



ONDERBOUWING BOUWKUNDIGE MATERIALEN

27-03-2024

Een korte samenvattingen en
onderbouwing van onze keuzes als team in
materialen en bouwmethoden.

MKB2021
[E-mailadres]

Inhoud

Inleiding.....	2
Fundering.....	3
Strokenfundering	3
Constructiewanden.....	4
Prefab HSB-wanden.....	4
Gevelbekleding	5
Zweeds Rabat.....	5
ClickBrick Pure gevelstenen	6
Biobased Isolatie.....	7
Lisdodde	7
Houtvezelisolatie	8
Begane grond vloer	9
Groen Remontabele kanaalplaatvloer.....	9
Dekvloer droogstelsel Fermacell Therm25.....	9
Verdiepingsvloeren	10
CLT-vloer	10
Kozijnen	10
Houten kozijnen.....	10
Daken	11
Gordingkap met spanten	11
Prefab HSB-elementenkap	13

Inleiding

Het gebruik van materiaal is een belangrijk punt in het verduurzamen van een concept. Dit zorgt voor bescherming en zekerheid van woningen tegen de toekomst. In dit verslag worden de verschillende materiaalkeuzes toegelicht waarbij de duurzame aspecten worden bekeken. De keuzes van materiaal is essentieel voor het versterken van een duurzame toekomst.

De keuzes zijn gebaseerd op compatibiliteit met ons “loodswoning” project, en verschillende andere duurzame aspecten* die aanspreken voor een duurzaam project. We hopen hiermee inzicht te geven hoe bewuste materiaalkeuzes kunnen bijdragen aan een duurzamere bouwtoekomst, en hoe wij inspireren tot vermeerdering in innovatie in de bouw.

**Sommige vormen van deze duurzame aspecten zijn:*

Veiligheid

Alle materiaalkeuzes zijn compleet vrij van schadelijke stoffen, en zijn zoveel mogelijk geïntegreerd in de natuur. Ook dragen ze bij aan gezonde leefomstandigheden.

Energie-efficiënt

Energiebesparende materialen zoals isolatiekeuzes, wat zorgt voor goeie thermische regulering, en energiebesparing, worden geïncorporeerd in dit project.

Recycling en hergebruik

We hebben de voorkeur om materialen te gebruiken die erg focaal zijn op herbruikbaarheid en de hernieuwbaarheid van deze methoden.

Milieu-impactvol

We hebben keuzes gemaakt die allemaal reflecteren op wat voor impact het heeft op de natuur. Ook wat een lage CO₂-uistoot heeft en een minimale belasting voor het milieu durende de complete levenscyclus.

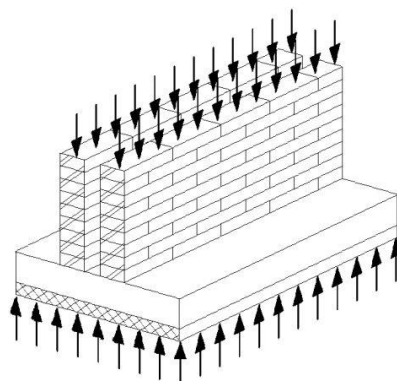
Fundering

Strokenfundering

Een strokenfundering is qua fundering een hele duurzame en effectieve oplossing. In materiaalbesparing vergt het veel minder beton dan een platenfundering, omdat ze onder dragende muren worden aangebracht. De vermindering van gebruik is gunstig voor het milieu. Een strokenfundering behoudt ook de natuurlijke grond door minder diep te gaan dan sommige methoden, en dit vermindert ook de impact op het lokale ecosysteem.

Als een strokenfundering goed wordt ontworpen en aangelegd, kan het helpen om de fundering bij te laten dragen aan de thermische isolatie van het gebouw. Door bijvoorbeeld isolatiematerialen toe te voegen, heb je minder energie nodig om het gebouw te verwarmen of te koelen. Ze kunnen vaak ook worden gebouwd met lokale materialen, wat de transportkosten en de daarmee de CO₂-uitstoot vermindert.

Het gebruik van lokaal geproduceerd beton draagt bij aan een verlaging van de ecologische voetafdruk. Strokenfunderingen geven veel flexibiliteit bij het ontwerpen en bouwen van huizen, waardoor materialen en ruimte efficiënter gebruikt kunnen worden. Dit zorgt voor minder afval en een beter gebruik van middelen.



Constructiewanden

Prefab HSB-wanden

HSB is een relatief duurzaam materiaal, tegenovergesteld van CLT, waarbij het materiaalgebruik zwaar wordt verminderd en grote overspanningen makkelijker worden behaald. Ook in deze methode is er een groot keuzearrangement voor isolaties, waarbij het materiaal bespaard, en toch akoestische en thermische kwaliteiten toont. In dit geval als er gebruik wordt gemaakt van ecologisch zorgt dit ervoor dat deze optie erg duurzaam is bijdraagt aan een schoner milieu.

Door deze elementen prefab aan te brengen, waarbij houten frames centraal staan; kan er snel en kosteneffectief woningen worden gebouwd. Sommige elementen kunnen zelfs al worden voorzien van kozijnen, inclusief beglazing.

Voordelen

- Prijsvoordeel
- Snelle bevestiging
- Flexibel bouwsysteem
- Gezond leefklimaat
- Duurzaam
- Droge methode

Nadelen

- Niet brandbestendig of brandwerend
- Vochtgevoeligheid

Gevelbekleding

Zweeds Rabat

Voor dit project wordt de huidige gevelbekleding van de loodsen hergebruikt bij de nieuwe woningen. Deze gevelbekleding wordt geschaafd en hierdoor opgeknapt. De huidige gevelbekleding bestaat uit Zweeds rabat in een blanco houtkleur. Deze gevelbekleding is nog in goede staat en hergebruiken is dus de meest duurzame oplossing. De CO² blijft op deze wijze ook opgeslagen in het hout. Voor het project is er waarschijnlijk meer gevelbekleding nodig dan dat er nu op de loodsen van de houdhandel zit. Daarom vullen we de gevelbekleding aan met nieuw houten gevelplanken. Deze gevelplanken krijgen dezelfde afmeting en uitstraling als de huidige planken.

Zweeds Rabat wordt gemaakt van Douglasshout. Dit hout staat goed bekend om hout dat lang meegaat en hoge kwaliteit. Douglasshout is van nature duurzaam en bestendig tegen vele weersomstandigheden. Insecten en rot maken niet uit bij deze houtsoort. Deze houtsoort heeft verreisd weinig onderhoud, en met een lichte beschermende laag verleng je de levensduur van het hout.



ClickBrick Pure gevelstenen

Voor het trasraam wordt gebruik gemaakt van ClickBrick Pure. ClickBrick is een baksteen die je cementloos kunt stapelen. Door dit systeem te gebruiken is er geen kantplank meer nodig. Wienerberger is het bedrijf achter ClickBrick en zij geven ook een terugname garantie. Hierdoor kunnen de bakstenen opnieuw worden gebruikt.

ClickBrick Pure is een uniek circulair bouwsysteem, het verminderd gebruik van bouwstoffen en recyclebaarheid staat fociaal. Ook heeft deze methode gezorgd voor weg naar een onderhoudsvrije gevel.

ClickBricks zijn handvormbakstenen met een gleuf erin gevreesd. In deze gleuf kun je blikjes plaatsen waardoor de bakstenen aan elkaar kan worden gekoppeld. Aan deze blikjes kunnen spouwankers worden bevestigd die dan vervolgens bevestigd wordt aan de constructieve binnenmuur. Hierdoor creëer je een traditioneel gevelbeeld maar wat toch volledig circulair is.



Biobased Isolatie

Lisdodde

Lisdodde is een plant die in waterrijke omgeving groeit, voornamelijk aan de waterkant. In Friesland kennen we veel water waardoor het een plant is die veel voorkomt. Lisdodde is vooral bekend als de sigarenplant. De lisdodde kenmerkt zich al als een isolerende plant de steel bestaat namelijk uit luchtkamers. Hierdoor ontstaat er stilstaande lucht in de plant. Stilstaande lucht werkt isolerend.

Lisdodde kan in Friesland verbouwd worden. De lisdodde wordt geplant op een stuk weiland die na verloop van tijd onder water wordt gezet om de lisdodde verder te laten groeien. Door het verbouwen van de plant komt de biodiversiteit ook weer tot bloei. Bijkomende voordeel van het verbouwen van lisdodde is dat het de verzakking van de veengronden tegen gaat. Bij deze verzakkingen wordt er 20 ton aan co2 per hectare uitgestort doordat tijdens het verbouwen van het gewas het weiland onder water wordt gezet. Wordt ervoor gezorgd dat de co2 niet in de lucht komt. Na de oogst van de plant groeit dezelfde plant weer en hoeft er niet meer geplant te worden. Daarna wordt de lisdodde gedroogd en gehakseld en daarna kan het gebruikt worden als isolatiemateriaal in HSB-wanden. De lisdodde wordt bij houtskeletbouw er als snippers in de wand gespoten waarna het luchtdicht wordt afgesloten. Daarnaast is lisdodde ook te persen in een plaatmateriaal. Het resultaat is een plaat met isolerende eigenschappen maar ook met een aanzienlijk draagvermogen en hoge stabiliteit. De stabiliteit is gehaald uit het productieproces van waaruit ze zijn gemaakt. Ook bezit de lisdodde een goede bescherming tegen brand en geluid en is het goed bestand tegen schimmels.

Het productieproces van de plaat gaat als volgt:

- Bladeren worden gesorteerd
- Gesneden met parallelle messen en ingekort tot de specifieke lengte
- De juiste hoeveelheid deeltjes wordt in een mixer gedaan waar ze besproeid worden met magnesietkleefstof
- De deeltjes worden daarna bedekt met lijm
- De deeltjes worden in een mal gedaan waar ze door een warmperstechniek naar behoefte samengeperst.

Lisdodde platen is ontwikkeld en onderzocht door het Fraunhofer Instituut voor Bouwfysica IBP het is opgericht in 1929.



Houtvezelisolatie

Houtvezelisolatie heeft een zeer goede thermische isolatiewaarde en goede geluidsisolerende eigenschappen. Verder heeft het als eigenschap dat van nature een vochtregulerende werking. Hierdoor kan het vocht opnemen en weer afgeven aan de omgeving. Hierdoor is houtvezel zeer geschikt voor een dampopen bouwmethode. Houtvezel is ook van nature een brandvertrager en kan in combinatie met leemstuc voldoen aan de hoogste brandveiligheidsnormen. Het product heeft een hoge warmteopslag capaciteit.



Houtvezel wordt gemaakt van reststromen van zagerijen. De houtvezel wordt behandeld met stoom van 160 graden en daarna wordt het onder druk gezet om houtvezels te krijgen. Het wordt daarna verder behandeld met bindmiddel, waterafstotende stof en brandvertragende additieven. Daarna wordt de vezel samengeperst en gedroogd in de oven. De platen worden dan op maat gemaakt en het afval wat overblijft kan weer gebruikt worden in het productieproces.

Voordelen

- Natuurlijk materiaal
- Hout afkomstig uit duurzaam beheerde bossen in Duitsland, Frankrijk en Noorwegen
- CO2 positief door plantaardige CO2 opname
- Houdt hitte tot wel 3x langer buiten in de zomer dan glaswol en PIR
- Goede isolatiewaarde (0,036 - 0,045 W/mK)
- Draagt bij aan een optimaal wooncomfort doordat het vocht opneemt, dampopen is en geluidsisolerend werkt
- Makkelijk te klemmen tussen dak- en vloerbalken
- Goede geluidsisolatie
- Makkelijk te verwerken
- Verschillende merken en typen te kopen op de Nederlandse markt

Nadelen

- Bij een aantal varianten worden textielvezels en ammonium polyfosfaat toegevoegd als brandbescherming en schimmelwerend middel
- Als bindmiddel wordt bij de flexibele houtvezelmatten polyolefine (kunststof) gebruikt
- Er komt veel stof vrij bij het verwerken en plaatsen, met name boven je hoofd in vloeren vraagt dit om het dragen van een bril en mondkapje

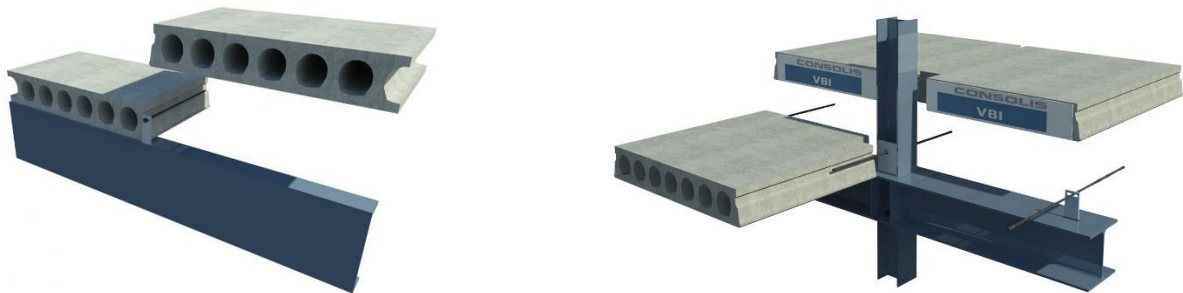


Begane grond vloer

Groen Remontabele kanaalplaatvloer

Het toepassen van een groene circulaire kanaalplaatvloer zorgt ervoor dat de basis van het gebouw goed is. Het is belangrijk om de details van kanaalplaatvloeren droog uit te voeren met minimale sparingen. Zo kan de vloer in zijn geheel weer opnieuw gebruikt worden.

De standaard kanaalplaatvloer is veel lichter dan een massieve vloer, wat weer speelt in verlaging van de milieuschaduwprijs (40%). Het is mogelijk om kanaalplaten remontabel te plaatsen. Zo is het mogelijk om deze kanaalplaten nog twee 'rondes' opnieuw te gebruiken. Dit wordt gedaan door kleinere componenten aansluitend te maken. Specie voor kelkvoegen dekvloeren hecht niet sterk en is vrij gemakkelijk te verwijderen. **Dit betekent dus dat de toepassing van deze methode ervoor zorgt dat zonder druklagen en sleufsparingen moet worden ontworpen.** Alleen als er sprake is van hoge puntlasten of torsie door ongelijke belasting van vloervelden is een druklaag nodig.



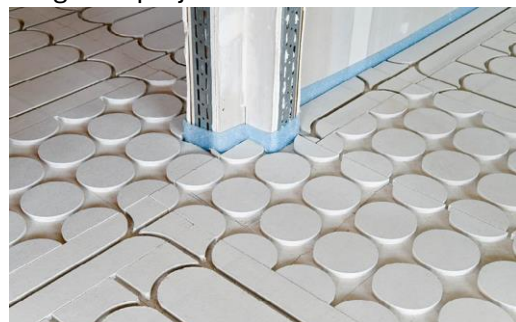
Bron: <https://www.architectuur.nl/kennis/remontabel-bouwen-met-kanaalplaten/>

Dekvloer droogstelsysteem Fermacell Therm25

Met als dekvloer Fermacell therm25 vloerplaat, wat als dekvloer ook samenwerkt als bevestiging voor vloerverwarming. Fermacell wordt gemaakt van natuurlijke en biomaterialen zoals samengedrukt papier, gips en water. Dit maakt het milieuvriendelijk en 100% recyclebaar. Deze methode kan ook worden toegepast op de verdiepingsvloer.

Naast dit wordt er gebruik gemaakt van minerale wol onder deze laag om oneffenheden in de kanaalplaatvloer weg te werken, hoeft dus niet op de verdiepingsvloer. Dit is een compleet droge methode en geeft een duurzaam aspect in de aanbrenging van de dekvloer. Het feit dat het droog is maakt het ook demontabel en herbruikbaar voor volgende projecten.

- Een dekvloer is in de constructie 1.5x stoot 1.5x zoveel uit als een kanaalplaatvloer. Waardoor een droogmethode dit elimineert. We zorgen dus voor een drastische verlaging in uitstoot tijdens de constructie.



Verdiepingsvloeren

CLT-vloer

CLT-vloeren zijn een van de enige duurzame alternatieven voor staal en beton. Het is constructief erg sterk op korte en lange afstanden. Dit materiaal wordt vooral gebruikt met oog op het duurzame en de internationale klimaatdoelstellingen.

Als materiaal voor binnenwanden heeft diverse duurzame kenmerken. Het wordt geproduceerd uit hout, een hernieuwbare bron die bijdraagt aan het verminderen van ontbossing. Door zijn uitstekende thermische isolatie draagt CLT bij aan energie-efficiënte gebouwen, wat resulteert in lagere energiekosten en verminderde CO₂-uitstoot.

Ook heeft CLT een lange levensduur en kan het herhaaldelijk worden hergebruikt, waardoor afval wordt verminderd. Vanwege de natuurlijke eigenschappen van hout draagt CLT ook bij aan een gezond binnenklimaat door vocht te reguleren en de luchtkwaliteit te verbeteren.

Tot slot biedt CLT ook esthetische flexibiliteit en aantrekkingskracht, waardoor het bijdraagt aan de waarde van de woningen en de aantrekkelijkheid in het interieur.

CLT vloeren worden geheel op maat gemaakt in een fabriek, waarbij het dus zorgt voor een minder intensief proces op locatie en draagt bij aan verminderen



Kozijnen

Houten kozijnen

Het gebruik van houten kozijnen draagt bij aan de isolatiewaarde van de wand en door de celstructuur ook het tegenwerken van warmteverlies door kozijnen. Het isolerende vermogen van hout ligt bijvoorbeeld 15 keer hoger dan die van beton.

De levensduur van een houten kozijn is erg lang, het kan namelijk gemakkelijk 80 jaar meegaan wanneer er wordt gekozen voor kwalitatief hout. Daarmee gaan veel houten kozijnen dus veel langer mee dan de meeste kunststof kozijnen. Ook moet er worden meegenomen dat houten kozijnen die om de 5 tot 7 jaar worden geschilderd, veel langer meegaan.

Daken

Gordingkap met spanten

In de loods van Schuiling houthandel staan meer dan 20 gelamineerde houtspanen die hergebruikt kunnen worden. Deze willen we hergebruiken om de oude sfeer van de loods te behouden. Deze spanten zijn nog in goede staat om hergebruikt te kunnen worden. We draaien de spanten. De spanten hebben namelijk dezelfde vorm als ons dak. Wanneer de spanten volgens de constructeur de spanten niet sterk genoeg vindt kunnen de spanten nog aangelast worden met of oude gelamineerde spanten of nieuwe gelamineerde spanten. De spanten komen in de doorgang te staan tussen de woningen dit geeft een oude look met een echt het loods gevoel.

In de loods bevindt zich ook een gordingkap hiervan willen wij graag de gordingen hergebruiken. Dit geeft ook weer echt de sfeer van een loods helemaal omdat het in de bestaande loods ook zit. Deze gordingen gaan we gebruiken in het tussenstuk van de loods woning.

Oud hout is sterker dan nieuw hout dit komt omdat oud hout veel langzamer heeft gegroeid waardoor er veel meer ringen in zitten en deze dichter op elkaar zitten. Dat betekent dat oud hout sterker is en lichter uitgevoerd kan worden. Wanneer de gordingen volgens de constructeur niet voldoen kunnen de gordingen ook aangelast worden zodat ze sterker worden.

Nieuw hout kan na 20 jaar al verrotten terwijl oud hout wel tot 100 jaar mee kan gaan.



<https://hullworks.com/wood/>

Prefab HSB-elementenkap

HSB is een relatief duurzaam materiaal, tegenovergesteld van CLT, waarbij het materiaalgebruik zwaar wordt verminderd en grote overspanningen makkelijker worden behaald. Ook in deze methode is er een groot keuzearrangement voor isolaties, waarbij het materiaal bespaard, en toch akoestische en thermische kwaliteiten toont. In dit geval als er gebruik wordt gemaakt van ecologisch zorgt dit ervoor dat deze optie erg duurzaam is bijdraagt aan een schoner milieu.



Door deze elementen prefab aan te brengen, waarbij houten frames centraal staan; kan er snel en kosteneffectief woningen worden gebouwd. Sommige elementen kunnen zelfs al worden voorzien van kozijnen, inclusief beglazing.

Voordelen

- Prijsvoordeel
- Snelle bevestiging
- Flexibel bouwsysteem
- Gezond leefklimaat
- Duurzaam
- Droge methode

Nadelen

- Niet brandbestendig of brandwerend
- Vochtgevoeligheid