

ADVIESPOCKET

---

# Circulair Bouwen





ADVIESPOCKET

---

# Circulair Bouwen



Maria-Theresialaan 35  
1800 Vilvoorde  
t 02 588 11 00  
f 02 253 07 45

[info@bouwunie.be](mailto:info@bouwunie.be)  
[www.bouwunie.be](http://www.bouwunie.be)

# Inhoud

## Inleiding 3

## Circulair bouwen 5

Wat is circulair bouwen?	5
Waarom is het zo belangrijk?	6
Hoe doet u het?	6

## Op weg naar circulair bouwen: het beleid voor de komende jaren 7

Van duurzaam materialenbeheer naar circulair materialenbeheer en circulair ontwerpen en bouwen	7
Aanpak	7

## Circulair bouwen in de praktijk 9

VOORBEELD 1: De Tuin van Padua in Gentbrugge	9
VOORBEELD 2: Het Quantumgebouw in Gent	12
VOORBEELD 3: Loods 23 in Gent	15
VOORBEELD 4: Gezinswoning in Berchem	18
VOORBEELD 5: Kantoorgebouw 't Centrum te Westerlo	22

## Circulair bouwen in beeld 29

Deze bouwbedrijven zijn al aan de slag met circulaire bouwtechnieken	29
Alle bouwbedrijven circulair: hoe bouwt u een circulaire buitengevel op?	29

## Alle Bouwbedrijven Circulair: De mobiele unit 31

Maquettes met voorbeelden	31
Partners	32
Overzicht maquettes	33

## Colofon

Deze slotpublicatie voor het project Alle Bouwbedrijven Circulair is een realisatie van de Bouwunie-studiedienst met de steun van Vlaanderen Circulair.



## Eindredactie

Mieke Bonnarens, Coördinator cel Innovatie, Bouwunie  
Veerle Van Impe, Adviseur innovatie, Bouwunie

Niettegenstaande deze publicatie met de grootste zorg werd samengesteld, is de hier opgenomen informatie louter informatief. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de in deze publicatie aangeboden informatie. Deze publicatie is bijgewerkt tot 2 mei 2022.

## Fotomateriaal

Cover	© Marble Moon
Tuin van Padua	
Foto 1 t.e.m. 6	© Marble Moon
Foto 7 t.e.m. 8	© BAST architects & engineers
Quantumgebouw	
Foto 1 t.e.m. 8	© evr-architecten
Loods 23	© Marble Moon
Gezinswoning Berchem	© TEKEN architectuur en MikeVictorVictorArchitects
Kantoorgebouw 't Centrum	© Beneens
Alle Bouwbedrijven Circulair	© Bouwunie



# Inleiding

Wist u dat u als kind al volop in de weer was met circulaire bouwtechnieken?

U herinnert zich vast de populaire legoblokjes, waarmee velen van ons uren in de weer zijn geweest in onze kindertijd. Ze zijn modulair, herbruikbaar, duurzaam en eenvoudig. U kan ze bovendien oneindig blijven afbreken en heropbouwen waarbij u telkens nieuwe bouwwerken kan realiseren of bestaande kan aanpassen.

En dat is exact wat circulair bouwen betekent!

En eigenlijk is dat ook niet helemaal nieuw. In vroegere tijden werd veel vaker als vandaag gewerkt met bouwmaterialen uit afbraak. Denken we maar aan de heropbouw van sommige steden na een brand of oorlog. Daarbij werden alle bruikbare materialen van bestaande gebouwen zoals bv. bakstenen, natuursteen, houten balken en dakpannen weer in de nieuwe gebouwen verwerkt.

Vandaag is dat amper nog het geval. De hogere kosten voor arbeid en de meer uitgebreide garantie- en kwaliteitseisen maakten dat hergebruik in de loop van de tijd steeds minder werd toegepast.

Maar we worden, door zowel de eisen op de beperking van de CO<sub>2</sub>-uitstoot als door materiaaltekorten en de te verwachten beperkingen om nieuwe terreinen te gaan innemen, gedwongen om het gebruik van materialen, gebouwen en terreinen te herbekijken. Hoe kunnen we komen tot meer efficiëntie in het bouwen en hoe kunnen we het gebruik van nieuwe grondstoffen beperken? Circulair bouwen kan daar een antwoord op bieden.

Om ervoor te zorgen dat u helemaal mee bent met wat dat voor de bouwwereld betekent, geven we u in deze pocket een mooi overzicht van wat Circulair bouwen is, waar het beleid voor de komende jaren naartoe wil, hoe collega's aannemers hier al mee aan de slag zijn en tot slot laten we zien hoe u dat in de praktijk kan doen. Aan de hand van meer dan 35 maquettes op ware grootte geven we een overzicht van mogelijke manieren om wanden, daken, vloeren en buitenschrijnwerk circulair uit te werken.

De bouwwereld gaat in de komende jaren razendsnel veranderen. Circulair ontwerpen en bouwen zal een hele grote aanpassing vragen van iedereen in de sector. Daarom begint u maar beter vandaag al aan de omslag in uw bedrijf te werken. Wij hopen u met deze publicatie alvast een stuk op weg te zetten maar aarzel zeker niet om ons te contacteren als u nog vragen heeft. Wij helpen u graag verder.

Oh ja... en als u deze publicatie hebt uitgelezen of niet meer nodig hebt, gooi ze dan niet weg maar geef ze gerust door aan een collega of vriend. Dat is ook circulair!



# Circulair bouwen

## Wat is het?

Het is een manier van bouwen die niet alleen het uitvoeren van een gebouw op zich omvat maar ook alles wat daarbij komt kijken, van bij het ontginnen van de grondstoffen voor bouw materiaal tot het gebruik en de mogelijke aanpassingen van het bouwwerk. Het betreft de volledige waardeketen met als doel duurzaam, effectief en efficiënt met grondstoffen omgaan.

In het ontwerp beleidsplan “Op weg naar circulair bouwen” gebruikt men volgende definitie:

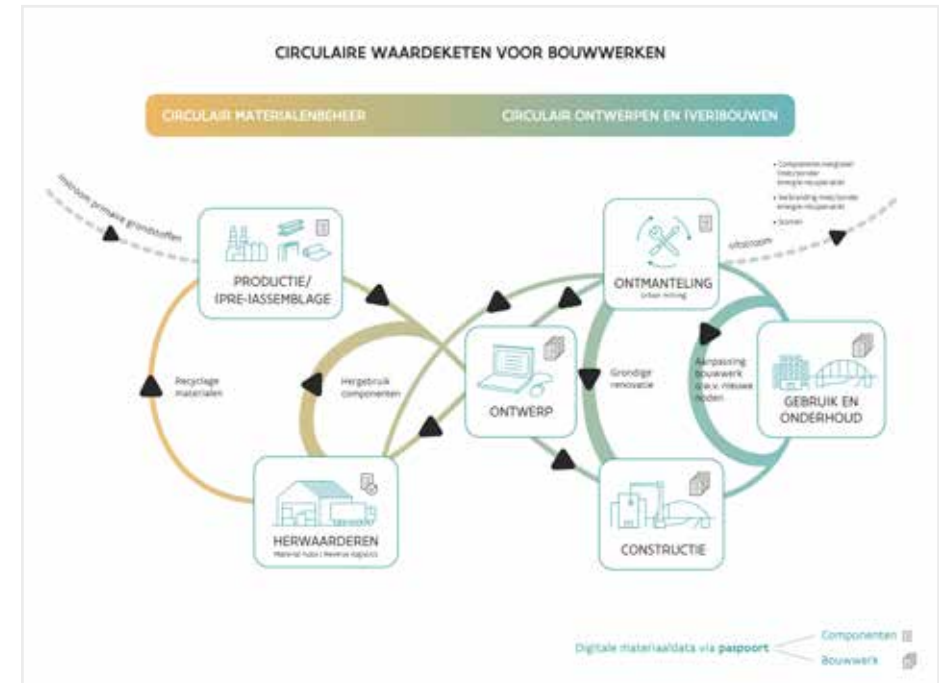
*“Circulair bouwen is een bouwpraktijk die streeft naar een efficiënt en effectief gebruik van hulpbronnen om economische, sociale én ecologische (meer) waarde te creëren of minstens te behouden, rekening houdend met de bestaande erfenis en de toekomstige opportuniteiten eigen aan onze bouwwereld”*

Deze manier van bouwen die steunt op 2 belangrijke pijlers: het circulaire materialenbeheer en het circulair ontwerpen en (ver)bouwen. Om een circulair bouwwerk te bekomen dient men met beide pijlers rekening toe te houden.

In de praktijk betekent dit dat men bouwt met producten en materialen die zoveel mogelijk hergebruikt, herbruikbaar of hergroeibaar zijn en waarbij er geen of slechts een minimum aan restafval overblijft. Het uiteindelijke doel is de kringloop van materialen te sluiten zodat steeds minder en uiteindelijk weinig of geen primaire grondstoffen meer moeten ontgonnen worden.

Om de circulariteit van een bouwwerk te bevorderen dient er van bij het begin aandacht te zijn voor het ontwerp en het bouwproces. Zorg voor een bouwwerk dat makkelijk aanpasbaar is want hierdoor wordt het bouwwerk multifunctioneel inzetbaar gedurende zijn hele levensduur en is afbraak misschien niet meer nodig.

## Circulair bouwen is teamwork



Naar een circulaire waardeketen voor bouwwerken. Bron: OVAM - Ontwerp beleidsprogramma “Op weg naar Circulair Bouwen 2022-2030”

In dit schema wordt duidelijk hoe de circulaire waardeketen is opgebouwd. Het is duidelijk dat circulair bouwen makkelijker realiseerbaar is als van bij de start met alle betrokkenen, opdrachtgever, ontwerper en uitvoerder(s), wordt nagedacht over het ontwerp. Alle aspecten van het bouwwerk kunnen dan ten gronde geanalyseerd te worden van ontwerp over uitvoering, gebruik, onderhoud tot en met de mogelijkheden voor ontmanteling.

Aan de zijde van het materiaalbeheer moet vooral worden ingezet op hergebruik en hoogwaardige recycling. Aan de ontwerpzijde kijkt men vooral naar grondige renovatie van bestaand patrimonium en de mogelijkheden om een bestaand bouwwerk aan te passen naar een andere functie. Het doel is om op termijn alle gebruikte materialen van een bouwwerk door middel van digitale paspoorten makkelijk te inventariseren en te traceren. De grijze stippellijnen links en rechts staan voor de instroom van nieuwe grondstoffen en de uitstroom van materialen die niet kunnen hergebruikt worden. Deze 2 stromen zullen door circulair te bouwen beperkt worden.

## Waarom is het zo belangrijk?

De bouwsector in Europa is verantwoordelijk voor een groot deel van de CO<sub>2</sub>-uitstoot en een enorm materiaal-, energie- en waterverbruik. Zowel door het bouwen als door de productie en het transport van de materialen. Daarnaast is ook het ook niet mogelijk om oneindig nieuwe grondstoffen en materialen te blijven ontginnen.

De prognose is bovendien dat Vlaanderen tegen 2050 een miljoen meer inwoners als vandaag zal tellen en dat tegen 2030 zo'n 300.000 nieuwe wooneenheden nodig zullen zijn. Dat betekent dat er een grote vraag naar gebouwen en aangepaste infrastructuur aankomt bovenop de groeiende vraag gezien het te verwachten economisch herstel en de relance na COVID.

De bouwsector kan dus een hele grote bijdrage leveren aan de duurzame toekomst voor het klimaat en het milieu. Onder andere door in te zetten op minder materiaalverbruik en doelgericht gebruik en hergebruik van de materialen. Ook innovatieve recycling en een sterke beperking van de afvalproductie zullen daarbij helpen.

## Hoe doet u het?

Concreet betekent het dat u ...

- materialen en producten efficiënter en meer effectief gebruikt.  
Dat betekent met minder materiaal bouwen. Vermijd simpelweg overbodig materiaal. bv. door een houten I-ligger te voorzien in plaats van een massieve houten balk.
- materialen en producten zo gebruikt dat ze economisch, sociaal en ecologisch meerwaarde krijgen of minstens behouden.  
Dat kan door ze niet 'gewoon' te recyclen in een minderwaardige toepassing of te dumpen. Hergebruik bijvoorbeeld een baksteen als baksteen en niet als steenslag onder funderingen.
- rekening houdt met wat er al bestaat.  
Dat kan door zo veel mogelijk bouwelementen te behouden of te hergebruiken. Behoud bijvoorbeeld bestaande dragende muren.
- kijk naar de toekomst.  
Dat kan door hergebruik later mogelijk te maken. Bevestig bijvoorbeeld gevelafwerking mechanisch i.p.v. ze te verlijmen.

Intensieve samenwerkingen tussen aannemers, architecten, fabrikanten, bouwheren, leveranciers, kortom alle partners in een bouwproject zullen circulair bouwen mogelijk maken.

# Op weg naar circulair bouwen: het beleid voor de komende jaren

## Beleidsstreven voor 2030

In het nieuwe beleidsprogramma 2022-2030 “Op weg naar Circulair Bouwen” dat de Vlaamse Regering goedkeurde op 29 april 2022, staat circulair bouwen centraal.

In het beleidsplan is een beleidsstreven vooropgesteld voor 2030 dat het moet mogelijk maken om tegen 2050 een volledig omslag naar Circulair bouwen te maken. Het schema hieronder vat dat stappenplan samen.



Overzicht beleidsstreven voor Circulair Bouwen voor circulair materialenbeheer (linkse kolom) en circulair ontwerpen en (ver)bouwen (rechtse kolom).

Bron: OVAM - Beleidsprogramma “Op weg naar Circulair Bouwen 2022-2030”

## Aanpak

Er zijn een heel aantal uitdagingen voor de bouwsector om tot circulair bouwen te komen. In het beleidsplan wordt aangegeven hoe men dat wil aanpakken.

### Marktvertrouwen vergroten

Men wil alle materialen van oorsprong tot verwerking gaan opvolgen. Doel is om een veilig gevalideerd kader voor her-inzet van materiaal te bekomen met een duidelijk statuut voor de diverse materialen en een juridisch kader om de verantwoordelijkheden te bepalen.

### Samenwerking in de waardeketen

Men wil de kosten-baten van circulair bouwen inzichtelijk maken en de samenwerking tussen de verschillende partijen van bij de start faciliteren. Multidisciplinaire teams van aannemers, architecten, producenten, adviseurs, overheden, opdrachtgevers lijken daarbij de meeste mogelijkheden te bieden.

### Metten en inventariseren

Alle info over hoeveelheden, milieu-impact en andere karakteristieken van de materialen in bestaand en nieuw patrimonium wil men in kaart brengen. Een koppeling met BIM, EPB, TOTEM, lijkt aangewezen. Doel is de milieu-impact van gebouwen te minimaliseren en de waarde van de materialen maximaliseren. Men wil daarnaast een waardeschaal ontwikkelen voor veranderingsgerichtheid van bouwwerken.

### Sensibilisering en opleiding

Om iedereen mee te krijgen, wil men volop inzetten op toegankelijke informatie en opleiding zodat alle bouwprofessionals over de nodige kennis en competenties beschikken om de omslag te maken. Daarnaast wordt ook ingezet op sensibilisering van de burgers.

### Digitale informatie-uitwisseling

De digitale informatie-uitwisseling over een bouwwerk moet eenvoudig bereikbaar en bruikbaar zijn. Door kwaliteitsvolle digitale data te verzamelen en deze slim in te zetten, wil men maximale transparantie krijgen en de circulaire bouweconomie te ondersteunen. Een helder juridisch kader om de informatie te beheren en te delen zal worden uitgewerkt.

Wil u het beleidsprogramma 2022-2030 voor circulair bouwen helemaal nalezen dan kan u terecht op de website van OVAM waar u het kan downloaden.

<https://ovam.vlaanderen.be/beleidskeuzes>





# Circulair bouwen in de praktijk

## VOORBEELD 1: De Tuin van Padua in Gentbrugge

### Site rond voormalige kerk

Maarten Van der Linden en Dominique Girolami van BAST architects & engineers realiseerden het cohousingproject “De Tuin van Padua” dat in Gentbrugge is opgebouwd op een site rond een voormalige kerk. Er komen 17 wooneenheden voor verschillende types huishoudens.



Zicht op de voormalige kerk © Marble Moon

In de kerk komen de gemeenschappelijke delen. Een voormalig schoolgebouw biedt onderdak aan enkele woningen. Daarbij zijn de gevels – op vraag van Monumentenzorg – samen met de spanten volledig behouden. De andere wooneenheden krijgen een plaats in twee volledig nieuwe gebouwen: het ‘Tuingebouw’ (centraal op de site) en het ‘Poortgebouw’ (aan de straatkant). Het is een initiatief van een aantal toekomstige bewoners. Architectenbureau BAST staat in voor de architectuur van het gebouw. Cohousing Projects begeleidt het proces op het vlak van cohousing. Hoofdaannemer is G-Build.

### Box met glazen wanden

In de kerk komen de gemeenschappelijke ruimtes. Achteraan is er een kleine uitbreiding voorzien, waarin de toiletten en technieken zijn ondergebracht. Maarten Van der Linden van BAST (foto): “We bouwden in de kerk een box met glazen wanden. Zo konden we de buitenste structuur intact laten, en toch voor een comfortabele binnenruimte zorgen. De oude vloer hebben we behouden, waardoor we materiaal én kosten konden besparen. Op de bestaande vloer hebben we isolatie gelegd, met daarop de verdere vloeropbouw met vloerverwarming erin verwerkt.” Ook ander materiaal werd zoveel mogelijk gerecupereerd. Zo is de dorpel in massieve blauwe hardsteen van de kerk uit het sas opnieuw gebruikt, maar hoger gelegd, om het niveauverschil te overbruggen.



© Marble Moon

## Poortgebouw



© Marble Moon

Van het Poortgebouw met wooneenheden aan de straatkant van de site bestaat de kelder en het gelijkvloers uit een betonnen structuur. De opbouw daarboven is opgetrokken uit natuurlijke materialen. De kelder omvat een parking en fietsenberging. Stad Gent vereiste oorspronkelijk 16 parkeerplaatsen, maar dit is na onderhandelen op initiatief van de toekomstige bewoners gereduceerd naar 8 plaatsen. Daartegenover staat dat er 50 fietsenstallingen zijn. Om ervoor te zorgen dat de kelder in de toekomst mogelijks een andere bestemming krijgt,

is de plafondhoogte ruimer voorzien, en zit hij maar half onder de grond. Op die manier kan er toch nog voldoende natuurlijk licht binnenvallen. Om dezelfde reden bestaat het volledige Poortgebouw uit een structuur met kolommen, en een open plan.



© Marble Moon

## Tuingebouw

Het nieuwe Tuingebouw, dat een aantal wooneenheden bundelt, is opgetrokken in hout-skeletbouw en kalkhennep. In het hele project hebben de bouwpartners namelijk maximaal gebruik gemaakt van materialen uit hernieuwbare of nagroeibare grondstoffen. De kalkhennep is in zowat alle muren gebruikt, zowel bij de gevels die behouden werden als bij de nieuwe. Kalkhennep is een mengsel van hennep, kalk, toeslagstoffen en water. Dominique Girolami: “De kalkhennep werd hier aangebracht met een dikte van 35 cm. Daartegen is een houtvezelplaat aangebracht, die dienstdoet als verloren bekisting. Aan de binnenkant is er een glijbekisting voorzien tijdens de plaatsing van de kalkhennep.” Hilde Vanwildemeersch (oprichter en bezieler van aannemerscoöperatie Woonder, gespecialiseerd in bouwen met kalkhennep) is een van de toekomstige medebewoners. Die laatsten mengden de nodige grondstoffen tot kalkhennep en plaatsten de kalkhennep zelf, onder begeleiding van Woonder, in de houten structuur. Daarnaast is er in het volledige gebouw nauwelijks beton gebruikt. Maarten Van der Linden: “Enkel onder de dragende muren is er een fundering. Ter hoogte van de vloer bestaat de fundering uit glasgranulaat. Dat zijn korrels die uit 100% gerecycleerd glas bestaan.”



© Marble Moon



## Demonteerbare gevelafwerking



© Marble Moon

De gevel van het Tuingebouw is grotendeels bekleed met tegelpannen, en krijgt zo een demonteerbare afwerking. Dominique Girolami: “Zo kan de gevelafwerking later gemakkelijk aangepast worden bij aanpassingen aan het gebouw, of kan het geheel later in een nieuw kleedje gestoken worden, zonder dat het materiaal grotendeels verloren gaat. Enkel de optopping van de gevel is voorzien van kalkpleister. Dit omwille van stedenbouwkundige redenen, en om de schaal van de gevel te breken.”

## ‘Bunkerfloors’

De vloer van de tussenverdiepingen van het Tuingebouw is opgebouwd uit ‘bunkerfloors’, prefab tussenvloeren in houtskelet. Die zijn opgebouwd met een brandwerende plaat onderaan, waarop kiezels liggen, die mee zorgen voor de nodige massa om het geheel akoestisch te isoleren. Daarop ligt cellulose-isolatie, bovenaan afgesloten met OSB-platen. Op de structuur liggen rubberblokkjes, die opnieuw voor de geluidsisolatie instaan t.o.v. de OSB-platen bovenaan de bunkerfloor. Dominique Girolami: “De cassettes werden ter plaatse gebracht, inclusief de cementgebonden spaanplaat en akoestische ontkoppelingsmatten. Het inblazen met de stenen en isolatie gebeurde op de werf zelf, zodra de OSB-platen er bovenop geplaatst waren.” Het werken met deze prefabelementen volgens een droogbouwprincipe laat toe om materialen later te hergebruiken.



© BAST architects & engineers

## VOORBEELD 2: Het Quantumgebouw in Gent

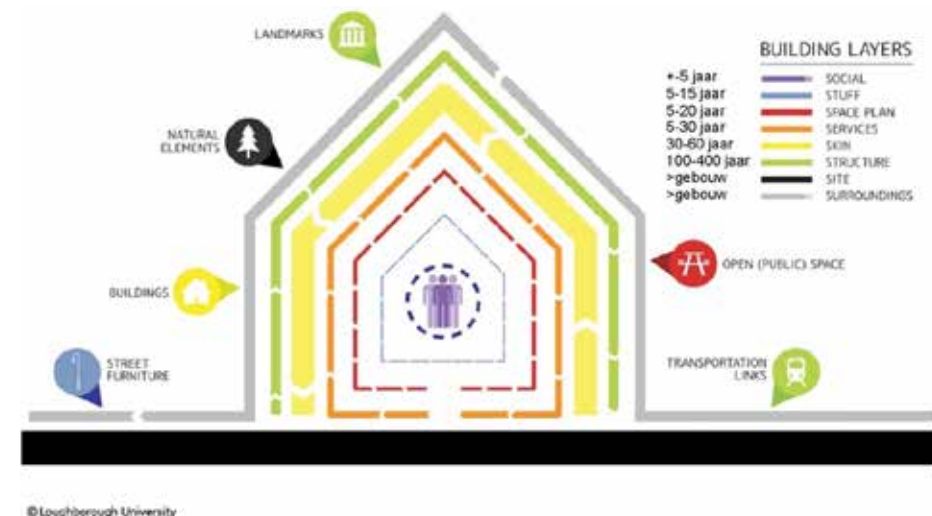
Het Quantumgebouw aan de Gentse Dampoort is een toonbeeld van circulariteit. Architect Luc Eeckhout van evr-architecten, pionier in circulair bouwen geeft een blik achter de schermen.



© evr-architecten

### Brand? Brand!

Zo'n 27 jaar geleden introduceerde architect Frank Duffy een revolutionaire manier van denken over een gebouw, die verder uitgewerkt werd door denker en schrijver Stewart Brand: het idee dat een gebouw op zich niet bestaat. Wat is het dan wel? Een aantal bouwlagen, die elk een verschillende levensduur hebben. Deze filosofie vormt vandaag een belangrijke leidraad voor circulair bouwen. Ook evr-architecten entte zich hierop bij het ontwerpen van het Quantumgebouw. Het idee? De plaats waar u het gebouw op zet, is er voor eeuwig, de andere onderdelen tijdelijk. Zo stelt Brand voorop dat de structuur – funderingen, dragende muren en vloeren – zo'n 30 tot 300 jaar moeten meegaan. De gevels en andere buitenoppervlakken van het gebouw hebben een levensduur van een goeie 20 jaar. Technieken zoals leidingen en kanalen, ventilatie, liften... moeten zo'n 7 à 15 jaar meegaan. Ook de indeling van het grondplan is tijdelijk: van zo'n 30 jaar voor huizen, tot slechts een 3-tal jaar voor commerciële ruimtes. En de inboedel kan zowat maandelijks van plaats veranderen. Wat dat in praktijk betekent? Dat we al die verschillende lagen los van elkaar moeten ontwerpen en construeren, door aanpasbaar en demontabel te bouwen.





## Solide structuur



© evr-architecten

De structuur van het gebouw bestaat uit een betonnen fundering, kolommen, balken en vloerelementen die opgelegd worden. Op die manier is er een solide structuur, die lang mee kan gaan. Door te werken met kolommen is er nog veel vrijheid om het plan heel wat verschillende indelingen te geven.

## Facelift-proof

De gevel heeft geen enkele dragende functie, en kan dus op termijn, na zo'n 20 jaar bijvoorbeeld, vervangen worden terwijl de structuur langer kan blijven staan. Evr-architecten opteerde voor geprefabriceerde modules. Die zijn met hoekverbindingen mechanisch aan de structuur bevestigd zodat ze later gemakkelijk opnieuw los gemaakt kunnen worden.



© evr-architecten

## Trek uw eigen plan

### GESLOTEN 120923

AANTAL WERKPLAATSEN:  
27 x 1 PERSOONSKANTOOR  
07 x 2 PERSOONSKANTOOR  
05 x 4 PERSOONSKANTOOR  
02 x 8 PERSOONSKANTOOR  
= 77 WERKPLAATSEN

EXTRA VOORZIENINGEN:  
3 x VERGADERZAAL  
1 x KITCHENETTE  
1 x COPYRUimte



### OPEN 120923

AANTAL WERKPLAATSEN:  
18 x 4 PERSOONSELAND  
08 x 6 PERSOONSELAND  
= 120 WERKPLAATSEN

EXTRA VOORZIENINGEN:  
4 x VERGADERZAAL  
1 x KITCHENETTE  
1 x COPYRUimte  
1 x RECEPTIE



© evr-architecten

Door te werken met kolommen en het sanitair, keukenblok, trappen en liften te groeperen kan elke verdieping vrij ingevuld worden. Handig, als er straks andere huurders komen, met andere wensen. Meer of grotere vergaderzalen, kleinere bureaus of een landschapskantoor, of nog een hippe coworking place... Of als het gebouw straks misschien een andere bestemming krijgt.

## Overall technieken

Om die planindeling vrij te houden én omdat installaties snel verouderen, zowel qua levensduur als door de snelle technologische evoluties, zijn alle technieken ondergebracht in verhoogde vloeren en verlaagde plafonds. Zo kan er altijd aan gewerkt worden, kunnen leidingen weggehaald en bijgeplaatst worden, kan u volledige installaties wegnemen en vervangen door nieuwe technologie zodra daar nood aan is. En dat zonder kap- of breekwerk.

Luc Eeckhout, evr-architecten: 'Door circulair te bouwen, wordt de architect een rentmeester. In plaats van een gebouw te ontwerpen ruimt hij op, herschikt, herstelt, tekent en rekent de architect.' Dat heeft verschillende consequenties. Luc Eeckhout: 'Het betekent dat hij anders moet ontwerpen, rekening houdend met de specifieke tijdslagen. Bovendien moeten we die tijdslagen documenteren: welke materialen zijn waar gebruikt in het gebouw, zodat u ze later kan terugvinden en hergebruiken? Het gebruik van BIM is onontbeerlijk hierin. En we moeten het gebouw onsterfelijk maken. Dat betekent dat we ons beroep moeten herdenken, en op zoek moeten naar nieuwe business modellen.' Niet alleen voor architecten, maar ook voor alle andere bouwprofessionals.



© evr-architecten



## VOORBEELD 3: Loods 23 in Gent

### Woema! en denc!-studio bouwen circulair



© Marble Moon

Het kantoor van denc!-studio is ondergebracht in 'Loods 23', een voormalige katoenoverslagplaats. De loods is deels opgebouwd uit staal dat gerecupereerd werd uit de Wereldtentoonstelling van 1885. Het was dus al een circulair gebouw avant la lettre. Die staalstructuur is vandaag volledig behouden. Ook qua plan is het vandaag volledig circulair bedacht: de indeling kan gemakkelijk aangepast worden, naargelang de noden van de huurders. Zo verhuurde en verkocht de projectontwikkelaar initieel kleinere kantoren aan startende creatieve bedrijven. Door de groei van één ervan, ontstond er één grotere kantoorruimte, naast enkele kleinere. Tot op het moment dat die groeier zo uit de kluiten gewassen was dat hij verhuisde, om weer plaats te maken voor meerdere kleine kantoren. Die switch ging heel snel, zonder grote kosten, doordat het gebouw van in het begin zo ontworpen was. Hoewel het project al ruim 10 jaar geleden van start ging, leverde het circulair concept ondertussen toch al een commercieel voordeel op omdat het zo makkelijk aanpasbaar is...

### Modulaire indeling

Er is overall vloerverwarming. Die is opgedeeld in velden, die accorderen met de indeling van de draagstructuur van het gebouw. Per veld kan de temperatuur apart geregeld worden. Ook de verhuur en verkoop verloopt volgens die velden. Zo heeft denc!-studio vandaag twee velden. Diezelfde 'velden'-filosofie is ook doorgetrokken in andere technieken, zoals in de databekabeling. Die is weggewerkt in vloergoten die per twee stijlen zijn aangebracht.

Alle materialen voor de inrichting van het kantoor zijn zo veel mogelijk los van de bestaande structuur en de schil van het gebouw aangebracht. Zo is er nergens geboord in het polybeton. Ook alle leidingen, ventilatiekanalen en de sprinklerinstallatie zijn in opbouw geplaatst.



© Marble Moon

## Materialen met beperkte milieu-impact



© Marble Moon

Denc!-studio koos ook zoveel mogelijk materialen met een beperkte milieu-impact, zoals naaldhout met een beperkte transportafstand en katoenisolatie. Die isolatie is ontwikkeld door Relais, een Frans bedrijf dat 'afval' verwerkt uit de kledingindustrie: de katoenvezels die niet bruikbaar zijn voor kleding, verwerken zij tot matten en rollen. Bart Cobbaert: 'We kozen zoveel mogelijk voor cradle-to-cradle-materiaal. Zo hebben we tapijt van Desso, waarvan de rug voor 80% uit recyclagemateriaal bestaat. Hun business model is er ook op aangepast om recyclage toe te laten: ze nemen tegels terug. Naar dat soort leveranciers gaan we actief op zoek.'

Die keuzes op vlak van materialen zetten ze ook consequent door in het meubilair. In de ontspanningsruimte staan er tweedehandsstoelen van Depot 09. Als bureaustoel kozen de architecten dan weer voor de Hermann Miller Aeron. Bart Cobbaert: 'De eerste Aeron was een baanbrekende stap op het gebied van ergonomie en materiaalinnovatie, en zorgde voor een comfortabele oplossing zonder het standaardgebruik van schuim, stoffen of leer. Mede hierdoor is hij recycleerbaar. En

dat is niet alleen in theorie zo. Er hoort een refurbished programma bij. Elk onderdeel is demonteerbaar. En ze nemen de stoelen terug als u ze niet meer nodig hebt. Deze stoel is dan ook Cradle to Cradle Silver gecertificeerd: het 'afval' ervan wordt 'voedsel' voor een volgend product.'

Bart Cobbaert: 'Met denc!-studio willen we altijd voorloper zijn. Ook op vlak van circulair bouwen is dat het geval. Dat doen we door zorgvuldig partners te kiezen die bereid zijn om mee te denken en die dezelfde filosofie delen. Dat gaat van fabrikanten over leveranciers tot de aannemers in ons bouwteam. Hier werkten we samen met woema!, die de totaal-aanneming op zich nam. Zij hebben dezelfde filosofie, en dachten mee met ons.'

De vloer van de ontspanningsruimte past helemaal in het circulair concept. Bart Cobbaert: 'In plaats van te kiezen voor een traditionele houten vloer met een laagsgewijze opbouw met een balkenstructuur, bestaat deze vloer volledig uit houten balkjes naast elkaar. Die kunnen later gerecupereerd worden, bijvoorbeeld als badders voor een steiger, of in een gelijkaardige toepassing.'

Om dat soort hergebruik mogelijk te maken, is het nodig om ook een zicht te hebben op wat er precies aan materiaal is gebruikt in het project. Simon Suys van woema!, die de totaalaanneming op zich nam: 'We hebben het volledige project uitgetekend in 3D in BIM. Op die manier hebben we een volledig paspoort van het gebouw. Zie het gerust als een virtuele bibliotheek: we kunnen er bijvoorbeeld perfect uit halen hoeveel houten latten of balken er van welke afmetingen in zitten.'



© Marble Moon





## Demonteerbaarheid

Ook aan demonteerbaarheid is volop gedacht. Zo is de vergaderzaal deels opgebouwd uit demontabele wanden van JuuNoo, en kan de trap naar de ontspannings- en eetruimte gemakkelijk weggenomen worden. Handig, want achter de trap – onder de eetruimte – zit het archief van het architectenbureau verborgen. Ook hier was het bouwbedrijf woema! dat mee dacht en met een oplossing op de proppen kwam, vanuit het idee van de architecten. Of hoe één en één meer is dan twee.

## VOORBEELD 4: Gezinswoning in Berchem

### BOUD realiseert een volledig circulaire woning

In Berchem staat, in een gewone straat met op het eerste zicht allemaal traditioneel gebouwde rijhuizen, op nummer 20 een halfopen bebouwing die volledig circulair werd gebouwd. Francis Lauwers van bouwbedrijf BOUD vertelt enthousiast het verhaal van dit project.



© TEKEN architectuur en MikeVictorVictorArchitects

### Hoe het begon

Een begeisterende lezing van Thomas Rau in 2016 was voor Francis Lauwers van BOUD de aanzet om zelf actief te zoeken naar hoe hij in de dagelijkse praktijk meer bewust met materialen in zijn bouwbedrijf kon omgaan. De bewuste lezing waar Thomas Rau toelichting gaf over zijn boek *Material Matters*, vond plaats in een grote aula, maar er waren amper 10 aanwezigen. Ondertussen kregen de visionaire ideeën van Thomas Rau en vele anderen ingang. Duurzaam materiaalengebruik en circulair bouwen zijn meer dan ooit actuele thema's. Het groeiende bewustzijn dat grondstoffen voor bouwmaterialen niet onuitputtelijk zijn en dat het produceren van een heel aantal materialen ook een grote milieu-impact heeft, zette Francis Lauwers ertoe aan om dit in de praktijk om te zetten in zijn eigen bedrijf.

In februari 2019 ondertekende hij de Green Deal Circulair Bouwen (GDCB). Via Vlaanderen Circulair kwam hij in contact met de architecten Gwen Verlinden, Bart Melort en de opdrachtgevers. Samen engageerden ze zich om in het kader van een onderzoeksproject voor Vlaanderen Circulair een gezinswoning volledig circulair uit te voeren. Het bouwteam werd aangevuld met Karel Vervaeke van Systimber en Christophe Debrabander van Itho Daalderop. Francis Lauwers coördineerde als hoofdaannemer de bouwwerken.

### Een gebouw is een tijdelijke verzameling bouw materiaal

Het gebouw werd volledig circulair opgevat en voldoet uiteraard aan de geldende EPB-eisen. De bedoeling was om met zo min mogelijk nieuw materiaal en zoveel mogelijk herbruikbare of gerecycleerde materialen te bouwen. Voor alle elementen werd ook bekeken of ze, indien het gebouw ooit zou afgebroken worden, makkelijk demonteerbaar en elders weer herbruikbaar zouden zijn.



### • Funderingen

De funderingsbalken werden zo gedimensioneerd dat ze bij een eventueel hergebruik ook als kolommen zouden kunnen dienen. Dat kon omdat de afmetingen van de gewapende funderingsbalken beperkt was door het lage totale gewicht van het gebouw.

Tussen de betonnen funderingsbalken werden gerecycleerde glasgranulaten uitgespreid op een geotextiel. Deze granulaten hebben het voordeel dat ze eenvoudig weer op te scheppen zijn om elders opnieuw te gebruiken.



*Gerecycleerde glasgranulaten tussen funderingsbalken © TEKEN architectuur en MikeVictorVictorArchitects*

### • Dragende wanden



*Opbouw dragende wanden achtergevel © TEKEN architectuur en MikeVictorVictorArchitects*

De dragende wanden van de hele woning, begane grond en 2 bouwlagen, zijn opgebouwd met een systeem van aan elkaar geschroefde massieve houten balkjes met een breedte van amper 8 cm. Een in de tand en groef ingewerkte EPDM-strip maakt het geheel van de wanden water- en luchtdicht. De hele basisstructuur van de woning werd in amper 2 weken tijd opgebouwd. Door de eenvoud van het systeem konden de bouwheren zelf meehelpen bij de opbouw en besparen op hun budget.

## • Gevels

De voorgevel is samengesteld uit een geschroefde houtvezelisolatie en ClickBrick gevelstenen die volgens een droogstapelsysteem met rvs-clips en rvs-spouwankers aan de dragende binnenwand zijn bevestigd. De voorgevel geeft door die droge stapeling en door het type steen de indruk een natuursteengevel te zijn.



*Detail opbouw hoek voor- en zijgevel met gerecupereerde plint en ClickBrick © TEKEN architectuur en MikeVictorVictorArchitects*

De blauwe hardsteenplint werd gerecupereerd bij de afbraak van een campusgebouw van de universiteit in het centrum van Antwerpen. De plinten zijn op maat gezaagd waar nodig, maar vertonen hier en daar tekenen van het vorige gebruik. Dit was voor deze bouwheer geen probleem en vormde deel van het experiment, maar het vraagt een zekere flexibiliteit van de bouwheren om dit te willen accepteren. Hergebruik betekent soms ook toegeven op de esthetische eisen.

De zij- en achtergevels zijn dan weer bekleed met zichtbaar blijvende zwarte kurkpanelen die zowel een isolerende als een waterdichtende afwerking van de gevel vormen. De panelen werden in 2 geschrante lagen van 8 en 6 cm dikte geschroefd. Om esthetische redenen werd een derde laag van 4 cm als eindlaag gekleefd. Ook deze panelen zijn eenvoudig weer te demonteren.



*De zichtbaar blijvende kurkisolatie op de zijgevel © TEKEN architectuur en MikeVictorVictorArchitects*



- **Het dak**

De dakdichting werd, op de vereiste kimfixaties na, losliggend opgebouwd op de houten draagstructuur. Eerst werd een dampscherm geplaatst, daarna houtvezelisolatie en dan een EPDM-waterdichting met een kiezelballast.

## Korte bouwtijd ter plaatse

De bouwwerken op de site zelf gingen op 25 oktober 2020 van start en op 25 februari 2021 werd de woning al opgeleverd. Binnenin en rondom de woning zijn er wel nog een aantal werken die door de bouwheer verder zullen afgewerkt worden, maar de bouwheer woont al in het huis. De woning is dus niet alleen volledig circulair, ook de korte termijn van uitvoering is bijzonder.

## Gun uzelf het experiment

Francis Lauwers is enthousiast over het project en hij is ervan overtuigd dat elke aannemer zichzelf een dergelijk experiment moet gunnen: “Het was intensief, er kwam veel opzoekingswerk, overleg en coördinatie bij te pas maar het was erg boeiend en leerrijk. Om tot een goed resultaat te komen, kan u best zo vroeg mogelijk het bouwteam samenstellen. Circulair bouwen vereist immers een grote flexibiliteit van alle bouwpartners, inclusief de bouwheer. Hoe eerder u in het proces afspraken kan maken, hoe beter.” Francis Lauwers ziet wel nog een aantal werkpunten: “Er moet nog veel geprofessionaliseerd worden in de sector van de ecologische bouwmaterialen. De markt voor te recycleren materialen is nog quasi onbestaande en leveranciers, uitvoerders en architecten zullen zich nog beter moeten afstemmen op elkaar. BIM is op termijn dé manier om projecten samen te beheren maar, zeker in kleinere projecten, is er toch nog nood aan een betere afstemming tussen alle bouwpartners.”

Francis Lauwers heeft zich voorgenomen om in de nieuwe projecten die hij zal uitvoeren meer en meer in te zetten op circulaire bouwtechnieken en materialen: “Ik merk dat mijn klanten hier hoe langer hoe meer voor te vinden zijn. Ik stel hen steeds vaker alternatieve materialen en technieken voor die beter passen in het circulair bouwen en vaak beslissen zij om hier ook op in te gaan, zelfs als de kostprijs hoger is. Het besef groeit dus ook bij de mensen dat we het nu effectief moeten gaan doen. Als we ons willen inzetten voor het klimaat, kunnen we niet anders!”

Meer info over het project vind je hier: <https://www.circulairbouwenbetaalbaarwonen.com>

## VOORBEELD 5: Kantoorgebouw 't Centrum te Westerlo

*Beneens Bouw en interieur levert in het voorjaar van 2022 een volledig circulair kantoorgebouw op. 't Centrum, dat zich op de site van Kamp C te Westerlo bevindt, wordt een van de eerste, volledig circulaire kantoorgebouwen in België.*



*Foto: aanzicht gevel*

## Hoe het begon

Al 3 generaties lang zet Beneens in op anders bouwen, niet alleen op sociaal en economisch vlak maar ook op ecologisch vlak. Het was dan ook heel logisch om te kijken hoe ze met het bedrijf nog meer op konden inzetten op circulair bouwen. Beneens aarzelde dus niet om in 2019, samen met zijn partners in het consortium Kamp Circulair, mee te dingen bij het circulair aanbestedingstraject voor 't Centrum. Het consortium kwam als beste uit de aanbesteding en mocht het gebouw voor 't Centrum realiseren.

## BENEGRID: veranderingsgericht bouwen met maximaal behoud van materiaal

Beneens ontwikkelde, met alle knowhow binnen het bedrijf, het BENEGRID systeem voor de uitvoering van 't Centrum. Dat is een uniek en modulair bouwsysteem dat het mogelijk maakt om met volledig herbruikbare, recycleerbare, demonteerbare en opnieuw monteerbare materialen een gebouw te realiseren. Naast het bouwkundige aspect is ook de technische kant van het gebouw circulair bedacht om een maximale reductie van het gebruik van primaire grondstoffen en een vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot te realiseren.

Bij het bouwen met BENEGRID wordt de Pareto-regel toegepast. Die stelt dat u, in een verhouding van 80/20, zoveel mogelijk binnen het grid van 5 op 5m blijft werken. Dat betekent dat maximaal 20% van het gebouw niet binnen dit grid past. Omwille van beperkingen op het terrein of bij renovatie van een bestaand gebouw is het immers niet steeds mogelijk om dit standaard grid van 5 bij 5m aan te houden.

Met het BENEGRID systeem kan heel snel, op basis van voorgeprogrammeerde data en de realiteit van het terrein, een ontwerp met zeer precieze afmetingen en geometrie uitgewerkt worden. Het voordeel is dat niet steeds opnieuw prototypes dienen uitgewerkt te worden omdat het systeem vertrekt vanuit de gestandaardiseerde elementen. Hierdoor kunnen de kosten onder controle blijven en de kostprijs kan ook onmiddellijk gegenereerd worden.

Beneens werkte een nieuw soort verbindingen uit die tussen de verschillende bouwelementen zijn voorzien zodat alle elementen ook heel makkelijk terug kunnen losgemaakt worden op het moment dat het gebouw weer gedemonteerd wordt.

Kamp C voorziet om binnen 5 à 10 jaar, afhankelijk van de vraag op de site, een deel van het gebouw terug te laten demonteren en elders op het terrein opnieuw op te bouwen. Dat is deel van dit project en het kan met het BENEGRID-systeem ook gerealiseerd worden.

## BIM Integrum: elk bouwelement is gekend

Het project van 't Centrum wordt volledig digitaal gedocumenteerd in het kader van het proefproject BIM Integrum met de steun van Vlaanderen circulair. De volledige product-specifieke informatie en historiek van elk materiaal en ieder product wordt hierbij in kaart gebracht in een materialen- en gebouwenpaspoort dat gelinkt is met het BIM-model van het bouwwerk. Op deze manier is voor elk element in dit gebouw alle informatie ter beschikking en kan elk onderdeel van het gebouw dat ooit ontmanteld wordt, opnieuw bruikbaar ingezet worden. De hele historiek en samenstelling van dat onderdeel is immers eenvoudigweg in het BIM-model te raadplegen.

Het invoeren van het project in een BIM maakt dat het project nog meer op voorhand uitgewerkt moest worden. Het voordeel is dat bijna alle elementen hierdoor prefab konden gemaakt worden. Alle nodige sparingen en verbindingen konden eveneens al in het atelier op en in de elementen aangebracht worden. Een goede samenwerking en coördinatie tussen alle partners in het project is wel noodzakelijk om dit te kunnen realiseren. De voorbereidingstijd nam hierdoor wel meer tijd in beslag maar de uitvoeringsperiode verloopt vele malen efficiënter. Alle bouwonderdelen worden immers klaar voor gebruik aangeleverd en in elkaar gezet op de werf. De faalkosten zijn op deze manier meteen enorm gereduceerd.

## Klaar voor Urban Mining

Ook Urban Mining wordt op deze manier heel makkelijk. Alle elementen zijn gemoduleerd, gelabeld, en verbonden met het BIM. Het gebouw kan in de toekomst dus ook weer helemaal gedomonteerd worden. En op dat moment zal voor elk van de onderdelen alle specifieke informatie over dat onderdeel beschikbaar zijn in het BIM-model. Een gebouw volledig afschrijven gebeurt dan niet meer, want de waarde van de materialen blijft behouden omdat perfect geweten is hoeveel en welk type herbruikbare materialen beschikbaar zijn om elders opnieuw te gaan gebruiken.

## Hoe is het gebouw opgebouwd?



Het circulaire kantoorgebouw op Kamp C telt drie bouwlagen en heeft een totale oppervlakte van 2.400m<sup>2</sup>. De constructie is op basis van het BENEGRID-systeem gebouwd op een grid van 5 bij 5 meter. Alle componenten zijn daarop afgestemd. De hoofd-draagconstructie bestaat uit kolommen, balken en vloerelementen van massief meerlagig hout, het zogenaamde CLT of cross laminated timber.

*Houten skelet opgebouwd op prefab funderingsvoeten. De buizen van het ondergrondse BEO-veld zijn hier ook zichtbaar.*

## Funderingen en vorstranden



De fundering bestaat uit identieke, prefab, cementvrije betonnen funderingsvoeten en funderingswanden met gerecycleerde granulaten en ecologische binders. Door gebruik te maken van deze aangepaste betonsamenstelling kon er 22.500 kg aan secundaire grondstoffen worden ingezet en 13.000 kg minder CO<sub>2</sub> uitgestoten worden vergeleken met gebruik van traditioneel beton.

De funderingswanden zijn aan de buitenkant geïsoleerd met een speciaal geëxtrudeerd polystyreenschuim dat 100% recycleerbaar is.

*Onder de begane grondvloer wordt een fundering met zeeschelpen aangelegd.*

Onder de vloeren op begane grond is een fundering met zeeschelpen aangebracht. Deze laag is door de minder goede isolatiewaarde 60cm dik om te voldoen aan de EPB vereisten maar het is een vochtregulerend materiaal, het zuigt geen water op en ongedierte vindt er geen thuis. Het is een op en top circulair materiaal want het kan bij einde leven van dit gebouw gewoon weer uitgeschept en elders toegepast worden.



### Draagstructuur

De draagstructuur van het gebouw is opgebouwd met gelamineerde kolommen en balken. De houten verticale steunkolommen zijn met draadstangen op de betonnen funderingsvoeten vastgezet. De stijfheid van het gebouw wordt gecreëerd door een deel van de wanden, trappenkernen en de liftkoker in CLT-panelen te voorzien.

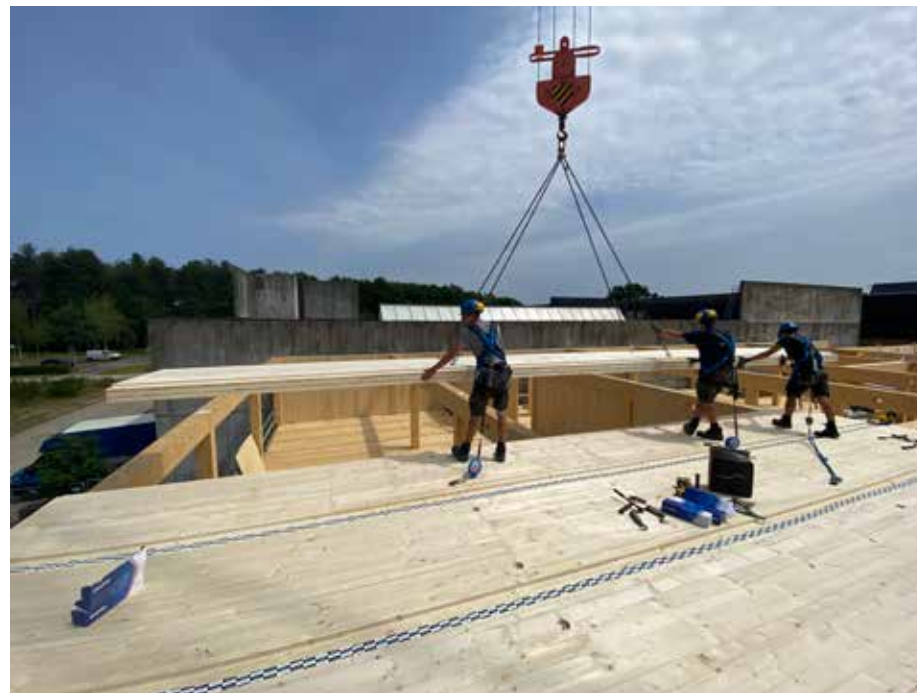
Alle houten liggers en balken zijn gelabeld met een NFC-sticker (Near Field Communication). Als je die sticker scant, wordt je onmiddellijk doorverbonden naar het BIM-model en alle bijhorende technische informatie. Zo blijft alle informatie van elk element ook bij latere demontage makkelijk te raadplegen. Een aantal uitsparingen voor technieken en leidingen werden op voorhand al uitgefreesd volgens een vastgelegd stramien.

### De vloeren

De begane grond vloer bestaat uit een cementloze dekvloer die op de schelpenfundering wordt geplaatst. De dekvloer is circulair door het feit dat hij is samengesteld met herwonnen zand van bouw en sloopafval, stratenveegsel en zand uit rioleringen. De binding van dit zand gebeurt door toevoeging van een binder op kalkbasis met hydraterende reststromen en een natuurlijke starter. Deze chape wordt gewapend met een natuurlijke plantaardige vezel van de Kenafplant en hij wordt licht gepolierd. De dikte is iets groter als bij traditionele chape omwille van de ondergrond met schelpen. De vloer wordt volledig waterpas afgewerkt gezien de voorziene afwerking.

De verdiepings- en dakvloeren zijn samengesteld uit 4 CLT vloerpanelen die van balk tot balk dragen in elk grid. Ze hebben allemaal dezelfde afmetingen. Dit CLT-materiaal is bijzonder sterk, multifunctioneel, brandveilig en duurzaam. Het bestaat uit kruiselings verlijmd massief houten planken die in een of meerdere lagen zijn samengevoegd met formaldehydevrije constructielijm.

De vloerafwerking wordt deels voorzien met losliggende tegels met kurken onderlaag en in de kantoren worden gerecupereerde tapijttegels voorzien.



*Plaatsing van de dakplaat bestaande uit CLT vloerpanelen.*

### Gevels

De gevels zijn opgebouwd met prefab gemoduleerde en geïsoleerde houtskeletstructuren die in de openingen van de houten draagstructuur van het gebouw worden geplaatst. Deze wanden zijn aan de buitenzijde afgewerkt met Exie-bord en aan de binnenzijde staan Fermacell-platen.

De isolatie in deze wanden bestaat uit ingeblazen cellulose en is het belangrijkste isolatiemateriaal in het gebouw. Cellulose is een circulair en ecologisch materiaal bij uitstek dat bovendien ook hernieuwbaar en recycleerbaar is. En misschien nog wel de beste troef: het wordt geproduceerd in België, dus ook daar wordt nog CO<sub>2</sub>-winst geboekt omwille van de beperkte transportafstand van het materiaal.

Een deel van de gevelafwerking wordt uitgevoerd met houten planken die afkomstig zijn uit een afbraakproject bij Hangar 26 in Antwerpen. De planken werden na afbraak door maatwerkbedrijf Kunnig nagekeken en bewerkt zodat ze hier, op de gevel van 't Centrum, een tweede leven kunnen krijgen.



*Montage van de circulaire gevelbekleding met planken die voortkomen uit afbraakwerken van Hangar 26 in Antwerpen.*

### **Buitenschrijnwerk**

Het buitenschrijnwerk bestaat uit een CW50-on wood profiel van Reynaers, dat is een combinatie van aluminium en hout. Het is een volledig demonteerbaar gevelsysteem. De gebruikte beglazing is voor een deel voorzien met Fineo vacuüm glas van AGC en het is 100% recycleerbaar.

### **Binneninrichting**

Het gebouw bestaat uit een skeletstructuur waardoor de invulling van de ruimtes in het gebouw nog naar believen kan worden aangepast tijdens de uitvoering of nadien bij het gebruik van het gebouw. Voor de indeling van de ruimtes in het gebouw wordt er gewerkt met modulaire JUUNOO-wanden. Deze circulaire, lichte binnenwanden klikken naadloos in elkaar en kunnen heel makkelijk geplaatst en verplaatst worden wat het potentieel voor veranderingsgerichtheid van het gebouw vergroot.

### **Het dak**

Er moest worden afgestapt van de eerste keuze voor houtwolisolatie op het dak gezien dit amper beschikbaar bleek tijdens de Corona-crisis. De dakisolatie is nu voorzien met Rockwool Caproxx rotswol. Ter plaatse van het terras is het meer drukvast cellenglas van Foamglas geplaatst. De circulaire, bitumineuze dakdichting van Derbigum NT, die bij einde leven volledig kan gerecycleerd worden, is losliggend aangebracht. Als eindlaag en tevens ballast is een groendak voorzien. Op een gedeelte van het dak is een zonnepaneleninstallatie gebouwd waarvan de opbrengst wordt ingezet voor de verwarming, verlichting en koeling in het gebouw.

### **Technieken**

Verwarming en koeling van het gebouw worden voorzien door middel van een BEO-veld. BEO staat voor boorgat-energie-opslag. Het BEO-veld bestaat uit het geheel van verschillende verticale boringen tot 150m diepte, die in een raster onder het gebouw zijn geplaatst. In elk boorgat zijn 2 lussen aangebracht waarin een waterglycol-mengsel circuleert. Aan de oppervlakte zijn deze buizen onderling verbonden. Alle boringen met de lussen en de verbindingscollector samen worden het BEO-veld genoemd. De warmte-uitwisseling met de bodem gebeurt doorheen de buiswanden. In de zomer wordt de bodem (gemiddeld 12°C) in het BEO-veld gebruikt om koelte naar de oppervlakte te brengen. De bodem zal hierdoor enkele graden opwarmen. Tijdens de winter zal die opgeslagen warmte weer aan de bodem onttrokken worden. In de technische ruimte zal, met behulp van een geo-warmtepomp, het water dat al warmte onttrokken heeft aan het BEO-veld verder tot 40°C worden opgewarmd om het gebouw te verwarmen.



De elektriciteit wordt zoveel mogelijk met duurzame bronnen opgewekt. De bovendakse zonnepaneleninstallatie levert hiertoe al een heel grote bijdrage.



*De technieken zijn maximaal in opbouw aangebracht om eenvoudige demontage of aanpassing mogelijk te maken.*

### Koppeling met CALCULUS

Bovenop het BIM en het BENEGRID Systeem is Beneens samen met Benetech, Calculus en Solutes aan het werken aan een baanbrekend gebouwbeheerssysteem. Daarin zullen niet alleen de sturing voor de HVAC technieken en verlichting zijn opgenomen maar ook de energie-opwekkende systemen zoals het BEO-veld en de zonnepanelen. Deze zullen in dit systeem worden opgevolgd om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de primaire energiebehoefte van het gebouw. Doel is om de energiebehoefte met 71% en de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 83% ten opzichte van een traditioneel kantoorgebouw te verminderen.

Via Calculus zal het onderhoud van het gebouw worden aangestuurd. De link met BIM zorgt er ook hier voor dat elk onderdeel waarvoor een onderhoudsvraag wordt gegenereerd makkelijk en snel terug kan gevonden worden op het plan.

### 't Centrum is er klaar voor!

De uitvoering van het project is gestart in mei 2021 en in de loop van 2022 wordt het gebouw in gebruik genomen. U kan dus zelf een kijkje gaan nemen in het eerste volledig circulair gebouwde kantoor in Vlaanderen. Zeker doen!

# **Circulair bouwen, hoe doet u dat?**

# Circulair bouwen in beeld

Deze bouwbedrijven zijn al aan de slag met circulaire bouwtechnieken

## Beneens



Joeri Beneens vertelt hoe zij circulair bouwen in de praktijk brengen binnen het bedrijf en geeft enkele tips.

## Woema



Simon Suys vertelt waarom hij circulair bouwen belangrijk vindt en hoe hij dat in de praktijk brengt in zijn projecten.

Alle bouwbedrijven circulair: hoe kan u een circulaire buitengevel bouwen?

## Kurk op volle muur



Een aparte oplossing voor het isoleren van een volle muur: kurk.

## Houtskelet: Sierpleister | isolerende houtvezelplaat | I-liggers | cellulose | OSB



Ook bij houtskeletbouw kan je met gevelpleisterwerk aan de slag.

## Volle muur: Gevelpleisterwerk | rotswol | cellenbeton | gipsvezelplaat | verf



Een klassieke oplossing voor gevelpleisterwerk op isolatie bij een volle muur.

## Volle muur: Kalkpleister | kalkhennepblokken | isolerende snelbouwsteen | leempleister



Kalkhennepblokken: massief, bio-based en isolerend.

## Volle muur: Gevelpleisterwerk | houtwol | keramische isolerende steen | leempleister



Een gevelpleisterwerk op houtwolisolatie: een alternatief met hernieuwbaar materiaal.

## Strobalenbouw: Kalkpleister | naaldhout | strobalen | leempleister



Volledig hernieuwbaar materiaal in deze opbouw met strobalen.

**Zo kan u zelf aan de slag!**

# Alle Bouwbedrijven Circulair: De mobiele unit

Met het project 'Alle Bouwbedrijven Circulair: de mobiele unit' willen we de drempel verlagen om aan de slag te gaan met circulaire bouwmethodes. Er bestaan immers al veel theoretische studies over circulair bouwen, maar die kennis moet nu vertaald worden naar concrete uitvoeringstechnieken op de werf.

## Maquettes met voorbeelden

In de mobiele unit zijn meer dan 35 maquettes verzameld met voorbeelden van circulair opgebouwde gevels, daken, vloeren en buitenschrijnwerk. Zo wordt duidelijk hoe circulaire bouwprincipes toegepast kunnen worden in deze verschillende bouwdelen. De focus ligt op duurzaamheid, comfort, hergebruik en demonteerbaarheid van de materialen.

De maquettes zijn op ware grootte uitgevoerd waardoor makkelijk visueel getoond kan worden hoe u de opbouw circulair kan uitvoeren en hoe dit in de dagelijkse praktijk kan toegepast worden.

De verschillende partners van dit project hebben in een gezamenlijk ontwerpproces een aantal mogelijke circulaire oplossingen voor verschillende situaties uitgewerkt.

De criteria voor de geselecteerde opbouw van de verschillende maquettes zijn mede bepaald d.m.v. de TOTEM-tool. Met deze tool kan je de milieu-impact berekenen van verschillende bouwdelen van een gebouw.

Verder is de opbouw ook veranderingsgericht voorzien. Dat wil zeggen dat de gebruikte materialen en onderdelen makkelijk tot zeer makkelijk kunnen gedemonteerd en opnieuw gebruikt worden.

Er zijn maquettes voor zowel renovatie als nieuwbouw situaties uitgewerkt.

Voor elke opbouw werd in TOTEM de milieu-impact van de materialen en de U-waarde van de opbouw uitgerekend.

Op het taartdiagram kan u ook de verhouding van de impact van elk van de verschillende onderdelen in een wand aflezen.

Ga hier naar een overzicht van alle maquettes

[www.bouwunie.be/ABC](http://www.bouwunie.be/ABC)



© Bouwunie

## Overzicht maquettes

Als u de QR-code op de fiche scant, komt u op de website terecht waar u alle fiches kan downloaden en ook de montagevideo's kan bekijken.

### RENOVATIE GEVEL .....33-48

**Klassieke spouwmuur:** Recup gevelsteen | rotswol | baksteen | leem

**Klassieke spouwmuur:** Eco-brick | glaswol | bestaande snelbouwsteen | gipspleister

**Klassieke spouwmuur:** Keramische gevelsteen | PIR | glaswol | keramische steen | gipspleister

**Klassieke spouwmuur:** Rotswol gevelplaat | houtvezelplaat | cellulosevlokken | bestaande argexblok | gipspleister

**Volle muur:** Sierpleister | EPS | keramische steen | gipspleister

**Volle muur:** Geëxpandeerde kurk | keramische steen | leempleister

**Volle muur:** Keramische steenstrips | cellenglas | keramische steen | gipspleister

**Volle muur:** Sierpleister | rotswol | cellenbeton | gipsvezelplaat | verf

### NIEUWBOUW GEVEL .....49-74

**Houtskelet:** Thermowood | houtvezelplaat | I-joist | cellulose | OSB | gipskarton | verf

**Houtskelet:** Vezelcementleien | houtwoldeken | kalkzandsteen | kalkhoudend gips | kalkverf

**Houtskelet:** Dakpannen | houtvezelplaat | I-liggers | cellulose | OSB | multiplexplaat

**Houtskelet:** Sierpleister | isolerende houtvezelplaat | I-liggers | cellulose | OSB

**Houtskelet:** Houten shingles | houtvezelplaat | naaldhout | glaswol | OSB | leempleister

**Houtskelet:** Natuurleien | houtvezelplaat | I-joist | cellulose | OSB | latwerk | OSB | verf

**Klassieke spouwmuur:** ClickBrick | XPS | isolerende keramische snelbouwsteen | gipspleister

**Klassieke spouwmuur:** Facadeclick | EPS | keramische snelbouwsteen | gipspleister

**Klassieke spouwmuur:** Lariks planken | textielisolatie | kalkzandsteen | leempleister

**Klassieke spouwmuur:** Vezelcementleien | houtwoldeken | kalkzandsteen | kalkhoudend gips | kalkverf

**Isolerende snelbouwsteen:** Kalkpleister | kalkhennepblokken | isolerende snelbouwsteen | leempleister

**Isolerende snelbouwsteen:** Sierpleister | houtwol | keramische isolerende steen | leempleister

**Strobalenbouw:** Kalkpleister | naaldhout | strobalen | leempleister

### NIEUWBOUW DAK .....75-94

**Plat dak met houten draagstructuur:** EPDM | PUR | OSB | Houten kepers | gipskartonplaten | verf

**Plat dak met houten draagstructuur:** Betontegels | dichtingsfolie | XPS | OSB | houten balken

**Plat dak met groendak:** Groendak extensief | rotswol | PS | bitumen | EPS | bitumen | houten structuur | gipskarton | verf

**Hellend dak:** Dakpannen | houtvezelplaat | rotswol tussen balken | gipskarton | verf

**Hellend dak:** Dakpannen | houtvezelplaat | I-joist | cellulosevlokken | gipskarton | verf

**Hellend dak:** Dakpannen | houtvezelplaat | houtwolvlokken | I-liggers | gipskarton | verf

**Sarkingdak:** Dakpannen | PIR | OSB | glaswol tussen houten balken | planken

**Sarkingdak:** Dakpannen | latwerk | folie | rotswol | OSB | houten balken

**Sarkingdak:** Vezelcementleien | houtvezelplaat | glaswol tussen kepers | balken | gipskarton

**Sarkingdak:** Dakpannen | latwerk | rotswol | balken | planken onbehandeld

### LEGENDE .....95

Wil u graag meer weten? [www.bouwunie.be/ABC](http://www.bouwunie.be/ABC)



### Partners

Het project Alle Bouwbedrijven Circulair is een samenwerking van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair.

Bouwunie | Odisee | VDAB | UGent



### Vragen?

Wil u graag meer weten over circulair bouwen? Contacteer dan Veerle Van Impe, Adviseur innovatie, [veerle.vanimpe@bouwunie.be](mailto:veerle.vanimpe@bouwunie.be), 0484 40 45 28

# Recup gevelsteen | rotswol | baksteen metselwerk | leem

Milieuscore  
7,48 mPt/FE

U-waarde  
0,19 W/m²K



Rotswol  
Gevelmetselwerk



Gerecupereerde gevelsteen  
Bestaand baksteen binnenspouwblad



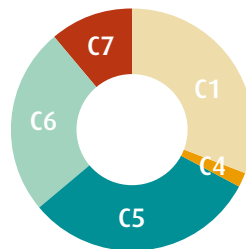
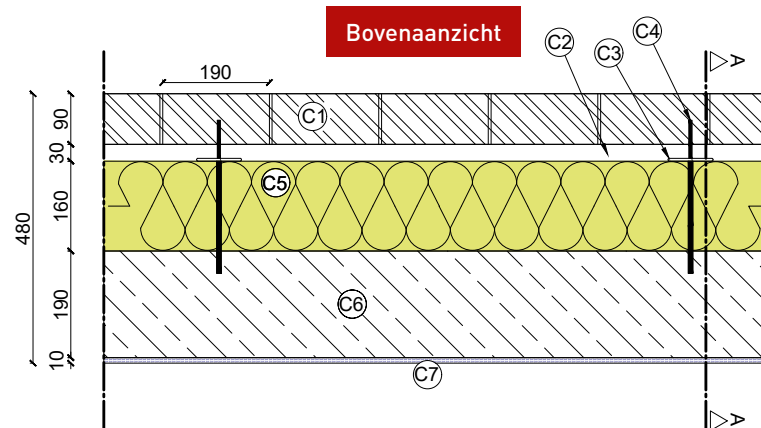
Robuuste constructie met lange levensduur



Rotswol  
Gevelmetselwerk

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Minimum 4 isolatiepluggen/m²
- » Gebruik bastaardmortel of kalkmortel voor gevelstenen om toekomstige sloop te vergemakkelijken



## Milieuscore Impact per component

31%	C1: Gerecupereerde gevelsteen, 190 x 90 x 50 mm gelegd in kalkmortel
0%	C2: Luchtspouw 30 mm
0%	C3: Isolatieclips PVC
2%	C4: Spouwhalen inox
31%	C5: Rotswol isolatie, 160 mm, mechanisch bevestigd
25%	C6: Bestaand baksteen metselwerk 190 x 90 x 50 mm, dubbel gemetsd
11%	C7: Leempleister 10 mm

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

RENOVATIE

KLASSIEKE SPOUWMUUR



← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair

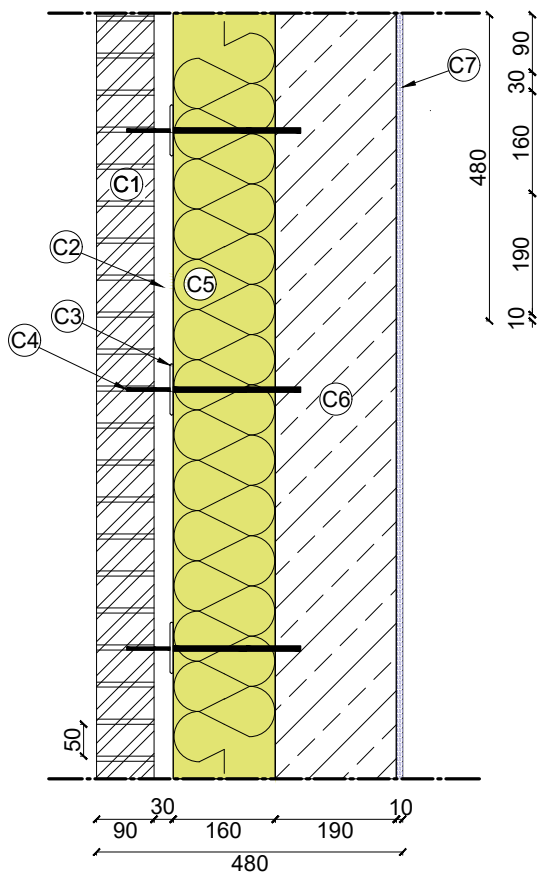


Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

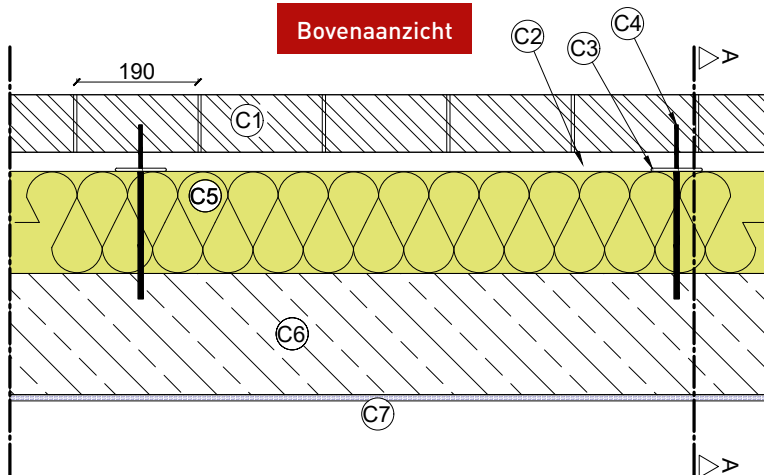


# Recup gevelsteen | rotswol | baksteen metselwerk | leem

Doorsnede A-A



Bovenaanzicht



- C1: Gerecupereerde gevelsteen, 190 x 90 x 50 mm gelegd in kalkmortel
- C2: Luchtsponw 30 mm
- C3: Isolatieclips PVC
- C4: Spouwhaken inox
- C5: Rotswol isolatie, 160 mm, mechanisch bevestigd
- C6: Bestaand baksteen metselwerk 190 x 90 x 50 mm, dubbel gemetst
- C7: Leempleister 10 mm



KLASSIEKE SPOUWMUUR

RENOVATIE



← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Eco-brick | glaswol | bestaande snelbouwsteen | gipspleister

Milieuscore  
8,84 mPt/FE

U-waarde  
0,18 W/m²K



Glaswol



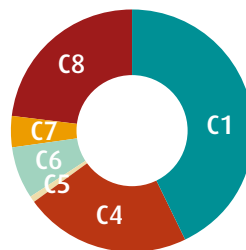
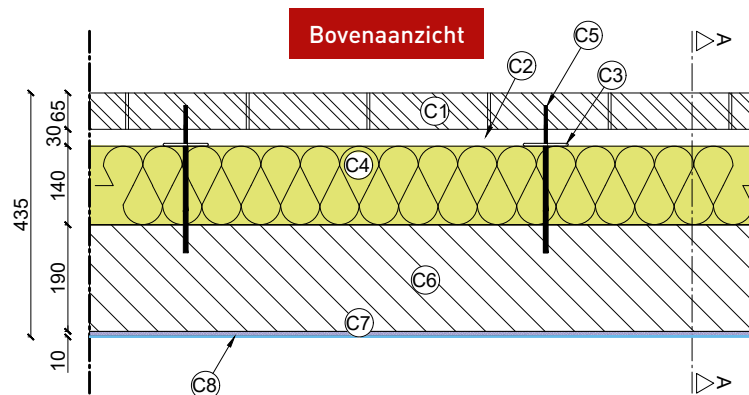
Bestaand binnenspouwblad in metselwerk



Robuuste constructie met lange levensduur

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Funderingsaanzet dient eventueel verbreed te worden voor de nieuwe gevelbouw
- » Minimum 4 isolatiepluggen/m², indien boorankers dan minimum 5 st/m²



## Milieuscore Impact per component

- 43% C1 Eco-brick Wienerberger keramische gevelsteen, 210 x 65 x 50 mm gelegd in cementmortel
- 0% C2 Luchtpouw 30 mm
- 0% C3 Isolatieclips PVC
- 22% C4 Glaswol isolatie, 140 mm, mechanisch bevestigd
- 1% C5 Spouwhaken inox
- 7% C6 Bestaande snelbouwsteen 290 x 190 x 190 mm
- 4% C7 Gipspleister 10 mm
- 23% C8 Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

RENOVATIE

KLASSIEKE SPOUWMUUR



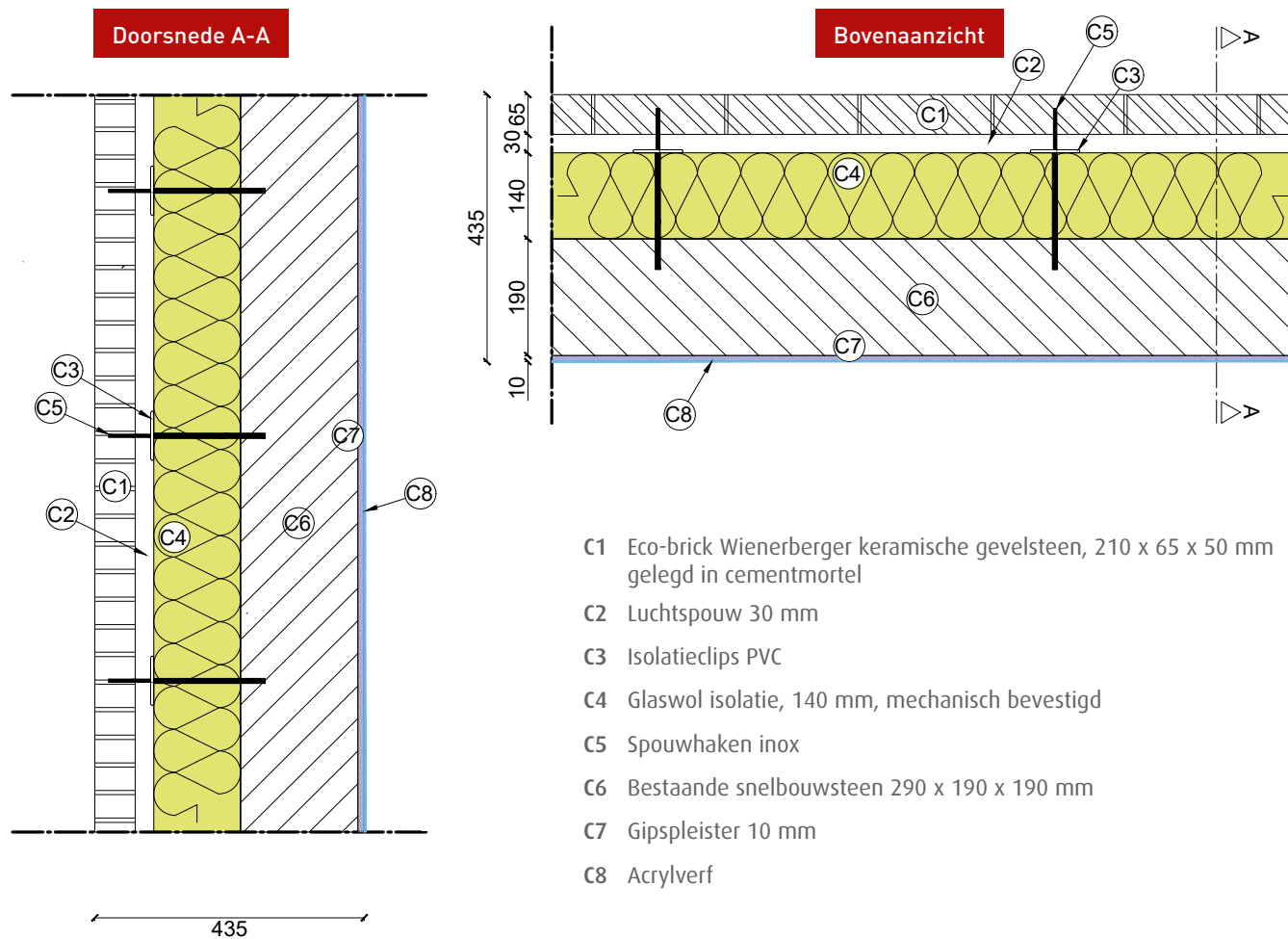
←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Eco-brick | glaswol | bestaande snelbouwsteen | gipspleister



KLASSIEKE SPOUWMUUR

RENOVATIE



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Keramische gevelsteen | PIR | glaswol | keramische steen | gipspleister

Milieuscore  
11,49 mPt/FE

U-waarde  
0,20 W/m<sup>2</sup>K



Glaswol



Bestaand binnenspouwblad in metselwerk



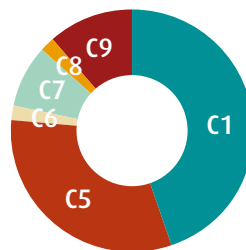
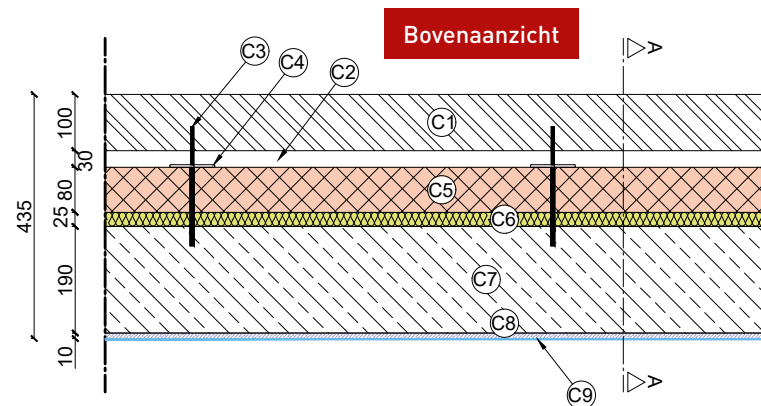
Robuuste constructie met lange levensduur



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Funderingsaanzet dient eventueel verbreed te worden voor de nieuwe gevelopbouw
- » Minimum 4 isolatiepluggen/m<sup>2</sup>, indien boorankers dan minimum 5 st/m<sup>2</sup>



## Milieuscore Impact per component

44%	C1	Keramische baksteen 200 x 100 x 65 mm, cementmortel
0%	C2	Luchtpouw
0%	C3	Spouwhaken inox
0%	C4	Isolatiepluggen PVC
31%	C5	PIR alu cachering 0,022 W/mK, 80 mm
2%	C6	Glaswol 0,036 W/mK, 25 mm
8%	C7	Bestaand baksteen metselwerk 190 x 90 x 50 mm, dubbel gemetst
2%	C8	Gipspleister
11%	C9	Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

RENOVATIE

KLASSIEKE SPOUWMUUR



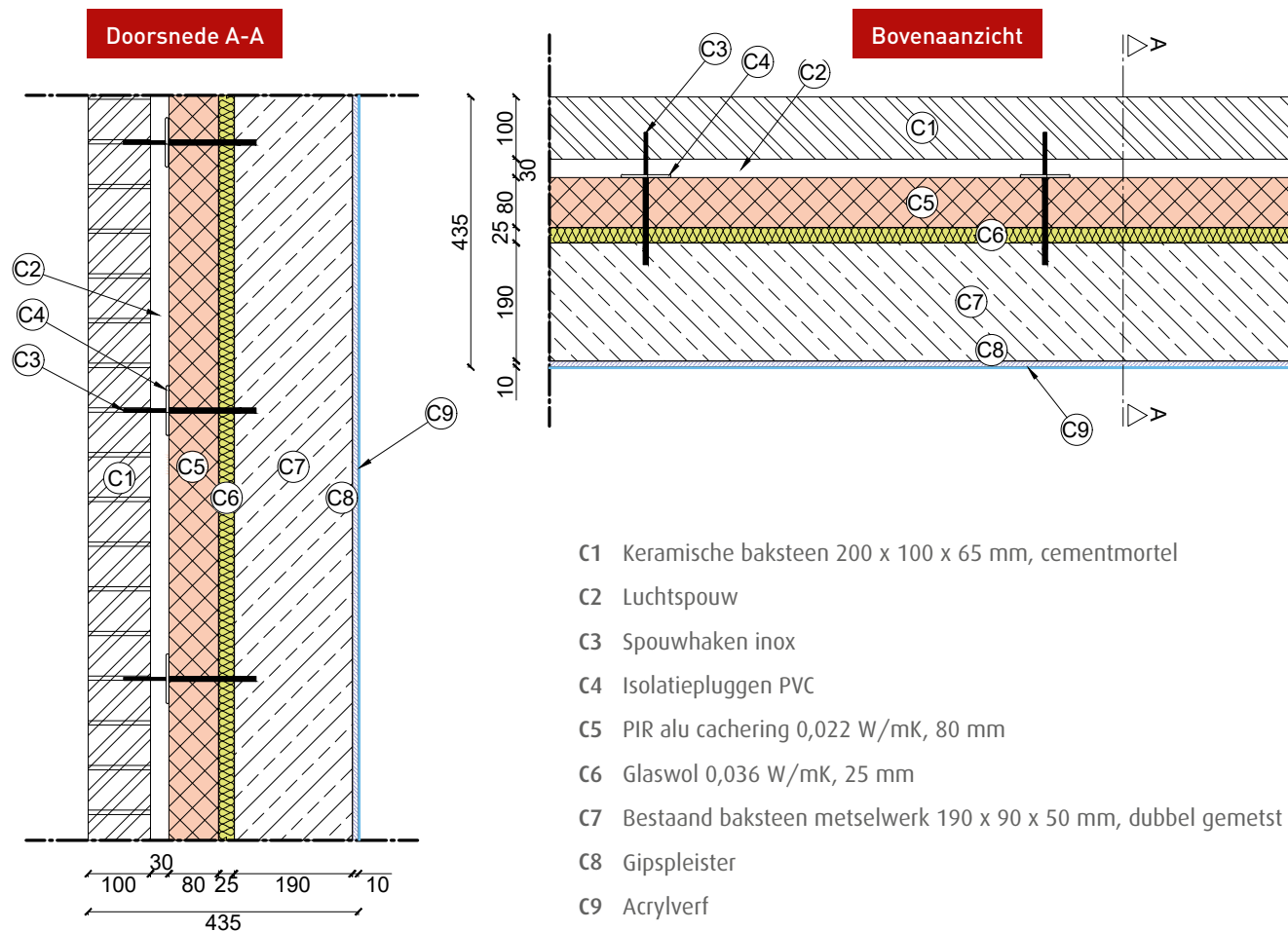
←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Keramische gevelsteen | PIR | glaswol | keramische steen | gipspleister



KLASSIEKE SPOUWMUUR

RENOVATIE



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Rotswol gevelplaat | houtvezelplaat | cellulosevlokken | bestaande argexblok | gipspleister

Milieuscore  
11,43 mPt/FE

U-waarde  
0,22 W/m²K



Houtwolplaat  
Cellulose



Rotswol gevelplaat



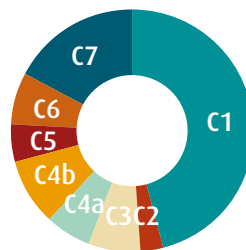
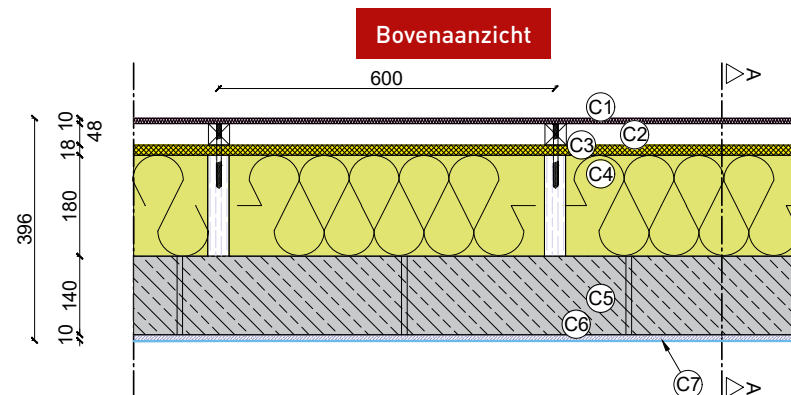
Bestaand binnenspouwblad



Cellulose



Mechanische bevestiging  
Demonteerbare scheidbare lagen



## Milieuscore

Impact per component

46%	C1	Rotswol gevelplaat 10 mm
3%	C2	Draagstructuur met latten, naaldhout, geschroefd, behandeld 38 x 38 mm
7%	C3	Gebitumineerde houtvezelplaat 18 mm, geschroefd
6%	C4a	Balken naaldhout, geschroefd, behandeld 180 mm
9%	C4b	Cellulosevlokken 180 mm
5%	C5	Holle blokken geëxpandeerde klei, bestaand, 390 x 140 x 190 mm
7%	C6	Gipspleister 25 mm
17%	C7	Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Onderstructuur voor rotswol gevelplaat:  
max. tussenafstand houten latten 600 mm



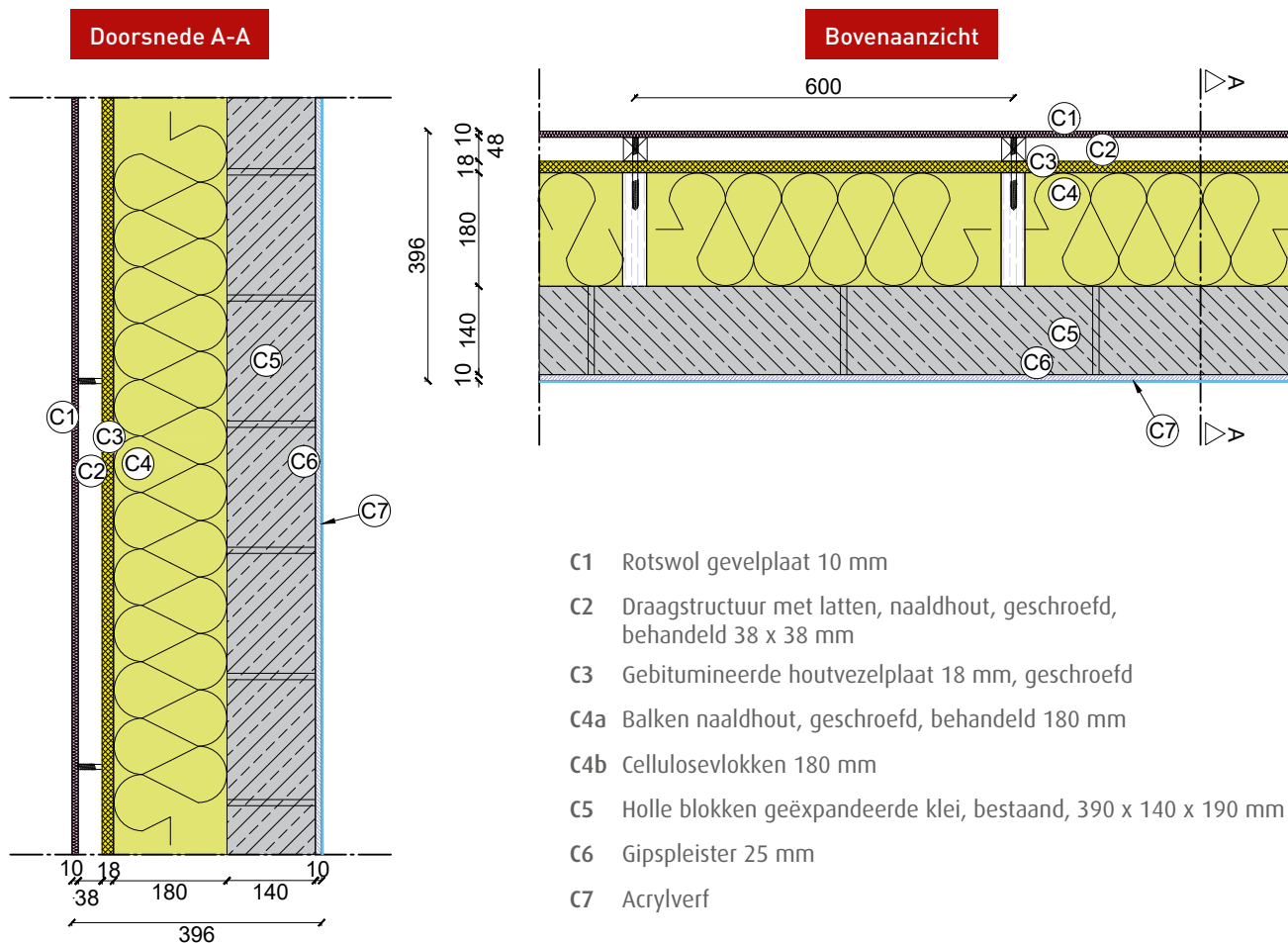
SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Rotswol gevelplaat | houtvezelplaat | cellulosevlokken | bestaande argexblok | gipspleister



KLASSIEKE SPOUWMUUR

RENOVATIE



Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Sierpleister | EPS | keramische steen | gipspleister

Milieuscore  
10,65 mPt/FE

U-waarde  
0,22 W/m²K



EPS-isolatie



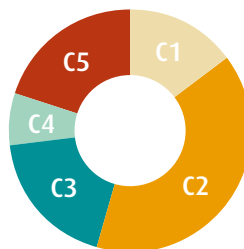
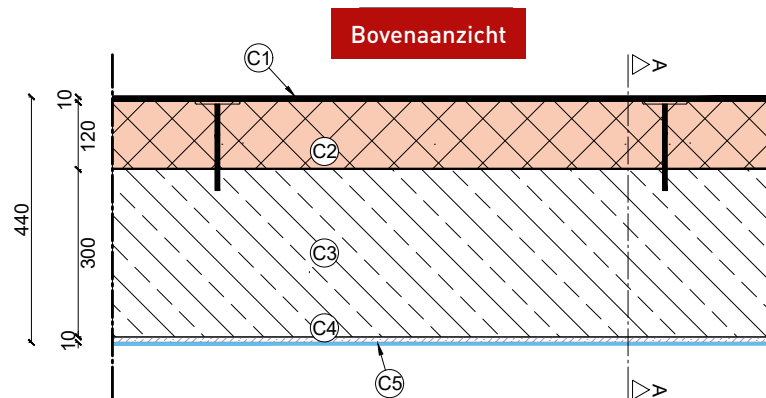
Bestaande binnenwand in metselwerk



Lichte EPS-isolatieplaten

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Platen met sponning in 1 laag plaatsen
- » Droogtijden respecteren
- » Aangepaste afwerking t.p.v. muuraanzet boven maaiveld i.v.m. opspattend regenwater



## Milieuscore Impact per component

- 15% C1 Sierpleister op isolatie 7 mm
- 40% C2 Beplating EPS 120 mm, gelijmd en gefixeerd met pluggen
- 19% C3 Bestaand baksteen metselwerk 190 x 90 x 50 mm, volle muur gemetst
- 7% C4 Gipspleister 10 mm
- 20% C5 Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

RENOVATIE

VOLLE MUUR



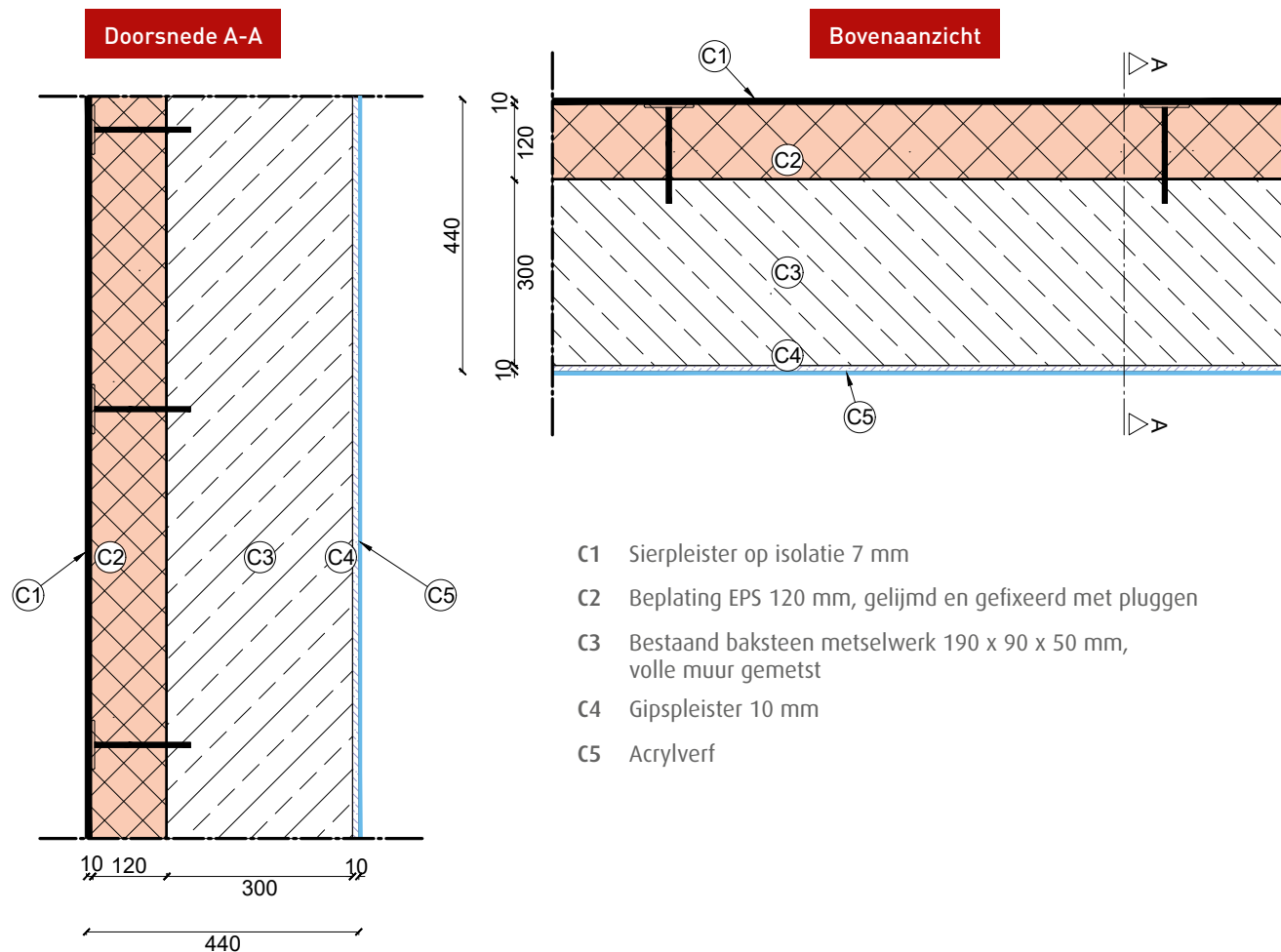
←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Sierpleister | EPS | keramische steen | gipspleister



VOLLE MUUR

RENOVATIE



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Geëxpandeerde kurk | keramische steen | leempleister

Milieuscore  
10,60 mPt/FE

U-waarde  
0,20 W/m²K



Leempleister



Bestaande binnenwand in metselwerk



Leempleister  
Kurkisolatie



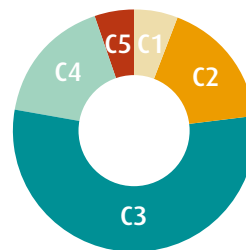
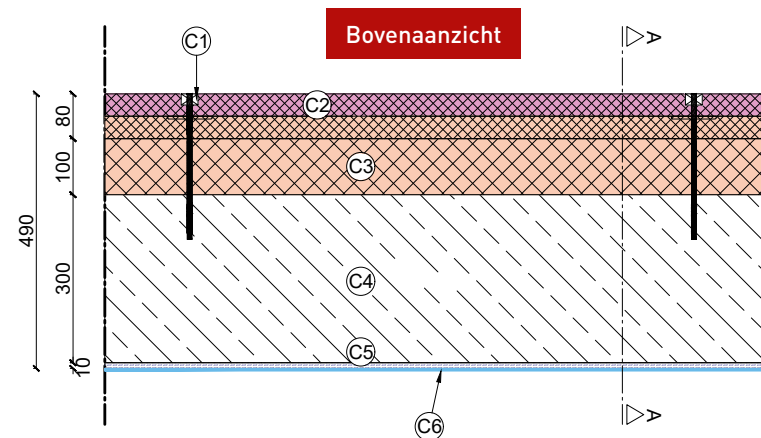
Mechanische bevestiging van de isolatie  
Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal  
Kurkisolatie

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Bevestiging van de kurk blijft zichtbaar: aandacht voor het patroon van de pluggen/bevestigingslatten: gewenste uitzicht van de gevel op voorhand bepalen. Indien geen zichtbare bevestiging gewenst, dan laatste laag kurk kleven op mechanisch bevestigde kurklaag.



## Milieuscore Impact per component

6%	C1	Houten latten, geschroefd, 38 x 38 mm
17%	C2	Geëxpandeerde kurk 0,04 W/mK, hoge densiteit, 40 mm, geschroefd
54%	C3	Geëxpandeerde kurk 0,04 W/mK, lage densiteit, 40 mm + 100 mm, geschroefd
17%	C4	Bestaand baksteen metselwerk 190 x 90 x 50 mm, volle muur 300 mm gemetst
5%	C5	Leempleister 10 mm
0%	C6	Kalkverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

RENOVATIE

VOLLE MUUR



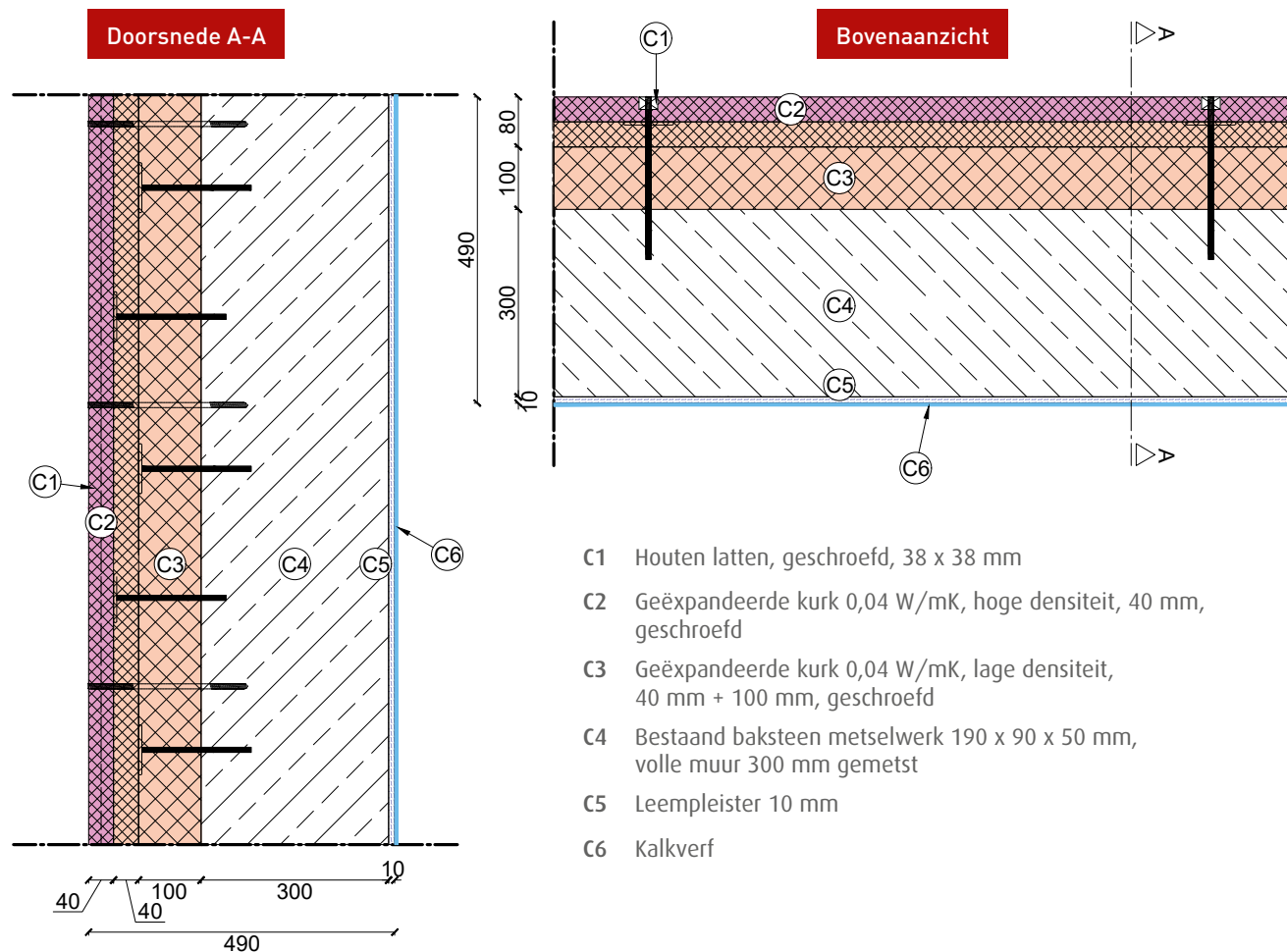
← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Geëxpandeerde kurk | keramische steen | leempleister



VOLLE MUUR

RENOVATIE



SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

## Keramische steenstrips | cellenglas | keramische steen | gipspleister

Milieuscore  
10,91 mPt/FE

U-waarde  
0,19 W/m²K



Cellenglas



Binnenspouwblad



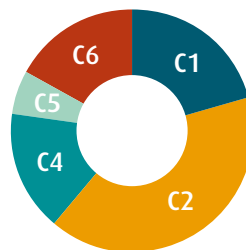
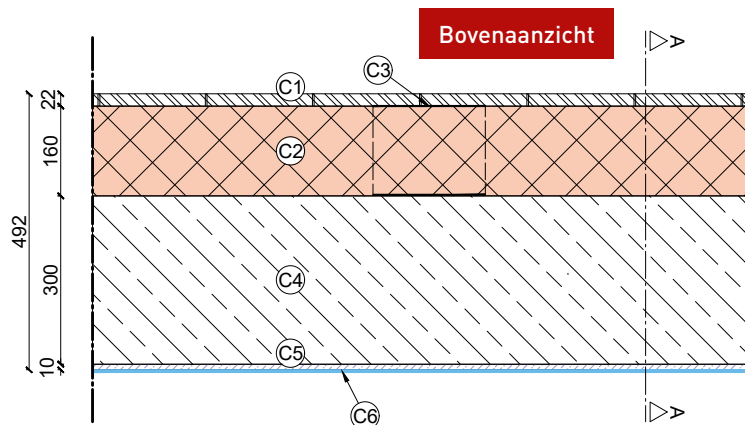
Robuuste constructie  
met lange levensduur



Eenvoudig werkmateriaal

### Aandachtspunten bij plaatsing

- » Eventueel uitbreiding funderingszool onder gevel te voorzien
- » Detail muuraanzet boven maaiveld uit te werken zodat waterdichting en isolatieschil doorlopend zijn



### Milieuscore Impact per component

- 21% C1 Keramische steenstrips, gelijmd
- 41% C2 Cellenglas 160 mm, gelijmd en mechanisch bevestigd
- 0% C3 Isolatieclips PVC
- 16% C4 Bestaand baksteen metselwerk 190 x 90 x 50 mm, volle muur 300 mm gemetst
- 6% C5 Gipspleister 10 mm
- 17% C6 Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

RENOVATIE

VOLLE MUUR



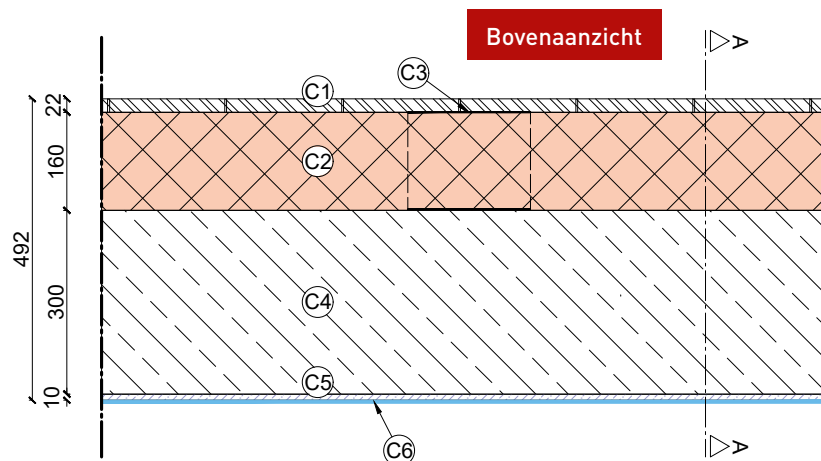
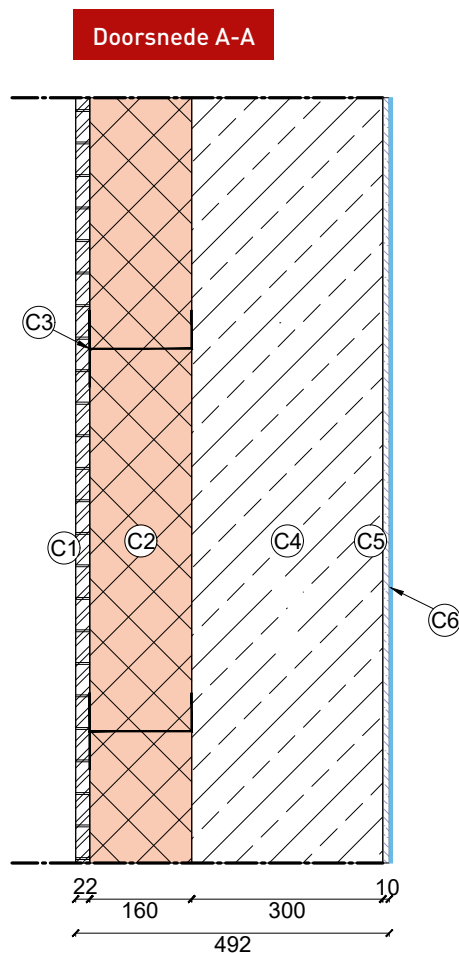
←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Keramische steenstrips | cellenglas | keramische steen | gipspleister



- C1 Keramische steenstrips, gelijmd
- C2 Cellenglas 160 mm, gelijmd en mechanisch bevestigd
- C3 Isolatieclips PVC
- C4 Bestaand baksteen metselwerk 190 x 90 x 50 mm, volle muur 300 mm gemetst
- C5 Gipspleister 10 mm
- C6 Acrylverf



VOLLE MUUR

RENOVATIE



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Sierpleister | rotswol | cellenbeton | gipsvezelplaat | verf

Milieuscore  
11,22 mPt/FE

U-waarde  
0,18 W/m²K



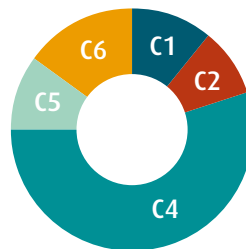
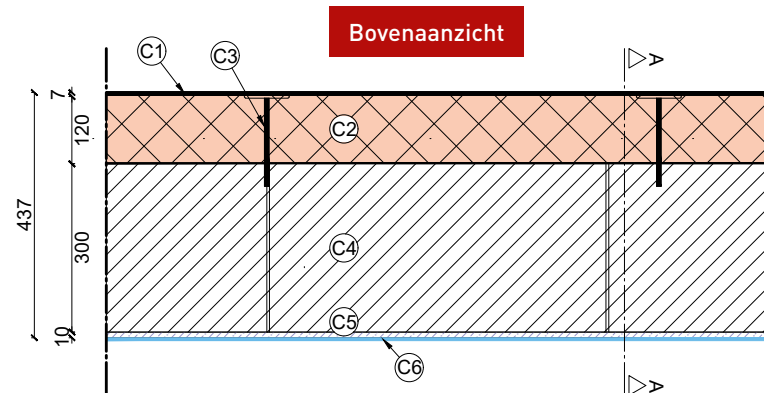
Bestaande binnenwand in cellenbeton  
Rotswol



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Pluggen verzinken in het vlak van het isolatiemateriaal
- » Speciale isolatieplug gebruiken waarover gepleisterd kan worden
- » Niet nodig om fundering uit te breiden
- » Detail muuraanzet boven maaiveld uit te werken zodat waterdichting en isolatieschil doorlopend zijn
- » Aangepaste afwerking t.p.v. muuraanzet boven maaiveld i.v.m. opspattend regenwater



## Milieuscore

Impact per component

11%	C1	Sierpleister 7 mm
9%	C2	Rotswoldeken 120 mm, mechanisch bevestigd
0%	C3	Isolatieclips PVC
55%	C4	Cellenbeton blokken, 600 x 300 x 250 mm, gelijmd
10%	C5	Beplating gipsvezel 12,5 mm geschroefd
15%	C6	Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

RENOVATIE

VOLLE MUUR



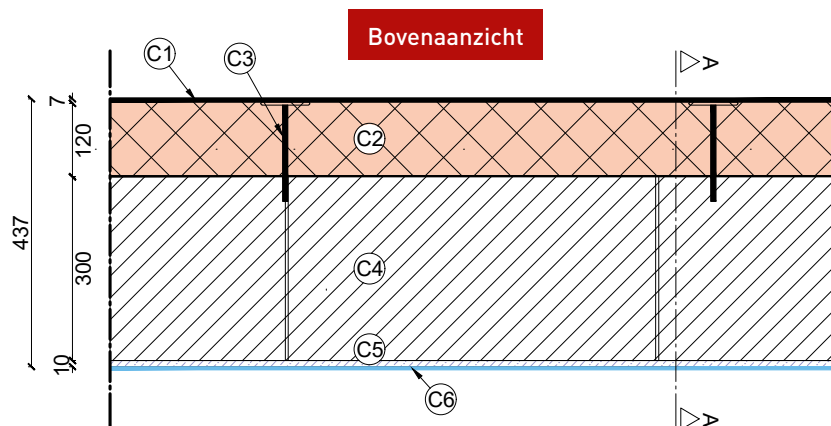
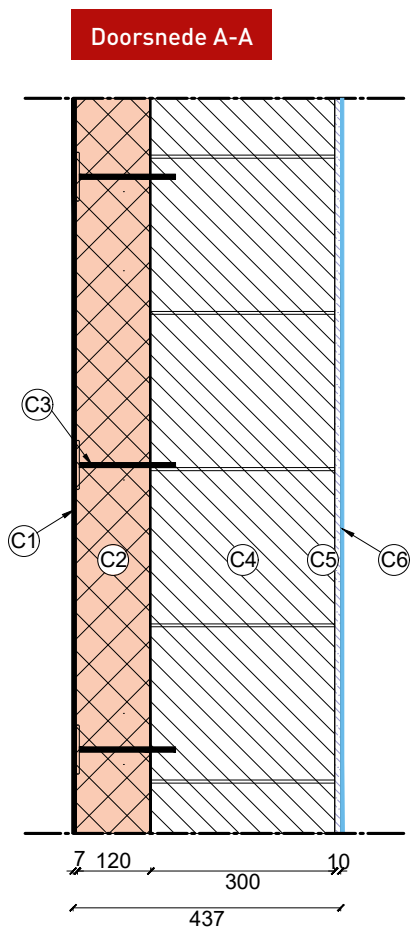
← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Sierpleister | rotswol | cellenbeton | gipsvezelplaat | verf



- C1 Sierpleister 7 mm
- C2 Rotswoldeken 120 mm, mechanisch bevestigd
- C3 Isolatieclips PVC
- C4 Cellenbeton blokken, 600 x 300 x 250 mm, gelijmd
- C5 Beplating gipsvezel 12,5 mm geschroefd
- C6 Acrylverf



VOLLE MUUR

RENOVATIE



← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Thermowood | houtvezelplaat | I-joist | cellulose | OSB | gipskarton | verf

Milieuscore  
12,41 mPt/FE

U-waarde  
0,19 W/m²K



Cellulose  
Houtvezelplaat



Houten latwerk en balken



Houten latwerk en balken



Houten latwerk, houtvezelplaat,  
I-joist, cellulose



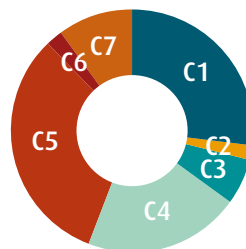
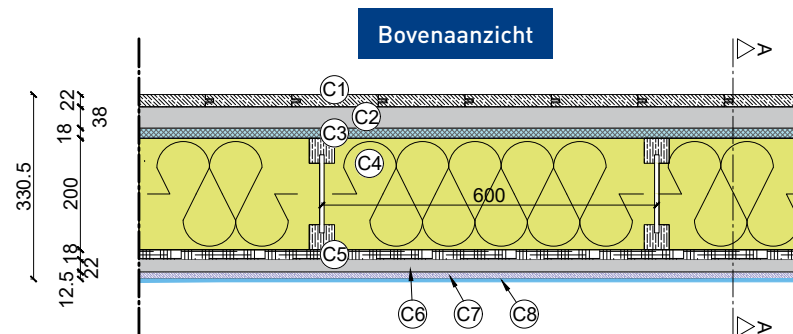
Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » De OSB plaat moet dampdicht zijn (nakijken op de technische fiches), zo niet dient bijkomend een dampscherm voorzien te worden



## Milieuscore

### Impact per component

- 27% C1 Thermowood, 22 mm, genageld
- 2% C2 Houten latten, 38 x 38 mm, geschroefd, behandeld
- 6% C3 Gebitumineerde houtvezelplaat 18 mm, geschroefd
- 21% C4 Cellulosevlokken 200 mm tussen structuur met I-joist, gelamineerd hout-OSB, 200 mm
- 32% C5 Beplating OSB, 18 mm
- 2% C6 Houten latten, 47 x 22 mm, geschroefd, behandeld
- 10% C7 Beplating gipspleister 12,5 mm, geschroefd
- 0% C8 Kalkverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1



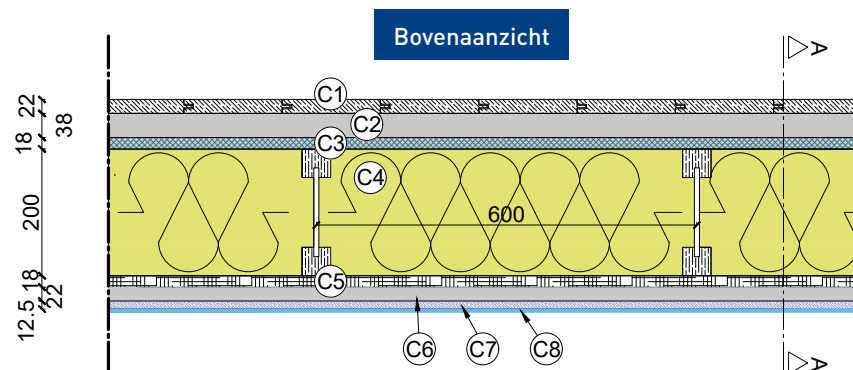
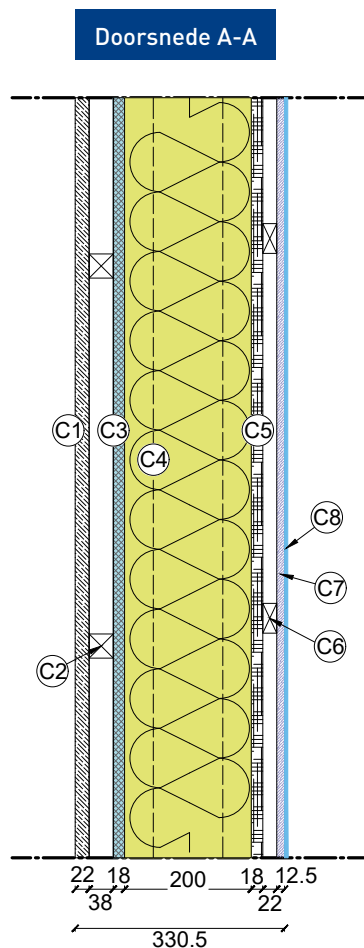
← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Thermowood | houtvezelplaat | I-joist | cellulose | OSB | gipskarton | verf



- C1 Thermowood, 22 mm, genageld
- C2 Houten latten, 38 x 38 mm, geschroefd, behandeld
- C3 Gebitumineerde houtvezelplaat 18 mm, geschroefd
- C4 Cellulosevlokken 200 mm tussen structuur met I-joist, gelamineerd hout-OSB, 200 mm
- C5 Beplating OSB, 18 mm
- C6 Houten latten, 47 x 22 mm, geschroefd, behandeld
- C7 Beplating gipspleister 12,5 mm, geschroefd
- C8 Kalkverf



HOUTSKELET

NIEUWBOUW



Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Vezelcementleien | houtvezelplaat | naaldhout | rotswol | OSB | gipskarton | verf

Milieuscore  
13,36 mPt/FE

U-waarde  
0,21 W/m²K



Rotswol  
OSB



Houten latwerk en balken



Houten latwerk en balken



Houten latwerk en balken



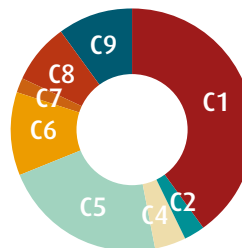
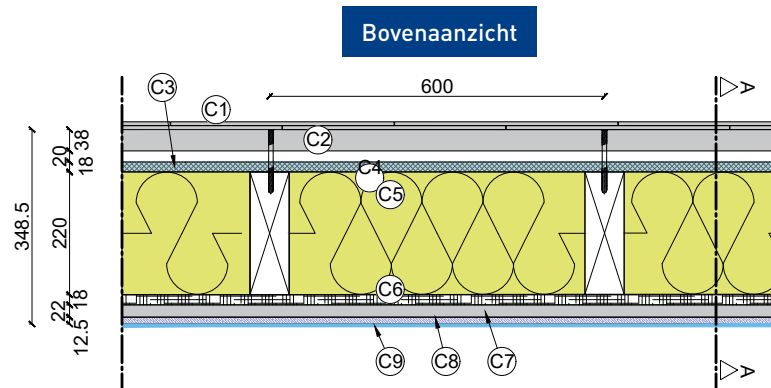
Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » De OSB plaat moet dampdicht zijn (nakijken op de technische fiches), zo niet dient bijkomend een damp scherm voorzien te worden



## Milieuscore

Impact per component

40%	C1	Vezelcementleien
3%	C2	Houten latten, 38 x 38 mm, geschroefd, behandeld
0%	C3	Luchtlaag geventileerd, 20 mm
4%	C4	Gebitumineerde houtvezelplaat 18 mm, geschroefd
22%	C5	Rotswoldeken 0,037 W/mK, 220 mm, tussen houtskelet naaldhout 220 mm
11%	C6	OSB, 18 mm, dampdicht
2%	C7	Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
8%	C8	Beplating gipspleister 12,5 mm, geschroefd
10%	C9	Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1



←  
**SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair

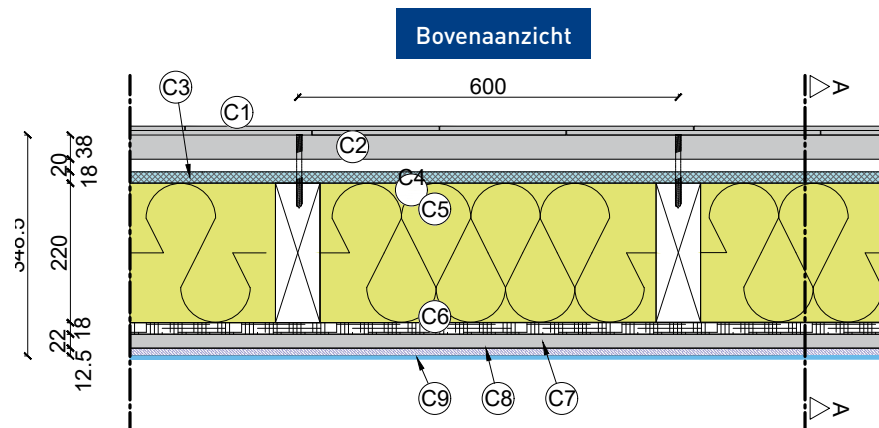
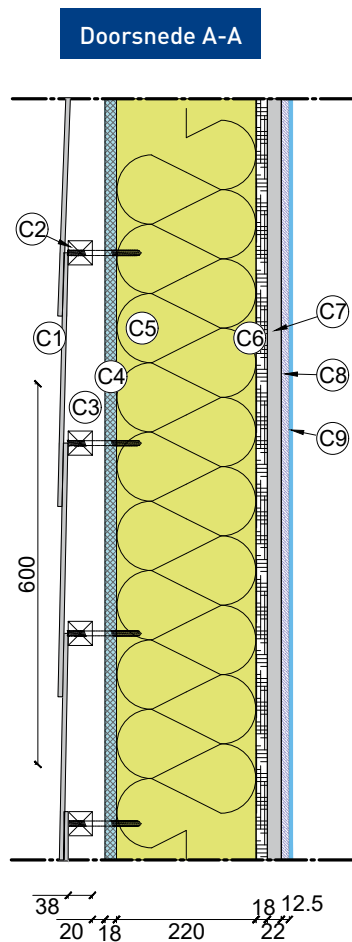


Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

NIUWBOUW

HOOTSKELET

# Vezelcementleien | houtvezelplaat | naaldhout | rotswol | OSB | gipskarton | verf



- C1 Vezelcementleien
- C2 Houten latten, 38 x 38 mm, geschroefd, behandeld
- C3 Luchtlaag geventileerd, 20 mm
- C4 Gebitumineerde houtvezelplaat 18 mm, geschroefd
- C5 Rotswoldeken 0,037 W/mK, 220 mm, tussen houtskelet naaldhout 220 mm
- C6 OSB, 18 mm, dampdicht
- C7 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- C8 Beplating gipspleister 12,5 mm, geschroefd
- C9 Acrylverf



HOUTSKELET

NIEUWBOUW



← ■ ■  
**SCAN VOOR  
 MEER INFO &  
 KIJK HOE JE DEZE  
 WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Dakpannen | houtvezelplaat | I-liggers | cellulose | OSB | multiplexplaat

Milieuscore  
11,35 mPt/FE

U-waarde  
0,19 W/m²K



Cellulose  
Houtvezelplaat



Dakpannen



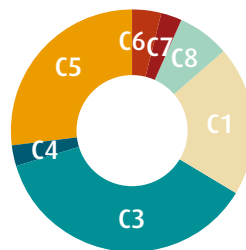
Houten latwerk en balken  
Houtvezelplaat, cellulose



Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal



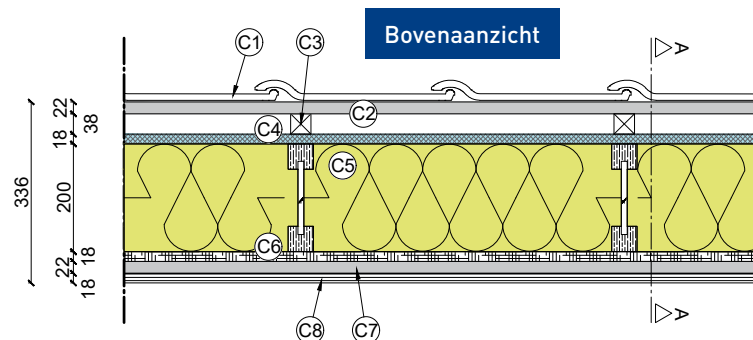
## Milieuscore Impact per component

4%	C1	Dakpannen keramisch, geklemd
0%	C2	Houten latten, 30 x 20 mm, genageld, behandeld
3%	C3	Houten latten, 38 x 38 mm, geschroefd, behandeld
7%	C4	Gebitumineerde houtvezelplaat 18 mm, geschroefd
20%	C5	Cellulosevlokken 0,04 W/mK, 200 mm, ter plaatse ingeblazen tussen houtskelet met I-liggers 200 mm
37%	C6	OSB, 18 mm, dampdicht
3%	C7	Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
27%	C8	Beplating multiplex 18 mm, geschroefd

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » De OSB plaat moet dampdicht zijn (nakijken op de technische fiches), zo niet dient bijkomend een dampscherm voorzien te worden



NIEUWBOUW

HOOTSKELET



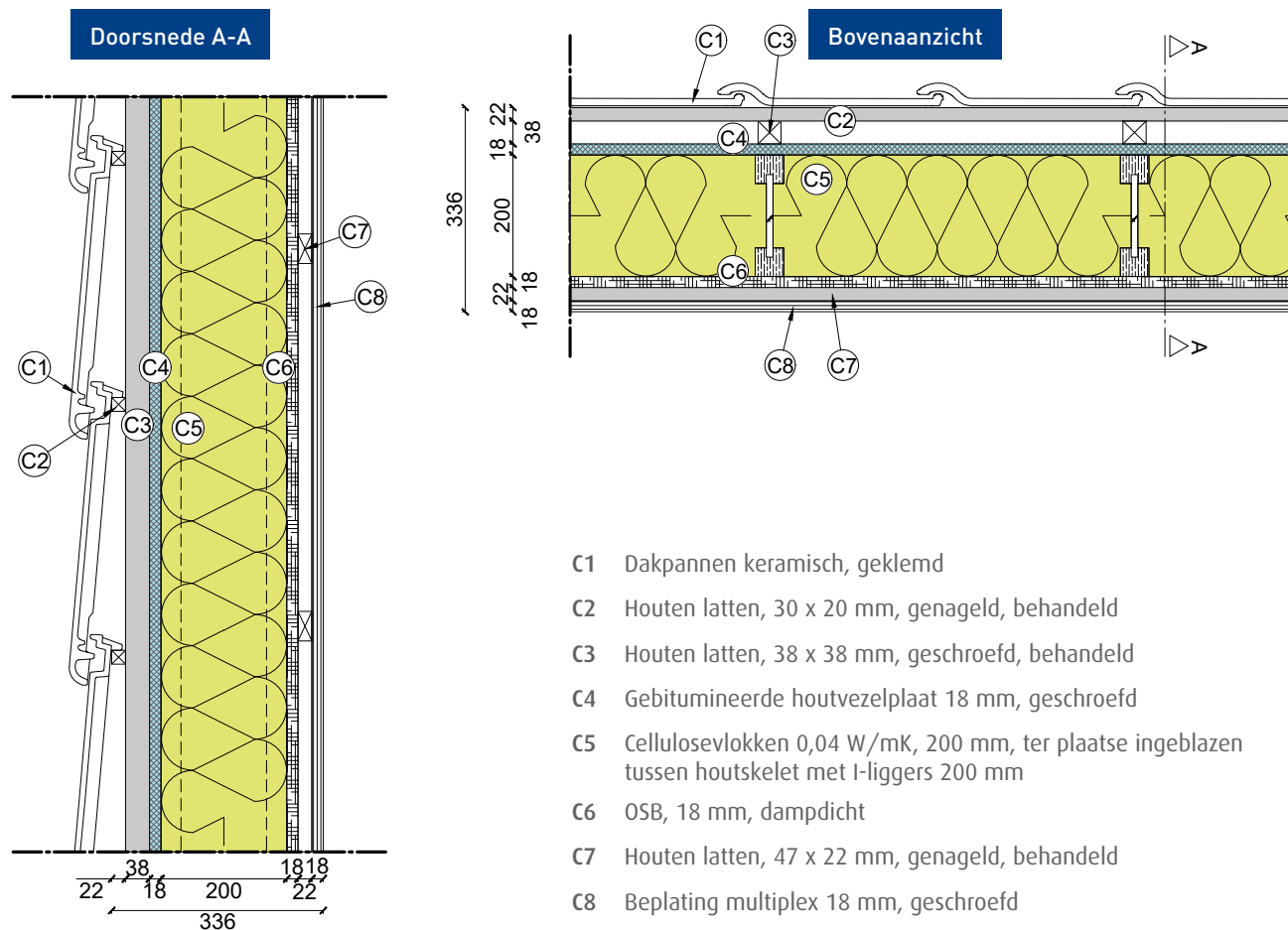
← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Dakpannen | houtvezelplaat | I-liggers | cellulose | OSB | multiplexplaat



HOUTSKELET

NIEUWBOUW



Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Sierpleister | isolerende houtvezelplaat | I-liggers | cellulose | OSB

Milieuscore  
8,27 mPt/FE

U-waarde  
0,18 W/m²K



Cellulose  
OSB



I-liggers



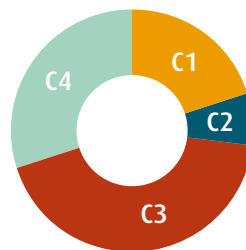
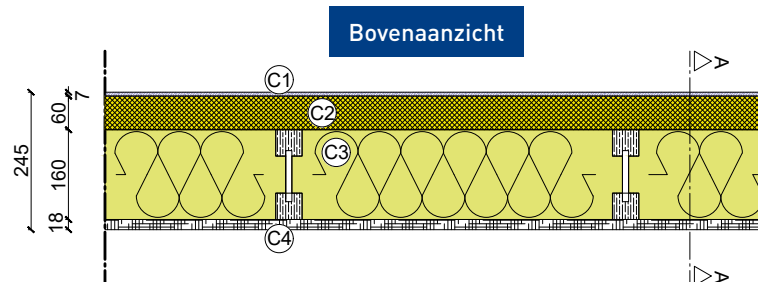
I-liggers  
OSB  
Cellulose



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Inblazen van de cellulose aan de binnenzijde
- » Dit is een wandopbouw voor secundaire ruimtes zoals een garage, berging of dergelijke gezien zichtbare OSB-eindlaag



## Milieuscore

Impact per component

- 20% C1 Sierpleister 7 mm
- 7% C2 Houtwoldeken 0,038 W/mK, 60 mm, geschroefd
- 43% C3 Cellulosevlokken 0,04 W/mK, 200 mm, ter plaatse ingeblazen tussen houtskelet met I-liggers 200 mm
- 30% C4 OSB, 18 mm, dampdicht

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

NIEUWBOUW

HOOTSKELET



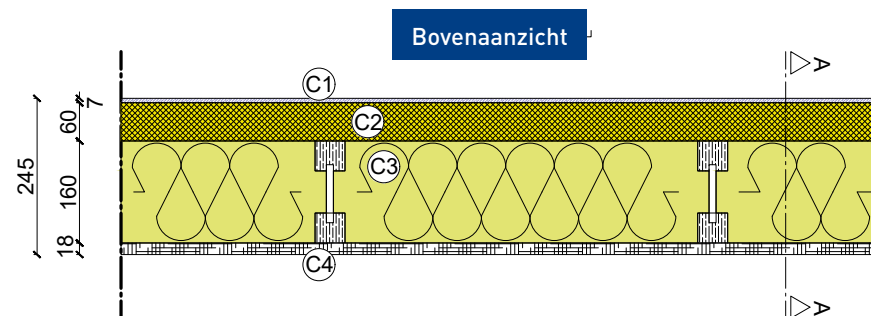
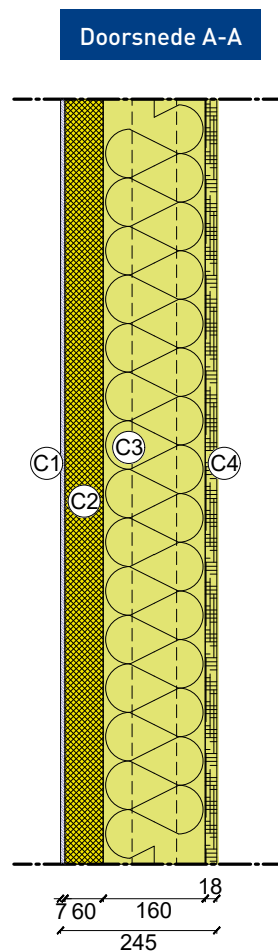
← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Sierpleister | isolerende houtvezelplaat | I-liggers | cellulose | OSB



- C1 Sierpleister 7 mm
- C2 Houtwoldeken 0,038 W/mK, 60 mm, geschroefd
- C3 Cellulosevlokken 0,04 W/mK, 200 mm, ter plaatse ingeblazen tussen houtskelet met I-liggers 200 mm
- C4 OSB, 18 mm, dampdicht



HOUTSKELET

NIEUWBOUW



← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Houten shingles | houtvezelplaat | naaldhout | glaswol | OSB | leempleister

Milieuscore  
12,73 mPt/FE

U-waarde  
0,18 W/m²K



Glaswol  
Houtvezelplaat



Houten latwerk en balken



Houten latwerk en balken



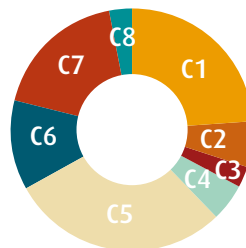
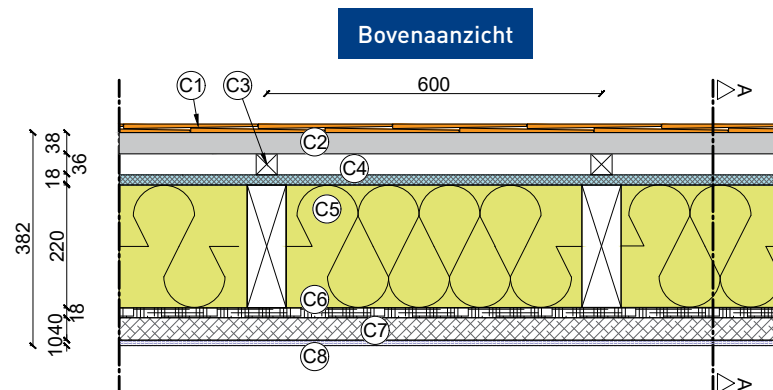
Houten latwerk en balken, OSB  
Houtvezelplaat, houten shingles



Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal



## Milieuscore Impact per component

24%	C1	Houten shingles
6%	C2	Houten latten, 30 x 20 mm, genageld, behandeld
3%	C3	Houten latten, 38 x 38 mm, geschroefd, behandeld
5%	C4	Gebitumineerde houtvezelplaat 18 mm, geschroefd
29%	C5	Glaswoldeken 0,035 W/mK, 220 mm, tussen houtskelet naaldhout 220 mm
12%	C6	OSB, 18 mm, dampdicht
18%	C7	Stroplaat 40 mm
3%	C8	Leempleister 8 mm

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Waterdichtingsfolie aan de buitenzijde tussen gebitumineerde plaat en structuur voorzien

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

**UNIVERSITEIT  
GENT**

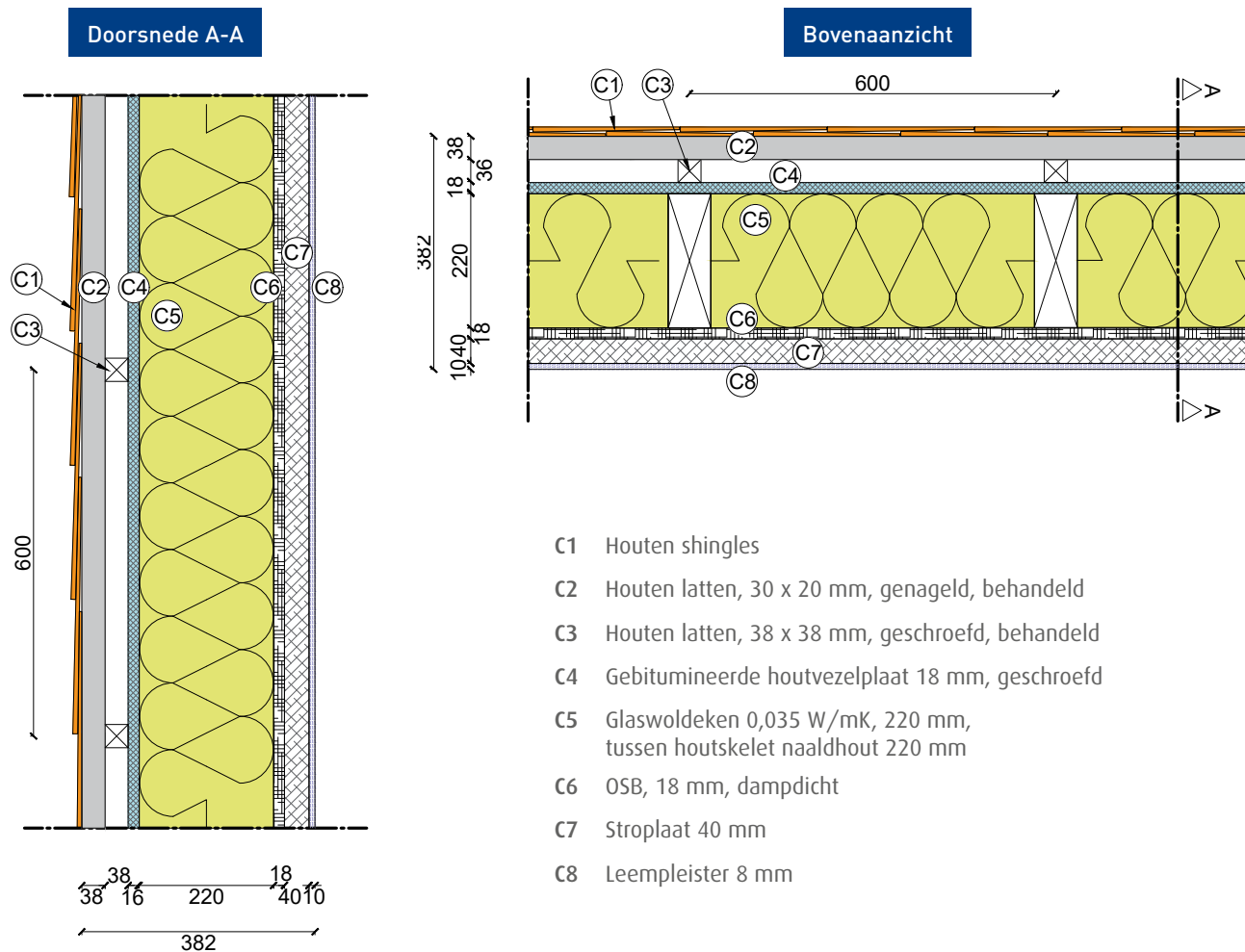
**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

NIEUWBOUW

HOOTSKELET

# Houten shingles | houtvezelplaat | naaldhout | glaswol | OSB | leempleister



HOUTSKELET

NIEUWBOUW



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Natuurleien | houtvezelplaat | I-joist | cellulose | OSB | latwerk | OSB | verf

Milieuscore  
13,74 mPt/FE

U-waarde  
0,19 W/m²K



Houtvezelplaat  
Cellulose



Houten latwerk, I-joist



Houten latwerk, I-joist



Houten latwerk, I-joist, OSB  
Houtvezelplaat  
Cellulose



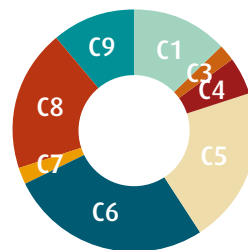
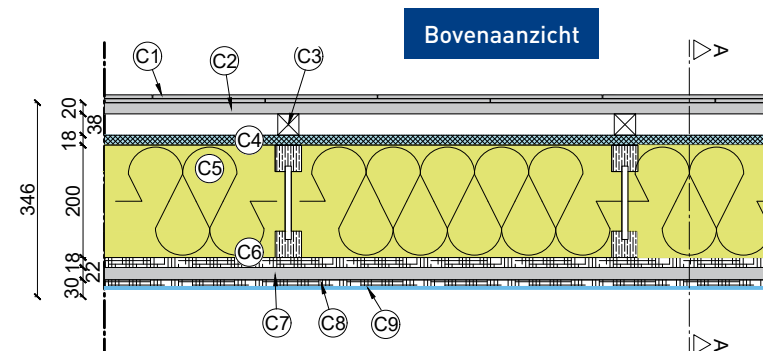
Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Indien technische spouw nodig is in de wand, dient de laatste laag dieper te zijn



## Milieuscore

### Impact per component

- 13% C1 Natuurleien, 400 x 22 x 3 mm, gehaakt
- 0% C2 Houten latten, 30 x 20 mm, genageld, behandeld
- 2% C3 Houten latten, 38 x 38 mm, geschroefd, behandeld
- 5% C4 Gebitumineerde houtvezelplaat 18 mm, geschroefd
- 21% C5 Cellulosevlokken 0,04 W/mK, 200 mm tussen houtskelet met I-joist 200 mm
- 27% C6 OSB, 18 mm, dampdicht
- 2% C7 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- 19% C8 OSB, 12 mm, geschroefd
- 11% C9 Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1



← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

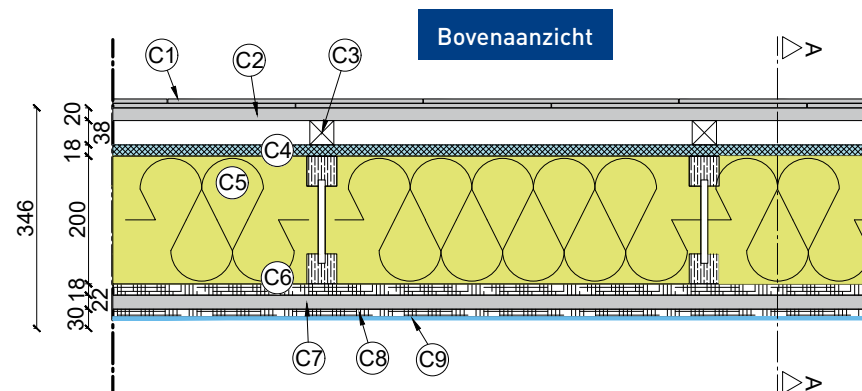
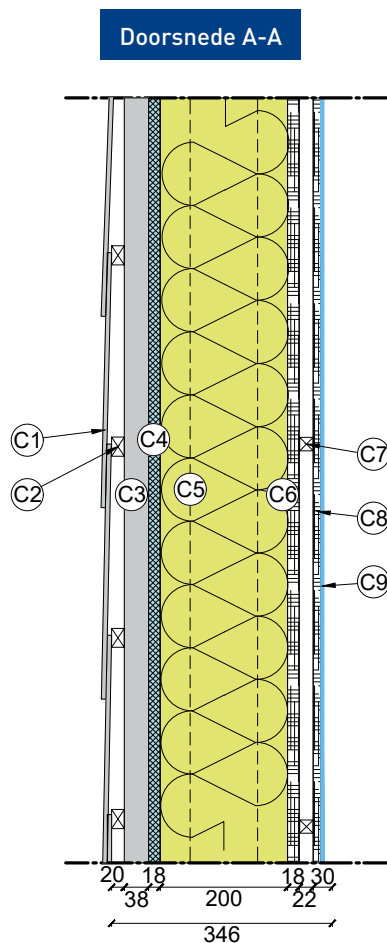
Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Natuurleien | houtvezelplaat | I-joist | cellulose | OSB | latwerk | OSB | verf



- C1 Natuurleien, 400 x 22 x 3 mm, gehaakt
- C2 Houten latten, 30 x 20 mm, genageld, behandeld
- C3 Houten latten, 38 x 38 mm, geschroefd, behandeld
- C4 Gebitumineerde houtvezelplaat 18 mm, geschroefd
- C5 Cellulosevlokken 0,04 W/mK, 200 mm tussen houtskelet met I-joist 200 mm
- C6 OSB, 18 mm, dampdicht
- C7 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- C8 OSB, 12 mm, geschroefd
- C9 Acrylverf



HOUTSKELET

NIEUWBOUW



Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# ClickBrick | XPS | isolerende keramische snelbouwsteen | gipspleister

Milieuscore  
15,59 mPt/FE

U-waarde  
0,19 W/m²K



Clickbrick



Robuuste constructie met lange levensduur



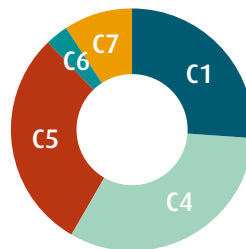
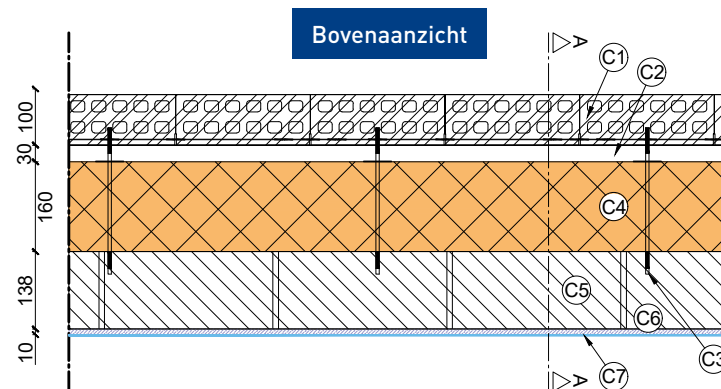
Clickbrick



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Specifieke bevestigingstechniek, neemt meer tijd bij eerste uitvoering, leerproces
- » Geprofileerde RVS slagspouwankers, ankers aanbrengen om de 5 lagen en 2 strekken (4 st/m²)
- » Uniplug, geschikt voor slagspouwanker harde isolatie



## Milieuscore

### Impact per component

- 26% C1 Wienerberger ClickBrick gevelsteensysteem, mechanisch bevestigd
- 0% C2 Luchtspouw 30 mm
- 0% C3 Isolatieclips PVC
- 32% C4 Isolatie XPS 160 mm
- 29% C5 Isolerende keramische snelbouwsteen 288 x 138 x 138 mm
- 3% C6 Gipspleister 10 mm
- 9% C7 Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

NIEUWBOUW

KLASSIEKE SPOUWMUUR



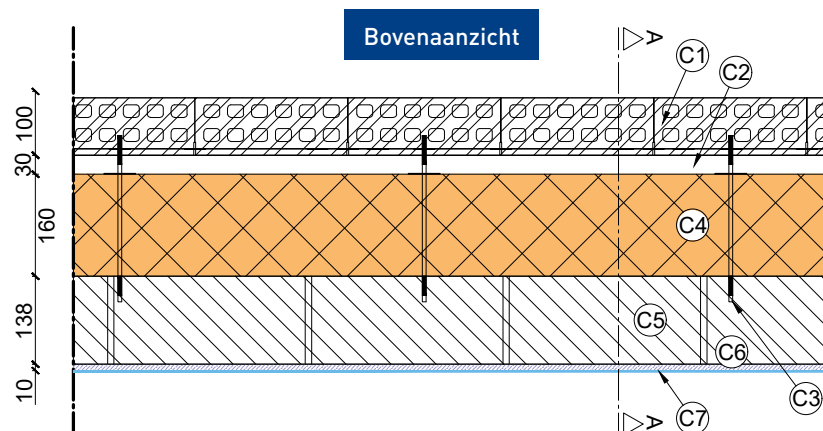
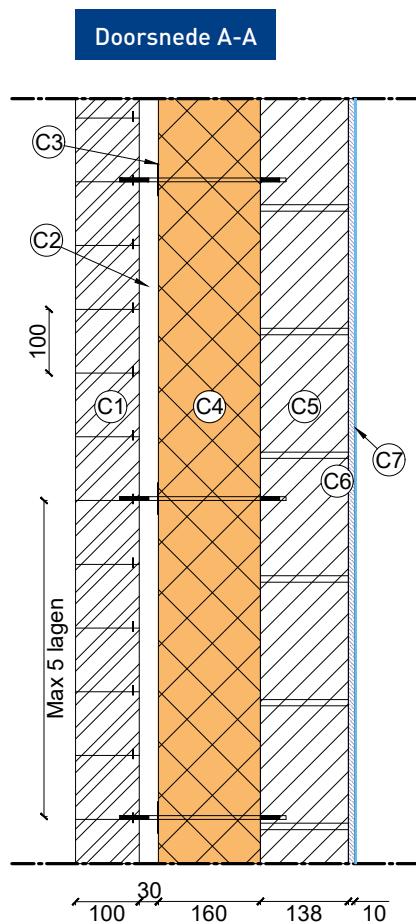
← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# ClickBrick | XPS | isolerende keramische snelbouwsteen | gipspleister



- C1 Wienerberger ClickBrick gevelsteensysteem, mechanisch bevestigd
- C2 Luchtspouw 30 mm
- C3 Isolatieclips PVC
- C4 Isolatie XPS 160 mm
- C5 Isolerende keramische snelbouwsteen 288 x 138 x 138 mm
- C6 Gipspleister 10 mm
- C7 Acrylverf



KLASSIEKE SPOUWMUUR

NIEUWBOUW



Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Facadeclick | EPS | keramische snelbouwsteen | gipspleister

Milieuscore  
14,73 mPt/FE

U-waarde  
0,19 W/m²K



Facadeclick



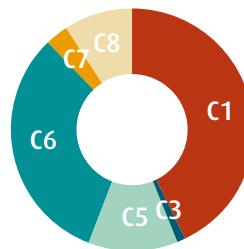
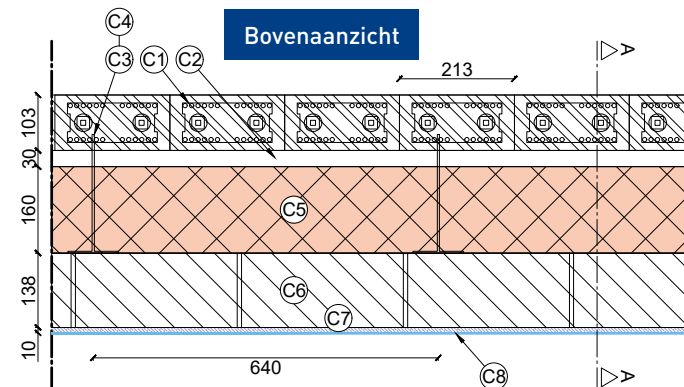
Facadeclick



Robuuste constructie  
met lange levensduur

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » EPS isolatie 160mm uitvoering met sponning
- » Specifieke bevestigingstechniek, neemt meer tijd bij eerste uitvoering, leerproces
- » **Spouwanker** - Ø 4 mm, om de 4 lagen geschrant met een tussenafstand 640 mm, **Rozet** - Ø 94 mm, mechanisch bevestigd aan het binnenspouwblad, voldoende drukopbouw vanaf 10 bouwlagen, indien minder, inserts verticaal onderling verbinden met lange schroef
- » Eerste bouwlaag wordt in mortel gelegd
- » Uitvoering is weersonafhankelijk



## Milieuscore

Impact per component

43%	C1	Facadeclick gevelsteensysteem, mechanisch bevestigd
0%	C2	Luchtsponw
1%	C3	Spouwaken inox
0%	C4	Isolatiepluggen PVC
12%	C5	EPS-platen 0,035 W/mK, 160 mm
32%	C6	Keramische snelbouwsteen 288 x 138 x 138 mm
3%	C7	Gipspleister 10 mm
10%	C8	Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1



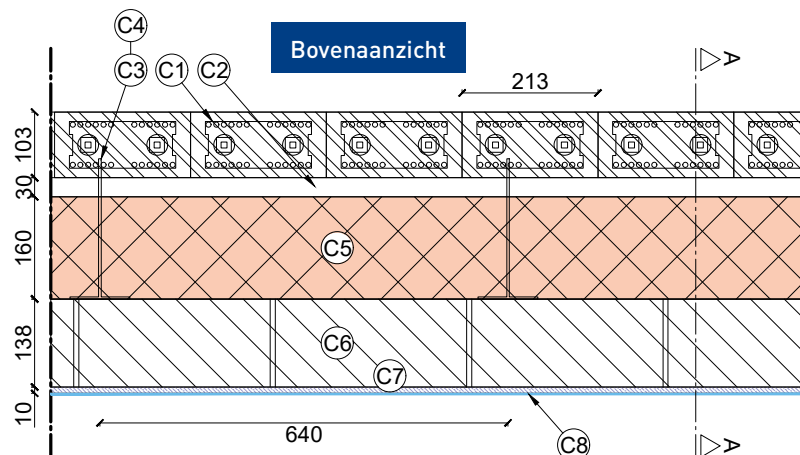
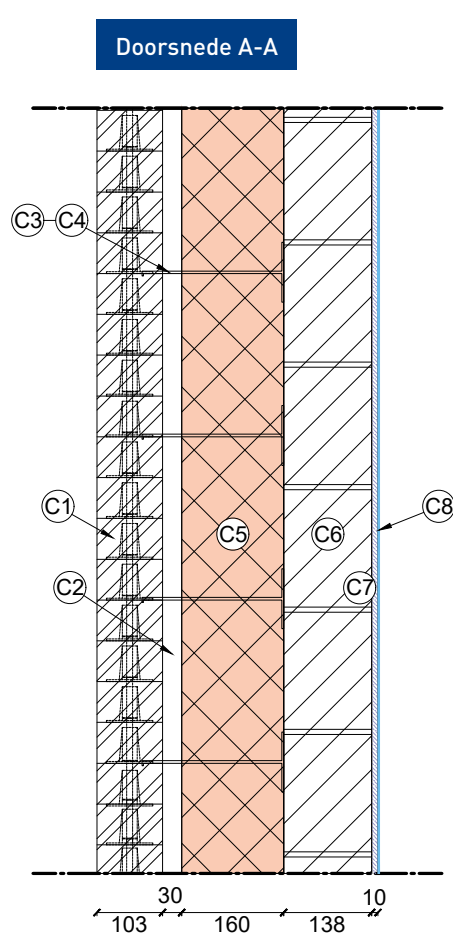
← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Facadeclick | EPS | keramische snelbouwsteen | gipspleister



- C1 Facadeclick gevelsteensysteem, mechanisch bevestigd
- C2 Luchtspouw
- C3 Spouwhaken inox
- C4 Isolatiepluggen PVC
- C5 EPS-platen 0,035 W/mK, 160 mm
- C6 Keramische snelbouwsteen 288 x 138 x 138 mm
- C7 Gipspleister 10 mm
- C8 Acrylverf



Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Lariks planken | textielisolatie | kalkzandsteen | leempleister

Milieuscore  
14,15 mPt/FE

U-waarde  
0,22 W/m²K



Textielisolatie



Lariks planken, houten latwerk en balken



Textielisolatie  
Lariks planken, houten latwerk en balken



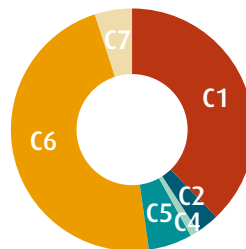
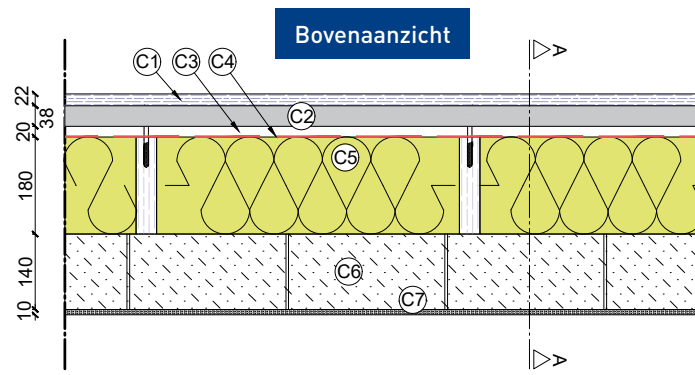
Lariks planken, houten latwerk en balken



Mechanische bevestiging van de lariks planken  
en van de isolatie  
Demonteerbare scheidbare lagen

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Om de 600 mm tussen latwerk
- » Textielisolatie steeds tussen de kepers aanbrengen



## Milieuscore

Impact per component

- 38% C1 Planken lariks 22 mm, genageld, behandeld
- 3% C2 Pannelatten 38 x 38 mm, geschroefd, behandeld
- 0% C3 Luchtspouw
- 1% C4 Dichtingsfolie PE, geniet
- 6% C5 Textielisolatie 180 mm tussen balken en dwarsbalken, naaldhout, genageld, behandeld 180 mm
- 47% C6 Kalkzandsteen 290 x 140 x 140 mm
- 5% C7 Leempleister 10 mm

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

NIJEUWBOUW

KLASSIEKE SPOUWMUUR



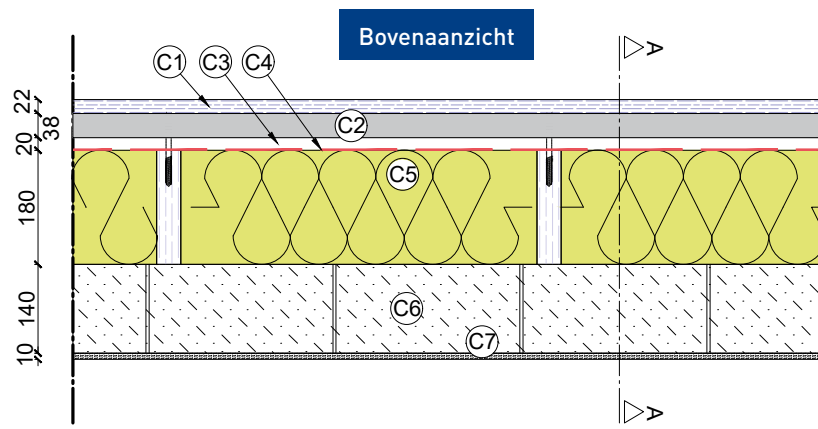
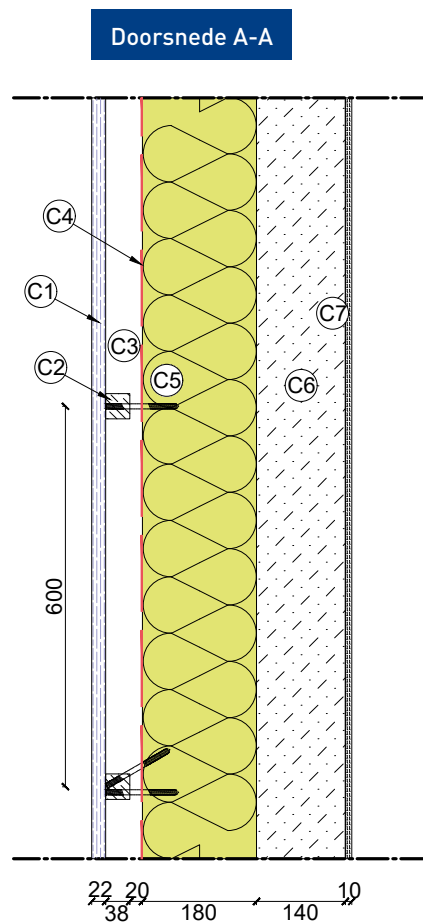
←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Lariks planken | textielisolatie | kalkzandsteen | leempleister



- C1 Planken lariks 22 mm, genageld, behandeld
- C2 Pannelatten 38 x 38 mm, geschroefd, behandeld
- C3 Luchtspouw
- C4 Dichtingsfolie PE, geniet
- C5 Textielisolatie 180 mm tussen balken en dwarsbalken, naaldhout, genageld, behandeld 180 mm
- C6 Kalkzandsteen 290 x 140 x 140 mm
- C7 Leempleister 10 mm



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Vezelcementleien | houtwoldeken | kalkzandsteen | kalkhoudend gips | kalkverf

Milieuscore  
12,09 mPt/FE

U-waarde  
0,19 W/m²K



Houtwoldeken



Vezelcementleien  
Houten latwerk



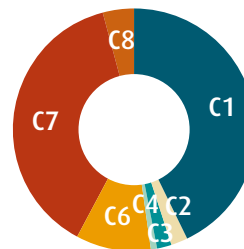
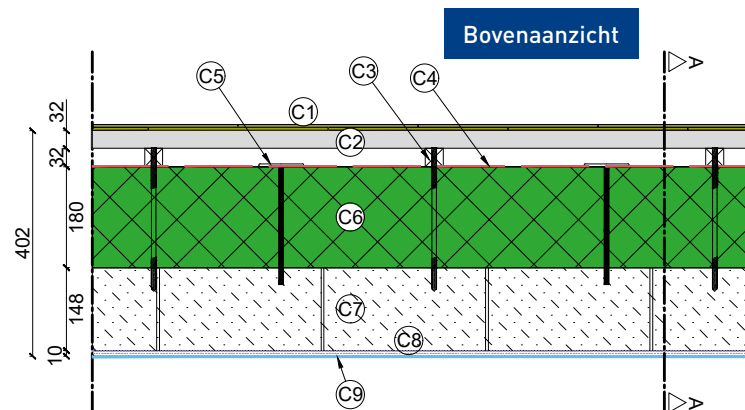
Houtwoldeken  
Houten latten



Mechanische bevestiging van de  
gevelafwerking en de isolatie  
Demonteerbare scheidbare lagen

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Houtwolplaten 180 mm zijn zwaar om te plaatsen, hou hier rekening mee bij montage op een stelling
- » Aandacht voor funderingsaanzet mbt onderzijde houtwoldeken: dit mag nooit in vochtige omgeving staan



## Milieuscore Impact per component

43%	C1	Vezelcementleien, geklemd
2%	C2	Pannelatten 32 x 26 mm, genageld, behandeld
2%	C3	Pannelatten 32 x 26 mm, geschroefd, behandeld
1%	C4	Dichtingsfolie PE, geniet
0%	C5	Isolatieclip PVC
10%	C6	Houtwoldeken 180 mm
38%	C7	Kalkzandsteen 298 x 150 x 148 mm
4%	C8	Kalkhoudend gips 10 mm
0%	C9	Kalkverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair

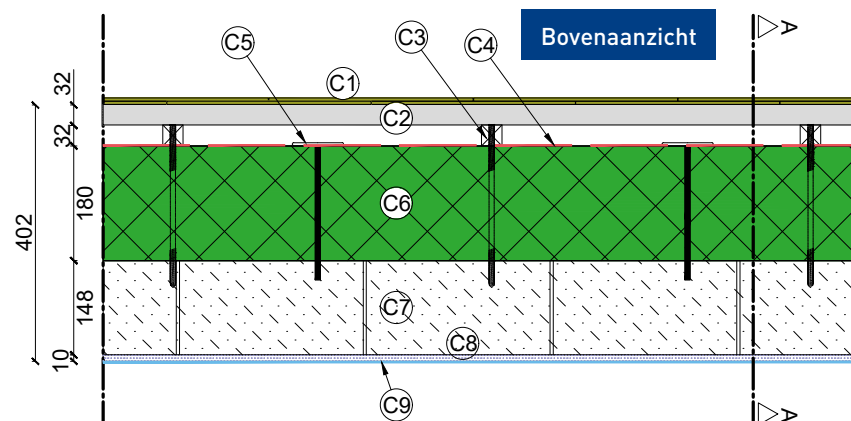
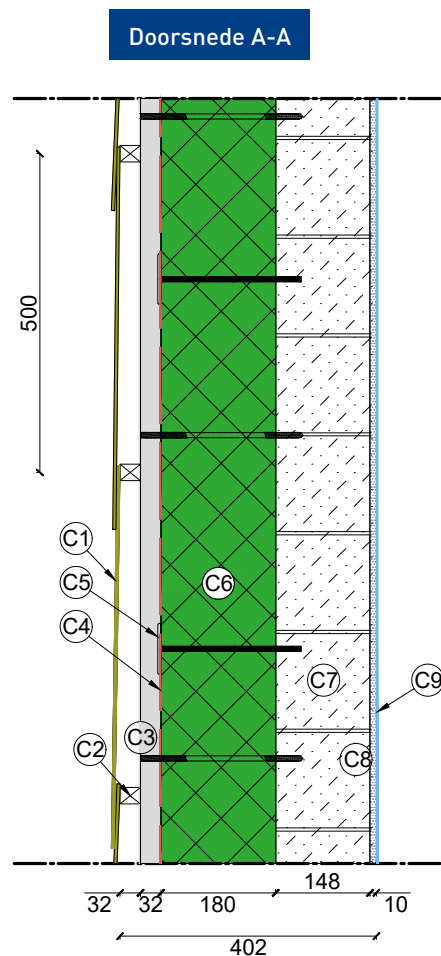


←  
SCAN VOOR  
MEER INFO



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Vezelcementleien | houtwoldeken | kalkzandsteen | kalkhoudend gips | kalkverf



- C1 Vezelcementleien, geklemd
- C2 Pannelatten 32 x 26 mm, genageld, behandeld
- C3 Pannelatten 32 x 26 mm, geschroefd, behandeld
- C4 Dichtingsfolie PE, geniet
- C5 Isolatieclip PVC
- C6 Houtwoldeken 180 mm
- C7 Kalkzandsteen 298 x 150 x 148 mm
- C8 Kalkhoudend gips 10 mm
- C9 Kalkverf



Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Kalkpleister | kalkhennepblokken | isolerende snelbouwsteen | leempleister

Milieuscore  
14,03 mPt/FE

U-waarde  
0,18 W/m²K



Leempleister  
Kalkhennepblokken



Demonteerbare  
scheidbare lagen



Leempleister



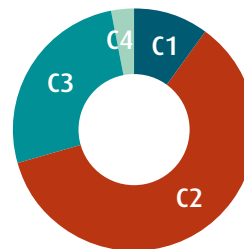
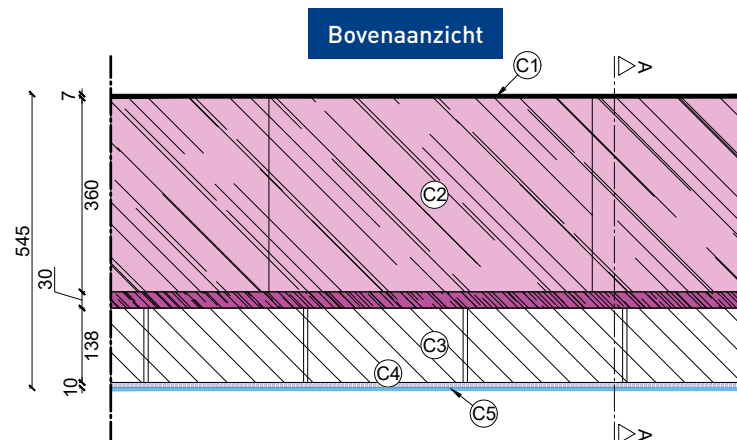
Eenvoudig  
werkmateriaal



Robuuste constructie  
met lange levensduur

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Indien het binnenspouwblad onregelmatig is dient een extra laagje van 3 cm kalkhennep ter plaatse gestort te worden tussen de kalkhennepblokken en het binnenspouwblad. Is niet verrekend in de milieuscore
- » Een uitbreiding van de funderingszool moet worden voorzien t.g.v. de dikte van de opbouw
- » Kalkhennepblokken nooit in aanraking met water laten komen. Daarom de 1ste bouwlaag uitvoeren met foamglas of cellenbeton en vochtkering



## Milieuscore

Impact per component

10%	C1	Kalkpleister 7 mm
60%	C2	Kalkhennepblokken 600 x 360 x 300 mm, gelijkmd
26%	C3	Isolerende keramische snelbouwsteen, 288 x 138 x 138 mm
3%	C4	Leempleister 10 mm
0%	C5	Kalkfinish

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

NIEUWBOUW

ISOLERENDE SNELBOUWSTEEN



← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

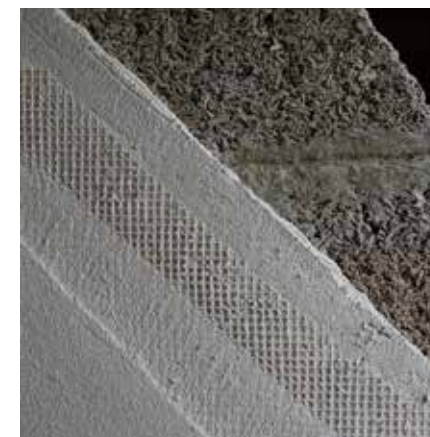
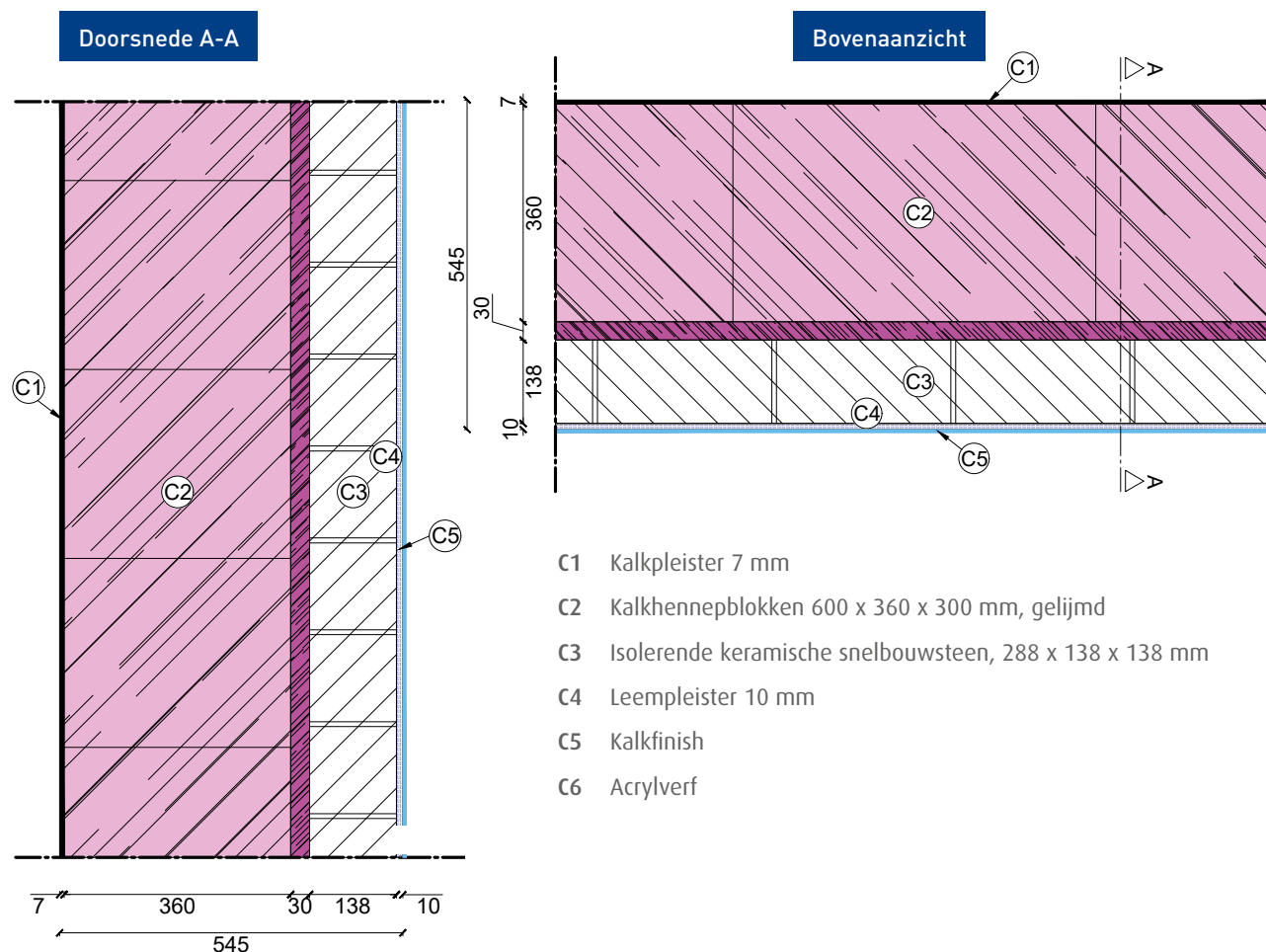
Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Kalkpleister | kalkhennepblokken | isolerende snelbouwsteen | leempleister



ISOLERENDE SNELBOUWSTEEN

NIUWBOUW



← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Sierpleister | houtwol | keramische isolerende steen | leempleister

Milieuscore  
8,99 mPt/FE

U-waarde  
0,19 W/m²K



Houtwol, leempleister



Leempleister



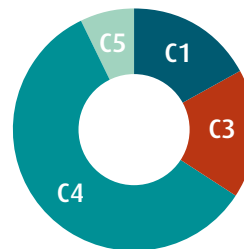
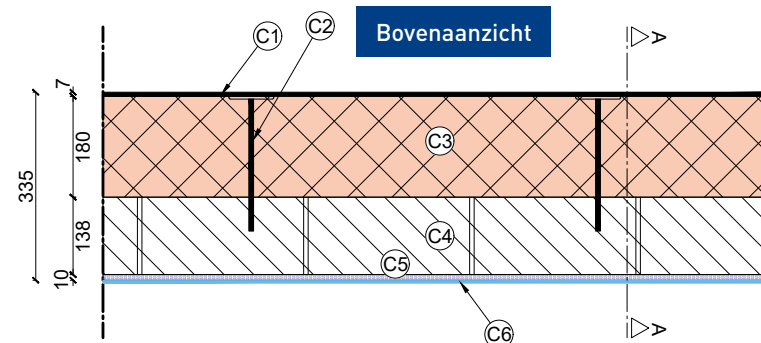
Houtwol, leempleister



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Houtwolisolatieplaat mechanisch bevestigen  
4 à 5 ankers per m²
- » Houtwolisolatieplaat is een zwaar materiaal, voorzien van  
nodige hulpmiddelen om de platen te bevestigen zeker  
indien toegepast op hoogte



## Milieuscore

Impact per component

17%	C1	Sierpleister
0%	C2	Isolatieclips PVC
17%	C3	Houtwoldeken 180 mm, mechanisch bevestigd
58%	C4	Keramische isolerende snelbouwsteen, 288 x 138 x 138 mm
7%	C5	Leempleister
0%	C6	Kalkverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

NIEUWBOUW

ISOLERENDE SNELBOUWSTEEN



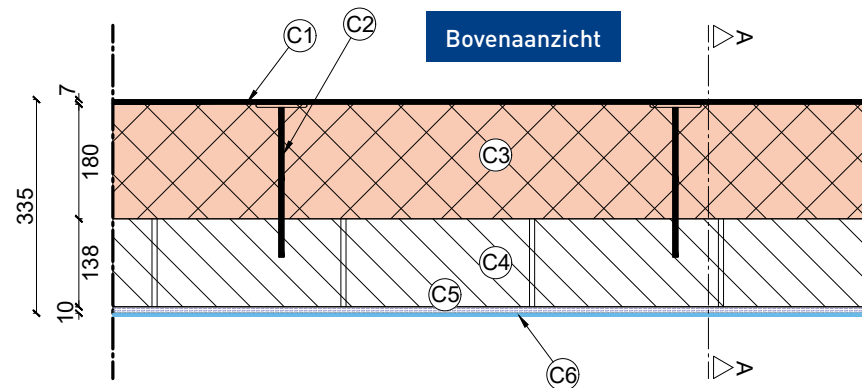
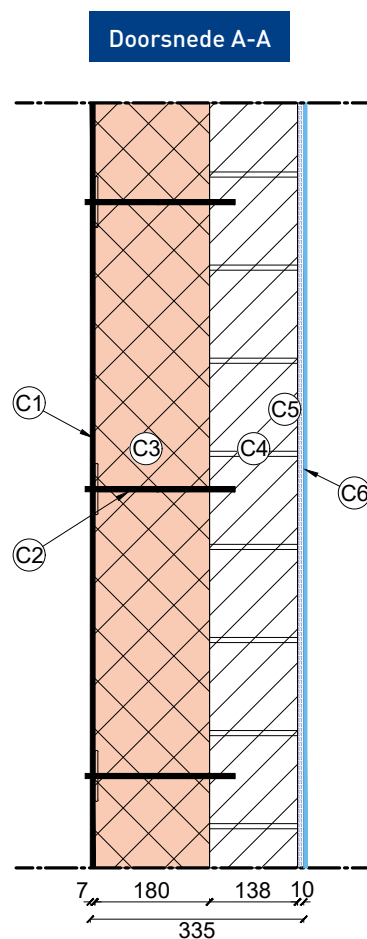
← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Sierpleister | houtwol | keramische isolerende steen | leempleister



- C1 Sierpleister
- C2 Isolatieclips PVC
- C3 Houtwoldeken 180 mm, mechanisch bevestigd
- C4 Keramische isolerende snelbouwsteen, 288 x 138 x 138 mm
- C5 Leempleister
- C6 Kalkverf



ISOLERENDE SNELBOUWSTEEN

NIUWBOUW



SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Kalkpleister | naaldhout | strobalen | leempleister

Milieuscore  
**10,80 mPt/FE**

U-waarde  
**0,18 W/m²K**



Houten latwerk en balken  
Leempleister



Houten latwerk en balken



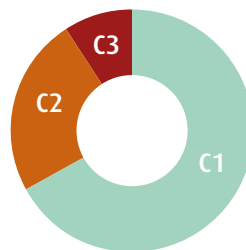
Strobalen  
Houten latwerk en balken  
Leempleister



Strobalen  
Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal



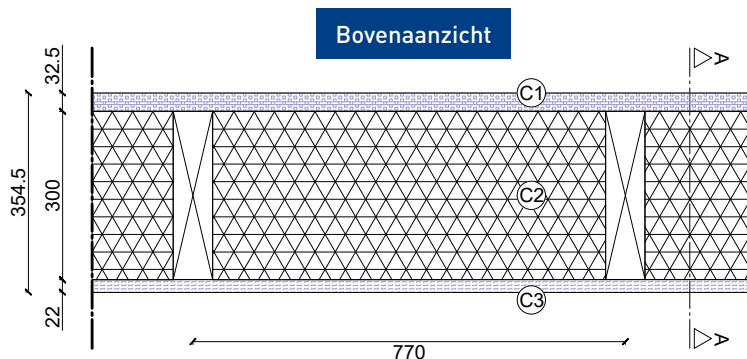
## Milieuscore Impact per component

67%	C1	Kalkpleister 30 mm
24%	C2	Strobalen 0,13 W/mK, 360 mm tussen houtskelet naaldhout 360 mm
9%	C3	Leempleister 20 mm

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Voldoende dakoversteek te voorzien aan buitenzijde gevels voor betere bescherming van het stro tijdens en na de bouwwerken
- » Stro mag niet nat worden tijdens de werken
- » Strobalen moeten voldoende hard geperst zijn
- » Funderingsaanzet en onderzijde buitengevel beschermen tegen vocht (opspattend)



NIEUWBOUW

STROBALENBOUW



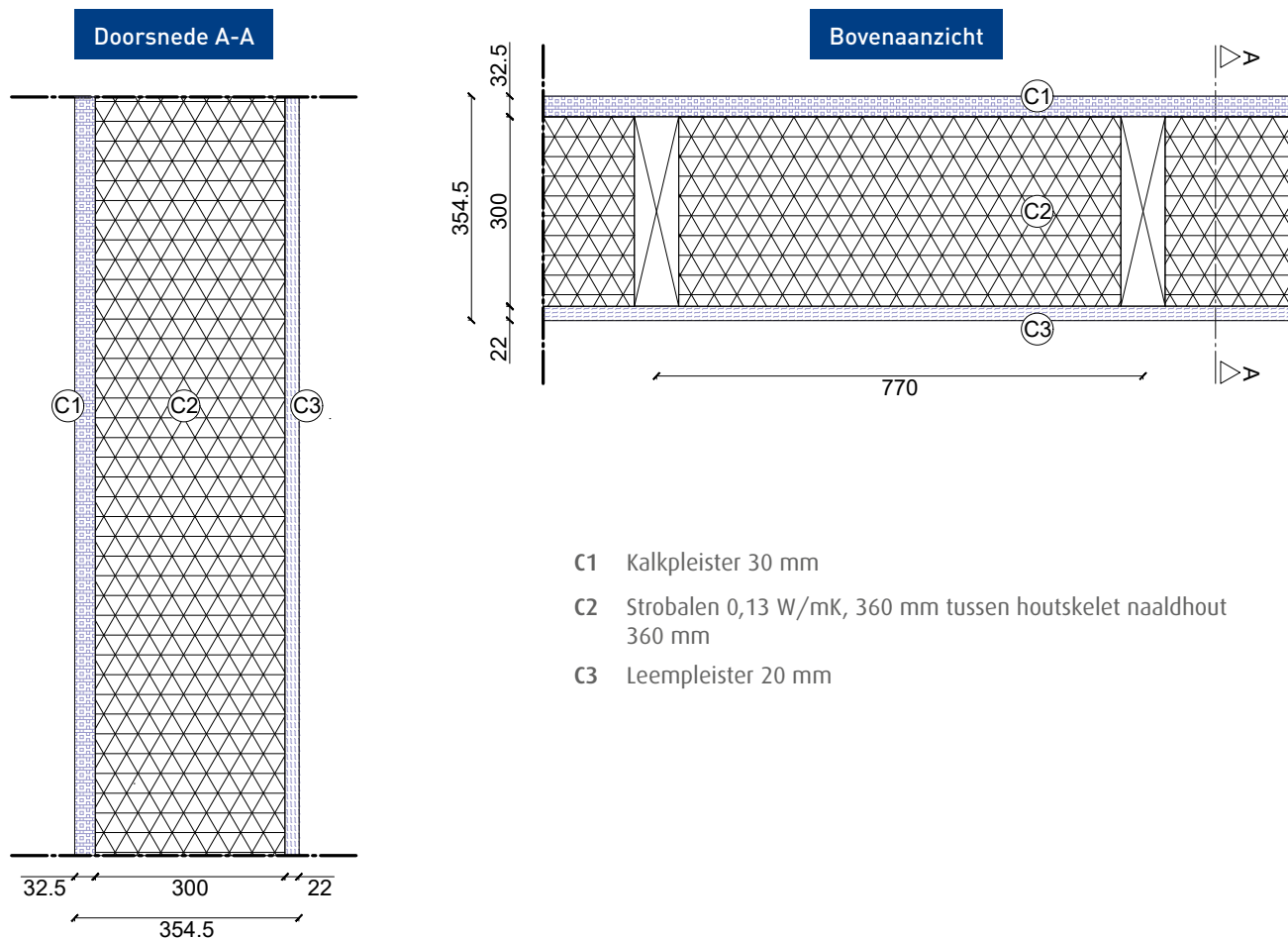
← **SCAN VOOR  
MEER INFO &  
KIJK HOE JE DEZE  
WAND OPBOUWT**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

## Kalkpleister | naaldhout | strobalen | leempleister



Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# EPDM | PUR | OSB | houten kepers | gipskartonplaten | verf

Milieuscore  
10,84 mPt/FE

U-waarde  
0,13 W/m²K



Houten latwerk, balken



Houten latwerk, balken



Houten latwerk, balken



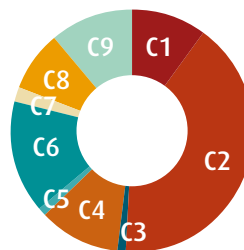
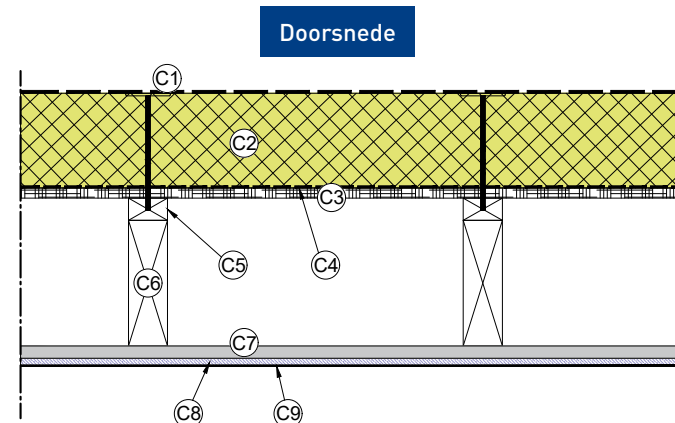
Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Dampscherm optrekken tot boven aan de dakrand



## Milieuscore

### Impact per component

- 10% C1 Dichtingsfolie EPDM 1,2 mm, gedeeltelijk verlijmd, mechanisch bevestigd
- 41% C2 PIR plaat gecacheerd 0,022 W/mK, 160 mm
- 1% C3 Dichtingsfolie PP of LDPE 0,22 mm, geniet
- 11% C4 Beplating OSB 18 mm, geschroefd
- 1% C5 Houten latten naaldhout, 50 mm, genageld
- 15% C6 Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 225 mm met niet-geventileerde luchtlaag 225 mm
- 2% C7 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- 8% C8 Gipskartonplaten 12,5 mm, geschroefd
- 11% C9 Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

NIEUWBOUW

PLAT DAK MET HOUTEN DRAAGSTRUCTUUR



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

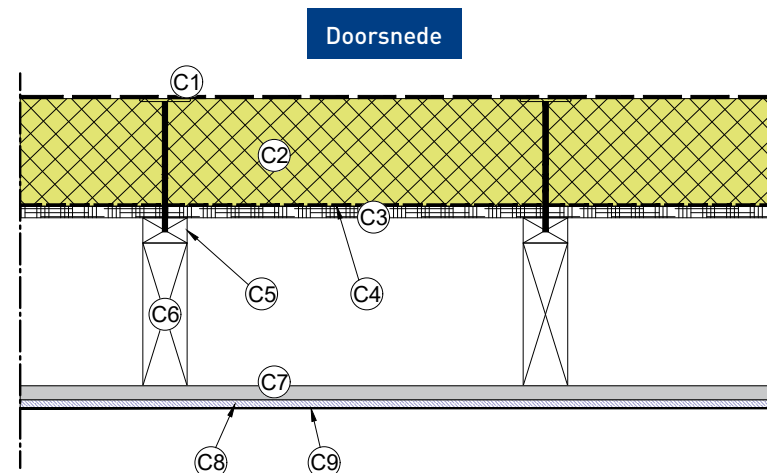
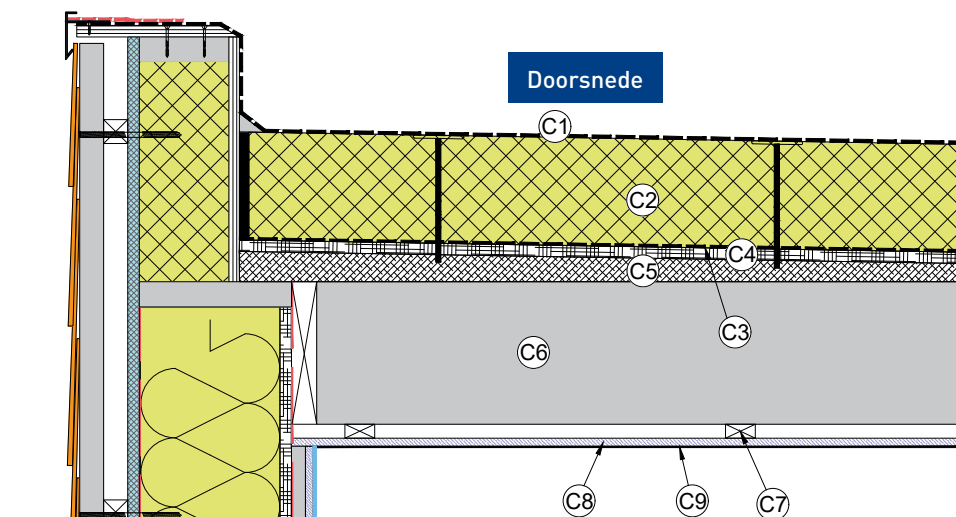
**VDAB**

**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

## EPDM | PUR | OSB | houten kepers | gipskartonplaten | verf



- C1 Dichtingsfolie EPDM 1,2 mm, gedeeltelijk verlijmd, mechanisch bevestigd
- C2 PIR plaat gecacheerd 0,022 W/mK, 160 mm
- C3 Dichtingsfolie PP-LPDE 0,22 mm, geniet
- C4 Beplating OSB 18 mm, geschroefd
- C5 Houten latten naaldhout, 50 mm, genageld
- C6 Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 225 mm met niet-geventileerde luchtlaag 225 mm
- C7 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- C8 Gipskartonplaten 12,5 mm, geschroefd
- C9 Acrylverf

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Betontegels | dichtingsfolie | XPS | OSB | houten balken

Milieuscore  
19,89 mPt/FE

U-waarde  
0,17 W/m²K



Betontegels



Houten latwerk, balken



Houten latwerk, balken



Houten latwerk, balken, betontegels



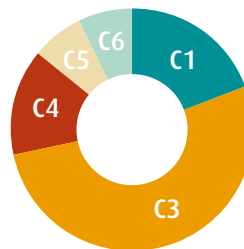
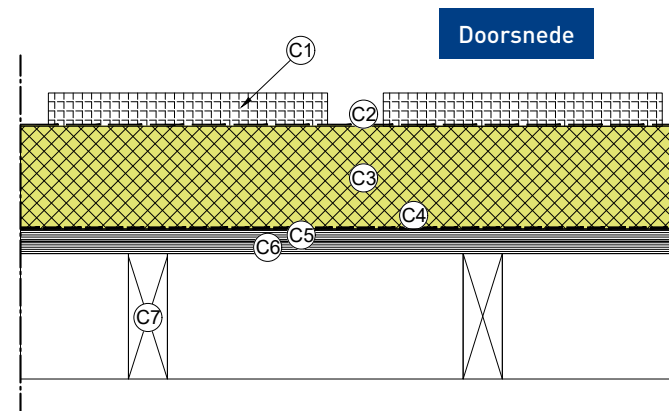
Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Dampscherm aan de binnenzijde goed laten aansluiten op de ondergrond
- » Mechanische bevestiging dakdichting tpv dakranden en hoeken te voorzien



## Milieuscore

### Impact per component

19%	C1	Harde tegels in beton, hergebruikt ex situ, 500 x 500 x 60 mm
0%	C2	Dichtingsfolie PP, losliggend
52%	C3	Beplating XPS, 0,034 W/mK, losliggend, geballast, 180 mm
14%	C4	Dichtingsfolie, Polymeerbitumen, losliggend, geballast
7%	C5	Beplating OSB, 18 mm, geschroefd
7%	C6	Beplating OSB, 18 mm, geschroefd
0%	C7	Houten balken naaldhout 220 mm, geschroefd, behandeld

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1



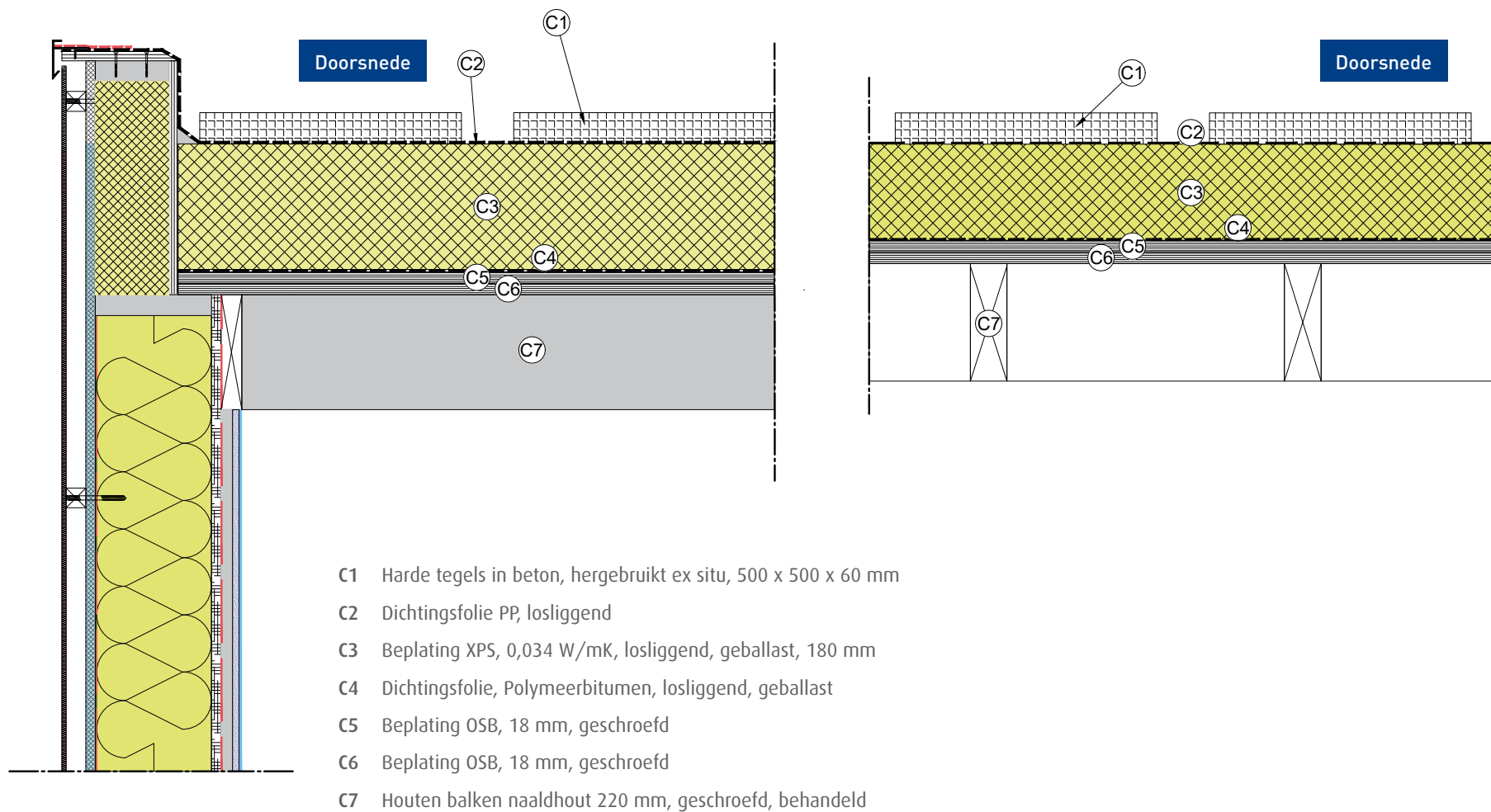
←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Betontegels | dichtingsfolie | XPS | OSB | houten balken



Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
**SCAN VOOR  
MEER INFO**



Niettemin deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Groendak extensief | rotswol | PS | bitumen | EPS | houten structuur | gipskarton | verf

Milieuscore  
13,88 mPt/FE

U-waarde  
0,13 W/m²K



Bitumen



Houten latwerk, balken, substraat en planten



Houten latwerk, balken



Houten latwerk, balken



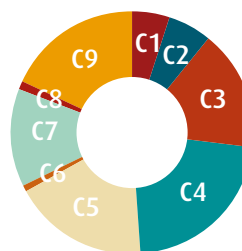
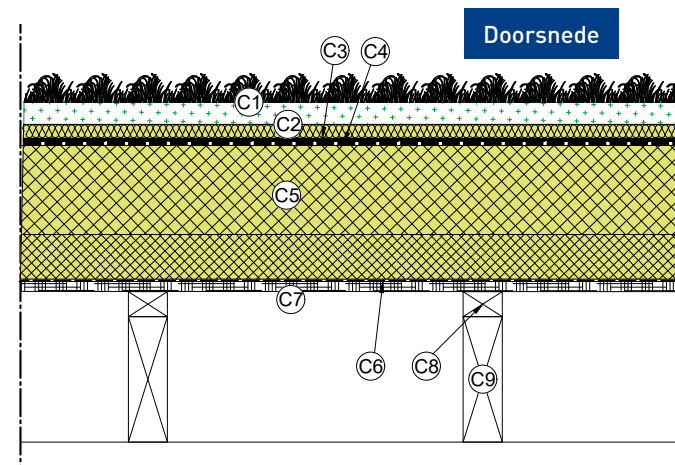
Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Dampscherm goed laten aansluiten op de ondergrond
- » Mechanische bevestiging van dakranden en tpv hoeken
- » Grindlaag langs de dakrand plaatsen



## Milieuscore

### Impact per component

5%	C1	Substraat-Turf 40 mm
6%	C2	Rotswol 25 mm voor extensief groendak
16%	C3	Beplating PS 12 mm, drainage
22%	C4	Polymeerbitumen 7 mm, gedeeltelijk gelast
18%	C5	EPS 0,031 W/mK, 210 mm
1%	C6	Dichtingsfolie PP of LDPE 0,22 mm, geniet
13%	C7	OSB 18 mm, geschroefd
1%	C8	Naaldhout planken 50 mm, afschot
18%	C9	Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 225 mm

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

NIEUWBOUW

PLAT DAK MET GROENDAK



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

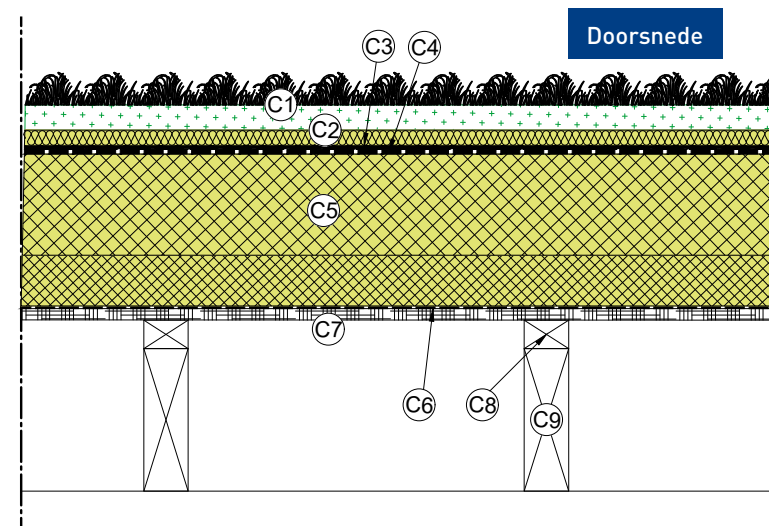
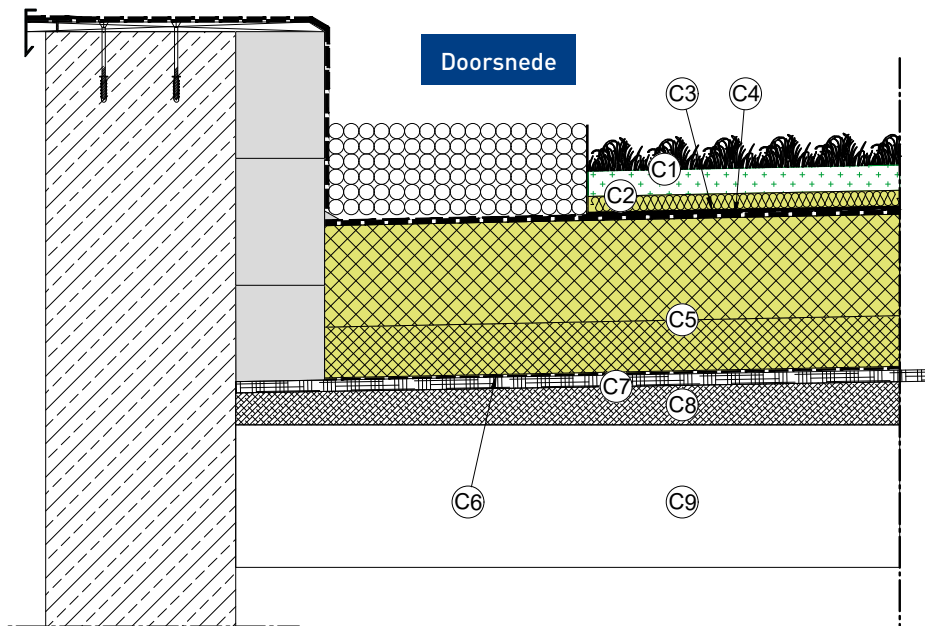
**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Groendak extensief | rotswol | PS | bitumen | EPS | houten structuur | gipskarton | verf



- C1 Substraat-Turf 40 mm
- C2 Rotswol 25 mm voor extensief groendak
- C3 Beplating PS 12 mm, drainage
- C4 Polymeerbitumen 7 mm, gedeeltelijk gelast
- C5 EPS 0,031 W/mK, 210 mm
- C6 Dichtingsfolie PP of LDPE 0,22 mm, geniet
- C7 OSB 18 mm, geschroefd
- C8 Naaldhout planken 50 mm, afschot
- C9 Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 225 mm

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Dakpannen | houtvezelplaat | rotswol tussen balken | gipskarton | verf

Milieuscore  
8,41 mPt/FE

U-waarde  
0,14 W/m²K



Rotswol  
Demonteerbare scheidbare lagen



Rotswol  
Houtvezelplaat



Houten latwerk, balken  
Houtvezelplaat



Houten latwerk, balken



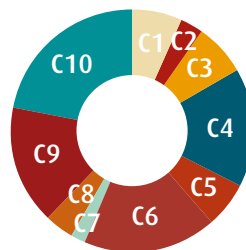
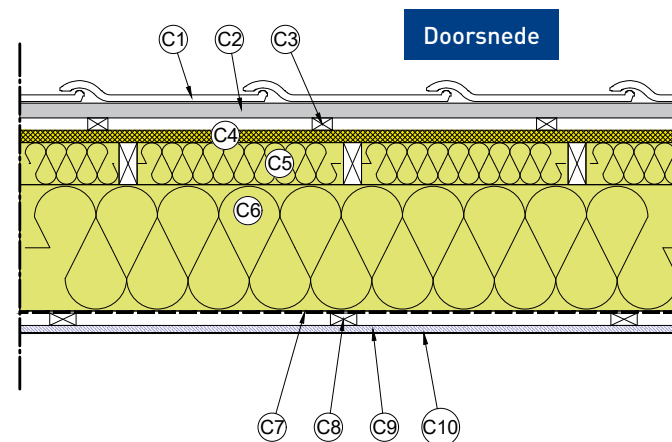
Houten latwerk, balken  
Dakpannen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

» Dampscherm goed aansluiten op de ondergrond



## Milieuscore

Impact per component

7%	C1	Keramische dakpannen
3%	C2	Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
7%	C3	Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
16%	C4	Houtvezelplaat 22 mm, genageld
6%	C5	Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 75 mm holtes gevuld met rotswol 75 mm
18%	C6	Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 225 mm holtes gevuld met rotswol 225 mm
2%	C7	Dichtingsfolie PP of LDPE 0,22 mm, geniet
4%	C8	Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
16%	C9	Gipskartonplaten 12,5 mm, geschroefd
22%	C10	Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

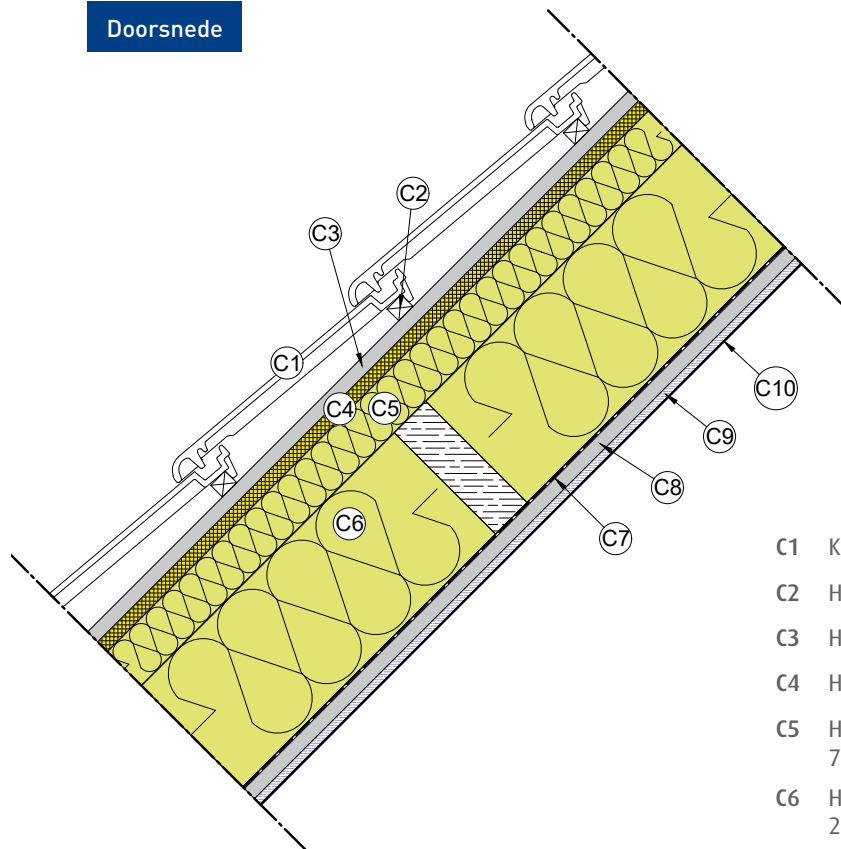
Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

NIEUWBOUW

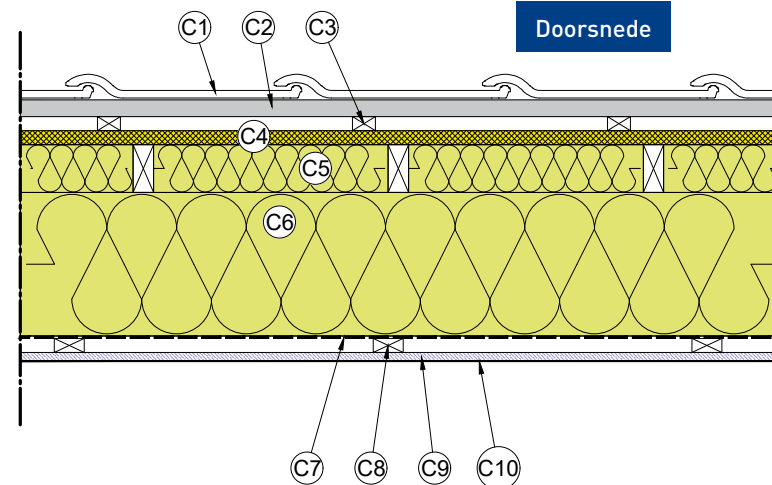
HELLEND DAK

# Dakpannen | houtvezelplaat | rotswol tussen balken | gipskarton | verf

Doorsnede



Doorsnede



- C1 Keramische dakpannen
- C2 Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
- C3 Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
- C4 Houtvezelplaat 22 mm, genageld
- C5 Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 75 mm holtes gevuld met rotswol 75 mm
- C6 Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 225 mm holtes gevuld met rotswol 225 mm
- C7 Dichtingsfolie PP of LDPE 0,22 mm, geniet
- C8 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- C9 Gipskartonplaten 12,5 mm, geschroefd
- C10 Acrylverf



HELEND DAK

NIEUWBOUW



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Dakpannen | houtvezelplaat | I-joist | cellulosevlokken | gipskarton | verf

Milieuscore  
9,11 mPt/FE

U-waarde  
0,18 W/m²K



Rotswol  
Demonteerbare scheidbare lagen



Rotswol  
Houtvezelplaat



Houten latwerk, balken  
Houtvezelplaat, cellulosevlokken



Houten latwerk, balken



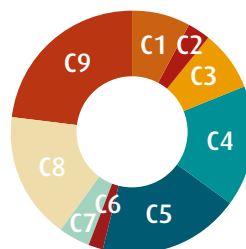
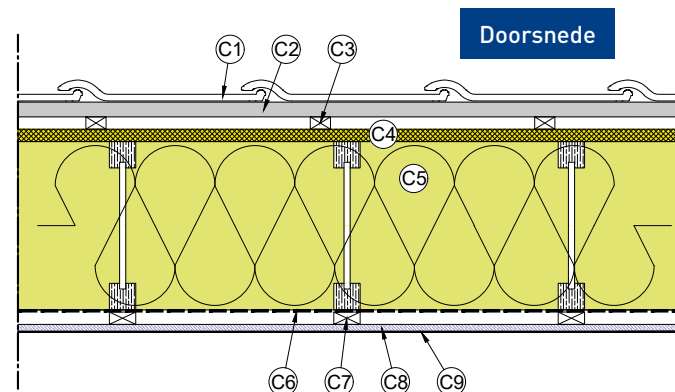
Houten latwerk, balken  
Dakpannen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

» Dampscherm goed aansluiten



## Milieuscore Impact per component

8%	C1	Keramische dakpannen
3%	C2	Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
8%	C3	Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
16%	C4	Houtvezelplaat 22 mm, genageld
19%	C5	Houten balken I-joist, gelamineerd hout-OSB, genageld, 200 mm holtes gevuld met cellulosevlokken 200 mm ter plaatse ingeblazen
2%	C6	Dichtingsfolie PP of LDPE 0,22 mm, geniet
4%	C7	Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
17%	C8	Gipskartonplaten 12,5 mm, geschroefd
23%	C9	Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

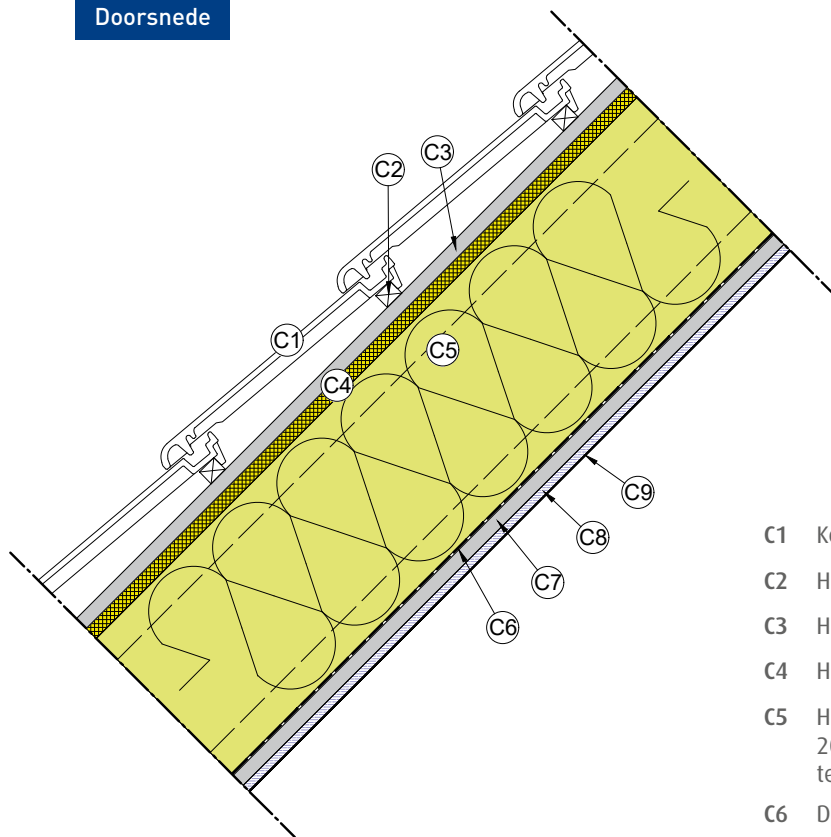
**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

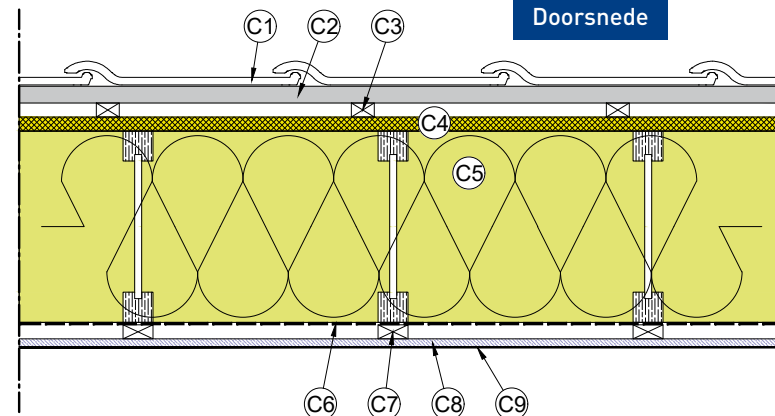
Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Dakpannen | houtvezelplaat | I-joist | cellulosevlokken | gipskarton | verf

Doorsnede



Doorsnede



- C1 Keramische dakpannen
- C2 Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
- C3 Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
- C4 Houtvezelplaat 22 mm, genageld
- C5 Houten balken I-joist, gelamineerd hout-OSB, genageld, 200 mm holtes gevuld met cellulosevlokken 200 mm ter plaatse ingeblazen
- C6 Dichtingsfolie PP of LDPE 0,22 mm, geniet
- C7 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- C8 Gipskartonplaten 12,5 mm, geschroefd
- C9 Acrylverf



HELEND DAK

NIEUWBOUW



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



# Dakpannen | houtvezelplaat | houtwolvlokken | I-liggers | gipskarton | verf

Milieuscore  
9,48 mPt/FE

U-waarde  
0,12 W/m²K



Houtwolisolatie  
Houtvezelplaat



Houten latwerk, I-ligger  
Houtwolisolatie  
Houtvezelplaat



Demonteerbare scheidbare lagen



Houten latwerk, I-ligger



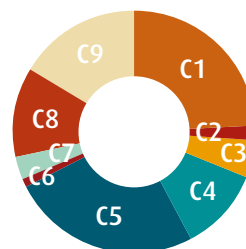
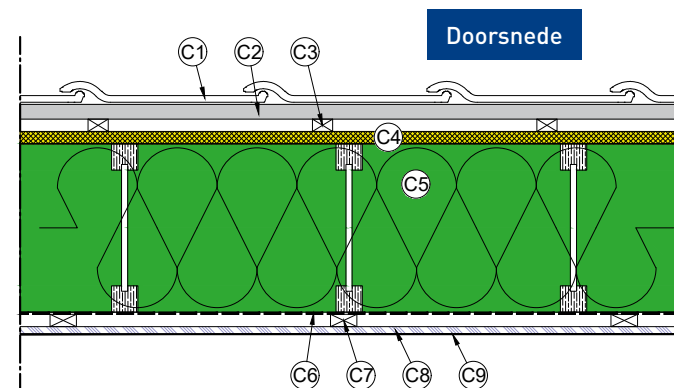
Houten latwerk, I-ligger  
Dakpannen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Houtwolvlokken worden ingeblazen
- » Bevestiging dichtingsfolie volgens voorschriften fabrikant houtwolisolatie



## Milieuscore

### Impact per component

24%	C1	Keramische dakpannen
2%	C2	Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
5%	C3	Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
11%	C4	Houtvezelplaat 22 mm, genageld
25%	C5	Houten balken I-ligger, gelamineerd hout-OSB, genageld, 300 mm gevuld met houtwolvlokken 300 mm
1%	C6	Dichtingsfolie PP of LDPE 0,22 mm, geniet
3%	C7	Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
12%	C8	Gipskartonplaten 12,5 mm, geschroefd
16%	C9	Acrylverf

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

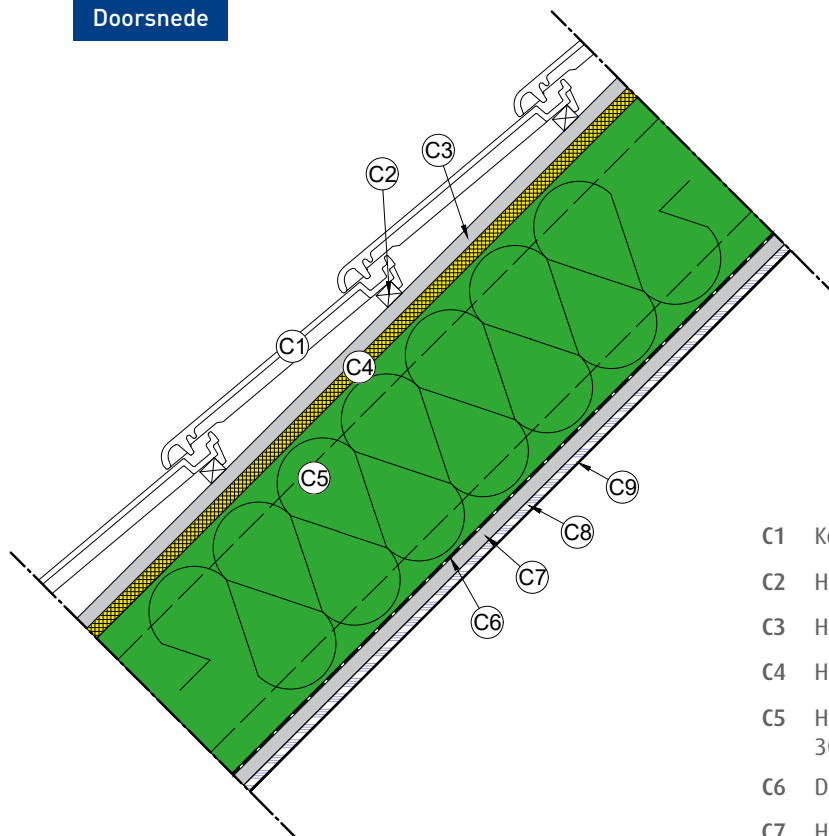
Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

NIEUWBOUW

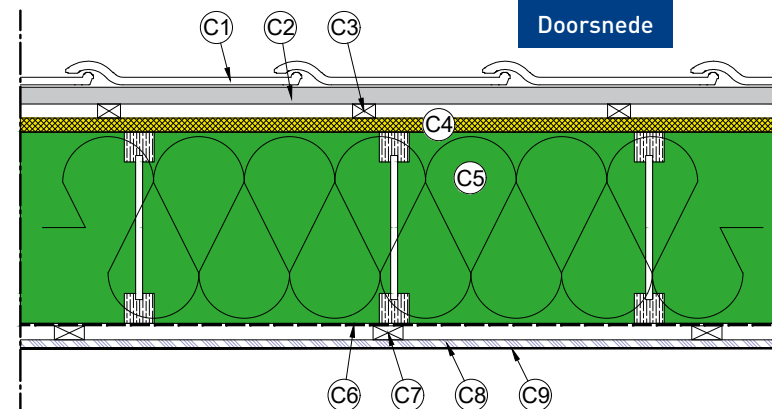
HELLEND DAK

# Dakpannen | houtvezelplaat | houtwolvlokken | I-liggers | gipskarton | verf

Doorsnede



Doorsnede



- C1 Keramische dakpannen
- C2 Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
- C3 Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
- C4 Houtvezelplaat 22 mm, genageld
- C5 Houten balken I-ligger, gelamineerd hout-OSB, genageld, 300 mm gevuld met houtwolvlokken 300 mm
- C6 Dichtingsfolie PP of LDPE 0,22 mm, geniet
- C7 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- C8 Gipskartonplaten 12,5 mm, geschroefd
- C9 Acrylverf



HELLEND DAK

NIEUWBOUW



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Dakpannen | PIR | OSB | glaswol tussen houten balken | planken

Milieuscore  
11,64 mPt/FE

U-waarde  
0,12 W/m²K



Glaswol  
Demonteerbare scheidbare lagen



Glaswol



Houten latwerk, balken



Houten latwerk, balken



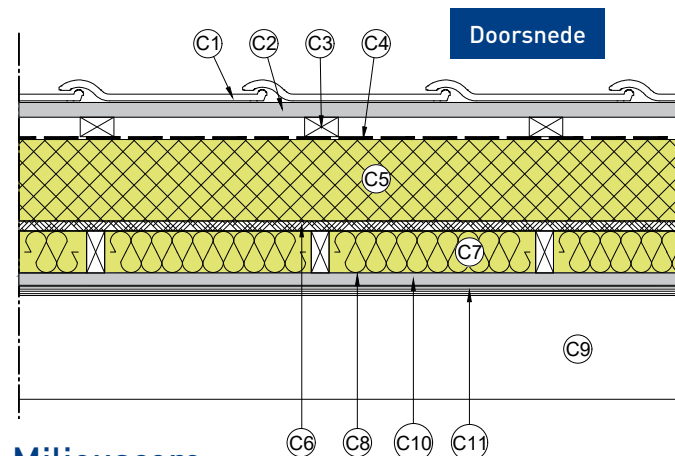
Houten latwerk, balken  
Dakpannen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Voorzie de juiste hijsmiddelen om de isolatiepanelen te plaatsen volgens de voorschriften van de fabrikant
- » Dampscherm goed laten aansluiten op de ondergrond



## Milieuscore Impact per component

11%	C1	Keramische dakpannen
1%	C2	Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
3%	C3	Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
1%	C4	Dichtingsfolie polyester 1 mm, geniet
36%	C5	PIR alu cachering 0,022 W/mK, 140 mm
21%	C6	OSB 18 mm, genageld
7%	C7	Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 75 mm holtes gevuld met glaswol 75 mm
1%	C8	Dichtingsfolie PP 0,25 mm, geniet
4%	C9	Houten balken, naaldhout, 75 x 225 mm, genageld, behandeld
2%	C10	Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
12%	C11	Planken naaldhout 18 mm, genageld

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

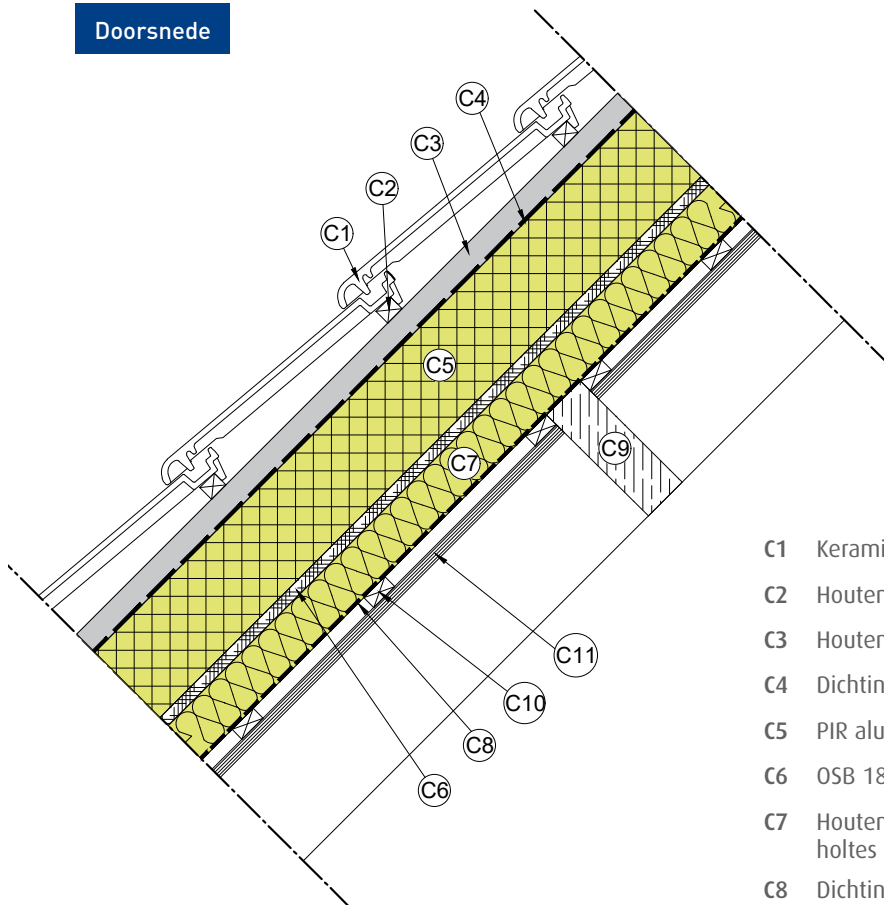
**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

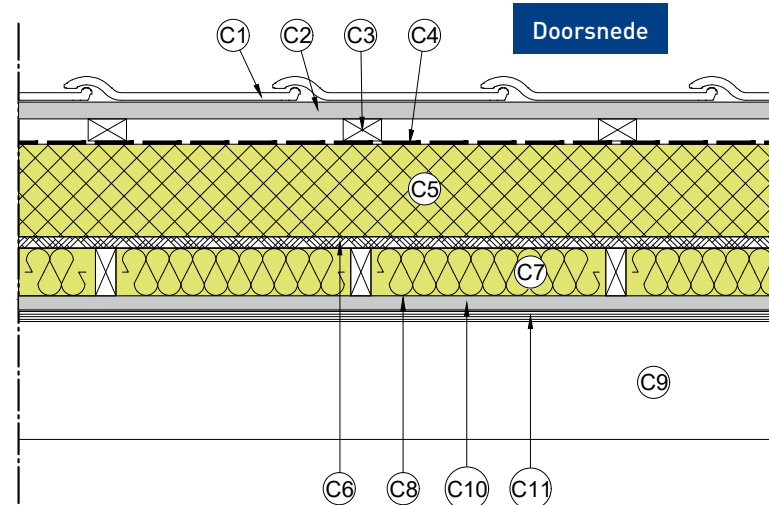
Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Dakpannen | PIR | OSB | glaswol tussen houten balken | planken

Doorsnede



Doorsnede



- C1 Keramische dakpannen
- C2 Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
- C3 Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
- C4 Dichtingsfolie polyester 1 mm, geniet
- C5 PIR alu cachering 0,022 W/mK, 140 mm
- C6 OSB 18 mm, genageld
- C7 Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 75 mm holtes gevuld met glaswol 75 mm
- C8 Dichtingsfolie PP 0,25 mm, geniet
- C9 Houten balken, naaldhout, 75 x 225 mm, genageld, behandeld
- C10 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- C11 Planken naaldhout 18 mm, genageld



SARKINGDAK

NIEUWBOUW



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Dakpannen | latwerk | folie | rotswol | OSB | houten balken

Milieuscore  
15,75 mPt/FE

U-waarde  
0,16 W/m²K



Rotswol  
Demonteerbare scheidbare lagen



Rotswol



Houten latwerk, balken



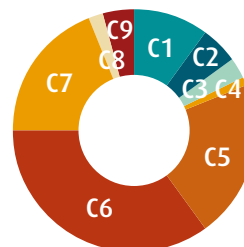
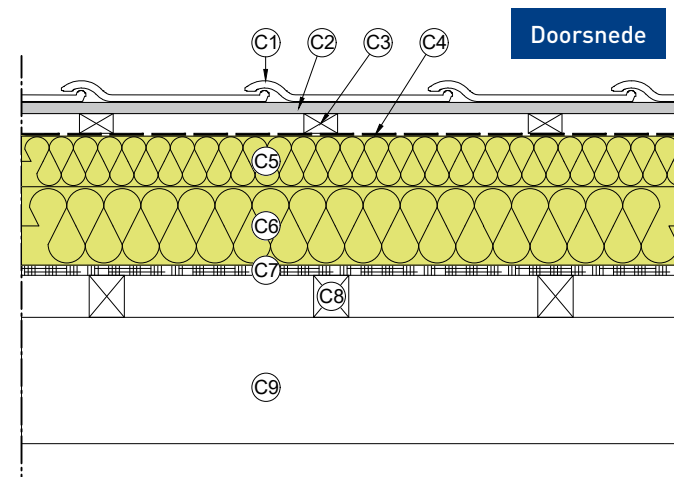
Houten latwerk, balken



Houten latwerk, balken  
Dakpannen



Eenvoudig werkmateriaal



## Milieuscore

### Impact per component

- 10% C1 Keramische dakpannen
- 5% C2 Houten latten, 30 x 20 mm, genageld, behandeld
- 3% C3 Houten latten, 50 x 20 mm, genageld, behandeld
- 1% C4 Dichtingsfolie polyester 1 mm, geniet
- 21% C5 Rotswolplaten 80 mm
- 35% C6 Rotswolplaten 140 mm
- 19% C7 OSB 18 mm, genageld
- 2% C8 Houten balken, naaldhout, 20 x 75 mm, genageld, behandeld
- 4% C9 Houten balken, naaldhout, 75 x 225 mm, genageld, behandeld

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

## Aandachtspunten bij plaatsing

- » Dampscherm goed laten aansluiten op de ondergrond

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

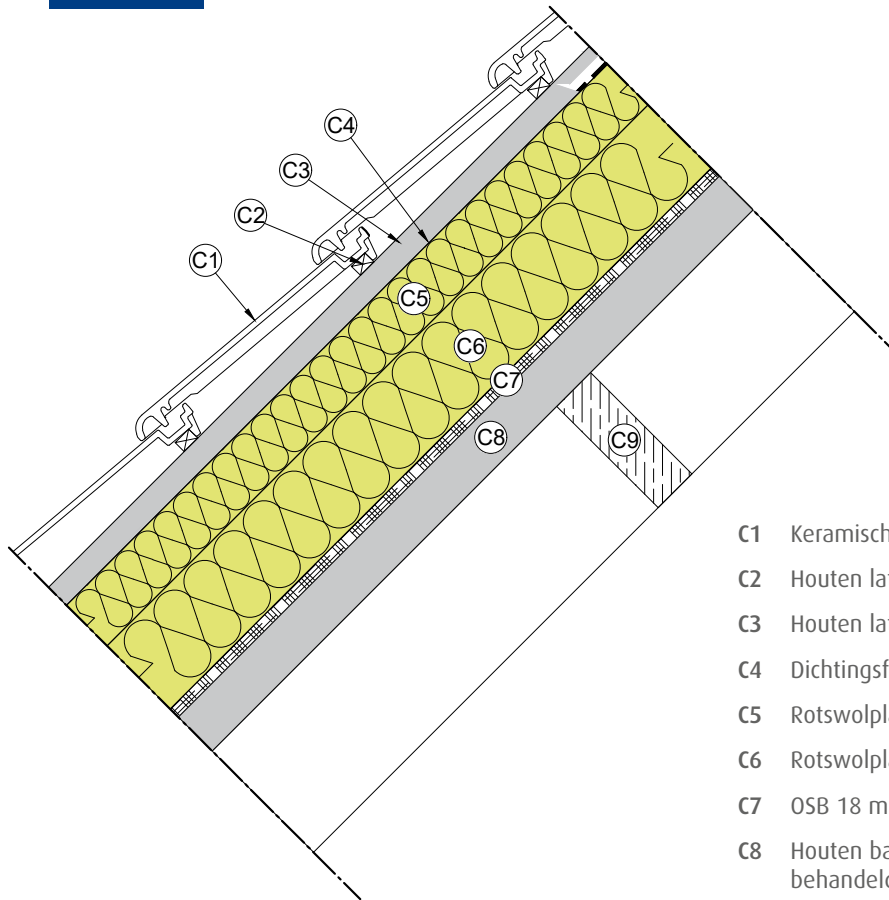
NIEUWBOUW

SARKINGDAK

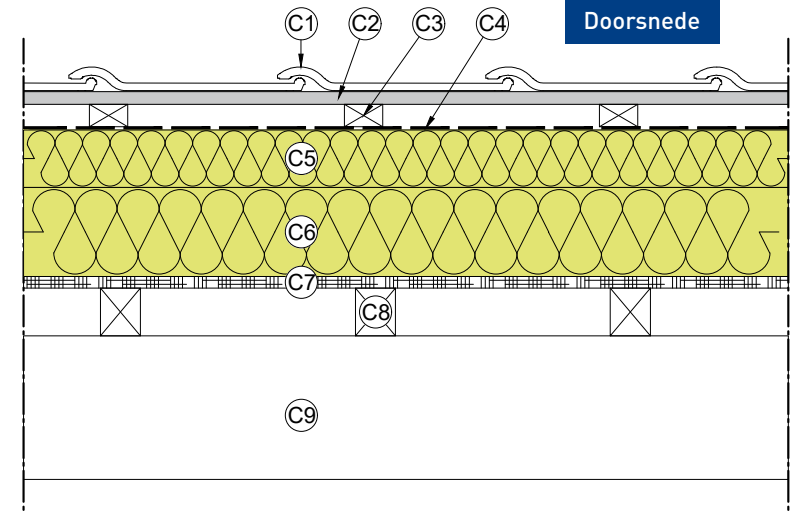


# Dakpannen | latwerk | folie | rotswol | OSB | houten balken

Doorsnede



Doorsnede



- C1 Keramische dakpannen
- C2 Houten latten, 30 x 20 mm, genageld, behandeld
- C3 Houten latten, 50 x 20 mm, genageld, behandeld
- C4 Dichtingsfolie polyester 1 mm, geniet
- C5 Rotswolplaten 80 mm
- C6 Rotswolplaten 140 mm
- C7 OSB 18 mm, genageld
- C8 Houten balken, naaldhout, 20 x 75 mm, genageld, behandeld
- C9 Houten balken, naaldhout, 75 x 225 mm, genageld, behandeld



SARKINGDAK

NIEUWBOUW



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Vezelcementleien | houtvezelplaat | glaswol tussen kepers | balken | gipskarton

Milieuscore  
13,21 mPt/FE

U-waarde  
0,21 W/m²K



Glaswol  
Houtvezelplaat



Houten latwerk, balken  
Houtvezelplaat



Houten latwerk, balken



Houten latwerk, balken  
Vezelcementleien



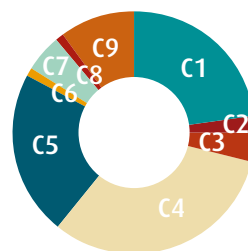
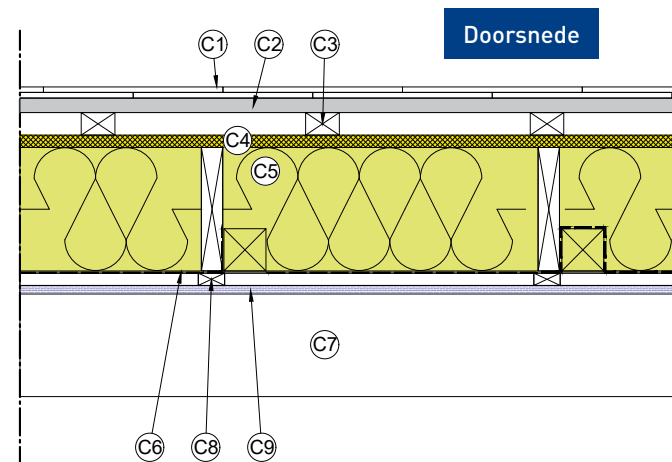
Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal

## Aandachtspunten bij plaatsing

» Dampscherm goed laten aansluiten op de ondergrond



## Milieuscore

### Impact per component

- 23% C1 Vezelcementleien, geklemd
- 2% C2 Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
- 4% C3 Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
- 32% C4 Houtvezelplaat 22 mm, geschroefd
- 22% C5 Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 220 mm holtes gevuld met glaswol 220 mm
- 1% C6 Dichtingsfolie PP 0,25 mm, geniet
- 5% C7 Houten balken, naaldhout, 75 x 225 mm, genageld, behandeld
- 1% C8 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- 10% C9 Gipskarton 12,5 mm, geschroefd

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

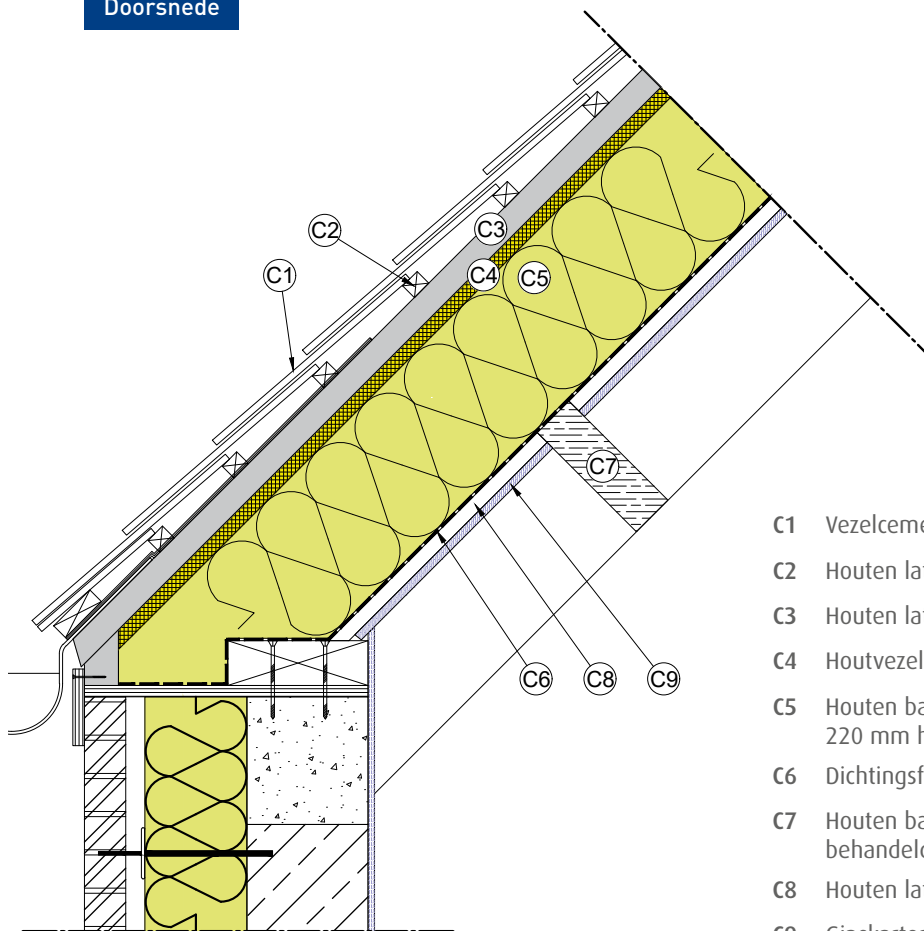
**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

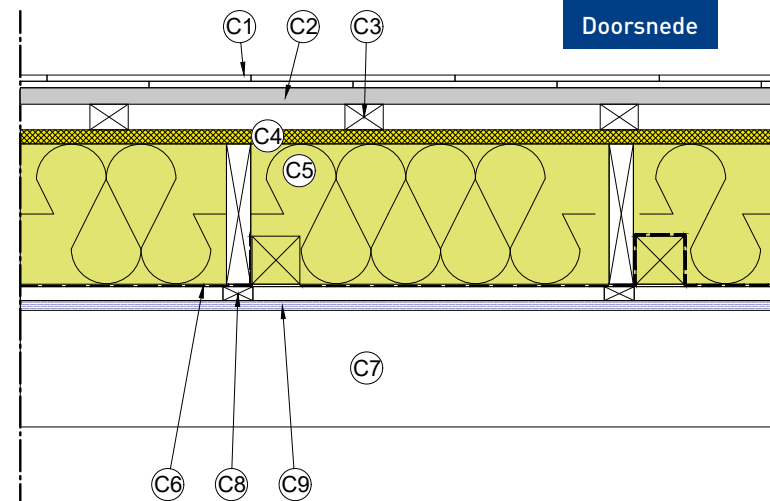
Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Vezelcementleien | houtvezelplaat | glaswol tussen kepers | balken | gipskarton

Doorsnede



Doorsnede



- C1 Vezelcementleien, geklemd
- C2 Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
- C3 Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
- C4 Houtvezelplaat 22 mm, geschroefd
- C5 Houten balken naaldhout, behandeld, genageld, 220 mm holtes gevuld met glaswol 220 mm
- C6 Dichtingsfolie PP 0,25 mm, geniet
- C7 Houten balken, naaldhout, 75 x 225 mm, genageld, behandeld
- C8 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- C9 Gipskarton 12,5 mm, geschroefd



SARKINGDAK

NIEUWBOUW



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

# Dakpannen | latwerk | rotswol | balken | planken behandeld

Milieuscore  
12,63 mPt/FE

U-waarde  
0,18 W/m²K



Rotswol



Houten latwerk, balken



Houten latwerk, balken



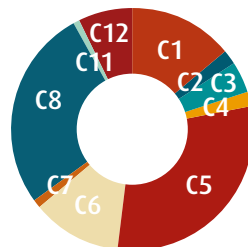
Houten latwerk, balken  
Dakpannen



Demonteerbare scheidbare lagen



Eenvoudig werkmateriaal

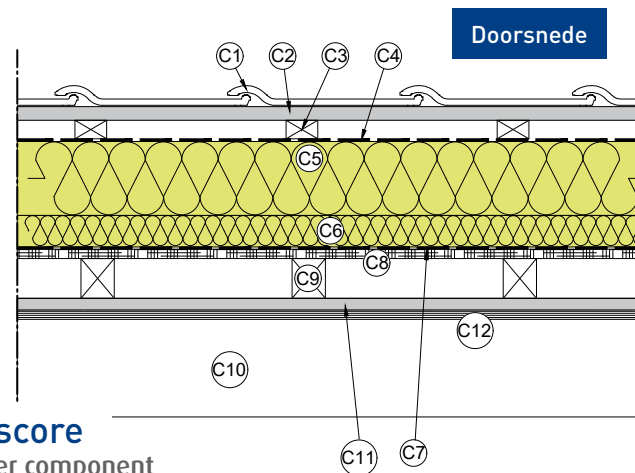


## Milieuscore

### Impact per component

14%	C1	Keramische dakpannen
2%	C2	Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
4%	C3	Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
2%	C4	Dichtingsfolie polyester 1 mm, geniet
30%	C5	Rotswolplaten met glasvlies 140 mm, geschroefd
12%	C6	Rotswolplaten met glasvlies 60 mm, geschroefd
1%	C7	Dichtingsfolie PP 0,25 mm, geniet
27%	C8	OSB 18 mm
0%	C9	Houten balken, naaldhout, 63 x 75 mm, genageld, behandeld
0%	C10	Houten balken, naaldhout, 75 x 225 mm, genageld, behandeld
1%	C11	Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
7%	C12	Planken naaldhout 18 mm, genageld

Berekening van de milieu-impact d.d. 18.11.21 met Totem versie 2.3.1



## Aandachtspunten bij plaatsing

» Dampscherm goed laten aansluiten op de ondergrond



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair

**BOUWUNIE**  
unie van het kmo-bouwbedrijf

**Odisee**  
DE CO-HOGESCHOOL

**VDAB**

**UNIVERSITEIT  
GENT**

**VLAANDEREN  
CIRCULAIR**

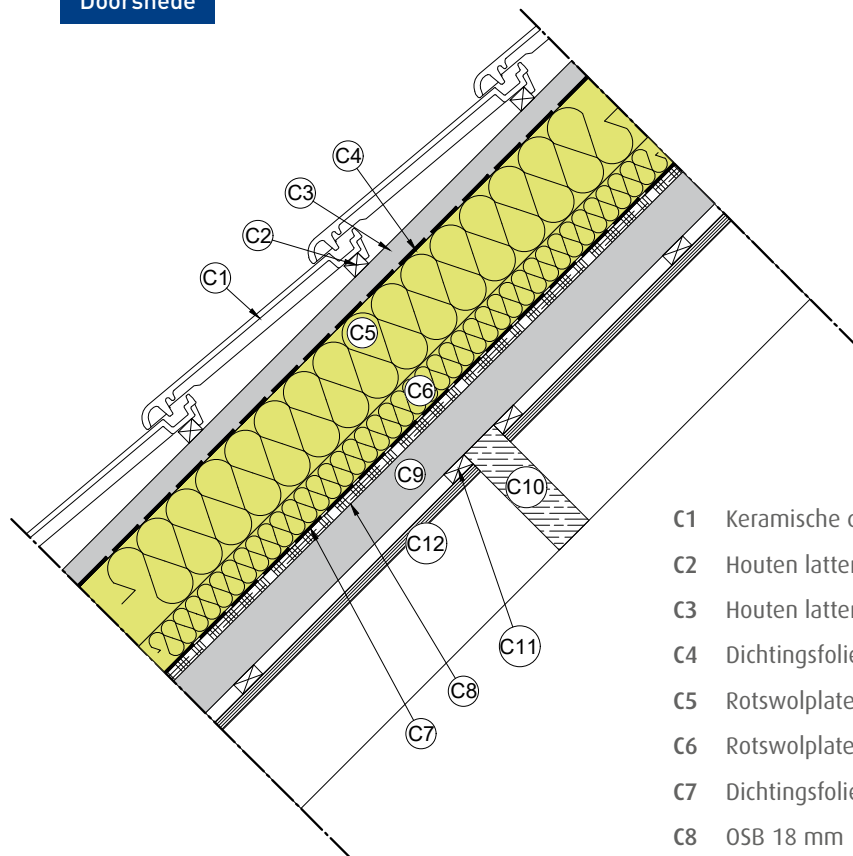
Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.

NIEUWBOUW

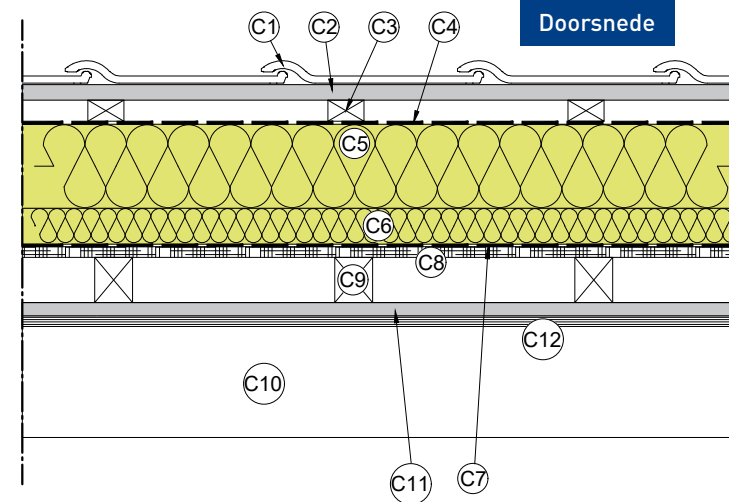
SARKINGDAK

# Dakpannen | latwerk | rotswol | balken | planken behandeld

Doorsnede



Doorsnede



- C1 Keramische dakpannen
- C2 Houten latten, 32 x 26 mm, genageld, behandeld
- C3 Houten latten, 36 x 22 mm, genageld, behandeld
- C4 Dichtingsfolie polyester 1 mm, geniet
- C5 Rotswolplaten met glasvlies 140 mm, geschroefd
- C6 Rotswolplaten met glasvlies 60 mm, geschroefd
- C7 Dichtingsfolie PP 0,25 mm, geniet
- C8 OSB 18 mm
- C9 Houten balken, naalddhout, 63 x 75 mm, genageld, behandeld
- C10 Houten balken, naalddhout, 75 x 225 mm, genageld, behandeld
- C11 Houten latten, 47 x 22 mm, genageld, behandeld
- C12 Planken naalddhout 18 mm, genageld

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



←  
SCAN VOOR  
MEER INFO



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.



## Legende symbolen



### RECYCLAGE

Het materiaal kan worden gebruikt om iets nieuws van te maken of bestaat uit materiaal voortkomend uit recyclage.



### UPCYCLEBAAR

Het materiaal wordt verwerkt tot één of meerdere nieuwe producten, zonder dat de kwaliteit daalt, in een evenwaardige toepassing, bv. een houten balk die opnieuw als één of meerdere houten balken kan dienen, en niet als grondstof voor plaatmateriaal.



### HERBRUIKBAAR

Het materiaal kan na ontmanteling gewoon opnieuw gebruikt worden in een ander bouwwerk of het bestaand bouw materiaal blijft behouden.



### HERNIEUWBAAR

Het materiaal is opgebouwd uit hernieuwbare grondstoffen (in tegenstelling tot bijv. fossiele grondstoffen, die niet oneindig te ontginnen zijn).



### ROBUUST

Het materiaal is stevig en heeft een lange levensduur.



### EENVOUDIGE MONTAGE

De opbouw van het bouwdeel is eenvoudig en/of met eenvoudige hulpmiddelen uit te voeren.



### DEMONTEERBAAR

De materialen die gebruikt zijn in de opbouw van het bouwdeel kunnen makkelijk en zonder schade gedemonteerd worden voor verdere verwerking: recyclage, hergebruik, ...

## Milieuscore

Dit is de milieuscore berekend met TOTEM. Dat is een tool ontwikkeld door de Vlaamse, Brusselse en Waalse overheid, om de milieu-impact van gebouwen te berekenen. Die milieu-impact bepaalt TOTEM op het niveau van een bouwdeel, zoals een wand, vloer, dak... Op deze manier kan je varianten in de opbouw van een wand, vloer of dak vergelijken. De milieuscore van elk bouwdeel wordt daarbij uitgedrukt in mPt/FE. Bij voorbeeld 7,48 mPt/FE. Dit betekent 7,48 millipunten per functionele eenheid. De functionele eenheid (FE) is de gebruikte meeteenheid, afhankelijk van het type bouwdeel.

Voor de evaluatie van de milieu-impact van een bouwdeel van het type "wand" bijvoorbeeld, wordt m<sup>2</sup> gekozen als FE van het element (1 m<sup>2</sup> buiten- of binnenmuur, 1 m<sup>2</sup> vloer, ...). Structurele elementen worden vergeleken in lopende meter, deuren worden vergeleken per stuk, ...

## Taartdiagram

Het taartdiagram toont de verhouding van de milieu-impact van de verschillende componenten (materialen) waaruit het berekende bouwdeel bestaat.

Op deze manier is het voor elke opbouw duidelijk welke component of materiaal een grotere of kleinere invloed heeft op de totale milieu-impact van dat betreffende bouwdeel.

Dit maakt het mogelijk om, naargelang het geval, een of andere component in het bouwdeel te vervangen en zo de totale milieu-impact nog meer te beperken.

## U-waarde

Voor de analyse op het niveau van een bouwdeel en een gebouw brengt de TOTEM-tool eveneens het energieverbruik voor verwarming tijdens de gebruiksfase in rekening. Daarvoor worden de energieverliezen via transmissie door de bouwdelementen berekend, rekening houdend met de thermische transmissiecoëfficiënt (U) en de gemiddelde duur van een stookseizoen (1200 equivalente graaddagen). Er wordt eveneens rekening gehouden met het gemiddelde rendement van een verwarmingsinstallatie. Op gebouwniveau kunnen ook de ventilatieverliezen mee in rekening gebracht worden.

## QR-code

Scan de QR-code om de technische fiche te downloaden, links te vinden naar de websites van de gebruikte materialen en ontdek video's over de uitvoering in praktijk.



←  
**SCAN VOOR  
MEER INFO**

Project van onderstaande partners met de steun van Vlaanderen Circulair



Niettegenstaande deze fiche met de grootste zorg werd samengesteld op basis van technische informatie van fabrikanten van de voorgestelde materialen, is de hier opgenomen informatie eerder richtinggevend. De inhoud kan bijgevolg geenszins gebruikt worden om oplossingen en antwoorden te bieden aan reële en concrete situaties. Voor elk project zal een nieuwe berekening moeten gemaakt worden. Bouwunie wijst daarom elke aansprakelijkheid af voor schade van welke vorm ook die voortvloeit uit het gebruik van de op deze fiche aangeboden informatie.







**Bouwunie vzw**

Maria-Theresialaan 35

1800 Vilvoorde

t 02 588 11 00

f 02 253 07 45

[info@bouwunie.be](mailto:info@bouwunie.be)

[www.bouwunie.be](http://www.bouwunie.be)