

# Renovatierevolutie:



# energieleverende hoogbouwflat

**Comfortabel wonen met weinig energieverbruik. Dat was het doel van de ingrijpende aanpak van een flat met 58 sociale huurwoningen in Utrecht. En dat is gelukt. Sterker nog, het is nu de eerste energieleverende hoogbouwflat van Europa. Het consortium Inside Out heeft grootschalige verduurzaming van hoogbouwflats met dit spraakmakende concept een stuk aantrekkelijker gemaakt.**

Tekst: Mari van Lieshout Fotografie: Bos Installatiewerken

**H**et vernieuwende renovatieconcept met in de prefabgevel opgenomen ventilatie-, verwarmings- en energieopwektechnologie, blijkt een oplossing voor grootschalige verduurzaming van de bestaande hoogbouwwoonvoorraad. In Utrecht is het systeem succesvol toegepast bij hoogbouwflats uit de jaren 70 aan de Henriëttedreef. Het wooncomfort in de flatwoningen is sterk verbeterd en de flat levert nu zelfs 10 tot 15 procent meer energie dan de bewoners nodig hebben, waardoor de woonlasten dalen. Een gerenoveerde flat die energieleverend is, zal corporaties als muziek in de oren klinken. Tot nu koos men bij de verduurzamingsopgave meestal voor sloop en nieuwbouw. Het is een prestatie van formaat van het consortium Inside Out dat dit concept ontwikkelde, want dit soort flats hebben veel woningen onder één dak, waardoor er een zeer beperkte ruimte is om energie op te wekken. Met dit vernieuwende renovatieconcept komt voor corporaties een aantrekkelijk alternatief in zicht. Eind maart leverde het consortium Inside Out de laatste woningen in Utrecht op. Bij de renovatie zijn onder andere slimme multifunctionele gevels toegepast, die verwarmen en ventileren combineren met duurzame energieopwekking. De woningen van woningcorporatie Bo-Ex maken niet langer gebruik van gas en stadsverwarming. Het succes van deze aanpak schuilt in de combinatie van de integrale modulaire aanpak en de innovatieve toepassing van technieken. Alle benodigde techniek voor binnen is naar de buitengevel gebracht, vandaar de naam Inside Out. Bij de 58 woningen van het flatgebouw zijn de oude gevelelementen verwijderd, waarna vanaf de buitenzijde nieuwe gevelelementen de woning werden ingehesen. De nieuwe elementen waren toen al voorzien van alle benodigde techniek voor verwarming, ventilatie, isolatie en energieopwekking. 'Toen ze

eenmaal op hun plek hingen, was het alleen nog een kwestie van leidingen en bedrading aan elkaar koppelen. Volledig plug & play dus,' zegt Rogier Bos, directeur van Bos Installatiewerken en penvoerder van het consortium. 'Dezelfde dag nog zaten de bewoners er al comfortabel bij.'

## 15

Flat levert tot 15 procent meer energie dan bewoners nodig hebben

### Waarom niet een hele flat?

Het Inside Out-project begon aanvankelijk klein. Laten we eens proberen om één appartement van de flat energieneutraal te maken, werd er tijdens een overleg geopperd. Rogier Bos zat erbij. Maar naarmate het plan vorderde, werd de ambitie groter. Waarom niet een hele flat? Er kwamen ook steeds meer partijen bij; fabrikanten en kenniscentra, zoals de Hogeschool Utrecht en Universiteit Utrecht. Bos: 'Gaandeweg is bij Inside Out het initiatief bij ons komen te liggen en werden we ook eindverantwoordelijk voor het project. Binnen het samenwerkingsverband zijn

we vervolgens gaan kijken naar de mogelijkheden. We hebben gekeken welke producten en technieken beschikbaar zijn en hoe we die integraal in een modulaair systeem zouden kunnen opnemen. In deze ontwikkeling hebben we verschillende losse bouwelementen bedacht die veel kunnen bijdragen aan de energietransitie. Een goed voorbeeld is het energieleverend balkon dat we in samenwerking met de fabrikant ontwikkelden. Tussen de aluminium hekwerken van het balkon zijn doorvalbestendige pv-panelen aangebracht. En met de plaatsing van de balkons hebben we meteen de koudebruggen weggenomen, want veel flats uit de jaren 60 en 70 hebben bij de balkons grote energieverliezen. Bij renovatieprojecten was daar in het verleden vaak geen goede oplossing voor.'

### Modulaire techniekruimte

Het consortium ontwikkelde ook een modulaire prefab techniekruimte. Bos: 'In de techniekruimte die we op het dak hijsen kunnen we eenvoudig koppelingen met andere technieken aanbrengen. Nu staat er een warmtepomp in, maar als stadsverwarming of geothermie op termijn slimmer blijkt, kan daar ook een aansluiting voor komen. Want dat is ook de kracht van dit concept. Niet elke corporatie of VvE heeft de ambitie en de financiële mogelijkheden om meteen al grote stappen te zetten bij een renovatie. Maar met zo'n modulaair systeem kun je wel alvast voor een bepaalde toepassing kiezen om zo dichterbij het 2050-doel te komen. Corporaties kunnen zeggen: we hebben nu nog niet de financiële ruimte voor een energieneutrale renovatie, maar we willen wel alvast de gevel aanpakken. En tegen de tijd dat de vervanging van het verwarmings- of het ventilatiesysteem op de meerjarenbegroting staat, pas je het alsnog aan. Dat kan, want de gevel is

### Prestatiecontract

De slimme gevel is gemaakt samen met Inside Out-partner Alkondor uit Hengelo. 'We hechten veel belang aan de eindcontrole,' vertelt Bos. 'Bij deze fabrikant, maar ook bij de andere projectpartners hebben we de lat hoog gelegd. We vertrouwen uiteraard op hun geavanceerde technologie en hun vakmanschap, maar willen wel weten of onze techniek, als deze eenmaal geïntegreerd is in het bouwdeel, ook helemaal aan de verwachtingen voldoet. Met onze opdrachtgever zijn we een twintigjarig prestatiecontract overeengekomen en we blijven gedurende de hele looptijd de prestaties monitoren. Maar ook daarna moet het gewoon optimaal blijven presteren.'



Bos Installatiewerken koos bij de installaties onder andere voor de decentrale ventilatietechnologie van ClimaRad, die intelligent samenwerkt met de installatietechniek in de gevel.



Nu staat er een warmtepomp in de modulaire prefab techniekruimte op het dak, maar die kan eenvoudig worden vervangen door een stadsverwarmingunit of een geothermie-aansluiting.

zo ontworpen dat wij die nieuwe technologie daar later vrij eenvoudig op kunnen aansluiten. En ondertussen zet de corporatie al wel flinke stappen in de energietransitie.'

## Decentrale technologie

Een opvallende innovatie die Inside Out heeft opgeleverd, is een prefab gevel waarin de decentrale technologie van ClimaRad is toegepast. Volgens Bos is voor de technologie van deze fabrikant gekozen, omdat die veruit het beste presteerde in het uitgewerkte renovatieconcept. 'Bovendien zijn wij een groot voorstander van decentrale ventilatie en verwarming. Met deze oplossing zijn de noodzakelijke bouwkundige aanpassingen in de woning minimaal. Er hoeven namelijk géén extra kanalen en leidingen te komen, wat het investeringsbedrag beperkt.' Met het ontwerp kan elk type flatgebouw ongeacht de afmetingen van de gevel worden aangepakt, benadrukt Bos. In de gevel zijn energieopwekking, elektra, warmteleidingen, warmtapwaterleidingen en verbindingen voor het ic-netwerk aanwezig en die kunnen meteen na plaatsing worden aangesloten. Ook de CO<sub>2</sub>- en RV-gestuurde ventilatie van ClimaRad in de natte ruimte werkt intelligent samen met de installatietechniek in de gevel.

Het is overigens niet gezegd dat bij vervolgprouwen opnieuw de techniek van ClimaRad wordt toegepast. De renovatiegevel staat helemaal los van fabrikanten of toegepaste technieken. Bij de ontwikkeling van deze slimme gevel zocht het consortium naar de beste oplossingen van dit moment. Als er op enig moment voor een van de technieken in het element een beter product op de

markt komt in termen van prestatie, TCO of gebruiksgemak, dan kunnen die gewoon in het Inside Out-concept worden ingepast.

# 70.000

'De renovatie kwam uit op 70 mille per woning. Wie durft er dan nog over sloop te praten?'

## Prototype en proefwoning

Het concept is niet zomaar even uitgerold. Voordat de eerste slimme gevel daadwerkelijk werd geplaatst, is een prototype daarvan uitvoerig getest in de klimaatkamer van de Hogeschool Utrecht. Bos: 'Tijdens deze testfase - een proces van voortdurend meten, monitoren en bijsturen - hebben we de juiste configuratie kunnen ontwikkelen die ervoor zorgt dat de installatietechniek als totaal optimaal presteert. Daarna hebben we een proefwoning gemaakt.

De gevel is uitgetest op de moeilijkste woning, een woning op de bovenste verdieping met ligging op het noorden. Zomers bloedheet en 's winters nauwelijks te verwarmen. Als het met die woning zou lukken, wisten we dat het in alle andere woningen ook kon. De proefwoning is in bewoonde staat aangepakt en daarna uitvoerig getest en intensief gemonitord.'

## Energieleverend

In de gevels aan de noordzijde van de Utrechtse flat ontbreken overigens pv-panelen. Wel heeft het dak van de flat 'een kroon' gekregen waarop pv-panelen zijn gemonteerd. Daarmee heeft de flat ook aan esthetische kwaliteit heeft gewonnen. Met de zonnepanelen aan de zuidgevel en op het dak kan voldoende stroom worden opgewekt, omdat door een optimale isolatie, een extreme luchtdichtheid en slimme regeltechniek het energiegebruik buiten-gewoon efficiënt is.

Met het gevelconcept rekt de installateur voorgoed af met criticasters die maar blijven roepen dat sloop de beste optie is voor dit soort gebouwen. 'De renovatie bij deze flat kwam uit op een bedrag van 70 mille per woning. Wie durft er dan nog over sloop te praten?' <

## Batterij voorkomt piekbelasting

Om te voorkomen dat op piekmomenten de gekozen netaansluiting niet overbelast wordt, is in het Inside Out-systeem gekozen om naast slim energiemangement ook de Iwell-batterij toe te passen. 'Een warmtepomp kan best vijf minuten uit staan zonder dat alle woningen direct hun warmte verliezen, maar er zullen altijd piekmomenten zijn', legt Rogier Bos uit. 'De netaansluiting is te klein voor die piekbelasting. Om te voorkomen dat het net verzaamd moest worden, is er dus een Iwell ingezet. Buiten de piekmomenten wordt de batterij gebruikt om zoveel mogelijk zonnestroom op te slaan, waarmee het stroomnetwerk van de beheerders kan worden ondersteund.