

# Eerste duurzame woning in Nur-Holz in Dirksland

Naast de inmiddels bekende houtbouwssystemen als houtskelbouw, massieve houtbouw, houten bouwstenen en logbouw komt uit Duitsland weer een nieuw bouwstelsel de grens over: Nur-Holz. Het systeem is een vorm van massieve houtbouw, maar bij Nur-Holz zijn de houtlagen niet verlijmd maar geschroefd. Met houten schroeven, zodat de panelen bestaan uit 100 procent hout. Architect Joop Bendsorp ontwierp zijn eigen woning in Dirksland – de eerste in Nederland – in dit nieuwe houtbouwstelsel.

Tekst: Carla Debets Bouwtekst; foto's: Bouwpuur, Joop Bendsorp

Architect Joop Bendsorp 'ontdekte' het Nur-Holz bouwstelsel tijdens een workshop Cradle to Cradle. Hij ontmoette daar Claudia van Pul van Bouwpuur en dacht meteen: 'Als ik ooit zelf een huis ga bouwen



Begane grondvloer, geïsoleerd met schapenwol.

dan doe ik dat met dit systeem. Een half jaar later kocht ik samen met mijn vrouw een bouwkaaf in Dirksland en nu is het huis bijna af. En ik ben alleen maar nog enthousiaster over het systeem geworden. Het ziet er ook prachtig uit.'

zijn bij ons ook de niet-zichtdelen in beeld gebleven. Daardoor komen op een aantal plaatsen bij de niet-dragende wanden tevens verticale delen in het zicht, maar dat is niet storend.

De verkrijgbare wanddiktes in het Nur-Holz systeem zijn 155, 185, 205, 215, 265, 305 en 355 mm. De panelen bestaan – net als massieve houtsystemen van bijvoorbeeld Lenotec en Crossplan – uit lagen van vurenhout die kruislings op elkaar zijn gelegd. Bij de genoemde systemen worden deze lagen op elkaar gelijk, bij Nur-Holz worden de lagen met elkaar verbonden door middel van houtschroeven.

De wandpanelen zijn verkrijgbaar in een zicht en een niet-zicht kwaliteit, zowel met de zichtplaten horizontaal als verticaal verwerkt. Bij de zichtplaten worden de schroeven niet door en door gedraaid, maar tot de helft in de buitenste houtlaag. Daardoor is aan de zichtzijde een egaal houten oppervlak zichtbaar. Bij de niet-zicht kwaliteit worden de schroeven door en door gedraaid en zijn de schroefkoppen zichtbaar. Voor binnenwanden zijn ook panelen van 135 mm leverbaar, deze hebben een niet-zicht kwaliteit.

De eerste panelen – vaak op een begane grondvloer van beton – worden op een stallet geplaatst. De platen worden onderling gekoppeld door middel van een sponning, zodat er geen doorgaande naad ontstaat.

in de platen varieert; dit wordt aangepast aan de gewenste sterkte, aanwezigheid van sprongen en dergelijke. Nur-Holz maakt hiervoor berekeningen voorafgaande aan de productie. In principe worden de houtschroeven in een regelmatig patroon over de platen verdeeld, maar daar waar nodig komen meer schroeven. Bij vloerpanelen is dit bijvoorbeeld goed te zien: aan de randen zitten meer schroeven dan middenin omdat daar de meeste spanningen moeten worden opgevangen.

## Bouwstelsel

Ontwikkelaar/leverancier van het Nur-Holz systeem is de firma Rombach uit het Duitse Zwarte Woud. Bouwpuur bv in Roosendaal is importeur voor Nederland. Claudia van Pul van Bouwpuur: 'Momenteel wordt de laatste hand gelegd aan uitbreiding van de fabriek in Duitsland. Tijdens de uitvoering is al besloten om de uitbreiding groter te maken dan gepland, wegens grote toevloed van orders. Best bijzonder in deze zware tijden voor de bouw en voor een product dat nog maar ruim een jaar op de markt is.'

## Opbouw vloeren

Voor de verdiepingvloer van de woning zijn vloerpanelen van Nur-Holz toegepast met een dikte van 205 mm. Behalve deze dikte zijn ook vloerpanelen van 179 mm dik verkrijgbaar. De panelen worden, net als de wandpanelen, op maat geprefabriceerd, met maximale afmetingen van 3 x 8 meter, in verband met transport. Uitsparingen als trapgaten (in vloeren) en ramen en deuren (in wandpanelen) worden eveneens in de fabriek op maat aangebracht. In de fabriek kunnen ook sleuven voor leidingen worden aangebracht, in de een na bovenste laag.



De gesloten noord- en westgevel bestaan uit Nur-Holz panelen, afgewerkt met verticale Western Redcedar delen.

De vloerpanelen in Nur-Holz zijn enigszins anders opgebouwd dan de wandpanelen. In de wandpanelen zitten namelijk houten balken in het midden, met aan weerszijden planken: één of meerdere lagen van 29 mm

140 mm schapenwolisolatie en bekleding met verticale delen van Western Redcedar. Deze gevelopbouw heeft een Rc-waarde van 5 m<sup>2</sup>K/W. Aan de binnenzijde zijn de meeste wanden onbehandeld gebleven:

len zou het pakket nog veel dikker worden én veel duurder.'

## Veel mogelijk

Bendsorp is bij het ontwerp van zijn wo-

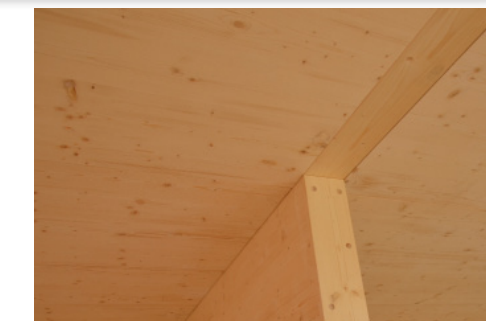
ning al uitgegaan van het Nur-Holz houtbouwstelsel. Dit betekende dat hij geen concessies hoefde te doen, zoals wel gebeurt bij het omzetten naar een ander bouwstelsel. Volgens hem is er in het systeem veel mogelijk. Bij grotere overspanningen kunnen houten gelamineerde liggers worden toegepast die qua maatvoering passen in het systeem. Ook leidingkanalen voor bijvoorbeeld elektraleidingen kunnen van tevoren in de panelen worden aangebracht. Belangrijk is dan wel om dit van tevoren goed uit te zoeken. Later leidingen frezen is niet mogelijk als de wanden niet behandeld worden en dus de zichtbaarheid in beeld blijft. Bij Nur-Holz worden alle hijsogen en schroefgaten (voor de verbinding van de panelen onderling) later gevuld met een soort 'damschijven'. Bendsorp: 'Deze vallen echter nauwelijks meer op omdat ze op noesten lijken. Een erg leuk systeem dat ik nu ook toepas om schroefgaten te

## Bouwgegevens

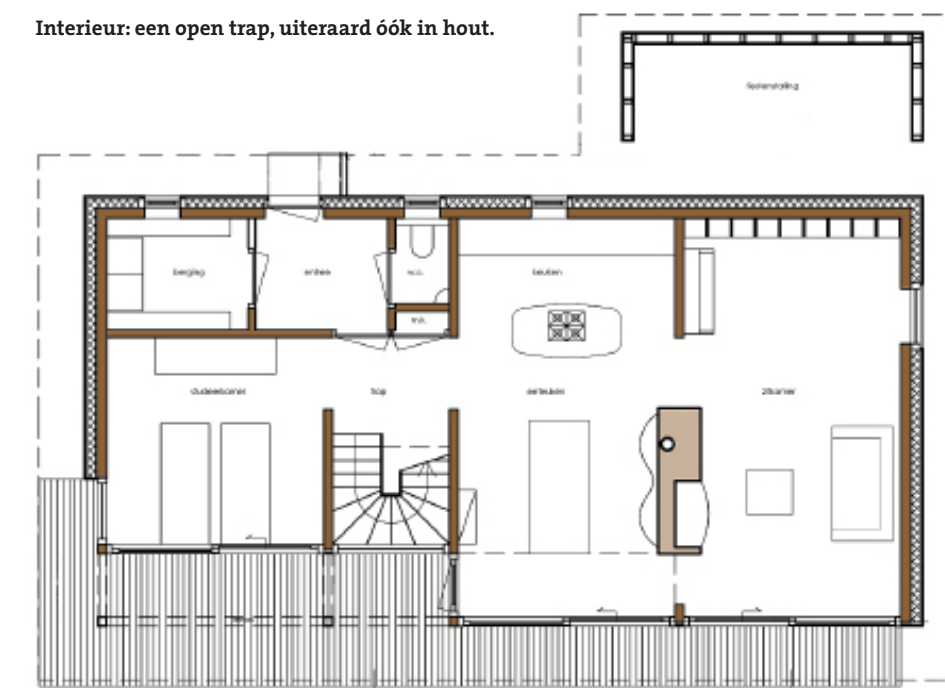
Opdrachtgever en architect Joop Bendsorp, Ruimte voor Leven, Dirksland, [www.ruimtevoorleven.nl](http://www.ruimtevoorleven.nl)  
Leverancier Nur-Holz panelen: Bouwpuur B.V., Roosendaal, [www.bouwpuur.nl](http://www.bouwpuur.nl)  
Aannemer: P. Buizer, Mijnsheerenland  
Start bouw: maart 2011  
Oplevering: november 2011  
Bruto vloeroppervlak: 136 m<sup>2</sup>  
Bruto inhoud: 450 m<sup>3</sup>  
Stichtingskosten: € 267.000,-



Interieur: een open trap, uiteraard óók in hout.



Plafond met ingewerkte balk.



Plaatsen van een gevelpaneel op de begane grond.



Plaatsen van een binnenwandpaneel op de verdieping.



Alle Nur-Holz panelen zijn geplaatst; de vlag kan in top. Dit is de open zuidzijde.



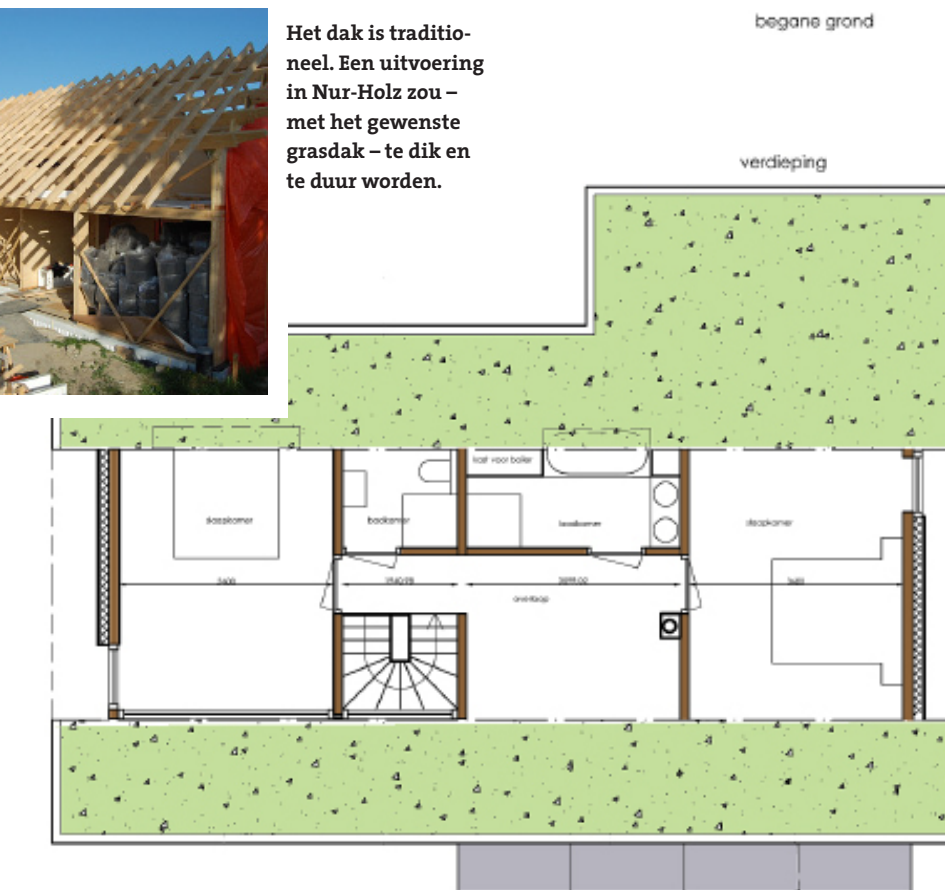
Aansluiting paneel op de ringbalk/stellat.



In de andere gevels – op het noorden – is in de ruwbouw fase méér hout zichtbaar.



Het dak is traditioneel. Een uitvoering in Nur-Holz zou – met het gewenste grasdak – te dik en te duur worden.



Plattegronden van de woning.

Vooraf het feit dat er geen lijm wordt gebruikt, sprak hem aan: 'Daardoor is Nur-Holz beter recyclebaar en blijft het volledig biologisch afbreekbaar. Daarnaast denk ik dat lijmen minder goed zijn voor onze gezondheid en heb ik de toepassing van deze en andere vluchtige stoffen zoveel mogelijk vermeden bij de bouw van ons huis.' Het ontwerp van zijn eigen woning is gebaseerd op de vorm van een schuur: met een rechthoekige plattegrond, een zadeldak met grote overstekken en een houten gevelbekleding. Eén van de langsegevels is geheel van glas en georiënteerd op het zuiden; de overige gevels zijn zoveel mogelijk gesloten.

## Opbouw wanden

De gevels en dragende wanden van de woning zijn opgebouwd uit houtpanelen van 155 mm dik. De niet-dragende wanden zijn 120 mm dik. Bendsorp: 'Daarbij hebben we gekozen voor horizontale zichtpanelen. Dat leek me rustiger voor het beeld. Overigens

## Houten schroeven

De schroeven in de panelen zijn beukenhouten schroeven. Deze worden vooraf gedroogd. Als ze in het hout zijn aangebracht, nemen ze het restvocht op van het omringende hout. Daardoor zwellen ze op en ontstaat er een onwrikbare verbinding. In eerste instantie ontwikkelde het Oostenrijkse bedrijf Thoma een soortgelijk houtstelsel waarbij de lagen verbonden waren met houten deuvels. Dit systeem bestaat nog steeds onder de naam Holz100 en werd ook door Bouwpuur BV of de Nederlandse markt gebracht. Bouwpuur is echter inmiddels overgestapt op het importeren van Nur-Holz: 'Het is een doorontwikkeling van het systeem met deuvels. Met schroeven is er technisch meer mogelijk, bijvoorbeeld het maken van panelen met zichtkwaliteit. Bovendien is het goedkoper.' Er wordt één type schroef toegepast met een diameter van 21 mm, echter: de lengte varieert, afhankelijk van de dikte van de panelen. Ook het aantal schroeven per m<sup>2</sup>



Een stukje doorgezaagd paneel laat zien hoe de houten schroef de diverse lagen verbindt.

dik en 40 mm dik voor de zichtlaag. De opbouw van vloerpanelen is net omgekeerd: in het midden zitten de planken en aan de boven- en onderzijde balken. Deze opbouw geldt ook voor dakplaten voor platte daken. Voor schuine dakplaten is de opbouw afhankelijk van de lengte van de overspanning: de balken kunnen zowel aan de boven- als onderzijde zitten, als in het midden. Dakelementen zijn verkrijgbaar in drie diktes: 160, 185 en 208 mm. De oplegging van de houten vloerpanelen op de houten wandpanelen en de onderlinge verbinding gebeurt met stalen schroeven, net zoals bij andere massieve houtbouw. Houten schroeven zijn hiervoor niet mogelijk in verband met de benodigde trekkrachten. Ook voor haaks op elkaar staande wandpanelen en andere verbindingen zijn stalen schroeven noodzakelijk

## Afwerking

Architect Joop Bendsorp koos in zijn woning voor een afwerking van de gevels met

stoppen bij bijvoorbeeld de onbehandelde houten binnendeurkozijnen.' Vergeleken met massieve houtbouwssystemen waarbij de houtlagen kruislings verlijmd zijn, zijn de geschroefde panelen minder sterk. Daardoor zijn voor vloeroverspanningen groter dan circa 4 meter ofwel veel dikkere vloerpanelen nodig (om de door-

buiging te beperken) of deze zijn te realiseren met extra houten liggers of tussenondersteuning. Bij grote (raam)openingen in gevels van geschroefde houtpanelen worden fabrieksmatig houten lateien toegevoegd die in de dikte van de wand worden weggewerkt.