

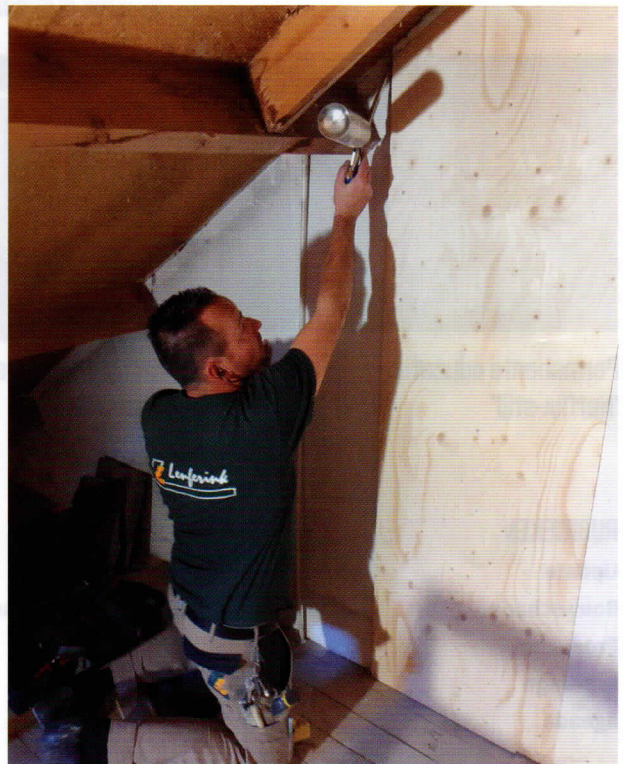
# Goedkoper naar NOM: 'alleen vervangen wat echt nodig is'

Tot veertig procent goedkopere nul-op-de-meter woningrenovaties. Dat is de ambitie van Lenferink Vastgoedonderhoud en fabrikant van w-installaties Itho Daalderop met hun 'Transformatie Light'-concept. De eerste teerling is inmiddels geworpen met de NOM-renovatie van twee bestaande woningen uit de jaren zestig in Terborg. De kern? Alleen vervangen wat echt nodig is.



Foto links  
Kierdichting bij de  
kozijnen.

Foto rechts  
Vooral de aansluiting  
tussen de muur en  
het dakbeschoot moet  
goed luchtdicht  
worden gemaakt.





Isolerende panelen op de positie van ventilatieroosters. Ventileren gaat nu vraaggestuurd met wtw.

De gemiddelde investering voor een renovatie naar nul-op-de-meter volgens de aanpak van de Stroomversnelling is ongeveer een ton per woning. De complete gebouwschil wordt daarbij vervangen door een supergeïsoleerd exemplaar en de woning krijgt nieuwe w-installaties, die het vervangen van aardgas door duurzame energie mogelijk maken. Er worden relatief veel bouwdelen gesloopt en nieuwe materialen toegevoegd. Al met al een kostbare investering voor woningcorporaties, die dikwijls moeten afhaken omdat ze de businesscase niet kunnen rondkrijgen. Daarom bedachten Lenferink Vastgoedonderhoud en Itho Daalderop, die voor veel NOM-renovaties warmtepompen leveren, het concept Transformatie Light. Daarbij wordt de woning zo goed mogelijk luchtdicht gemaakt en geïsoleerd en verwarmd via een bodemwarmtepomp van Itho Daalderop. Volgens programmamanager duurzaamheid bij Lenferink Vastgoedonderhoud, Herman Boerma, is “de meest optimale mix van bouwkundige en installatietechnische maatregelen bedacht. Betaalbaarder dan NOM-renovaties via de Stroomversnelling, maar wel echt nul-op-de-meter. Het woordje Light is misschien wat misleidend, want we realiseren wel een volwaardige NOM-woning, zodat de corporatie een EPV-vergoeding kan vragen. Met garantie van gelijkblijvende of dalende woonlasten voor de bewoners.”

## Nulmeting om luchtlekken te ontdekken

### Pilot

Lenferink Vastgoedonderhoud en Wassink Installatie hebben het concept tot dusver uitgevoerd in twee van de 25 woningen in Terborg. In opdracht van woningcorporatie Wonion worden deze jarenzestigwoningen aardgasvrij gemaakt. De corporatie zocht naar een betaalbare en effectieve oplossing om de warmtevraag terug te schroeven van oorspronkelijk 110 kWh/m<sup>2</sup> naar maximaal 50 kWh/m<sup>2</sup> en het liefst daar net onder.

Boerma is ervan overtuigd dat NOM-renovaties van oudere woningen tot 40 procent goedkoper kunnen worden uitgevoerd. Hij kan het weten, want Boerma heeft zelf voldoende NOM-projecten uitgevoerd waarbij de warmtebehoefte werd teruggedrongen naar 25 kWh/m<sup>2</sup> en minder. Maar dan wel tegen een relatief hoge prijs, zowel wat betreft milieukosten (veel sloopmateriaal en hoog grondstofverbruik) als voor arbeid. Boerma: “De kern van het in Terborg toegepaste concept is het vervangen van bouwdelen en materialen als het echt nodig is en anders gewoon laten zitten. Vaak is er geen reden om een gehele gebouwschil te vervangen. Woningcorporaties moeten hun euro duurzaam besteden. Het is een kwestie van een gezonde balans zoeken gericht op een betaalbare oplossing met zo hoog mogelijke energetische en circulaire winst.”

### Isolatie

Zo zijn in de eerste twee gerenoveerde woningen in Terborg de kozijnen en zoveel mogelijk deuren behouden. De spouw

**Triple glas.** "Je moet de zwakste schakels aanpakken in de gebouwschil en dat zijn de beglazing en de luchtlekken."



bleef intact en is alleen bijgevuld met Supafil inblaaswol van Knauf, omdat de wol was uitgezakt. In dit geval werden de dakpannen en het dakbeschoot vervangen en van binnen-uit geïsoleerd met het circulaire Isovlas. Maar als de pan- nen, tengels en panlatten nog in goede staat waren geweest, waren ze blijven zitten, suggereert Boerma. De bestaande beglazing is vervangen door dubbel glas of zelfs triple glas, mits de kozijndiepte daar ruimte toe liet. De vloer werd opnieuw geïsoleerd met de aluminium thermokussens van Tonzon. Al met al leveren het  $R_c$ -waardes op van 6,0 voor het dak, 3,8 voor de vloer en 1,8 voor de spouw.

Pardon? Een  $R_c$ -waarde van 1,8 voor de spouw: is dat niet weinig gezien de waardes die gehaald worden bij andere NOM-renovaties? Boerma nuanceert het beeld dat een superhoge isolatiewaarde de heilige Graal zou zijn. "Je moet de zwakste schakels aanpakken in de gebouwschil en dat zijn de beglazing en de luchtlekken. Vergelijk het met een dikke jas waarvan je de rits laat openstaan. Dan kun je nog zo'n dikke jas hebben, maar heb je het wel koud! Een verhoging van de  $R_c$ -waarde levert naar verhouding veel minder energieopbrengst dan bij een verhoging van de U-waarde van het glas. Met bijvoorbeeld de toepassing van triple glas boek je veel meer winst. Echter als het niet nodig is om triple glas te plaatsen, doen we het niet. We bekijken per

## Twee woningen op één bodembron

De woningen in Terborg worden per twee verwarmd door één bodembron, die maar liefst 270 meter onder de grondoppervlakte is geïnstalleerd.

Voor dit project heeft opdrachtgever Wonion in overleg met de partners Wassink Installatie, Lenferink Vastgoedonderhoud en vastgoedservicebureau de Variabele gekozen voor het Warmtepompnet, een concept van Itho Daalderop. Dit concept gaat uit van een collectief bodemenergiesysteem op een diepte tussen 225 en 300 meter in combinatie met een relatief kleine water/water-warmtepomp in de woning. En dus niet met de bij renovaties onder aannemers en installateurs populaire lucht/water-warmtepomp. "Een water/water-warmtepomp levert een stabielere rendement op, omdat je met lucht/water-warmtepompen vaker te maken hebt met een koude bron en temperatuurwisselingen. Bovendien blijft de geluidsproductie van buitenunits altijd een uitdaging in bestaande woonomgevingen", zegt ontwikkelaar Frank Doff van Itho Daalderop.

Het afgiftesysteem in de woningen (stralingsradiatoren) is gehandhaafd. Via de bovengrondse warmtepomp van Itho Daalderop wordt het water met een temperatuur van tussen de 40 à 45 graden Celsius aangevoerd.

Ventileren gebeurt via QualityFlow, een vraaggestuurd systeem met warmte-terugwinning van dezelfde leverancier, dat eveneens op zolder is geplaatst. Hierbij wordt 95 procent van de energie teruggewonnen. Verder worden de daken van de woningen voorzien van 24 pv-panelen die 300 Wp leveren en daarmee flink bijdragen aan het behalen van nul-op-de-meter.



In 2022 komt de rest van de 25 woningen in de Terborgse wijk aan de beurt.



Het dak was aan vervanging toe en is van binnenuit geïsoleerd met het circulaire Isovlas.

woningtype wat nodig is. Een tussenwoning verbruikt per slot van rekening minder energie dan een hoekwoning.”

### Nulmeting voor luchtlekken

Bij het project in Terborg heeft Lenferink Vastgoedonderhoud veel aandacht besteed aan kier- en luchtdichting van de woningen. “Dat is bouwkundig gezien misschien wel de belangrijkste component van het concept. We doen eerst een nulmeting om te ontdekken waar de luchtlekken zitten. We hebben de lat heel hoog gelegd en willen een gunstige  $q_{v10}$ -waarde scoren. Vooral in de aansluiting gevel/kozijn en vloer/dak zijn veel verbeteringen door te voeren. De bestaande kozijnen hebben holle profielen die goed afgedicht moeten worden. En bij de dakbalken die door de bouwmuren steken, ontstaan ook luchtlekken die ‘ingepakt’ moeten worden.”

Tijdens de blowerdoortest bleek dat de twee woningen een luchtdichtheid van elk 0,9 tot 1,0  $\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$  bereikten. Dat is volgens Boerma een aardig resultaat voor een bestaande woning, waar zeker nog rek inzit.

Volgend jaar worden enkele andere NOM-renovaties uitgevoerd met dit ‘Transformatie Light’-concept. In 2022 komt de rest van de 25 woningen in de Terborgse wijk aan de beurt. Lenferink Vastgoedonderhoud en Itho Daalderop willen het concept Transformatie Light verder uitrollen in Nederland, omdat volgens Boerma woningcorporaties behoefte hebben aan een betaalbare oplossing met een hoge duurzame kwaliteit. “We kunnen heel veel woningen uit de jaren 50, 60 en 70 op deze manier naar NOM renoveren en de warmtevraag terugbrengen naar onder de 50  $\text{kWh}/\text{m}^2$ ”, besluit hij.



Foto links  
Vervanging van het tengelwerk.



Foto rechts  
De spouw is na-geïsoleerd tot een  $R_c$ -waarde van 1,8.