

Een zoektocht naar lagere energiekosten en nieuwe manieren van energiegebruik

Januari 2019

Het ontstaan van de E-pilot

In 2015 won het team Kristinsson de publieksprijs van de EoWijers prijsvraag. Ze kreeg deze prijs voor het idee om bestaande woningen op een simpele manier 70% energie zuiniger te maken. Het team denkt dat door het moderniseren van de installatie veel kosten kan worden bespaard. Wij vonden dit idee zo interessant dat de woning onderdeel is geworden van het E-project. Dat project hebben we samen met Kimenai installatiebeheer bv en Salverda Bouw uitgevoerd.

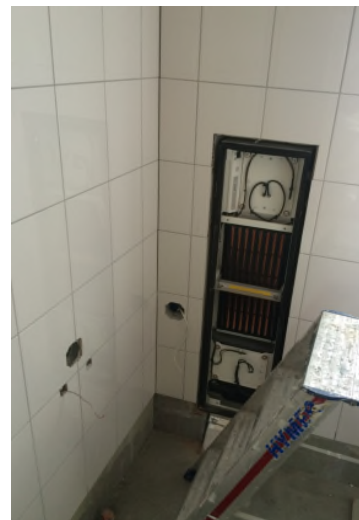
Doelstelling van de E-pilot

Het doel van Rentree is ervaring op doen met nieuwe technieken van energiegebruik om deze in de toekomst te kunnen gebruiken bij vernieuwingen aan woningen. Goed woningcomfort en het verlagen van de energielasten van bewoners staat hier voor ons voorop.

De woningen van de E-pilot

De woningen hebben we eerst klaar gemaakt voor de meting door de nieuwe installaties te plaatsen. De 4 woningen van de E-pilot zijn qua bouw hetzelfde. Drie woningen zijn op de zelfde manier geïsoleerd maar hebben verschillende verwarmings- en ventilatie installaties. Ook is een woning opgenomen om de verschillen onderling te kunnen vergelijken. Dat is een woning met 'oude' verwarmings en ventilatie installaties:

- o woning team Kristinsson; (hybride) warmtepomp, Fresh-R's voor ventilatie¹
- o infrarood woning; "volledig elektrische woning". Een gasloze woning die elektrisch wordt verwarmd met infraroodpanelen aan de plafonds. Fresh-R's voor ventilatie
- o traditioneel geïsoleerde woning; wordt verwarmd met een CV-combiketel en wordt mechanisch geventileerd met natuurlijke toevoer via roosters in het glas.
- o referentiewoning; geen na-isolatie. Woning wordt verwarmd met een CV-ketel, is deels enkel glas. Heeft geen mechanische ventilatie.



Installeren van de Fresh-R's in woonkamer en badkamer van team Kristinsson

¹ Fresh-R is een decentraal balansventilatiesysteem

Installeren van de infraroodpanelen aan de plafonds in de “volledig elektrische” woning



Bewonerservaringen

Vooraf hebben we de bewoners uitgelegd hoe zij het best met hun nieuwe verwarming en ventilatie installaties om kunnen gaan. Ervaring leert dat als de interesse in het eigen energieverbruik hoog blijft de installaties nog zuiniger gebruikt kunnen worden.

De bewoners ervaren hun woningen allemaal als comfortabel. Dit ondanks de verschillen in de manier van verwarmen en ventileren:

- verwarming: alle systemen bieden voldoende comfort. De warmtepomp-woning wordt weliswaar met laagtemperatuur verwarmd, door het toepassen van HCCV's² in combinatie met een klokthermostaat is de woning altijd comfortabel verwarmd. De infrarode woning heeft individuele (geen klok) thermostaten en hierdoor moet de verwarming handmatig worden ingeschakeld als de bewoners het warm(er) willen hebben. Deze handmatige bediening wordt niet als lastig ervaren. Wel wordt aangegeven dat bij (voor Nederlandse begrippen) zeer lage buitentemperaturen (-10gr) de opwarmtijd van de woonkamer langer duurt. Ook dit wordt niet als hinderlijk ervaren.
- ventilatie: de werking van de Fresh-R-ventilatie wordt als goed ervaren. Bewoners met een Fresh-R zijn meer tevreden over het binnenklimaat, dan de bewoners van de woning met een traditionele MV-installatie. Het actief meten/sturen op CO2 in de woonkamer heeft ook een meetbaar effect; De woning is frisser en wordt als frisser ervaren.
- geluiden: alle geluiden die 'anders zijn dan anders' worden door bewoners in eerste instantie ervaren. Het gaat om licht gesuis van de Fresh-R in een stille woonkamer en bijbehorende ventilatie op de overloop. Ook de wind/het gesuis van de buitenunit van de warmtepomp wordt opgemerkt. Nadat



² HCCV is een laagtemperatuur verwarming met actieve luchtverplaatsing door geluidloze ventilatoren

bewoners gewend zijn aan hun nieuwe woning (en geluiden) valt dit niet meer op.

- bedieningsgemak: verschillende apparaten konden (aanvullend) handmatig worden bediend, maar hiervan werd bijna geen gebruik gemaakt. Bewoners willen/verwachten dat de systemen zelfstandig goed werken en hebben blijkbaar geen behoefte om bijvoorbeeld handmatig extra te ventileren.
- bewustwording: alle bewoners hebben gedurende de pilot inzage en toelichting gekregen op het energieverbruik. Er is een merkbaar effect te zien nadat bewoners na het 1^e jaar zijn geattendeerd op het grote energieverbruik hiervan en hierdoor is men wel bewuster/zorgvuldiger de Infrarood-verwarming gaan gebruiken.

Wat we hebben geleerd

Ecologisch vs. Economisch: Rentree is de E-pilot gestart met het doel “vermindering in woonlasten”. Daarom hebben we gelet op hoe de energierekening van de huurder lager kan. Uit de proef blijkt dat op dit moment de Kristinsson aanpak wat betreft de energiekosten per jaar ca. €70,= lager uitvallen dan de “volledig elektrische” aanpak, maar als energieprijzen blijven stijgen, zal dit verschil alleen maar groter worden.



meetapparatuur in de meterkast

Gebruik van installaties / monitoring: het juist gebruiken van installaties is onmisbaar om een zo goed mogelijk resultaat te halen. De warmtepomp werkte volgens de bewoners goed. De woning werd namelijk gewoon verwarmd. Tijdens een controle van het energie gebruik kwamen storingen en te lage COP's³ aan het licht. Het bleek dat de temperatuurregeling en de afgifte toestellen niet goed samenwerkten. Hierdoor is de COP te laag en slijt het toestel snel. Met hulp van specialistische kennis en de controle-gegevens is het probleem gedeeltelijk opgelost.

Te hoge berekening van de verwarmingsinstallatie: De transmissie berekening voor de geïsoleerde woning kwam uit op een te installeren vermogen van 5 kW. Er is gekozen voor een warmtepomp van 5 kW. In de praktijk worden alleen de woonkamer en open keuken verwarmd waardoor het vermogen van de warmtepomp te groot is en er storend pendelgedrag ontstaat. In dit geval zou een hybride warmtepomp van 2 tot 3kW voldoende zijn geweest.

Het effect van isoleren: het toevoegen van eenvoudige schil-isolatie zorgde voor een vermindering van ca. 50% op het gasverbruik. Isoleren is dus heel zinvol. Een schil-isolatie is het (na)isoleren van de muren, dak en vloer en het plaatsen van dubbele beglazing in een woning.

³ COP is een indicator van de opbrengst van de warmtepomp.

Blower doortesten: een goede kierdichting draagt bij aan energiebesparing. Met een luchtdichtheidstest is het mogelijk om onzichtbare lucht- en dus warmtelekken op te sporen in deze typen woningen.

Onderdelen en regelingen: meer dan bij een traditionele CV- installatie moet er op worden gelet dat de onderdelen van de installatie - warmtebron en afgifte toestellen - goed samenwerken.

Elektrisch verwarmen: het elektrisch verwarmen met Infra Rood panelen of een warmtepomp wordt gezien als kostbaar. Gebleken is dat met bewustwording van het verbruik het mogelijk is om tegen lagere kosten dan in een traditionele woning te 'verwarmen'.



Geel is wat is gebruikt/ groen wat de zonnepanelen hebben opgewekt.

Meting van de opwekking en verbruik van de zonnepanelen op de "helemaal elektrisch" woning over 1 heel jaar. Verbruik (vooral) in de winter, terwijl de opwekking in het zomermaanden plaats vindt. Wat we zien is dat in de wintermaanden meer wordt verbruikt dan wordt opgewekt door de zonnepanelen. Over een heel jaar is het in balans.

Conclusie

De pilot heeft duidelijk gemaakt dat meten aan de installatie erg belangrijk is.

Storingen in het systeem kunnen soms niet anders worden ontdekt.

De voorlopige conclusie van Rentree luidt dat: "De ideale oplossing voor het energiezuinig maken van bestaande woningen is nog niet gevonden, maar dat wel degelijk grote stappen kunnen worden gezet met modernisering van de techniek in combinatie met een "basis schil isolatie". Op dit moment vindt Rentree: "Dat de investering- en de onderhoudskosten voor een woning met een warmtepomp in combinatie met een decentraal ventilatiesysteem nog zo hoog zijn, dat het niet economisch verantwoord is en om dit grootschalig toe te passen. Daarnaast zijn de energienetten in Nederland hier nog niet op toegerust."

Vervolg

De opgedane kennis en ervaring van de E-pilot is door alle deelnemers als zeer bruikbaar ervaren. Daarom gaan we door met de pilot en blijven we het energiegebruik actief volgen. De komende jaren blijft Rentree woningen toevoegen in de E-pilot met als doel om meer ervaring op te doen met andere installaties voor de traditionele CV ketel in verschillende type woningen. Monitoring speelt dan een belangrijke rol, zodat er zicht gaat komen op oplossingsrichtingen voor de verduurzaming van ons bezit.

