

Samenvatting

In opdracht van ENECO-Milieu BV heeft TNO een onderzoek uitgevoerd naar het functioneren van de verwarmingsinstallatie in door staalverwarming verwarmde woningen in Nederland (Rotterdam) i.v.m. besnoeiingskosten m.b.t. met te warme woning en/of een te hoog energieverbruik.

Achtergrond

In de betreffende wijk zijn knachten over een te hoog warmteverbruik. Bewoners hebben ENECO via een bewonersorganisatie WOVNO hierop benaderd. Deze knacht is onderzocht door ENECO. In 2007 heeft Rayult-toetsering (RJT) hiervan een onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek was vooral gericht op het functioneren van de warmtemeter en de installatie van ENECO (het aan loopspuit in meterkast). Het onderzoek gaf geen uitsluitsel over de oorzaken van het (verondersteld) hoog verbruik [1].

Dit onderzoek geeft de volgende mogelijke oorzaken van het veronderstelde hoge energieverbruik die worden aangegeven zijn:

1. de 3-weg regelklep in de CV installatie woning. In zijn aanwijzingen dat een veel te open type klep regelmatig slecht functioneert;
2. de (niet voor) hydraulische inregeling van de CV installatie van de woning. Dit is niet onderzocht door RJT;
3. fysieke eigenschappen van de woningen;
4. betimmering;

Dit onderzoek sluit hierop aan en richt zich op de twee bovenstaande twee aspecten.

Doelstelling onderzoek

In het traject naar het onderzoek van het hoge energieverbruik, wil ENECO antwoord op de vraag:

- of de regelkleppen in de CV naar behoren werken, waarbij vooral gekeken moet worden naar het ingesloten doelen van warmte (deltaT);
- of er niet welk konflikt de woninginstallatie hydraulisch zijn ingeregeld;
- functioneren warmtemeters i.v.m. de betimmering.

Het onderzoek moet uitsluitsel geven of deze twee installatieaspecten een vertoefend warmteverbruik kunnen veroorzaken.

De mogelijke oorzaken 1 en 2 zijn in deze studie nader onderzocht, oorzaken 3 en 4 zijn buiten de scope van het onderzoek gelaten.

Het betreft onderdelen die niet behoren tot de installatie van ENECO. Om de oorzaken van de problemen van te stellen heeft ENECO uit conclusie het onderzoek laten uitvoeren.

Conclusies

Conclusies i.v.m. de afzonderlijke aspecten van het onderzoek:

- In alle woningen lijkt de regelklep gedurende de volle meetperiode naar behoren te functioneren.
- In de twee woningen met uitsluitend radiatorenverwarming is de inregeling gecontroleerd. In één van de woningen is de inregeling goed; in de andere woning is de inregeling onvoldoende.

Aangezien alle woningen voorzien zijn TRA's op de radiatoren is dit voor de waarschijnlijkste van minder groot belang. Hiermee vervult ook deze oorzaken van de hoge warmteverbruik.

- In slechts één woning kon het functioneren van de warmtemeter worden onderzocht. De flommetering vertoonde voor deze woning een onderlinge afwijking van 2,5%, wat binnen de meetnauwkeurigheid ligt.
- Thermistoraansluiting en ruimtemtemperatuur worden samen.
Het is gelukt om dat 8 van de 8 bewoners de kloekthermostaat gebruiken (flomerevelli Christelthorn: 19). Uit de metingen komt een divers beeld naar voren, waarbij in de meeste woningen de temperatuur evening rond de ingestelde waarde ligt en slechts één woning oversteekt laat zien (nr. 1).
In woning 2 en 7 wijkt evening midden op de dag op een hoge warmteverbruik.
- De warmteopwarmteverbruik van de kloekthermostaat aflezen. Bijz. uiteenlopende bedrijfsduren te hebben. Dit vertoont van continue doormeting (woning nr. 1 en 6), via periodieke doormeting met ca. 60 c/dag (nr. 4) en met ca. 12 c/dag (nr. 2 en 7) tot geen doormeting (woning nr. 10). Voor woning nr. 2 en 10 is de bedrijfsduur niet vast te stellen op basis van de beschikbare gegevens.

Conclusies 14.1, het door de bewoners ervaren warmteverbruik

- De 8 woningen met een door de bewoners als laag ervaren verbruik blijken een uiteenlopend specifiek verbruik te hebben:
 - Twee woningen met een laag specifiek verbruik, van meer dan $0,5 \text{ GJ/m}^2$. Voor woning nr. 2 is het waarschijnlijk dat de hoge warmteverbruik door de bouwtechniek wordt veroorzaakt.
Woning nr. 3 heeft als enige van de acht onderzochte woningen geen duidelijk opgewide mogelijkheid: de laag bedrijfsduur namelijk uitsluitend de vloerwarming op de 8G. De radiatoren worden permanent doormeting, wat waarschijnlijk de oorzaak is van de hoge warmteverbruik.
 - Twee woningen hebben een laag verbruik tussen $0,10$ en $0,50 \text{ GJ/m}^2$ (nr. 4 en 7).
Woning 7 is identiek aan woning 2. Ook hier is het waarschijnlijk dat de hoge warmteverbruik door de bouwtechniek wordt veroorzaakt.
Woning 4 is een vloerwarming. De warmteverbruik vertoont opmerkelijke schommelingen tussen $0,21$ en $0,72 \text{ GJ/m}^2$. De kloekthermostaat is hier permanent ingesteld op 22°C . Het is mogelijk dat de permanente warmteverbruik (ook op de vloerwarming) hier de oorzaak is van de relatief hoge warmteverbruik.
 - Een woning heeft een ingesproken laag verbruik onder $0,10 \text{ GJ/m}^2$ (nr. 1). Dit is een zeer kleine woning (183 m^2) met peilingsruimte en een vloerwarming. De totale warmteverbruik is uiteraard laag door de omvang van de woning. Wellicht wordt hierdoor de variatie van de bewoner betrekking.
 - Van één woning zijn geen verbruikgegevens bekend (nr. 10).
Hier is geen verbruik voor een mogelijk hoge warmteverbruik vastgesteld.
- De 2 woningen waarvan de bewoners het warmteverbruik als laag ervaren (nr. 4 en 7) hebben ook een laag specifiek verbruik onder $0,10 \text{ GJ/m}^2$.

Het gebruik van warmteopwarmte in de woningen is niet nader geanalyseerd. Extremes verbruiken zouden een oorzak kunnen zijn van een hoog warmteverbruik.