweert niet.
- Steenwol is een flexibel materiaal waardoor het alle gaatjes en kiertjes goed opvult en uw woning optimaal wordt geïsoleerd.
- Door de hoge duurzaamheid van het isolatiemateriaal heeft steenwol een zeer lange levensduur wat zorgt voor een gunstige prijs-kwaliteitverhouding.



Over het algemeen heeft dit isolatiemateriaal meer voordelen dan nadelen. Toch zijn er een aantal nadelen van steenwol onder andere:

- Zorg ervoor dat het materiaal niet nat wordt tijdens het plaatsen van het isolatiemateriaal omdat dit de steenwol isolatiedeken kan verzwaren waardoor de deken kan uitzakken.
- Net als glaswol bevat ook steenwol minerale vezels die kunnen vrijkomen bij het op maat snijden of zagen van het materiaal tijdens de plaatsing van het isolatiemateriaal.

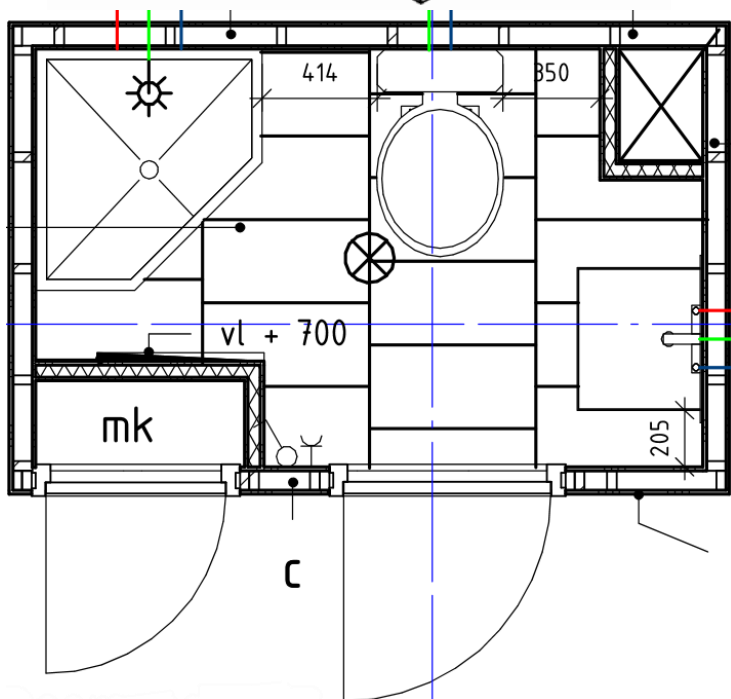


Prefab badkamer/meterkast:
(zie foto aan de linkerkant)

Deze unit heeft een vloeroppervlakte van 3.11 m², waarbij de meterkast 0.2325 m², volgens het Bouwbesluit 2012.

De binnenwanden zijn van metal stud gemaakt, Voor de buitenwanden is er gekozen voor HSB met regelwerk 71x34 mm, vuren geschaafd en de steenwol heeft een dikte van 70 mm, daar tegen aan komt multiplex beplating.

De HSB en metal stud wanden krijgen aan de buitenkant een stuclaag als afwerking. Aan de binnenkant worden alle wanden voorzien van kurktegels.



Als u naar de bovenstaande foto bekijkt ziet u de plattengrond van de badkamer/meterkast.

De badkamer is voorzien van een toilet, wastafel en een douche. Voor de vloerafwerking hebben wij kurktegels gekozen, omdat kurk zelf een milieuvriendelijk product is. Voor het maken van zulke tegels wordt de schors van de kurkeik weggehaald, maar de boom wordt niet gekapt.

Er is een wandradiator geplaatst voor warmteafgifte, daarbij zien wij ook dat er een schacht aanwezig is en dat is voor alle leidingwerk wat rechtstreeks naar de begane grondvloer gaat. De binnenwanden van de badkamer wordt afgewerkt door een stuclaag.

De wanden van de meterkast zijn ook van metal stud. Voor de brandveiligheid hebben wij een houtvezelplaat gemonteerd aan de binnenzijde van de meterkast, want als er brand ontstaat dan slaat het niet meteen over naar de badkamer of het appartement.

Tot slot, is de deur van de meterkast 60 minuten brandvertragend.