

# Zweedse primeur: het volledig zelfvoorzienende huis

Compleet onafhankelijk van het stroom-, water- en warmtenet leven. Het kan binnenkort in Zweden, waar een woningcorporatie 44 zelfvoorzienende appartementen oplevert. Volgens de Scandinaviërs is het een wereldprimeur.



Impressie van de zelfvoorzienende appartementengebouwen van woningcorporatie Vätterhem in Jönköping, Zweden. Illustratie: Vätterhem

Dag in, dag uit leven van wat de natuur te bieden heeft. Niet op een onbewoond eiland, maar gewoon in een middelgrote stad waar je alles kunt vinden wat je nodig hebt. In Zweden is dat over twee jaar wellicht realiteit met de oplevering van 44 appartementen die op geen enkele manier met de gemeentelijke voorzieningen verbonden zijn. Een complexe combinatie van zonne-energie, slimme ventilatie en energieopslag maakt dit concept met de naam Vätterhem Yeah mogelijk.

‘We hebben gezocht naar oplossingen die stuk voor stuk al op de markt zijn’, vertelt Pär Löfstedt van architectuur- en designbureau Yellon. ‘Anders had dit nog veel langer geduurd.’ Hij spendeerde de voorbije drie jaar aan het concept, samen met een collega-architect bij Yellon. ‘We kwamen op het idee doordat hij op zijn land een extra huisje wilde neerzetten op een rotsige ondergrond. Alleen al stroomkabels aanleggen was daar zo goed als onmogelijk, laat staan waterleidingen. Hij ging uiteindelijk voor een zelfvoorzienende oplossing en ik vroeg me af: wat als we dat uitbreiden naar een heel appartementencomplex?’

Het antwoord op die vraag moet in 2022 prijken op een heuvel boven Jönköping (‘Junnsjopping’), in het midden van Zweden. De woningcorporatie van de stad, Vätterhem, had oren naar het plan van Löfstedt en bekostigde een periode van een halfjaar om alle ideeën te valideren en uit te zoeken of het plan als één geheel kon werken. ‘Drie verschillende universiteiten en tal van andere specialisten vertellen ons: dit kan gewoon’, zegt Löfstedt onomwonden. ‘Qua financiering kwamen we uit bij een corporatie

omdat vastgoedinvesteerders vooral op zoek zijn naar goedkope bouw en dure verkoop. Hier gaat het juist om de lange termijn.’

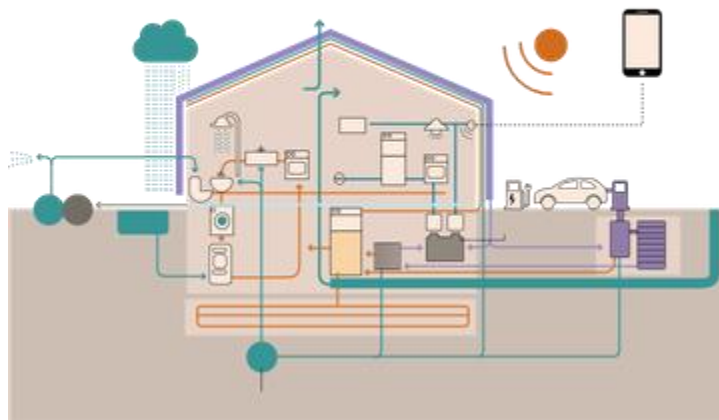
## Er worden ook 44 ‘normale’ woningen gebouwd om de verschillen te analyseren

Vätterhem Yeah (Yellon Environmental Aesthetic Housing) zal geheel zelfvoorzienend zijn. Verspreid over twee gebouwen komen 44 appartementen met een tot vier kamers. De oppervlaktes zijn bescheiden, 35 tot maximaal 90 vierkante meter, doordat de Zweedse overheid onder druk van het landelijke huizentekort de voorkeur geeft aan kleinere woningen. De complexen verrijzen in de jarenzeventigwijk Öxnehaga, even ten zuiden van Jönköping.

Drinkwater komt uit de grond en regenwater wordt voldoende gezuiverd om als grijs water te gebruiken voor de wasmachine, de vaatwasser en de warmtepompen, die warmte uit de omgeving trekken en die naar binnen transporteren. Afvalwater zuivert het gebouw helemaal zelf.

Stroom komt van het dak en de gevel, die beide bekleed zullen zijn met zonnepanelen of andere stroomopwekkende materialen. Waarschijnlijk krijgt de galerijzijde een glazen gevel met transparante zonnecellen. ‘Zo creëer je tegelijkertijd stroom en bruikbare warmte’, stelt Löfstedt. De zonnepanelen op het dak zullen eveneens een waterstofcel in de kelder van stroom voorzien zodat de elektriciteit opgeslagen kan worden — deels in batterijen en deels in waterstof. Zodra de vraag in het complex toeneemt, zet het volautomatische systeem deze waterstof weer om in stroom.

De leverancier van het waterstofsysteem is Nilsson Energy, een bedrijf dat zich al jaren specialiseert in gedecentraliseerde groene waterstof. Nilsson verbindt zonne- of windenergiebronnen met een verdeelsysteem dat de stroom opslaat in een batterij of met behulp van elektrolyse omzet in waterstof voor langere opslag. ‘Op dit moment leveren we nog maatwerk op basis van componenten die op de markt te krijgen zijn’, zegt partner Martina Wettin van de onderneming. Ze benadrukt hoe belangrijk een project als Vätterhem Yeah is om waterstof definitief te laten doorbreken in de huizenmarkt. ‘Dit is natuurlijk extreem, want hier gaat het niet alleen om een systeem dat het gebouw zelf van stroom kan voorzien, maar ook alle bewoners. Hiermee kunnen we aan de wereld laten zien dat deze methodes alles aankunnen.’



Hoe gaat Vätterhem YEAH ‘netloos’?

## WARMTE

- Warmtepompen
- Isolatie
- Zonnecollectoren op het dak en in de gevel
- Eventueel warmte opgeslagen in waterstof of ondergronds
- Termietenventilatie die gebruikmaakt van aardwarmte

## STROOM

- Zonnepanelen op het dak
- Een intelligent verdeelsysteem dat stroom opslaat in een batterij of in waterstof

## WATER

- Eigen aangeboorde grondwaterbron voor drinkwater
- Regenwaterbassin met grijs water voor andere toepassingen
- Circulair systeem dat grijs water adequaat zuivert
- Afvalwaterzuivering voor 'zwart' water dat alleen terugkeert in de wc-pot

Verwarming en koeling verlopen via de zogeheten 'termietenventilatie' met behulp van ondergrondse kanalen. Dit systeem draait op het feit dat de grond net buiten het gebouw in de winter warmer is dan de lucht, en in de zomer juist koeler.

Dit alles zou weinig zin hebben als je niet zou inzetten op isolatie van wereldklasse én een gedragsverandering van de toekomstige bewoners — huurders in de vrije sector. Zij zullen bewuster moeten leven zodat er ook minder energie nodig is voor hun woning.

'Het interessantste wat mij betreft zal zijn wat we hiervan kunnen leren', zegt waterstofspecialist Anna Alexandersson van Zwedens nationale onderzoeksinstituut Rise. 'Uniek aan dit concept is dat we ook 44 identieke, "normale" woningen gaan bouwen die wél aangesloten zijn op de voorzieningen. We gaan het lange tijd volgen om de verschillen in woonkosten en exploitatiekosten te analyseren.'

Zweden is een uitstekende proeftuin voor een dergelijk wooncomplex, stelt Alexandersson. De semipublieke corporaties hebben het budget om de bouw te financieren, allerlei bedrijven kunnen bijdragen aan de benodigde technologie en haar eigen Rise-instituut kan zorgen dat Zweden expertise vergaart op het gebied van waterstof-in-huis. 'Zweden is nu nog vooral een land dat op stroom draait — we hebben geen aardgasnetwerk zoals Nederland dat kent. Er is nog een hele

wereld te winnen om huurders en huiseigenaren ervan te overtuigen dat waterstof een goede optie is voor ze.'

Allereerst moet de prijs van offgrid wonen omlaag. De hoop is dat Vätterhem Yeah met de tientallen appartementen het vliegwiel van de schaalvergroting in beweging kan zetten om de benodigde systemen voor ventilatie, energieopslag en -opwekking te verlagen. Toch hangt aan de twee appartementencomplexen een verschillend prijskaartje. 'De totale kosten voor de 88 appartementen bedragen Zkr 240 mln (€23 mln)', verklaart Löfstedt van Yellon. 'Om de helft van de woningen onafhankelijk te maken, hebben we nog eens Zkr 50 mln nodig (€48 mln)'

Als het eenmaal zover is, kan Zweden zich met deze wereldprimeur nestelen in de top van offgridbouwen, zo hopen de initiatiefnemers. 'Binnen ons eigen land kan dit revolutionair zijn, van Lapland tot alle eilandjes bij Stockholm en aan de westkust', zegt Alexandersson. Wettin van Nilsson Energy hoopt dat haar bedrijf binnen afzienbare tijd een kant-en-klare installatie voor groene waterstof kan aanbieden. 'Dan wordt het ook interessant voor projectontwikkelaars én privéklanten.'



**Auteur:**

Koen Verhelst is correspondent Noord-Europa voor het FD.