

Expertsessie met bewonerswerkgroep en projectgroep 6 maart 2019

Verslag Rianne Klein Hulse / Marjo Kroese

1. Inleiding

Een aantal leden van de bewonerswerkgroep van de Wijk van de Toekomst heeft in de afgelopen tijd een bepaalde duurzame warmtetechniek voor zijn eigen huis uitgebreid uitgewerkt. We hebben twee experts gevraagd om dit werk nader te bekijken en vanuit hun deskundigheid een reactie te geven. Op 6 maart jl. is daarom een 'expertsessie' gehouden, waarvan het onderstaande verslag. Onderaan hebben we de notities van Henk Wegkamp toegevoegd die hij in vervolg op de sessie heeft gestuurd.

Op deze sessie waren alle leden van de bewonerswerkgroep aanwezig. Rolf ter Bekke van Alliander en Joop van der Borg (wijkregisseur) als leden van de projectgroep.

Als experts waren aanwezig:

- Henk Wegkamp, Dantuma Wegkamp BV:
<https://dantumawegkamp.nl/over-dantuma-wegkamp>
- Evert Vrins, Evert Vrins Energieadvies: <http://www.evertvrinsenergieadvies.nl/>

2. Presentaties onderzochte technieken door de werkgroep

Presentatie Arvid

Warmteconcept: Thermische opwek met een buffer in kruipruimte voor thermische seizoensopslag en warmtepomp. Techniek van Solarfreezer: <https://www.solarfreezer.nl/>
Arvid wilde deze techniek nader bekijken omdat hij zo deels directe zonnewarmte opvangt en vasthoudt. In de waterbuffer kan het water in de winter afkoelen naar 0°C. Bij de faseovergang van ijs naar water komt veel energie vrij die voor verwarming gebruikt kan worden. Dat maakt de gebruikskosten voor de warmtepomp lager. De waterzak kan op temperatuur gebracht worden op momenten waarop de zon schijnt in de zomer. Bovendien voorziet het concept in een midden temperatuur, waardoor de bestaande radiatoren als afgiftesysteem mogelijk voldoende zijn en op dat gebied geen kosten te hoeven worden gemaakt. Daarom is deze techniek specifiek voor bestaande bouw interessant. Heatpipes verwarmen water in de zomer tot 90°C. De warmte die niet direct wordt gebruikt, wordt opgeslagen in de buffer; een ijsbuffer van 6x4 meter die in de kruipruimte van een woning kan worden gelegd.

Belangrijk hierbij is om de onderkant van de vloer te isoleren. Deze vorm van isolatie is duurder, maar noodzakelijk omdat de overige ruimte in de kruipruimte in beslag wordt genomen door de buffer. Henk benadrukt het volgende: isolatie is ook belangrijk omdat je anders kou en vocht in de kruipruimte krijgt; waterdamp wil altijd naar het koudste punt en condenseert daar. Omdat de waterbuffer naar het vriespunt af kan koelen, kan de kruipruimte veel kouder worden dan de rest van het huis, waardoor daar vochtproblemen kunnen ontstaan. *(opmerking Marjo; tijdens de excursie naar Solarfreezer hebben we dit punt aan de orde gesteld. Ons werd daar gezegd dat dat geen punt is, omdat de omgeving niet afgekoeld wordt door de zak. Of dat afdoende geruststelt op dit punt weten we nog niet; iets om nader kritisch te bekijken).*

Reactie van deskundigen:

- In Duitsland zijn al een aantal proeven met deze techniek. Een bankgebouw in Keulen wordt bijvoorbeeld met deze techniek verwarmd. Wel is het verlies uit de buffer bij dit voorbeeld 75%. Mits de buffer groot genoeg is hoeft dit geen probleem te zijn, maar met minder verlies is een kleiner opslagvolume mogelijk. Het verlies kun je wel enigszins verminderen met een goede isolatie.
- De techniek van Solarfreezer is nog in ontwikkeling. Het is dus wel belangrijk dat het nog uitgetest wordt in woningen.
- In andere landen (Duitsland, Oostenrijk) wordt buffering toegepast met betonnen buffers (Ecovaten?) die twee meter ingegraven worden. Tien woningen zijn daar bijvoorbeeld aangesloten op vier vaten die in de openbare ruimte zijn ingegraven. Wellicht is dit een alternatief voor de bufferijszak van Solarfreezer? De vraag is of hiervoor een vergunning nodig is. We gaan dit na binnen de gemeente.
- Henk benadrukt dat goed isoleren het belangrijkste is, dan kan je toe met een kleinere installatie en minder elektriciteitsverbruik.
- Arvid heeft in zijn presentatie nog geen **isolatiemaatregelen** meegenomen in zijn onderzoek. Er is dus ook nog veel besparing van energie mogelijk. Het zou goed zijn om een beeld te krijgen van de kosten en baten van nog te nemen maatregelen.
- Evert maakt attent op de mogelijkheden voor een LT bronnet op 18°C, dat je in de woning opwaardeert. De buffering kan dan in vaten in de grond met minder warmteverlies.

Aandachtspunten bij dit concept:

- isolatie kruipruimte in geval waterzak / condensatie in kruipruimte.
- warmteverlies bij deze vorm van opslag vergelijken met andere vormen van opslag in de bodem.
- alternatieven voor warmwateropslag, individueel of collectief, nader te bekijken.
- vergunningsplicht voor twee meter diep ingraven van (betonnen) buffers in de grond, bijvoorbeeld voor klein collectief warmtesysteem? We gaan het na.
- In dat laatste geval is contact met gemeente nodig; de ondergrond is géén eigendom van de bewoner.

Presentatie Arend

Warmteconcept: Elektrische vloerverwarming met PV voor woonkamer, infraroodpanelen voor bad en andere kamers.

Deze techniek is door Arend onderzocht voor zijn eigen woning en warmtebehoefte. Hij vindt het prima als het overdag 16°C is in zijn huis. Arend heeft een huis met volop zoninstraling. Arend vindt dit concept met name aantrekkelijk omdat het heel eenvoudig en onderhoudsarm is.

De bestaande luchtroosters zijn niet voldoende voor ventilatie in de woonkamer, daar komt teveel koude lucht door binnen en de LT verwarming tilt de luchtstroom niet op. Daarom is ventilatie met WTW nodig.

Reactie van deskundigen:

- Door eenvoud aardig concept.
- Denk ook hier allereerst na over goede isolatie, dat beperkt de kosten aanzienlijk.
- Denk aan aan ventilatie.

- Belangrijk om in de gaten te houden dat de afgifte van warmte door de tegels niet hoger ligt dan ongeveer 27°C. Anders is dit niet goed voor de gezondheid i.v.m. hoofdpijn, trombose, etc.
- Bovendien is het belangrijk dat de onderkant van de vloer goed geïsoleerd is. Anders gaat er teveel warmte verloren.
- Voor dit systeem is een overspanningsbeveiliging nodig. Kost ongeveer €250,-.
- Rolf ter Bekke, Alliander: de meeste woningen in de wijk hebben een 1x25A aansluiting. Als er meer elektriciteit gebruikt gaat worden, moeten deze aansluitingen in de meterkast aangepast worden naar een 3x25A aansluiting in de meterkast in verband met het hogere elektriciteitsgebruik. Dan betaal je voortaan wel ruim € 800 in plaats van ca. € 300 per jaar.
- Een goedkopere variant hierop is om elektrische radiatoren toe te passen in plaats van elektrische vloerverwarming.
- Om helemaal zonder aardgas te wonen, moet er ook nog een alternatieve techniek komen voor het warme tapwater. Dit kan bijvoorbeeld met een doorstromer (maar dit vraagt erg veel energie). Ook kun je kiezen voor een 50 liter waterboiler, waarbij het water met elektriciteit verwarmd wordt in plaats van met aardgas.
- Belangrijk bij deze techniek is om rekening te houden met de verschillende warmtebehoefte van bewoners. Arend vindt een temperatuur van 16°C in huis aangenaam. Veel andere mensen vinden dit niet comfortabel. Volgende bewoners die een hogere kamertemperatuur willen kunnen voor hoge elektriciteitskosten komen te staan.

Aandachtspunten:

- temperatuur van de vloer.
- alternatief afgiftesysteem in de kamer.
- lange termijn - andere bewoners willen ander comfortniveau.
- capaciteit van de elektriciteitsaansluiting.

Presentatie Alex

Warmteconcept: een slim hybride systeem, met warmteopwek via warmtecollectoren en buffering in WKO-systeem en luchtwarmtepomp. Boring voor WKO-installatie in de voortuin.

Als de buffer in de winter op is, dan schakel je over op de luchtwarmtepomp. Er zijn een slagje grotere radiatoren nodig dan de huidige radiatoren die 55°C aankunnen. Alex wil naar LT verwarming.

Deskundigen:

- Een gesloten WKO-systeem is makkelijker en goedkoper dan een open WKO-systeem. Het water in Ermelo stroomt te snel, dus een open systeem is ook niet mogelijk.
- Niet minder dan 18°C door het systeem laten lopen.
- Bij koeling in de zomer ook zonwering niet vergeten.
- De techniek van Alex is flexibel. Als de woning goed geïsoleerd is, kan het WKO-systeem tot vijftig jaar mee. Een installatietechniek zoals de luchtwarmtepomp gaat ongeveer vijftien jaar mee.
- Dit is een relatief dure oplossing. De vraag is hoe we dit ook voor andere bewoners mogelijk kunnen maken. Veel bewoners kunnen deze investering niet zelf dragen.

- Een mogelijkheid voor collectieve buffering en een klein collectief systeem is misschien een interessante variant

Aandachtspunten:

- Voor ondergrondse buffering is overleg met gemeente (en vergunningen) nodig; de ondergrond is níet van de eigenaar
-

Algemene opmerking van experts en anderen:

- Interessant om te kijken hoe de prijzen van aardgas en elektriciteit zich de komende jaren ontwikkelen en dit toe te voegen aan de berekening. Dat maakt duidelijk hoe de gebruikskosten zich ontwikkelen, ook als je niets doet in de komende jaren. Natuurlijk is de prijsontwikkeling moeilijk te voorspellen, maar daarvoor zou je verschillende scenario's laten zien.
- Let bij isoleren altijd op evenwichtigheid; alles hangt met elkaar samen, alles moet dus ongeveer tot eenzelfde RC-waarde geïsoleerd worden, anders ontstaan er problemen. Let ook op ventilatie

Evert Vrins:

Je hebt drie keuzes ipv aardgas:

1. Warmte en elektrisch,
2. Bronwarmte en elektrisch of:
3. All electric.

Grootschalige warmtelevering is erg moeilijk omdat ieder huis aan zal moeten sluiten. Een bronnennet (met bijvoorbeeld de waterleiding, warmte van thermisch zonnenveld, of riool als bron) is wellicht mogelijk. Ook wordt soms warmte gehaald uit een aquifer (zandlaag waar water doorheen stroomt). In Ermelo stroomt het water echter erg snel, dus dat laatste is niet mogelijk.

Infraroodverwarming

Infrarood is geschikt als bijverwarming, of wanneer het vermogen gelijkmatiger verdeeld wordt over de ruimte. Ook is het zeer geschikt in ruimtes die je minder vaak gebruikt, zoals een badkamer of studeerkamer.

Thermodynamische warmtepomp

Deze warmtepomp maakt gebruik van warmte uit de omgeving. Een element zoals op de achterkant van een koelkast wordt onder zonnepanelen geplaatst. Deze warmtepomp produceert daardoor veel minder geluid dan een traditionele luchtwarmtepomp. Bovendien kan deze de woning ook voorzien van warm water.

Eigen energie-opwek

Bij veel technieken is het gunstiger om zelf elektriciteit op te wekken omdat de kosten anders erg hoog worden in verband met de stijgende vraag naar elektriciteit. Tegenwoordig zijn er zulke goede zonnepanelen op de markt dat ze zelf met een oriëntatie op het noorden rendabel zijn.

Collectieve oplossingen

De werkgroep heeft (nog) geen collectieve oplossingen gezocht. Wellicht dat kleinschalige warmtenetten (per blok) nog een optie kunnen zijn. Bij grote warmtenetten moeten alle woningen zich aansluiten omdat het anders niet rendabel is. In een wijk met veel koopwoningen, dus veel verschillende partijen, is dit moeilijker.

Belang van isolatie:

Niemand wil maatregelen nemen waar je spijt van krijgt ('no-regret'). Isolatie van woningen is altijd goed. Als je huis goed is geïsoleerd heb je een ruime keuze uit installatietechnieken. Goed isoleren moet in een vaste volgorde worden gedaan, waarbij vloerisolatie stap 1 is. Denk hierbij ook aan **ventilatie**, zodat lucht verversd kan worden en het teveel aan vocht in huis weg kan. Een te vochtig huis voelt altijd kouder aan, waardoor de behoefte aan meer warm 'stoken' van het huis groter wordt.

Gewone roosters ventileren goed, maar zorgen ook voor tochtklachten. Koude lucht daalt, wat leidt tot koude voeten. Je kunt daarom denken over een mechanische ventilatie met warmteterugwinningsysteem, maar dit is duurder en maakt meer geluid. Op de bovenverdieping verwarmen mensen doorgaans de ruimtes niet, dus is ventilatie minder nodig. Zeker niet wanneer je regelmatig het raam op een kier zet.