



Gelijkspanning in Eindhovense appartementen brengt toekomst naar nu

Met de komst van steeds meer duurzaam opgewekte elektriciteit wordt de vraag naar gelijkspanning in woningen actueler. Op Strijp-S, de innovatieve wijk in Eindhoven, zijn die eerste stappen gezet. Hier is een appartementencomplex – Blok 61 geheten – gerealiseerd, waarvan de bovenste van zes verdiepingen bestaat uit woningen die ‘draaien’ op gelijkspanning. Deze veertien Smart DC-woningen zijn dit jaar opgeleverd en een flink deel van de apparatuur krijgt inmiddels gelijkstroom van de zonnepanelen op het dak of de accu in het complex.

Harmen Weijer

Van buiten zijn de appartementen niet anders dan de vele nieuwe appartementencomplexen, die op het voormalige Philips-bedrijventerrein zijn en worden gerealiseerd. Maar op de bovenste verdieping is er wel iets bijzonders aan de hand, vertelt Marco Timmermans van HOMIJ Technische Installaties, onderneming van VolkerWessels. “Opdrachtgever Bouwinvest wilde dat er overeenkomstig met deze wijk ook innovatief met een deel van dit appartementencomplex aan de slag gegaan zou worden. Wij namen deze uitdaging aan door een deel van de woningen klaar te maken voor het gebruik van gelijkspanning.”

Omdat het huurwoningen betreffen was het niet mogelijk alles op DC aan te sluiten. “Aanvankelijk wilden we dat wel, maar daar zijn de huurders lang niet allemaal klaar voor. Immers, de meeste van hun apparatuur gaat nog uit van AC. En al zouden ze nieuw willen: heel veel van de huidige nieuwe apparaten zijn nog steeds niet op gelijkspanning gebaseerd. Veel huishoudelijke apparatuur zou daar wel voor klaar gemaakt kunnen worden, maar dat is nog wel toekomstmuziek.” Daardoor zijn ook deze woningen aangesloten op het elektriciteitsnet en is er dus in deze huizen zowel op AC als DC aangesloten. “Dit doen we

om te verzekeren dat bewoners natuurlijk altijd elektriciteit hebben. We wisselen beide stromen op een slimme wijze uit."

■ ZONNEPANELEN

Op het dak van het appartementencomplex liggen 148 zonnepanelen. Deze geven rechtstreeks zonnestroom aan de appartementen. Maar een overschot gaat niet het elektriciteitsnet in: deze wordt opgeslagen in accu's. Timmermans: "Het was efficiënter om deze stroom centraal op te slaan in een accu, in plaats van in individuele batterijen in de appartementen. En om te zorgen dat er voldoende gelijkstroom is hebben we ook een voorziening getroffen dat in tijden van te weinig zon, we uit het netwerk wisselstroom kunnen afnemen en kunnen omzetten naar gelijkspanning."

De aanvankelijk te gebruiken REACT omvormer/batterij was daarvoor echter niet geschikt. "Daarop haakte Direct Current aan, want zij kunnen wel een bidirectionele omvormer leveren."

De zonnepanelen hebben verder Optimizers, zodat de zonnepanelen rechtstreeks de benodigde 350V DC spanning kunnen leveren. Onder de opgestelde panelen zijn twee combinerboxen geïnstalleerd. Timmermans: "Deze boxen zorgt er voor dat opgewekte zonnestroom per groep wordt samengebracht en over de appartementen wordt verdeeld. Dat is efficiënter, want het reduceert onder andere bedrading richting opslag en bidirectionele omvormer."



Op de DC-verdeler zijn de combinerboxen, bidirectionele omvormer en de accu op aangesloten en met elkaar verbonden.



De directionele omvormer staat naast de DC-verdeler in de technische ruimte. Deze module zorgt er voor dat de appartementen zowel wisselspanning uit het elektriciteitsnet DC-voeding van de zonnepanelen aangeboden krijgen.

■ ACCU

De niet direct gebruikte zonnestroom gaat eerst naar de centrale accu in de technische ruimte, die tegenover de liftschacht is gerealiseerd. Van daaruit wordt het gedistribueerd naar de appartementen, al naar gelang er vraag is naar elektriciteit. "Het gaat om een 15 kW-accu. Dat lijkt misschien niet groot, maar dat was voor nu de meest optimale keuze. Om gelijkspanning in woningen te testen – en dat is een belangrijk doel in dit project, gezien ook de subsidie van Rijksdienst voor Onderneming Nederland hiervoor – is deze grootte voldoende. Hij is wel uitbreidbaar met meerdere accu's."

In de twee wat grotere appartementen is de vraag naar stroom groter, omdat hier voor verwarming en warm tapwater een warmtepomp is geïnstalleerd. "Ook daarvoor zijn we druk op zoek gegaan om eentje op gelijkspanning te kunnen krijgen. Net als bij veel andere apparaten liepen we ook hier tegen een beveiligingsmechanisme in de warmtepomp aan. Dat is een printplaat, die een AC-frequentie opzoekt. Als die niet gevonden wordt, schakelt hij automatisch de warmtepomp uit. Mochten ze alsnog op de markt komen, dan zijn deze appartementen wel voorbereid op aansluiting op de accu en zonnepanelen."

■ IDEALE PROEFTUIN

Doordat deze appartementen voorbereid zijn voor gelijkspanning en draadloos communiceren, vormen ze wel een ideale proeftuin voor producenten en leveranciers van deze apparaten. "Zo heeft Bosch aangepaste magnetrons beschikbaar gesteld, die draadloos via een app kunnen communiceren. Zodat bewoners die kunnen aanzetten op de meest gunstige tijden."

Met een app kunnen bewoners hun woning geheel naar hun eigen believen 'aan' of 'uit' zetten. "In de appartementen zijn overal sensoren geplaatst, die zowel CO₂ als temperatuur, luchtvochtigheid en bewegingen meten. Via de app kan de bewoner warmte en ventilatie zelf sturen." De vaatwasser, wasmachine en –droger die beschikbaar zijn in de huurappartementen, zijn bovendien aangesloten op een intelligent ener-



Via een dakdoorvoer wordt de opgewekte stroom naar de appartementen gevoerd.



In twee van de 14 woningen zijn warmtepompen geïnstalleerd die via een app en de thermostaat aangestuurd kunnen worden. De luchtvochtigheid, temperatuur en CO2 worden met de sensor ernaast gemeten.



In de gelijkspanningswoningen zijn USB-C en USB2 aansluitingen geïnstalleerd, zodat dat laptops en smartphones rechtstreeks voeding 'uit de muur' kunnen halen.

giemanagementsysteem. "Als de bewoner aangeeft wanneer hij uiterlijk bijvoorbeeld een was gedraaid wil hebben, zoekt het systeem het beste moment. Dat kan direct zijn, maar ook pas als de weersverwachting aangeeft dat binnen die gestelde tijd veel zon schijnt. En als dat niet lukt, dan haalt ie energie uit de accu of uit het net. Want het elektriciteitsnet zal hier nog wel nodig zijn, daarvoor is de accu te klein."

■ VENTILATIE

Ook balansventilatiesystemen kunnen op gelijkspanning draaien, maar juist in deze woningen is voor mechanische ventilatie gekozen. Timmermans: "Dat hebben we gedaan vanwege de beperkt beschikbare ruimte. We kunnen wel de kleine mechanische ventilatiebox kwijt in deze appartementen, maar niet de veel grotere box voor balansventilatie." Daarnaast weet Timmermans van zijn leveranciers dat fabrikanten van mechanische ventilatie niet meer investeren in het omzetten van deze apparaten naar gelijkspanning. "Immers, de toekomst is balansventilatie." De woningen zijn afgelopen maanden opgeleverd, en inmiddels is ook

in de appartementen de nog benodigde beveiligingsmodule geïnstalleerd. Timmermans: "Deze zorgt er voor dat niet alle zonnestroom in gelijkspanning naar één woning wordt gestuurd. Want anders zou in één keer 350 V-spanning van het volledige vermogen van 40 kW naar die ene woning gaan."

De proef in deze woningen moet aantonen dat het mogelijk is dat woningen geheel onafhankelijk van het net kunnen bestaan. En dat ze hun energie zelf duurzaam opwekken en opslaan in accu's. Dan is gelijkspanning de logische stap vooruit en zal dit in de toekomst zeker niet het enige wooncomplex zijn dat 'draait' op gelijkspanning.

Op het dak van Blok 61 liggen 148 pv-panelen. Ook de twee buiten units van de warmtepompen die twee van 14 appartementen van warmte voorziet. Links is het nieuwe parkeerdek te zien, waarvan het dak tevens vol gelegd wordt met zonnepanelen.

