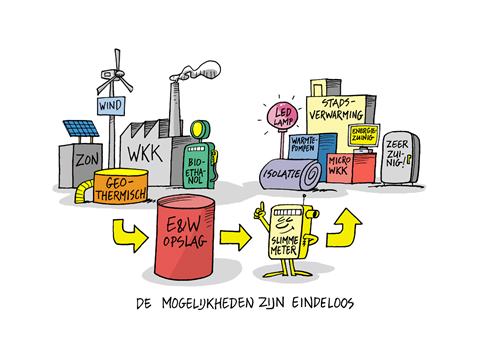


**Oosterbeek, 23 november 2017, versie 2**

[**www.teusvaneck.nl**](http://www.teusvaneck.nl)

****

**1 Inleiding**

In veel appartementsgebouwen met blokverwarming(meestal één centrale gasketel voor het gehele gebouw) hebben de bewoners klachten over gebrek aan comfort, onduidelijke en hoge afrekeningen en een gebrek aan communicatie. In deze notitie wil ik een overzicht geven van de belangrijkste aandachtspunten. Graag ontvang ik commentaar met aanvullingen/verbeteringen. Voor verdere informatie zie ook mijn site, TV uitzendingen van TROS RADAR (laatste uitzending maandag 20 nov. 2017), Omroep Max en diverse publicaties.

Aan de orde komen:

* Het gebouw
* De ketel(s) en de warmtetransportleidingen
* De installatie in de appartementen
* Gedrag bewoners
* De meting van het verbruik
* De afrekening
* Communicatie
* Conclusie

Het gemiddelde energieverbruik van de Nederlandse woning is ca. 1.500 m3 aardgas en 3.500 kWh elektriciteit per jaar.

**2 Het gebouw**

1. Maak infrarood opnamen van het gebouw, de radiatoren en de leidingen. Dit geeft een goed beeld van de isolatiekwaliteit van het gebouw ( inclusief waar de belangrijkste warmtelekken optreden) en in hoeverre radiatoren en leidingen warmte afgeven. Dit laatste geeft al een eerste indruk van het functioneren van de verwarmingsinstallatie.
2. Let ook op de isolatiewaarde van de wanden/vloeren/plafonds tussen de appartementen. Deze is vaak slecht waardoor bewoners die veel thuis zijn hun buren verwarmen.

**3 De ketel(s) en de warmtetransportleidingen**

1. Centraal moet de aanvoertemperatuur automatisch worden geregeld op basis van een goed afgestelde stooklijn op basis van de buitentemperatuur.
2. Zijn de leidingen en appendages in de stookruimte en de horizontale transportleidingen thermisch geïsoleerd?
3. Is er een 1 pijp systeem toegepast? Een dergelijk systeem is moeilijker in te regelen en de verbruiksmeting wordt onnauwkeuriger.
4. Zijn de aftakking naar op de horizontale transportleidingen naar de woningen voorzien van dynamische inregelvoorzieningen (drukverschilregelaars)?
5. Wordt het gas slim ingekocht en is de gascapaciteit niet te groot?
6. Hoe wordt het warme tapwater bereid? Is dit efficiënt en zijn er alternatieven?
7. Het cv-systeem moet zoveel mogelijk vrij zijn van vuil en lucht. Zijn er lucht- en vuilafscheiders aanwezig?
8. Is de ketel goed ingesteld/ingeregeld?
9. Wordt de ketel periodiek en deskundig onderhouden?
10. Heeft de ketel wel de juiste capaciteit? Kan het niet kleiner of moet het juist groter?
11. Zijn de pompen energiezuinig, goede capaciteit en alleen in bedrijf als het nodig is?

Bij de projecten die ik ken gaat gemiddeld ca. 35% van de energie verloren in de ketel en de transportleidingen. Dit loopt op tot wel 50%. Dus veel aandacht is op zijn plaats.

**4 De installatie in de appartementen**

1. Zijn de radiatoren uitgerust met een goed afgestelde inregelvoorziening (voorinstelbare radiatorafsluiter of voetventiel)? Belangrijk voor de juiste hoeveelheid water per radiator.
2. Zijn de radiatoren en het water in het systeem in goede conditie en is het systeem ontlucht? Worden de radiatoren over de hele oppervlakte gelijkmatig warm en gaat er niet teveel warmte verloren via de muurzijde?
3. Zijn de radiatoren voorzien van thermostatische radiatorafsluiters zodat de bewoners de ruimtetemperatuur kunnen regelen? Functioneren deze goed en gaan de bewoners er goed mee om?
4. Lopen de leidingen voor de buren door het appartement? Zo ja dan krijg je gratis warmte, zo nee dan lever je waarschijnlijk gratis warmte aan de buren.

**5 Gedrag bewoners**

1. Zelfs bij volkomen identieke appartementen treden er grote verschillen in verbruik op. Hoeveel is men thuis, hoe hoog wordt de thermostaat ingesteld, wordt de thermostaat bij afwezigheid lager gezet, welke ruimtes worden verwarmd en hoe? Gedrag speelt dus ook een grote rol!
2. Zijn de bewoners überhaupt wel geïnformeerd door de verhuurder over hoe om te gaan met de verwarming?

**6 De meting van het verbruik**

1. Meet zoveel mogelijk het echte verbruik per appartement en van het totale systeem in GJ’s. Volgens de Warmtewet is dit bij grote renovaties en nieuwbouw verplicht.
2. Radiatormeters geven een indicatie van het gebruik van de radiator gebaseerd op de oppervlakte temperatuur, ruimtetemperatuur en het vermogen (grote) van de radiator.
3. Het wordt niet aanbevolen om radiatormeters te gebruiken voor het verdelen van de warmtekosten in installaties waarbij de stooklijn niet goed is afgesteld of wanneer de radiatoren niet waterzijdig zijn ingeregeld.
4. De nieuwe radiatormeters zijn op afstand uit leesbaar en daardoor uitermate geschikt om het verbruik over de appartementen/radiatoren te volgen en te analyseren. Doe dit dan ook. Hiervoor moet, in het kader van privacywetgeving, wel toestemming zijn van de bewoner. Met een analyse kunnen veel discussiepunten worden opgelost.

**7 De afrekening**

1. Geef goede uitleg over de meet- en afrekensystematiek.
2. Voor het versturen van de rekeningen controleren of er geen vreemde afwijkingen optreden. Dergelijke afwijkingen eerst analyseren en afstemmen met de bewoner.
3. Wanneer radiatormeters worden gebruikt voor het verdelen van de warmtekosten, controleer dan of de cv-installatie technisch voldoet aan de aanbeveling uit de Europese Standaard EN834.
4. In diverse appartementsgebouwen worden correctiefactoren gebruikt om bijv. bewoners van buitengevelappartementen te compenseren voor hun normaal gesproken hoger verbruik. Kloppen deze correcties nog en willen we het nog? Is het niet verstandiger om gevels, indien mogelijk, te isoleren zodat een correctiefactor hiervoor niet meer gebruikt moet worden. Een lagere huurprijs voor dergelijke appartementen als gevolg van minder comfort is natuurlijk ook een optie.
5. Een deel van de gaskosten wordt vaak als vaste kosten verrekend omdat ze veroorzaakt worden door verliezen in het systeem zoals leidingverliezen. Hiervoor wordt een percentage van de totale gaskosten gehanteerd, meestal ca. 35%. Klopt dit nog met de werkelijkheid. En moet dit nog wel worden blijven gehanteerd?
6. Als er wordt afgerekend conform de Warmtewet let er dan op of de investeringen voor de verwarming niet dubbel worden gerekend. De kosten zitten vaak al in de huur of aankoop. Vaak is voor verhuurders niet meer goed mogelijk na te gaan welk bedrag er aan vaste kosten voor verwarming al is opgenomen in de huurprijs. Doorgaans zijn de vaste kosten van de centrale ketel (onderhoud, beheer, afschrijving en rentelasten) in de huurprijs verdisconteerd en worden slechts de werkelijke verbruikskosten van gas (aantal m3 x prijs, plus vaste kosten voor levering en netbeheer) aan de huurders in rekening gebracht.

**8 Communicatie**

***Goede communicatie, transparantie en aandacht/deskundigheid voor de installatie zijn de sleutels voor tevredenheid van de bewoners.*** Zelfs dan is het nog moeilijk om een redelijke verdeling van de kosten te realiseren en voldoende prikkels te creëren voor efficiënt gebruik en tijdige renovaties/vernieuwing. Soms lijkt zelfs de vroegere evenredige omslag op basis van m2 ’s een optie te zijn maar dan ontbreekt elke prikkel voor efficiency.

**9 Conclusie**

De eerste zin van punt 8 geeft eigenlijk alles weer. Denk echter ook aan de relatie met het gebouw en de omgeving. Wanneer zijn grote renovaties gepland, gaat de omgeving verduurzamen, komen er duurzame bronnen beschikbaar etc. Alle blokverwarming vervangen door individuele ketels lijkt op de korte termijn een redelijke optie, maar wordt achterhaald door de “los van het gas” beweging.

Naast de verwarming is verdere energiebesparing voor warm tapwater en elektriciteitsverbruik van groot belang. Ondersteun en stimuleer bewoners hiervoor.

Zie ook de ISSO installatierichtlijnen en de Europese standaard EN 834 (norm voor warmtekosten verdeelmeters).

De EU heeft een rapport laten maken over warmtekostenverdeling.

<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106729/kjna28630enn%281%29.pdf>

Het geeft een goed beeld van de grote verschillen die er op dit vlak zijn in Europa.

.