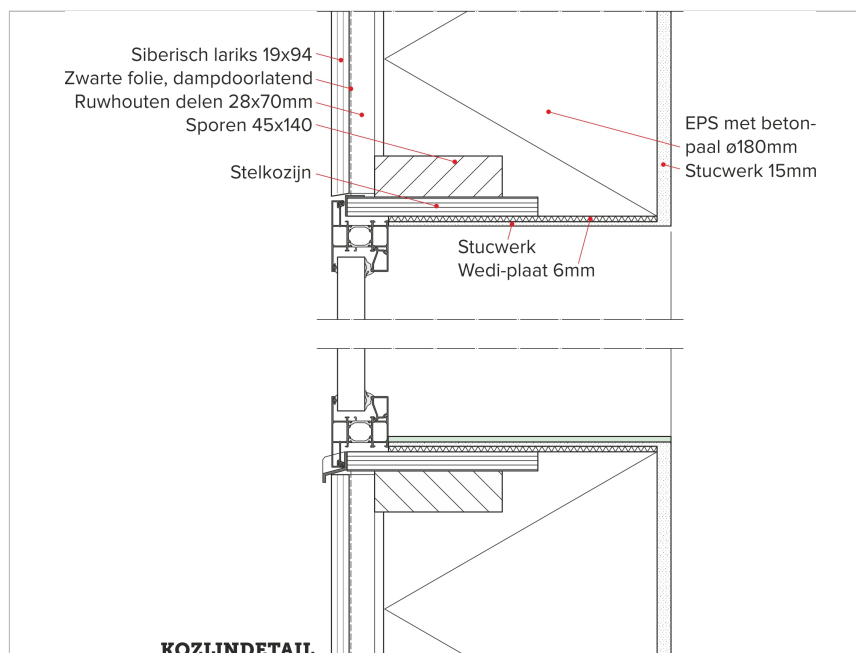


## EPS werkt samen met hout en beton

Premium (27-01-2016) Geplaatst door Marein Kolkmeijer



Een atelierwoning is gebouwd in EPS, waarbij het EPS meegerekend is als constructiemateriaal. Deels is gebruikgemaakt van bij hsb gebruikte technieken, terwijl tevens is geëxperimenteerd met de combinatie met beton. Ook de verdiepingvloer is van EPS met beton.



## Kozijndetail

### Foto's



In Austerlitz heeft Randewijk Beter Wonen een atelierwoning gerealiseerd in EPS. Bijzonder is dat het EPS niet louter als vlakvulling is gebruikt, maar constructief samenwerkt met materialen als hout en beton. De gemeente heeft deze samenwerking ook in de constructieve berekeningen geaccepteerd. Zo tellen ingestorte betonkolommen bijvoorbeeld maar één wapeningsstaaf. Als eerste is het atelier gebouwd om zo ervaring op te doen voor de bouw van de woning zelf. Het atelier was eenvoudiger omdat er geen verdiepingsvloer in zit. De wanden en het dak zijn samengesteld met massieve 30 cm dikke EPS-elementen, waarin houten stijlen en houten sporen zijn opgenomen. De EPS-wanden zijn aan de binnenzijde afgewerkt met cementgebonden stucwerk versterkt met kunststof gaas. In principe kan hieraan met speciale pluggen (bijvoorbeeld Fischer SX) veel van de inrichting bevestigd worden. Alleen voor extra zwaar belaste elementen als keukenbovenkastjes, de wc en wastafel is er extra hout in het EPS aangebracht. De stelkozijnen voor de ramen en deuren zijn van honderd procent gerecycleerd pvc met een lage U-waarde, omdat er anders een te groot verschil in isolatiewaarde zou optreden. De stelkozijnen zijn ingelaten in sparingen in de EPS-elementen. Daaroverheen is in de dagkanten WEDI-plaat aangebracht ten behoeve van het over het EPS doorlopende stucwerk. De uitzettingscoëfficiënten van de verschillende materialen liggen allemaal heel dicht bij die van EPS. Daardoor kon het gehele interieur zonder naden worden gestuukt. De kopgevels zijn voor de stijfheid – nodig voor de stabiliteit van de woning – voorzien van een 18 mm constructieplaat, die geschroefd en verlijmd is aan de achterzijde van de wandregels. Door de integratie in het EPS is een sandwichelement ontstaan. Het dak heeft een waterkerende afwerking van stalen profielplaten. De spatkrachten uit het dak worden opgenomen door twee stalen trekstaven die bevestigd zijn aan de muurplaat.

## Betonversterkt EPS

De woning is gebouwd nadat het atelier als tijdelijke verblijfplaats in gebruik was genomen. De woning is eveneens gebouwd met EPS-elementen waarin houten stijlen zijn verlijmd. Omdat er deels een verdiepingsvloer in de woning zit, moesten de wanden over de oplegglengte van de vloer worden versterkt. In de massieve EPS-elementen zijn daarom betonkolommen opgenomen. Die zijn in het 30 cm dikke EPS opgenomen door middel van cilindervormige sparingen (diameter 180 mm) met daarin één wapeningsstaaf. De betonkolommen zijn via de wapening verbonden met de verdiepingsvloer. Ook deze verdiepingsvloer is opgebouwd uit EPS met beton. Constructeur Bartels & Vedder heeft gekeken wat er minimaal aan beton nodig was en wat de minimale dikte van het EPS in die constructie moest zijn. Dat leverde een vloerpakket op van 350 mm hoog, met aan de bovenzijde een laag beton waarin vloerverwarming is opgenomen. De onderliggende EPS-platen zijn 270 mm dik. Daarin zijn V-vormige sparingen aangebracht waarin in het werk wapening en beton zijn aangebracht. Daardoor ontstaat een soort ribcassettevloer. De EPS-elementen zijn voor het storten op een tijdelijke ondersteuning geplaatst. Onder de betonbalken resteert nog 50 mm EPS. De onderzijde hiervan is op dezelfde manier afgewerkt als de wanden: met vezelversterkt spuitpleisterwerk op basis van cement.

## Overgedimensioneerd

“De constructie van de woning is eigenlijk overgedimensioneerd”, stelt Bert Wagensveld van Randewijk Beter Wonen. “Het had best nog twintig tot dertig procent lichter geconstrueerd kunnen worden. Maar dat heeft te maken met de veiligheidsfactor waarmee de constructeur mag rekenen. De toegepaste combinatie van staal of beton met EPS is als systeem niet getest. Daarom moet de veiligheidsfactor worden gerekend over de afzonderlijke materialen in plaats van over de combinatie. Eigenlijk moet je de specifieke details laten testen, wil je met de juiste

rekenwaarden kunnen rekenen. Maar EPS wordt tot nu toe – afgezien van de toepassing in kunstwerken – eigenlijk alleen gebruikt als vakkulling, terwijl het wel degelijk een constructieve waarde heeft.” Een probleem van bouwen met massief EPS is overigens het lichte gewicht van het gebouw. Om wegwaaien te voorkomen is er bij het atelier extra gewicht aangebracht in de hoeken van de fundering (op staal) en zijn de wanden met chemische ankers en een draadeind M12 aan de fundering gekoppeld. Bij het woonhuis was dit vanwege het beton in de EPS-elementen en de stalen spanten in de dakconstructie niet nodig.

## Dampopen

Omdat EPS wel waterdicht maar niet dampdicht is, is een EPS-huis dampopen. De buitenafwerking moet dus ook dampopen zijn. Een afwerking met een gewapende cementpleisterlaag zou het eenvoudigst en goedkoopst zijn geweest, maar de opdrachtgever koos voor een gevelbekleding met ruwe onbehandelde schroten van Siberisch lariks. Daarachter is een zwarte dampopen façadefolie geplaatst. In de dakopbouw moest er rekening mee worden gehouden dat het stalen dak wel dampdicht is. Om eventueel condenswater onder tegen het staal af te voeren, is daarom over het EPS een dampdoorlatende waterkerende folie aangebracht. Deze folie dient tevens voor demping van regengeluid op het stalen dak. Boven de Velux-dakramen is een extra gootje opgenomen voor de afvoer van condensatievocht. Het uitwerken van de details vroeg veel aandacht en tijd. De betrokkenen dienden te beschikken over creativiteit en moesten ‘out of the box’ denken, omdat gebruikelijke standaarddetails hier niet werkten. Er moest voortdurend overleg worden gepleegd met leveranciers om toch garanties te kunnen geven. Een dwingend bestek was niet mogelijk. De opdrachtgever heeft een programma van eisen gemaakt waarin de uiteindelijke afwerkingen en gebruiksdoelstellingen zijn vastgelegd. De architect heeft het definitief ontwerp gemaakt, maar niet de details.

## Lage EPC

Hoewel passief bouwen geen uitgangspunt was, is door alle gemaakte keuzes de EPC 0,09 geworden. De atelierwoning is dus bijna energieneutraal. Met de PV-panelen op het dak is de energie vrijwel in balans. Door de dikke EPS-wanden en daken is de verwachting dat er in de atelierwoning per saldo meer gekoeld dan verwarmd moet worden. Er is daarom een vloerverwarmingsinstallatie met een warmtepomp, die zowel kan koelen als verwarmen en ook voor warm tapwater zorgt. De warmte of koude wordt uit de bodem gehaald en opgeslagen, middels verticale bronboringen. Er is geen gasaansluiting: er wordt elektrisch gekookt. Verder is er een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning.

## Brandwerendheid

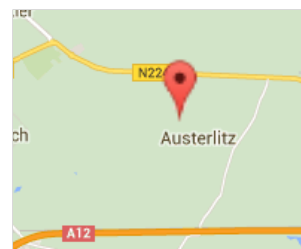
“We wilden duurzaam bouwen zonder duurder te worden”, vertelt Bert Wagenveld. “De opdrachtgever wilde zelf kijken of dat met EPS mogelijk was. EPS staat op de nationale lijst van DuBomaterialen.” De samenstelling van EPS, onder de nieuwe naam airpop, is biologisch niet giftig, ook al bestaat het voor – slechts – 2% uit een aardolieproduct, de rest is lucht. Het materiaal is honderd procent te recyclen. Aan EPS is tegenwoordig een brandvertragende stof toegevoegd. Dat levert in combinatie met een cementstuclaag een goede brandwerendheid op.

*Tekst en fotografie: Marein Kolkmeijer*

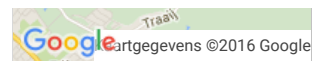
*Tekenwerk: Henk Heusinkveld*

### Projectgegevens

Locatie	Oude Postweg, Austerlitz
Opdrachtgever	Familie Albers
Ontwerp	Weeber architecten, Rotterdam
Uitvoering	Randewijk Beter Wonen, Rhenen
Advies installaties	Installatiebedrijf Bouman, Veenendaal



<i>Constructieadviseur</i>	Bartels & Vedder, Spakenburg
<i>Bouwperiode</i>	november 2014-december 2015
<i>Bouwsom</i>	290.000,00 euro, excl. btw
<i>Bruto vloeroppervlakte</i>	210 m <sup>2</sup>
<i>Tekst en fotografie</i>	Marein Kolkmeijer
<i>Tekenwerk</i>	Henk Heusinkveld



[Bekijk de grote kaart](#)

#### Duurzaam

Duurzaam bouwen  
Energie­label  
Binnen­klimaat  
Biobased bouwen  
Isolatie

#### Constructie

Staal­constructie  
Hout­skelet­bouw  
Betonelement  
Prefab

#### Bouwmaterialen

Glas  
Hout  
Beton  
Baksteen  
Composiet

#### Partners

Vloeren  
Rolluiken  
Kozijnen

[ArchitectuurNL](#) [Aannemervak](#) [Bouwproducten](#) [Glas in Beeld](#) [Installatie](#) [SchildersVak](#) [ZZP'er in de Bouw](#) [Bouw vakbladen](#)

Bouwwereld.nl is een activiteit van Eisma Bouwmedia. Auteursrecht voorbehouden.

Op gebruik van deze site zijn de volgende regelingen van toepassing:

Bouwwereld.nl maakt gebruik van cookies. [Klik hier voor meer informatie over cookies.](#)

[Sluiten](#)