E+ woningconcept gaat verder

Deelname aan een prijsvraag voor 61 energieneutrale woningen in het Achterhoekse Ulft (zie elders in deze uitgave) maakte één van de deelnemende consortia zo enthousiast dat men besloot om het ingestuurde concept in de markt te zetten. ‘Helaas wonen we niet, maar opdrachtgever woningcorporatie Wonion was zeer tevreden over onze inzending. Met ons woningconcept E+ dagen we opdrachtgevers uit om buiten de gebaande paden te lopen’, zegt Wilbert Ebbers, directeur van Bouwbedrijf EBU Doetinchem BV.

Enthousiaste reacties uit de markt en een brede visie op duurzaam bouwen hebben de deelnemers aan ´Consortium E+’ doen besluiten om hun E+ energiepositief woningconcept in de markt te zetten. Zo leverde het duurzame woningconcept niet alleen lovende woorden op van woningcorporatie Wonion, maar resulteerde deelname aan de door Energiesprong uitgeschreven prijsvraag ‘De Voorsprong’ met het E+ woningconcept een eervolle nominatie op. Met het duurzame en energiezuinige renovatieconcept ‘E+ Revital’ (zie kadertekst) werd zelfs een tweede plaats behaald.

Opvallend is dat het consortium niet alleen bestaat uit bouwpartners, maar ook kennispartners. Naast Architektengroep Gelderland, Bouwbedrijf EBU, bouwkundig en installatietechnisch adviesbureau Bouwvisie Advies, HTW Installatietechniek en Wassink Installatie, zijn ook Hogeschool Arnhem-Nijmegen en innovatiecentrum Syntens lid van het consortium. ‘Onze ambities reiken verder dan alleen energieneutraal bouwen. Ook zaken als gebruikersgedrag en stedenbouwkundige omgeving nemen we mee’, aldus Ebbers.



Wilbert Ebbers, directeur van Bouwbedrijf EBU Doetinchem BV: ‘Laat hypotheekverstrekkers meer geld uitlenen bij aankoop van een energieneutrale woning: Die is namelijk waardevaster dan een traditionele woning.’

Ontwerpaspecten

De E+ energiepositief woning heeft geen vast ontwerp. Dat is de keuze van de klant. ‘De uitgangspunten zijn gebaseerd op de Trias Energetica’, legt Robin Velsink, directeur Architektengroep Gelderland, uit. ‘De eerste stap is het energiegebruik beperken. De tweede stap is het gebruik van duurzame energiebronnen en de derde stap is het efficiënte gebruik van eindige energiebronnen. Dit wordt bereikt door verregaande isolatie, verbeterde luchtdichtheid, drievoudig glas, een zuidelijke oriëntatie van de woning en het toepassen van energiezuinige (hotfill)apparaten en verlichting. Vervolgens voorzien we op een energie-efficiënte manier de woning van verwarming, koeling en warm tapwater. In dit geval door middel van een lucht-waterwarmtepomp en zonnecollectoren. Hierdoor is het gebruik van fossiele brandstoffen niet meer nodig.’

Het casco van de woning bestaat uit droge stapelbouw, veelal kalkzandsteen elementen. De vloeren zijn kanaalplaatvloeren.



Robin Velsink, directeur Architektengroep Gelderland: ‘Als mensen een aversie hebben tegen duurzaam wonen, dan is je project al mislukt. Er moet een stuk natuurlijk enthousiasme zijn.’

Ook het dak is een kanaalplaatvloer, in verband met het gewicht van het groene dak dat is voorzien. De gevels en het dak worden geïsoleerd met PIR-isolatie en hebben een Rc-waarde van 7,2 m²K/W (dak 7,0). De vloer heeft een Rc-waarde van 5,0 m²K/W. De gevelbekleding is een steenachtig materiaal, zoals baksteen. Ebbers over die keuze: ‘Baksteen is een duurzaam materiaal met een zeer lange levensduur en nauwelijks onderhoud. Daarbij hebben we ook een voorkeur voor doorstrijken of gelijmd baksteen. Hierdoor hoef je niet apart te voegen. Nog mooier is een systeem als de ClickBrick bakstenen van Daas Baksteen, waarmee je bakstenen droog kan stapelen. Die zijn dus bij sloop weer her te gebruiken.’

De kozijnen voor de drievoudige beglazing bestaan uit kunststof meerkamerprofielen. Er wordt echter gerekend aan een alternatief in Accoya Hout. Dit is gemodificeerd hout, dat door middel van acetylatie een zeer hoge duurzaamheid krijgt. ‘Voor drievoudige beglazing zijn forse kozijnafmetingen nodig. We kijken of dit in Accoya kan. Daarbij speelt ook mee dat de kozijnen hoge isolatiewaarden moeten halen. Accoya heeft daarbij als voordeel dat het luchtig hout is met een betere isolatiewaarde dan andere houtsoorten’, zegt Ebbers.

Voor de klimaatbeheersing wordt gebruik gemaakt van lage temperatuur vloerverwarming, in combinatie met een lucht-/waterwarmtepomp zonder elektrisch naverwarmen. Ook wordt er passieve zonnewarmte gebruikt. Ventilatie gebeurt door natuurlijk toevoer door zelfregelende roosters en CO_2-gestuurde mechanische afvoer. De woningen zijn tot slot vrij indeelbaar doordat er gekozen is voor vrije overspanningen. Ebbers: ‘De woningen zijn daardoor levensloopbestendig en dat is ook duurzaam bouwen.’

Gebruikersgedrag en oriëntatie

Volgens Robin Velsink besteedt het consortium ook aandacht aan gebruikersgedrag: ‘Bij een auto krijg je een dikke gebruiksaanwijzing, maar bij een woning niet. Het gevolg is dat mensen de installaties niet begrijpen en deze bijvoorbeeld uitzetten als ze teveel lawaai maken. Een installatie moet inzichtelijk zijn. Als een bewoner binnenkomt moet hij zeggen: ik snap het! Wij hebben daarom de Hogeschool Arnhem-Nijmegen gevraagd om het gebruikersgedrag en de energieprestatie in onze woningen te monitoren, zodat we daarop kunnen anticiperen. Een student gaat dan langs om te kijken wat voor apparatuur de mensen gebruiken en hij adviseert over het gebruik van energiezuiniger alternatieven. We realiseren met dit concept op papier een CO_2-reductie van bijna 70 procent ten opzichte van een referentiewoning volgens het huidige Bouwbesluit. Maar dat getal wordt natuurlijk erg beïnvloed door de gebruikers. Die zul je dus moeten voorlichten over het gebruik van de woning. We maken dan ook een stukje budget vrij voor de bewonersbegeleiding. Als mensen een aversie hebben tegen duurzaam wonen, dan is je project al mislukt. Er moet een stuk natuurlijk enthousiasme zijn. Er moet resultaat te zien zijn op de energierekening en ze moeten hun woning trots laten zien aan bezoekers.’



De E+ energiepositief woning heeft geen vast ontwerp. Dat is de keuze van de klant.

Ook de stedenbouwkundige opzet is belangrijk: ‘De oriëntatie van de woningen is van groot belang in verband met de passieve en actieve zonne-energie. De ramen aan de zuidzijde zijn groter en de zonnecollectoren en zonnepanelen zijn ook op het zuiden gericht. Bewoners kunnen kiezen voor zonnepanelen die als zonneschermen aan de gevel hangen of zonnepanelen op het dak. De zonnepanelen aan de gevel kunnen in het voor- en najaar handmatig worden versteld, zodat ze beter zijn afgestemd op de baan van de zon. Doordat handmatig te doen ben je meer bewust bezig met zonne-energie dan bij een automatische sturing. En het is natuurlijk veel goedkoper.’

Ebbers vult aan: ‘Wat is er nu mooier dan alle woningen op het zuiden te oriënteren? Dan doorbreek je het patroon met straten waaraan alleen de voorzijden van de woningen liggen. Aan iedere verkeersluwe straat ligt een voor- en achterzijde, waardoor de sociaal onveilige achterpaadjes tot het verleden behoren. Laat bewoners ook zelf de centrale groenzones beheren. Energieneutraal bouwen

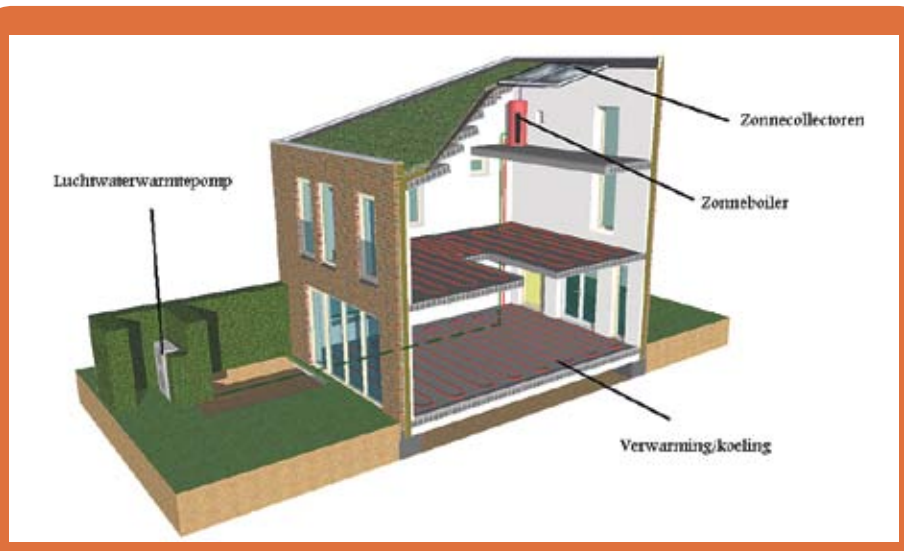
Consortium E+

Het Consortium E+ is een projectoverstijgend samenwerkingsverband dat een stimulerend kenniscentrum wil zijn voor opdrachtgevers. Kennis delen staat centraal: de individuele bijdrage van de ketenpartners wordt door alle partijen kritisch beoordeeld en in gezamenlijke verantwoording verbeterd. Deze werkwijze levert maatwerkoplossingen gebaseerd op flexibele, gestandaardiseerde concepten. Het BIM (Bouw Informatie Model) heeft een belangrijke plaats in de samenwerking en informatieuitwisseling maar ook de realisatie in de LEAN-gedachte zorgt voor slimme en snelle maatwerkproducten.

Deelnemers Consortium E+

- **Architektengroep Gelderland: creatief, teamplayer, 3-D, kritisch.**
- **Bouwbedrijf EBU: ontwikkelaar, bouwer, generalist, verantwoordelijk, gebruiker centraal.**
- **Bouwvisie: bouwkundig en installatietechnisch advies, pragmatisch, betaalbare oplossingen.**
- **Hogeschool Arnhem-Nijmegen: Hogeschool en Kennispartner, een frisse jonge denker in bouwkunde en een creatieveling op het gebied van bedrijfskundige informatica.**
- **HtW installatietechniek: vakman, betrokken, opdrachtgever centraal.**
- **Syntens: organisatiedeskundig, procesmanagement, out-of-the-box-denker.**
- **Wassink Installatie: pionier energietechnieken, kansdenker.**

dan energieneutraal



Specificatie van de E+ woning

- **Ontwerp: daglichttoetreding, compact, flexibel.**
- **Casco: droog stapelsysteem met kalkzandsteenelementen en prefab betonvloeren.**
- **Gevels: baksteen.**
- **Dak: sedumdak (vegetatie) op EPDM.**
- **Buitenkozijnen: geïsoleerde kunststof kozijnen met drie-laags isolatieglas.**
- **Isolatie: Spouw Rc = 7,2 / Dak Rc = 7 / Vloer Rc = 5,0 m²K/W.**
- **Kierdichting: meervoudige kierdichting.**
- **Zonwering: vaste zonneluifels met geïntegreerde PV-panelen.**
- **Ventilatie: natuurlijke toevoer door zelfregelende roosters en CO_2-gestuurde mechanische afvoer.**
- **Verwarming: passieve zonnewarmte, opwekking door middel van lucht-/waterwarmtepomp zonder elektrisch naverwarmen. Afgifte door middel van vloerverwarming.**
- **Koeling: door middel van luchtwaterwarmtepomp en leidingen in de vloer.**
- **Warmtapwater: opwekking door middel van zonnecollectoren, waar nodig aangevuld door middel van lucht-/waterwarmtepomp zonder elektrisch naverwarmen.**
- **Elektra: beperking door ondermeer hotfill-aansluitingen, LED-verlichting, bewegingsmelders en spaarlamparmaturen.**

Specificatie stedenbouwkunde / ruimtelijke ordening

- **Oriëntatie: licht, lucht, zongericht.**
- **Materiaal: duurzame materialen voor verharding / semiverharding.**
- **Sociale cohesie: gezamenlijke verantwoording in gebruik en onderhoud van de semi-openbare ruimte roept solidariteit en gemeenschapszin op.**
- **Water: hemelwater zichtbaar in wadi of bodeminfiltratie.**

CO_2-emissiereductie en GPR toets

De CO_2-emissiereductie ten opzichte van de referentiewaarde (huidige Bouwbesluit) bedraagt in totaal 69%, bestaande uit 83% reductie door energiegebruik en 30% reductie door materiaalgebruik. De gemiddeld en gewogen score in de GPR Gebouw toets is 8,4 en valt in ambitieniveau 'hoog niveau van duurzaamheid'.

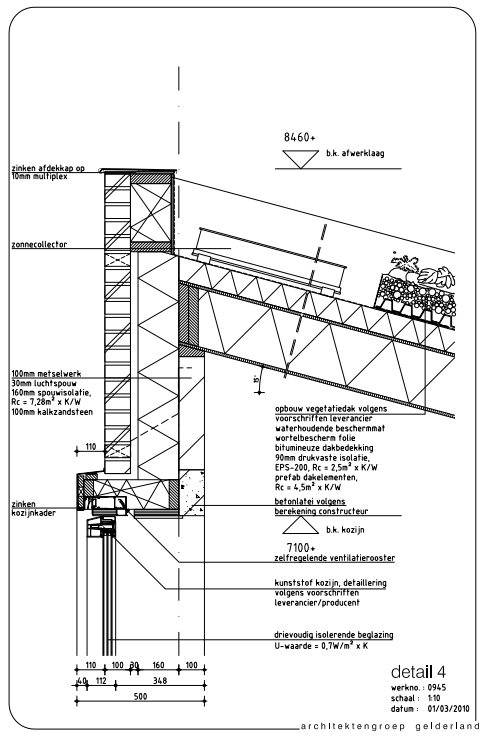
Bouwkosten

In het concept E+ blijkt een comfortabele energieneutrale tussenwoning met een EPC < 0,15 haalbaar vanaf € 128.000,-, excl. BTW (= bouwkosten, exclusief eventuele subsidies).

kan verder gaan dan alleen een dik pak isolatie.'

Samenwerking

Energieneutraal bouwen is momenteel nog duurder dan energiezuinig bouwen. 'Maar energieneutraal wonen is veel goedkoper!', zegt Velsink. 'Het probleem is vaak dat de financiële voordelen in de portemonnee van de bewoner terechtkomen en niet bij de bouwer of opdrachtgever. Daar zullen we dus een slag moeten maken. Energieneutrale woningen moeten straks meer waard zijn dan een energiezuinige woning. Dat moet ook zichtbaar kunnen worden gemaakt, zoals het brandstofverbruik bij een auto.' Volgens Ebbers zou het zinvol kunnen zijn wanneer je bij hypotheekverstrekkers meer geld kan lenen bij aankoop van een energieneutrale woning: 'Die is namelijk waardevaster dan een traditionele woning.' Ook de bouwkosten kunnen omlaag door integraal te werken. Velsink: 'Het is van groot belang dat alle betrokken partijen al vanaf het begin aan tafel zitten. Hierdoor kun je alle onderdelen optimaal op elkaar afstemmen. Denk aan bouwkundige voorzieningen voor zonnepanelen en zonnecollectoren. Onze wijze van werken is te vergelijken met ketenintegratie. Binnen ons consortium respecteert iedereen elkaar en wordt er geluisterd naar verbeteropties. We werken tevens met een 3D-ontwerpmodel en het Building Information Model (BIM), waardoor iedereen aan het hetzelfde ontwerpmodel werkt. Dit voorkomt afstemmingsproblemen en dus faalkosten.' Inmiddels is een volgende prijsvraag van woningcorporatie Wonion voor tien energiezuinige woningen gewonnen door Consortium E+. Het betreft hier echter de 'light'-variant van de E+-woning: De Energie Ready woning. Ebbers: 'Dit type woning is maximaal voorbereid om later geüpgraded te worden naar een energieneutrale woning. De schil is al hoogwaardig, want die kun je niet even aanpassen. Maar de installaties zijn wat eenvoudiger, zoals een HR-ketel. Groot voordeel van ons samenwerkingsverband is echter dat we in het ontwerp al rekening kunnen houden met toekomstige aanpassingen. De ontwikkelingen in de installatiewereld gaan namelijk erg snel. Daar rekening meehouden is ook duurzaam bouwen!'

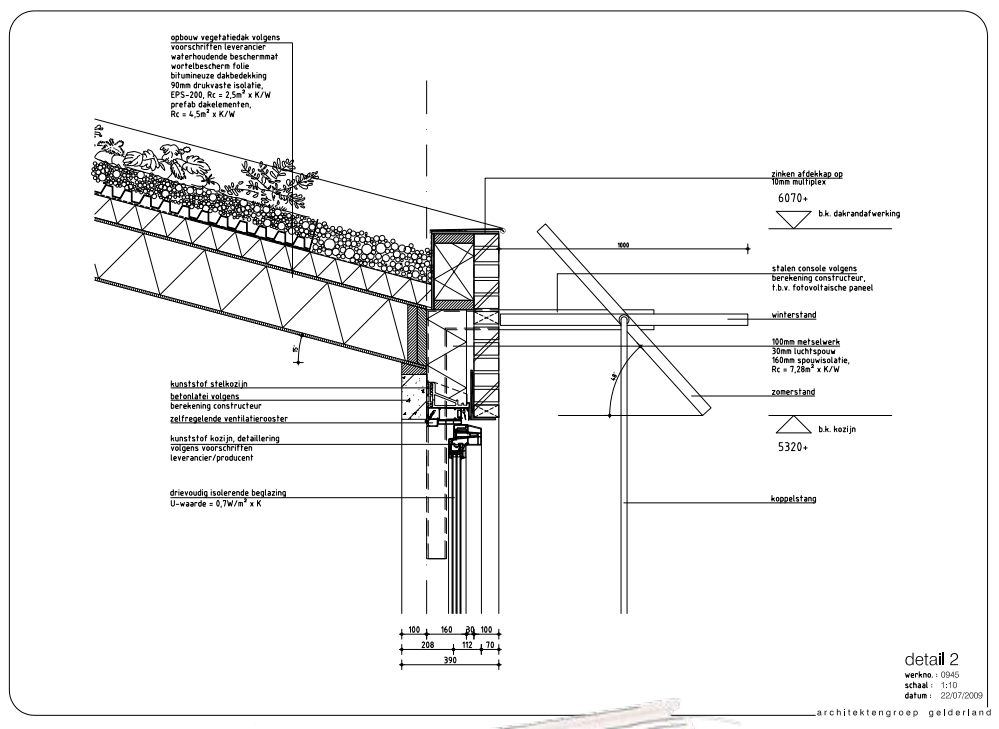


Duurzaam renovatieconcept

Het 'Consortium E+' heeft ook voor de renovatiesector een duurzaam en energiezuinig concept ontwikkeld: 'E+ Revital'. Er zijn vijf varianten. Deze geven in oriëntatie- en ontwikkelingsfase van de renovatieopgave heldere keuzes en maakbare, betaalbare oplossingen. Deze oplossingen worden vervolgens uitgevoerd door multidisciplinaire teams, just-in-time, met geprefabriceerde bouwelementen. De vijf concepten zijn:

- **E+Revital concept 1: Conserveren.**
- **E+Revital concept 2: Schilrenovatie (label A).**
- **E+Revital concept 3: Passiefhuisrenovatie.**
- **E+Revital concept 4: Sloop+Nieuwbouw (E+ EPC 0,6).**
- **E+Revital concept 5: Sloop+Nieuwbouw (Energiepositief Wonen, EPC<0,15).**

Deelname aan de door Energiesprong uitgeschreven prijsvraag 'De Voorsprong' heeft geresulteerd in een tweede prijs voor dit renovatieconcept. Zie ook: www.energiesprong.nl.





Ook de stedenbouwkundige opzet is belangrijk. De oriëntatie van de woningen is van groot belang in verband met de passieve en actieve zonne-energie.