

Innovatieve duurzame renovatie

Bas Giskes, Frank Makker en Henk Brinksma

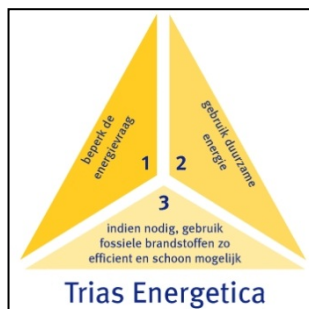
In opdracht van stichting 033 Energie en Hogeschool Utrecht is er een onderzoek uitgevoerd naar het energieneutraal en passief renoveren van een blok bestaande, grondgebonden woningen. Hierbij is rekening gehouden met de financiële status van veel bewoners in Nederland en is onderzocht of er een slim stappenplan van de renovatie opgezet kan worden voor de bewoners zodat deze hun investeringen over de jaren heen kunnen spreiden. Het theoretisch onderzoek is toegepast op een blok van zeven woningen op Puntenburgerlaan 48 t/m 60 in het Soesterkwartier in Amersfoort. Deze rijtjeswoningen dateren uit 1928 en 1947.



Stichting 033 Energie is een initiatief van bedrijfsleven (aannemers, installateurs en adviseurs) en overheid om gezamenlijk woningen in Amersfoort energiezuiniger te maken. Bij de werkzaamheden van de stichting komen veel praktijkvragen naar boven die door studenten op een innovatieve manier onderzocht en beantwoord kunnen worden. Deze studenten komen van de Hogeschool Utrecht en Hogeschool Rotterdam en vormen samen met hun docenten een innovatieteam voor stichting 033 Energie. Voor het energieneutraal renoveren van woningen in Amersfoort werkt stichting 033 Energie samen met 'Alle Lichten Op Groen' (ALOG). Dit is een stimuleringsprogramma van Energiesprong | SEV (Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting) dat als doel heeft de marktcondities voor energieneutraal renoveren te verbeteren.

Het onderzoek begon met een literatuur onderzoek naar de begrippen 'energieneutraal' en 'passief' en ook is met veel mensen uit het bedrijfsleven gesproken om de uitgangspunten voor ons afstudeeronderzoek goed op te stellen. Door het interviewen van de bewoners, opmeten van de woningen, onderzoek doen naar de huidige staat van de bebouwing (onder meer door een warmtescan en luchtdichtheidsmeting) en onderzoek naar de wet- en regelgeving is er een grondige analyse van de uitgangssituatie het blok woningen op de Puntenburgerlaan gedaan. Naar aanleiding van de inventarisatie is er verder onderzoek gedaan naar het opzetten van een plan voor de energieneutraal en passief renovatie van de woningen. Het onderzoeksresultaat is in twee plannen opgedeeld: een stappenplan voor het energieneutraal renoveren van de woningen en een plan voor het passief renoveren van de woningen.

Energieneutraal renoveren



Het stappenplan "Energieneutraal renoveren" is bedoeld als een adviesrapport voor de bewoners waarmee ze 'eigenhandig' hun woning kunnen renoveren. Bij het opstellen van dit adviesrapport is er gewerkt volgens de Trias Energetica. Dit is een strategie voor het bereiken van een zo duurzaam mogelijke energievoorziening en tegelijk meestal de meeste kosteneffectieve oplossing (zie bijvoorbeeld het infoblad 'Trias Energetica en energieneutraal bouwen' van Agentschap NL voor meer informatie over de Trias Energetica). Het plan is opgedeeld in stappen zodat de bewoners hun investering in de renovatie over meerdere jaren kunnen

spreaden. De innovatie van het stappenplan is dat de stappen zo zijn ingedeeld dat de bewoners niet alle stappen hoeven te nemen. Dit betekent dat ze na bijvoorbeeld drie stappen kunnen stoppen zonder dat dit nadelige gevolgen heeft voor de woning. Hierdoor kan, als de bewoner afziet van een gehele renovatie, de woning toch energiezuiniger gemaakt worden. Daarnaast zijn de maatregelen in dit plan zo opgezet dat de bewoner zo min mogelijk overlast ondervindt en dat ze tevens ook door de bewoner zelf kunnen worden uitgevoerd. De bewoner kan er ook voor kiezen om de stappen te laten uitvoeren door een professional. Het plan bestaat uit zes stappen:

1. Kozijnen luchtdicht maken (Trias Energetica: 1. beperk de energievraag)
2. Na-isoleren van de woning (Trias Energetica: 1. beperk de energievraag)
3. Decentraal ventileren van de woning met WTW (Trias Energetica: 1. beperk de energievraag)
4. Energie opwekken (Trias Energetica: 2. Gebruik duurzame energiebronnen)
5. Toepassen van een zonneboiler (Trias Energetica: 2. Gebruik duurzame energiebronnen)
6. Toepassen van een warmtepomp en eventuele lage temperatuur verwarming (Trias Energetica: 2. Gebruik duurzame energiebronnen, Trias Energetica: 3. Gebruik eindige energiebronnen efficiënt)

Om te kunnen bepalen of de woningen in de praktijk ook energieneutraal zullen zijn, is het plan getoetst door middel van de PHPP (Passief Huis Projectreken Pakket) software. Dit is bedoeld om te bepalen of een woning passief is. De resultaten die hieruit volgen, kunnen ook goed gebruikt worden om te bepalen of een woning energieneutraal is. Uit de berekeningen bleek, ook al wordt er een aanzienlijke hoeveelheid energie bespaard, dat de woning na de getroffen maatregelen niet energieneutraal is. Dit komt door het gebrek aan dakoppervlak voor de PV-panelen. Er wordt simpelweg niet genoeg energie opgewekt om de energievraag van de woningen te compenseren. Wel wordt er bij een aantal woningen de energie voor de warmtevraag gecompenseerd. Dit zal betekenen dat de woning zonder rekening te houden met het energiegedrag van de bewoners in beginsel energieneutraal kunnen zijn.

Het huidige stappenplan voorziet niet in de realisatie van een energieneutrale woning maar zorgt wel voor een grote energiebesparing en hiermee dus ook een aantrekkelijke kostenbesparing voor de bewoners. Daarnaast wordt het comfort en het binnenklimaat van de woningen sterk verbeterd. Echter door het stappenplan aan te passen met behulp van een aantal extra/aangepaste maatregelen en investeringen (dikkere isolatiepakketten, driedubbele beglazing en meer PV-panelen), is energieneutrale renovatie te realiseren. De grootste winst is evenwel te halen uit het meer opwekken van energie. Dit kan bijvoorbeeld worden gedaan door buiten de kavel van de woningen, in overleg met een openbare instantie, collectief PV-panelen te plaatsen, misschien wel op het dak van Hogeschool Amersfoort.

Passief renoveren

Het passief renoveren van de woningen vraagt om meer drastische maatregelen dan het energieneutraal renoveren van de woningen. Omdat er aan een zeer lage warmtevraag moet worden voldaan zijn de woningen rondom voorzien van dikke isolatiepakketten met RC-waarden van meer dan 8 m²K/W. Dit kan gedaan worden door de gevels volledig te strippen tot de binnenmuur, het dak te verwijderen, de begane grond vloer te verwijderen en langs de fundering een stuk vrij te graven. Vervolgens moeten er geprefabriceerde HSB-elementen tegen de binnenmuren geplaatst, een nieuw geprefabriceerde HSB dak geplaatst, een nieuw staalframe vloer geplaatst en de fundering na-geïsoleerd worden. De nieuwe wanden, dak en begane grondvloer worden dan gevuld met cellulose vlokken. Dit is een hoogwaardige isolatie die tevens dampopen is en goed vocht reguleert. Het is bij een passieve woning van belang dat alles luchtdicht wordt afgewerkt en er dampopen gebouwd wordt zodat de constructie kan 'ademen'. De geprefabriceerde elementen zijn dan voorzien van

kozijnen, deuren en dakvenster met driedubbele beglazing. Om te voorzien in een goede luchtdichting moet alles afgewerkt worden met minimaal een dubbele tocht dichting.

Ook bij het controleren van de woningen op het passief zijn, hebben we gebruik gemaakt van de PHPP software. Voor bestaande bouw geldt dat een woning passief is wanneer deze een warmtevraag van 25 kWh/m² gebruiksoppervlak of minder heeft. Uit de berekening is gekomen dat de woningen voldoen met een warmtevraag van precies 25 kWh/m² gebruiksoppervlak.

Uitgangspunten passief en energieneutraal renoveren

De uitgangspunten van energieneutraal en passief zijn verschillend. Waar het bij passief renoveren vooral gaat om het reduceren van de warmtevraag gaat het bij energieneutraal renoveren vooral om het compenseren van de energievraag met het opwekken van energie. Echter hebben beide methodes als grote overeenkomst dat het isoleren en luchtdicht bouwen van zeer groot belang zijn om het eindresultaat te behalen. Zo is uit ons onderzoek gebleken dat voor het behalen van een energieneutrale woning het beste gewerkt kan worden met de uitgangspunten voor passief renoveren. Dit geldt andersom echter niet. Bij passief renoveren moet er radicaler gewerkt moet worden dan bij energieneutraal renoveren. Zo is het ook niet realistisch om van een energieneutrale woning naar een passief woning te gaan maar andersom wel. Wanneer er van een energieneutrale woning naar een passief woning wordt gegaan zijn er nog te grote ingrepen nodig. Terwijl er door het toepassen van alleen PV-panelen een passief woning al energieneutraal kan worden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat bij het energieneutraal renoveren van woningen het beste gewerkt kan worden vanuit de normen voor passief. Aan de andere kant biedt het stappenplan voor energieneutraal renoveren wellicht de beste kansen voor het bereiken van een bredere doelgroep. Het onderzoek toont in ieder geval aan dat er bouwtechnisch veel mogelijk is om woningen te verduurzamen en 033 Energie veel varianten kan aanbieden, aansluitend op de wensen en mogelijkheden van de bewoners.