



e.m.m.a.
ENERGIE MANAGEMENT EN MILIEU ADVIES



Energie Prestatie Advies

Toelichting op het certificaat



Adres woning : Californieweg 137
PC woning : 1796PC
Plaats woning : De Koog

Objectgegevens

| | |
|----------------------|----------------------------|
| Straat en huisnummer | Californieweg 137 |
| Postcode en Plaats | 1796PC De Koog |
| Type woning | Hoekwoning / 2 onder 1 kap |
| Type dak | Plat |
| Bouwjaar | 1963 |
| Gebruik door | Eigenaar |

Opdrachtgegevens

| | |
|-------------------|--------------|
| Opnamedatum | 27 juni 2008 |
| Datum rapport | 7-7-2008 |
| Certificaatnummer | 233789420 |
| Afmelddatum | 7-7-2008 |

Adviseursgegevens

| | |
|---------------------|-------------------|
| Naam | E.M.M.A. BV |
| Adres | Postbus 60159 |
| Postcode en Plaats | 9703 BD Groningen |
| Telefoon | 050-3061905 |
| Fax | 050-3061632 |
| Email | info@emmabv.nl |
| Website | www.emmabv.nl |
| | |
| Gecertificeerd door | KIWA Nederland |
| Sinds | 10-09-2007 |
| | |
| ID Senter Novem | 259 |
| Adviseursnummer | K45036/01 |

Inspecteurgegevens

| | |
|---------|------------------|
| Naam | dhr. J.P. Tijsen |
| Bedrijf | EPATEX |

Disclaimer

De samenstelling van het rapport is met de grootst mogelijke zorg gebeurd. De inspecteur heeft bij het beschrijven van de woning alle aan hem ter beschikking staande informatie geraadpleegd. Mocht u desondanks zaken tegen komen in het rapport die volgens u geen juiste weergave geven van de werkelijkheid, dan verzoeken wij u dit (bij voorkeur per mail) met een onderbouwing aan E.M.M.A. BV door te geven. Wij zullen dan zorg dragen voor een correcte behandeling van uw opmerkingen.

Samenvatting

Van uw woning is een energieprestatiecertificaat opgemaakt. In dit rapport wordt een toelichting gegeven op het certificaat en worden verbetermaatregelen beschreven voor uw woning.

Dit advies bestaat uit een beoordeling van de huidige staat van uw woning op basis van de richtlijnen die daarvoor zijn voorgeschreven in de BRL9500, Regeling Energieprestatie Gebouwen en de ISSO publicaties 82.1 en 82.2. Het uitgangspunt van de certificering is dat de woningen objectief vergelijkbaar gemaakt worden door het certificaat. Om dit te bewerkstelligen kent de opname- en rekensystematiek een aantal uitgangspunten die voor iedere woning (ongeacht de werkelijkheid) gelijk zijn. Als er in dit rapport een kleine afwijking aanwezig is ten opzichte van de werkelijkheid, dan heeft dat naar alle waarschijnlijkheid te maken met deze uitgangspunten.

Het doel van het certificaat is een beoordeling te geven van de energieprestatie van de schil van de woning (bouwdeelen die de woning scheiden van buitenlucht, grond of kruipruimte, onverwarmde ruimten, garages en verwarmde ruimten) en de aanwezig installaties. Als een bouwdeel (bijvoorbeeld een gevel) slecht of niet geïsoleerd is, zal er meer warmteverlies optreden dan bij een goed geïsoleerd bouwdeel. We stellen dan dat de energieprestatie van een dergelijk bouwdeel slecht is en kennen hieraan een waarde toe. Het geheel van deze energieprestatie van alle bouwdeelen en installaties wordt op deze manier beoordeeld en de woning krijgt op basis hiervan een cijfer. We noemen dat de energie-index. Deze index valt binnen een bandbreedte van waarden en geeft daarmee een label aan. Het beste label dat verstrekt kan worden is A++. Dit zijn, in vergelijking met andere woningen, de meest energiezuinige woningen. Aan zeer energie onzuinige woningen wordt een G-label toegekend. A- (en A+ en A++) labels worden over het algemeen toegekend aan woningen die zeer goed geïsoleerd zijn, over installaties beschikken die zuinig in gebruik zijn en over een bepaalde vorm van alternatieve energieopwekking beschikken (zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen etc).

Voor uw woning is een energie-index berekend van : 2.71

Dit correspondeert met een label : F

Mogelijke verbetermaatregelen voor uw woning zijn beschreven in hoofdstuk 3. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de maatregelen, de energiebesparing t.o.v. de huidige situatie en het nieuwe label na toepassing van maatregelen.

| Nr. | Maatregel (enpakket) | Energiebesparing in % | Nieuw label |
|-----|--------------------------------|-----------------------|-------------|
| 1 | Vloer isolatie | 10% | F |
| 2 | Dak isolatie | 30% | D |
| 3 | HR107 Combiketel | 20% | E |
| 4 | Zonneboiler | 5% | F |
| 5 | Kierdichting | 2% | F |
| 6 | Isolatie maatregelen | 42% | D |
| 7 | HR107 Combiketel + Zonneboiler | 25% | D |
| 8 | Alle maatregelen | 54% | B |

In hoofdstuk 1 wordt de huidige staat (bouwkundig en installatietechnisch) van het gebouw beschreven. Voorts komt in hoofdstuk 2 de energieprestatie van de woning aan bod. Naast het energielabel, dat verplicht is bij verhuur en verkoop van de woning, wordt ook het energiegebruik van de woning in de huidige situatie in kaart gebracht.

Tot slot wordt in hoofdstuk 3 het energieadvies behandeld. Met behulp van verschillende maatregelen(pakketten) krijgt u inzicht in de mogelijke energiebesparingen, comfortverbeteringen, kosten, baten en terugverdientijden.

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| Samenvatting | 3 |
| Inhoudsopgave | 4 |
| Inleiding | 5 |
| Hoofdstuk 1 : Beschrijving van de woning..... | 6 |
| 1.1 Bouwkundige Eigenschappen | 6 |
| 1.1.1 Gebruiksoppervlakte | 6 |
| 1.1.2 Luchtdichtheid van de woning..... | 6 |
| 1.1.3 Bouwkundige constructies in de woning..... | 7 |
| 1.1.4 Serre en/of balkonafdichting..... | 7 |
| 1.2 Installatietechnische eigenschappen..... | 8 |
| 1.2.1 Ventilatie..... | 8 |
| 1.2.2 Ruimteverwarming..... | 8 |
| 1.2.3 Warm Tapwater bereiding..... | 9 |
| 1.2.4 Toepassing van zonne-energie..... | 9 |
| Hoofdstuk 2 : Energiegebruik huidige situatie | 10 |
| 2.1 Energieprestatiecertificaat..... | 10 |
| 2.2 Berekend of werkelijk energieverbruik | 10 |
| Hoofdstuk 3 : Energiebesparingadvies | 12 |
| 3.1 Energie Prestatie Advies..... | 12 |
| 3.2 Overzicht van de maatregelen | 12 |
| 3.3 Aandachtspunten bij toepassing van de maatregelen..... | 12 |
| Bijlage 1 : Binnenklimaat en gezondheid..... | 16 |
| Bijlage 2 : Bouwkundige aandachtspunten | 17 |
| Bijlage 3 : Besparingstips..... | 18 |

Inleiding

E.M.M.A. bv heeft voor u een EnergiePrestatieAdvies (EPA) opgesteld. Dit energiebesparingadvies met bijbehorend energiecertificaat is op maat gemaakt, speciaal voor uw woning. Het helpt u te besparen op uw energiekosten en uw steentje bij te dragen aan de vermindering van de CO₂-uitstoot en daardoor de opwarming van de aarde tegen te gaan.

Een belangrijke oorzaak van de klimaatverandering is het gebruik van fossiele brandstoffen zoals aardolie en gas. De gassen die hierbij vrijkomen, vormen een soort deken om de aarde, waar de warmte onder blijft, zoals in een broeikas.

Om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen zijn er wereldwijd afspraken gemaakt om energie te besparen en het gebruik van schone energie uit zon, wind, water en biomassa te bevorderen. In uw eigen huishouden kunt u met een paar kleine aanpassingen wellicht tot 20 procent energie besparen. Dat is niet alleen goed voor het milieu, maar ook voor u zelf. Want energie besparen verlaagt de energierekening.

Het rapport geeft een gedetailleerd beeld van uw woning en de aanwezige installaties op het gebied van energie en verbruik. U krijgt een compleet overzicht van de verbeteringsmogelijkheden. Bovendien wordt u nauwkeurig voorgerekend wat de kosten van de verbeteringen zijn, wat ze u aan energiekostenbesparingen opleveren, en hoe lang de terugverdientijd is.

Het opvolgen van deze adviezen vergt verschillende ingrepen en mogelijk de aanschaf van nieuwe apparatuur, maar dat kan ook resulteren in de volgende voordelen:

- een lagere energierekening;
- in veel gevallen een hoger comfort;
- een hogere bedrijfszekerheid van de installaties.
- Waardestijging van uw woning

De afgelopen jaren is de prijs die u betaalt voor gas en elektriciteit sterk gestegen. Tarieven van gas zijn in de periode 2003-2006 met 31,2%¹ en van elektra in dezelfde periode met 20,7%² gestegen. Hierdoor wordt het steeds aantrekkelijker om te investeren in energiebesparende maatregelen. Op termijn zult u de investeringen van de isolatie en/of nieuwe apparatuur terug kunnen verdienen door een lagere elektriciteit- en/of gasrekening.

Dit energiebesparingadvies is gekoppeld aan het energiecertificaat, dat met ingang van 1 januari 2008 voor verkopers en verhuurders van woningen verplicht is gesteld op grond van het Besluit Energieprestatie Gebouwen (BEG). In het kader van dit besluit is E.M.M.A. BV verplicht om de gegevens van de woning die benodigd zijn voor de berekening van de energieprestatie alsmede de berekeningen zelf door te geven aan SenterNovem. Er worden geen persoonsgegevens aan Senter Novem verstrekt.

Wanneer u vragen heeft over de inhoud van dit rapport kunt u deze bij voorkeur middels een e-mail aan ons stellen. Wij zullen u dan voorzien van een antwoord op uw vraag of contact met u opnemen. Het e-mail adres is: beheer@epaaanvraag.nl.

¹ Bron: CBS, tarieven gas en electra, categorie verbruik tot 2000m3

² Bron: CBS, tarieven gas en electra, categorie verbruik tot 3000kwh (dubbeltarief)

Hoofdstuk 1 : Beschrijving van de woning

1.1 Bouwkundige Eigenschappen

1.1.1 Gebruiksoppervlakte

Een belangrijk onderdeel bij de berekening van de energie-index bestaat uit het gebruiksoppervlakte. Gebruiksoppervlakte is niet altijd gelijk aan de oppervlakte van uw woning. Gebruiksoppervlakte is slechts die oppervlakte die binnen de thermische schil van de woning is gelegen. Dit betekent dat de volgende oppervlakten niet tot gebruiksoppervlakte gerekend worden:

- onverwarmde bergingen
- onverwarmde (in pandige) garages
- zolderverdiepingen, waarbij geen permanente opening tussen de woning en de zolderverdieping aanwezig is (vaste trap = permanent, vlizotrap is niet permanent)
- serres, waarbij geen permanente opening tussen de woning en de serre aanwezig is
- kelders, onverwarmd en waarbij geen permanente opening tussen de kelder en de woning aanwezig is

Daarnaast wordt ook gekeken naar de vrije hoogte van de oppervlakte. Als de hoogte tussen de vloer en bijvoorbeeld het dak kleiner is dan 1,50meter, wordt dat oppervlakte niet gerekend tot gebruiksoppervlakte (denk bijvoorbeeld aan hellende daken).

Tot slot wordt de oppervlakte ook gecorrigeerd met de oppervlakte van dragende muren, trapgaten groter dan 4m² en leidingschachten met een oppervlak groter dan 0,5m².

Rekening houdend met bovenstaande correcties is de gebruiksoppervlakte van uw woning als volgt bepaald:

| Netto gebruiksoppervlaktes | | |
|----------------------------|------|----------------|
| <i>1e woonlaag</i> | 58,6 | m ² |
| <i>Totaal</i> | 58,6 | m ² |

1.1.2 Luchtdichtheid van de woning

Kierdichting zorgt voor een betere luchtdichtheid van een woning. Hierdoor ontsnapt minder warmte ongewenst uit de woning, met lagere stookkosten als resultaat. Voor het energielabel wordt een vereenvoudiging aangebracht in de berekeningen. Alleen als alle vormen van kierdichting aanwezig zijn in de woning, resulteert dit in een positief effect op het label. Als slechts een aantal van de mogelijke kierdichtingen aanwezig zijn wordt voor de berekening van het label gerekend alsof er geen kierdichting aanwezig is. De opsplitsing van aanwezige kierdichtingen wordt gevraagd om gedetailleerd advies te kunnen geven.

| Onderdelen met kierdichting | | | |
|---------------------------------|-----|------------------------------|-----|
| <i>Draaiende delen kozijnen</i> | Ja | <i>Nok van het dak</i> | Nee |
| <i>Kozijnen</i> | Ja | <i>Doorvoeren dak/gevel</i> | Nee |
| <i>Meterkast doorvoeren</i> | Nee | <i>Aansluiting dak/gevel</i> | Nee |
| <i>Kruipluik</i> | Nee | <i>Naden in dakplaten</i> | Nee |

1.1.3 Bouwkundige constructies in de woning

| Type Constructie | Opbouw Constructie | Rc Label | Rc EPA | U Label | U EPA |
|------------------|---|----------|--------|---------|-------|
| vloer | beton (VS01) | 0,15 | 0,07 | | |
| dak | dakbed/hout/spouw/plaat (DHH01) | 0,39 | 0,39 | | |
| gevel | steen/spouw/isol/steen (GS03) | 1,86 | 1,84 | | |
| gevel | steen/spouw/isol/steen (GS03) | 1,61 | 1,59 | | |
| gevel | steen/spouw/isol/steen (GS03) | 1,86 | 1,84 | | |
| glas | glas/spouw12/glas (hout/kunststof) (HKDG02) | | | 2.9 | 2.9 |
| deur | isodeur (D02) | | | 2.0 | 2.0 |
| glas | glas/spouw6/glas (metaal) (MDG01) | | | 4.6 | 4.6 |

Rc label Waarde voor berekening certificaat in $m^2.K/W$ (conform beslissingsdiagram ISSO)

Rc EPA Waarde voor berekening maatwerkadvies in $m^2.K/W$

U label Waarde voor berekening certificaat in $W/m^2.K$ (conform beslissingsdiagram ISSO)

U EPA Waarde voor berekening maatwerkadvies in $W/m^2.K$

De Rc-waarde geeft de thermische weerstand van een constructie aan. Hoe hoger deze waarde, hoe beter de isolerende werking van de constructie en hoe minder warmte er verloren gaat.

De U-waarde geeft de warmtehoeveelheid weer die er per tijdseenheid per m^2 oppervlakte en per graad Kelvin temperatuurverschil van binnen naar buiten verloren gaat. Hoe lager de U-waarde des te lager is het warmteverlies. Een hoge U-waarde duidt dus op een relatief hoog warmteverlies en slechte isolatiekwaliteit. Voor een constructie moet ofwel de Rc-waarde ofwel de U-waarde bekend zijn.

De genoemde typen constructies komen als volgt in de woning voor:

| Bouwdeel | Opbouw Constructie | Oppervlak in m^2 | Grenst aan | Oriëntatie |
|--------------------|---|--------------------|--------------------|------------|
| Vloer1 | beton (VS01) | 58,59 | Kruipruimte/grond | Nvt |
| PlatDak | dakbed/hout/spouw/plaat (DHH01) | 56,35 | Buiten | Dak |
| Linkerzijde | steen/spouw/isol/steen (GS03) | 3,21 | Buiten | West |
| Linkerzijde | glas/spouw12/glas (hout/kunststof) (HKDG02) | 9,17 | Buiten | West |
| Linkerzijde | steen/spouw/isol/steen (GS03) | 4,00 | Onverwarmde ruimte | Nvt |
| Achterzijde | steen/spouw/isol/steen (GS03) | 2,60 | Buiten | Zuid |
| Voorzijde | steen/spouw/isol/steen (GS03) | 10,95 | Buiten | Noord |
| Voorzijde | glas/spouw12/glas (hout/kunststof) (HKDG02) | 11,48 | Buiten | Noord |
| Voorzijde | isodeur (D02) | 2,27 | Buiten | Noord |
| Voorzijde_dakkapel | glas/spouw6/glas (metaal) (MDG01) | 2,24 | Buiten | Dak |

Toelichting op de tabel

Per bouwdeel wordt aangegeven welke constructie gebruikt is en wat de oppervlakte van deze constructie is. Het oppervlak wordt het verliesoppervlak genoemd, ofwel het oppervlak waardoor warmte verloren kan gaan. Om deze reden, worden bouwdelen van de woning die grenzen aan een verwarmde ruimte of aan een andere woning niet meegerekend tot het verliesoppervlak. De gedachte daarachter is dat er geen verschil in temperatuur is tussen twee verwarmde ruimten en dat er geen verlies van warmte plaats vindt.

Het oppervlak van beglazing wordt gemeten inclusief het kozijnwerk. Bij beglazing wordt rekening gehouden met de zoninval. Voor de overige bouwdelen speelt dit geen rol en de oriëntatie wordt daarom niet benoemd. Deuren waarvan meer dan 60% van het oppervlak uit beglazing bestaat worden verwerkt onder de noemer beglazing en worden niet specifiek als deur vermeld.

Als er een zolderverdieping aanwezig is zonder permanente verbinding met de rest van de woning, wordt deze verwerkt als een constructie met de naam onverwarmde zolder. Alle bouwdelen (bijvoorbeeld hellend dak en gevels) boven het horizontale vlak van de zoldervloer worden verwerkt in deze constructie. Dit is de reden, waarom u wellicht een (deel van) het hellende dak niet in de tabel vermeld ziet staan.

1.1.4 Serre en/of balkonafdeling

Een serre is een (overwegend uit glas) opgetrokken bijgebouw aan de woning. Als er tussen de serre en de woning een permanente opening aanwezig is vormt de serre een onderdeel van de schil van de woning en zijn alle onderdelen en gebruikersoppervlak van de serre meegenomen als bouwdelen in de bovenstaande tabel.

Als er geen permanente opening aanwezig is, wordt slechts melding gemaakt van de aanwezigheid van de serre en wordt de serre gezien als een soort luchtspouw aan de zijde waar hij geplaatst is.

Van balkonafdichting is sprake bij dichte galerijen bij galerijflats of met beglazing dichtgemaakte inpandige balkons. Ook hier wordt dit gezien als een soort van luchtsponw.

In de woning is geen serre en/of balkonafdichting aanwezig.

1.2 Installatietechnische eigenschappen

1.2.1 Ventilatie

Goede isolatie van de woning scheelt veel stookkosten. Maar in een goed geïsoleerd huis is regelmatig ventileren wel noodzakelijk, anders neemt vocht in huis teveel toe en zien schadelijke stoffen kans om op te hopen. En dat kan gezondheidsproblemen opleveren. Ventilatie voert die vochtige en vervuilde lucht af, maar hiervoor moet wel verse lucht in de plaats komen. Gebeurt dit niet, dan wordt de binnenlucht ongezond en ontstaan vochtproblemen, zoals schimmelvorming.

In uw woning is de volgende vorm van ventilatie aangetroffen:

| Ventilatie | |
|------------|---------------------|
| Systeem | Volledig natuurlijk |

1.2.2 Ruimteverwarming

Om behaaglijk te kunnen wonen is in uw woning een ruimteverwarmer aanwezig. Deze ruimteverwarmer verwarmt lucht of water tot een bepaalde temperatuur en de warme lucht of water circuleren door een afgiftetoestel (b.v. radiatoren). Het afgiftetoestel geeft de warmte af aan de ruimte waarin deze geplaatst is.

De verwarmingsinstallatie van de woning ziet er als volgt uit:

| Verwarming | |
|--------------------------------------|--------------------|
| Systeem | Individueel/Derden |
| Toestel(len) | lokaal gas |
| Aanvoertemperatuur afgiftetoestellen | T aanvoer > 55 C |

Bij aanwezigheid van een collectief systeem heeft de EPA-inspecteur in de meeste gevallen de informatie over het aanwezige systeem kunnen achterhalen door overleg met de beheerder van het systeem. In de enkele gevallen dat dit niet is gelukt heeft E.M.M.A. BV, om de doorlooptijd voor het afgeven van een certificaat niet onnodig te vertragen, een VR-ketel gehanteerd als aanwezig systeem.

Verklaring van de gebruikte afkortingen voor rendementen van cv-ketels:

- CR Conventioneel Rendement ketel (rendement max. 90 % op onderwaarde)
- VR Verbeterd Rendement ketel (rendement min. 90 % op onderwaarde)
- HR100 Hoog Rendement ketel (rendement min. 100 % op onderwaarde)
- HR104 Hoog Rendement ketel (rendement min. 104 % op onderwaarde)
- HR107 Hoog Rendement ketel (rendement min. 107 % op onderwaarde)

Bij het rendement op onderwaarde wordt uitsluitend gerekend met de warmte die direct vrijkomt bij de verbranding (de calorische onderwaarde van de brandstof). Bijvoorbeeld, een VR ketel heeft een rendement van 90% op de onderwaarde. Dit wil zeggen dat de ketel 90% van het verbruikte gas omzet in warmte.

HR-ketels maken gebruik van de extra warmte die vrijkomt door het condenseren van de waterdamp op het leidingstelsel in de ketel. Daarom kan het rendement op onderwaarde bij een HR-ketel uitkomen boven 100%, bijvoorbeeld in de aanduiding 'HR107-ketel'.

Een term die ook gebruikt wordt is rendement op bovenwaarde. Hierbij wordt de extra opbrengst van het condenseren van waterdamp wel meegerekend. Er kan volgens deze methode dan ook geen rendement van meer dan 100% gehaald worden.

1.2.3 Warm Tapwater bereiding

Dagelijks wordt er in de woning warm water gebruikt.

De hoofdvoorziening voor de bereiding van het warm tapwater is:

| Warm tapwater | |
|---------------------|--------------|
| <i>Hoofdtoestel</i> | Keukengeiser |

Het warm tapwater wordt afgeven via de volgende tapwaterpunten:

| Warm tapwater | |
|----------------------|-----|
| <i>Keukenkraan</i> | Ja |
| <i>Wastafelkraan</i> | Ja |
| <i>Douche</i> | Ja |
| <i>Bad</i> | Nee |

Voor de maatwerkadviesberekening wordt tevens rekening gehouden de aanwezigheid van de volgende zaken:

| Warm tapwater | |
|---------------------------------|-----|
| <i>Vaatwasser</i> | Nee |
| <i>Keukenboiler <20liter</i> | Nee |
| <i>Besparende douchekop</i> | Nee |

1.2.4 Toepassing van zonne-energie

In plaats van elektriciteit op te wekken uit verbranding van fossiele brandstoffen of warmte op te wekken door verbranding van gas, kan elektriciteit en warmte ook uit zonne-energie verkregen worden. Hiervoor zijn diverse systemen beschikbaar op de markt, waarvan de zonneboiler en zonnepanelen het bekendst zijn.

In uw woning zijn geen systemen aangetroffen die gebruik maken van zonne-energie

Hoofdstuk 2 : Energiegebruik huidige situatie

2.1 Energieprestatiecertificaat

In het kader van de Europese regelgeving (EPBD) bent u verplicht om, bij verkoop of verhuur van de woning, een energiecertificaat te overhandigen aan de huurder of koper. Dit energiecertificaat bevat een energielabel en is tien jaar geldig. Op dit label staat aangegeven in welke klasse uw woning valt en het vermeldt een aantal standaard verbeteropties voor de woning. Er wordt niet gekeken naar de haalbaarheid en/of de rentabiliteit van de verbetermaatregelen. Bewonersgedrag speelt geen rol bij de bepaling van de index.

De belangrijkste gegevens van het energiecertificaat zijn hieronder weergegeven.

| Energiecertificaat | |
|--------------------|---|
| Energielabel | F |
| Energie-index | 2.71 |
| Energiegebruik | 91678.78 |
| Verbeteropties | toepassen isolatie of extra isolatie bij vloeren toepassen isolatie of extra isolatie bij daken toepassen HR beglazing toepassen HR-ketel toepassen Combi HR-ketel toepassen zonneboiler |

In bovenstaande tabel wordt het energiegebruik uitgedrukt in Mjoules. Met behulp van een computerapplicatie is het energiegebruik voor de woning berekend. Hierbij is rekening gehouden met de voorgeschreven standaardwaarden voor bewonersgedrag (aantal bewoners, binnentemperaturen, verlichting en ventilatie) van de woning en een vooraf bepaald aantal graaddagen. Graaddagen worden berekend door per dag het verschil te berekenen tussen de gemiddelde temperatuur van die dag en 18 graden (stookgrens). Dagen waarop de gemiddelde temperatuur boven de 18 graden ligt leveren geen graaddagen op. Door deze methodiek toe te passen maakt het dus niet uit of hoeveel personen in een woning wonen of dat de woning in Delfzijl of Maastricht is gesitueerd.

2.2 Berekend of werkelijk energieverbruik

Onderstaand berekenen we het energiegebruik van de woning waarbij we wel rekening houden met het werkelijke bewonersgedrag en met de weerverschillen (uitgedrukt in graaddagen). De regionale weerverschillen komen tot uitdrukking in het gebruik van graaddagen die bij uw regio zijn berekend voor een bepaalde periode.

Voor het totale gasverbruik heeft uw adviseur een werkelijke gasafrekening van de woning geraadpleegd. In sommige gevallen is dit niet gebeurd omdat de gegevens niet voorhanden waren. E.M.M.A. berekent dan het gasverbruik alsof de woning altijd verwarmd wordt tot 16,5 graden.

| Deelpost | Gas [m ³] | Elektr. [kWh] | Warmte [GJ] | Primair [MJ] | CO2 [kg] |
|---------------|-----------------------|---------------|-------------|-----------------|----------------|
| Verwarming | 1828.10 | 0 | - | 64294.30 | - |
| Tapwater | 383.72 | 0 | - | 13495.47 | - |
| Hulpenergie | - | 0 | - | 0 | - |
| Verlichting | - | 351.6 | - | 3245.54 | - |
| PV | - | 0 | - | - | - |
| Totaal | 2211.82 | 351.6 | - | 81035.31 | 4136.05 |

Om de verschillende soorten energiedragers (gas, elektriciteit en warmte) met elkaar te kunnen vergelijken, wordt het energieverbruik per energiedrager omgerekend naar de eenheid primaire energie (in Megajoules). Door de getallen in de kolom "Primair" te vergelijken kunt u zien hoeveel energie van het totale energieverbruik wordt gebruikt voor verwarming van de woning, produceren van warm water, verlichting en hulpenergie. Hulpenergie is energie die gebruikt wordt voor pompen en ventilatoren. In de rij PV wordt de opbrengst van zonnepanelen vermeld.

| Klimaatgegevens | |
|------------------------|-------------------------|
| <i>Klimaatlocatie</i> | De Kooy |
| <i>Aantal dagen</i> | 1-1-2007 t/m 31-12-2007 |
| <i>Graaddagen</i> | 2087.86 |

Hoofdstuk 3 : Energiebesparingsadvies

3.1 Energie Prestatie Advies

Naast het verplichte energiecertificaat, heeft uw EPA-adviseur ook een maatwerk advies voor uw woning gemaakt. In dit advies worden energiebesparende maatregelen gepresenteerd. Hierbij krijgt u zowel inzicht in de mogelijke energiebesparingen als in de financiële gevolgen van de maatregelen voor uw woning.

3.2 Overzicht van de maatregelen

In het overzicht op de volgende pagina vindt u de omschrijving van de opgestelde maatregelen. Achter iedere maatregel treft u de terugverdientijd van de investering aan in jaren en de uitwerking van de specifieke maatregel op het label. Veelal worden er ook varianten doorgerekend. Dit zijn samenstellingen van diverse maatregelen in één pakket. Met behulp van deze gegevens kunt u een beslissing maken welke maatregelen u zou willen uitvoeren.

Bij de beoordeling van een maatregel is de terugverdientijd een redelijke indicator voor een rendabele investering in een maatregel of variant. Vanuit financieel oogpunt is een maatregel rendabel als de investering binnen 10 jaren terugverdiend wordt. Verbetermaatregelen kunnen ook comfortverhogend werken of uit het oogpunt van een 'groen hart' toegepast worden. De terugverdientijd is daarom niet altijd maatgevend bij beoordeling. In de regel is een maatregel met een terugverdientijd van meer dan 20 jaar of waarvan de verwachte levensduur korter is dan de terugverdientijd, ook in het kader van comfortverhoging of uit het oogpunt van een 'groen hart', niet zinvol.

Achterop het certificaat worden op basis van een vastgelegd beslidsdiagram mogelijke verbetermaatregelen gegeven. Om u toch een volledig beeld te geven benoemen we in dit rapport ook de andere toepasbare maatregelen, welke op het certificaat genoemd worden, en welke niet aan bovenstaande criteria voldoen.

Als uw woning aangesloten is op een collectief verwarmingssysteem of er warmtelevering door derden plaats vindt, dan worden er geen adviezen gegeven over de verbetering van de installaties. Dit valt buiten het bestek van dit rapport omdat voor een goed advies gedetailleerde informatie benodigd is en u als één van de gebruikers onvoldoende zeggenschap heeft om de ruimteverwarmer te vervangen. E.M.M.A. BV is uiteraard bereid om een opdracht te aanvaarden van de V.v.E. om een gedetailleerd advies uit te brengen in een dergelijke situatie.

3.3 Aandachtspunten bij toepassing van de maatregelen

Middels dit rapport wordt u getracht inzicht te geven in verbetermaatregelen. Of u deze maatregelen wenst door te voeren bepaald u zelf. Het rapport geeft een handvat, en niet meer dan dat, om u te helpen bij de keus van maatregelen die u wenst uit te voeren. Bij het kiezen van maatregelen adviseren wij u rekening te houden met overige bouwkundige aanpassingen die u nog wenst door te voeren. Het komt soms voor dat maatregelen bouwkundig niet uitvoerbaar zijn. Raadpleeg altijd een erkend aannemer en/of installateur voordat u over gaat tot de toepassing van de maatregel.

E.M.M.A. BV houdt rekening met landelijk bekende subsidies. Het loont vaak de moeite om ook bij uw gemeente te informeren naar beschikbare subsidies. Tot slot kan het ook raadzaam zijn om bij investeringen in uw woning een taxateur te raadplegen om inzicht te krijgen in het waardeverhogende effect van de aanpassingen.

Navolgend leest u specifieke informatie over de financiële en energetische gevolgen van de doorvoering van een maatregel of een variant. Tevens geven we per maatregel een korte toelichting waarin de maatregel kort omschreven wordt en de voordelen en de aandachtspunten worden genoemd die bij uitvoering van de maatregel van belang zijn.

| Varianten | | Financieel | | | Besparingen per jaar | | | | Resultaten | | |
|-----------|--|---------------------|------------------|--------------|----------------------|-------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|-------|-------|
| nr | Maatregelen | Investering In € | Subsidie In € | TvT in jaren | Gas in m3 | Electra In kWh | Warmte In GJ | CO ₂ in kg | Energie in % | Index | label |
| 1 | Vloer isolatie (beton) | 1581.93 | - | 10.56 | 226.90 | 0 | 0 | 403.89 | 90% | 2.47 | F |
| 2 | Plat dak isolatie | 2084.95 | - | 4.56 | 692.96 | 0 | 0 | 1233.48 | 70% | 1.98 | D |
| 3 | HR107 Combiketel (verwarming) HR107 Combiketel (tapwater) | 4807 | - | 17.39 | 492.19 | -220.22 | 0 | 751.44 | 80% | 2.06 | E |
| 4 | Zonneboiler | 3606 | - | 57.91 | 114.34 | -60 | 0 | 169.57 | 95% | 2.62 | F |
| 5 | Kierdichting | 321 | - | 12.56 | 38.72 | 0 | 0 | 68.91 | 98% | 2.65 | F |
| 6 | Vloer isolatie (beton) Plat dak isolatie Kierdichting | 3987.88 | - | 6.31 | 957.26 | 0 | 0 | 1703.92 | 58% | 1.68 | D |
| 7 | HR107 Combiketel (verwarming) HR107 Combiketel (tapwater) Zonneboiler | 8413 | - | 25.35 | 596.24 | -280.22 | 0 | 902.71 | 75% | 1.99 | D |
| 8 | Vloer isolatie (beton) Plat dak isolatie HR107 Combiketel (verwarming) HR107 Combiketel (tapwater) Zonneboiler Kierdichting | 12400.88 | - | 15.96 | 1270.86 | -280.22 | 0 | 2103.52 | 46% | 1.18 | B |
| | | | | | | | | | | | |

Toelichting

| | |
|-----------------|---|
| Investering | De kosten van het uitvoeren van een variant op basis van gemiddelde tarieven op de peildatum 1-1-2008, er wordt geen rekening gehouden met regionale verschillen en eventuele toeslag op de tariefstelling voor moeilijk uitvoerbare werkzaamheden (b.v. beglazing vervangen op 7 hoog) |
| Subsidie | Bedrag van subsidie welke beschikbaar is uit landelijke regelingen ten tijde van het vervaardigen van het rapport |
| TvT | De terugverdientijd op basis van besparing in energielasten in euro's per jaar gedeeld door het investeringsbedrag |
| Gas | Het aantal m3 gas dat minder gebruikt wordt door toepassing van de maatregel |
| Electra | Het aantal kWh elektra dat minder gebruikt wordt door toepassing van de maatregel |
| Warmte | Het aantal GJ warmte dat minder gebruikt wordt door toepassing van de maatregel |
| CO ₂ | Reductie in kg van de hoeveelheid CO ₂ uitstoot door toepassing van de maatregel |
| Energie in % | Het gemiddeld totaal energiegebruik na toepassing van de maatregel. De huidige situatie is 100% |
| Index | De nieuwe energie index na toepassing van de maatregel |
| Label | Het nieuwe label na toepassing van de maatregel |

Toelichting op de diverse maatregelen

Platdakisolatie (omgekeerd)

Het aanbrengen van waterbestendig isolatiemateriaal op de bestaande dakbedekking. Op het isolatiemateriaal moet een ballastlaag worden aangebracht om tegen opwaaien te beschermen. Deze constructie heet ook wel 'omgekeerd dak'.

Voordelen:

- Het comfort van de woning gaat omhoog omdat het dak aan de binnenzijde minder koud wordt.
- 'Warmtelekken' zoals dakdoorvoeren en schoorstenen kunnen enigszins worden aangepakt.

Aandachtspunt:

- Let bij het aanbrengen van de dakisolatie op de hoogte tot de dakrand (dakopstanden). Als deze gering wordt, kan lekkage ontstaan doordat regenwater minder goed kan worden afgevoerd. Vraag de dakdekker om advies.

Begane grond vloerisolatie (onderzijde)

Het isoleren van de vloer aan de onderzijde met isolatieplaten, isolatieschuim of folie met luchtkussens.

Voordelen:

- Het comfort van de woning gaat omhoog. De kieren van de vloer waardoor nu nog vocht en koude lucht de woning binnenkomen, worden gedicht.
- De randen van de vloer worden minder koud. Hierdoor neemt de kans op schimmel af.
- Het toepassen van isolatie aan de onderzijde vergt geen ruimte in de woning of aanpassing van deuren en kozijnen.

Kierdichting

Het dichten van kieren en naden van de woning. Deze komen voor bij de aansluitingen van kozijnen op muren maar ook bij aansluitingen tussen bouwdeelen onderling, bijvoorbeeld tussen de gevel en de dakaansluiting.

Voordelen:

- Het comfort kan omhoog gaan doordat ongecontroleerde ventilatieverliezen door kieren en naden afnemen.
- Het comfort kan nog verder omhoog gaan als het kieren en naden betreft die aan de kruipruimte grenzen. Dit voorkomt dat vochtige lucht de woning binnenkomt.
- De geluidswering van de woning kan omhoog gaan doordat geluid niet meer zo makkelijk naar binnen kan komen.

Aandachtspunt:

Let bij het dichten van kieren op de ventilatie. Is in iedere ruimte een ventilatievoorziening, klepraam of afzuiging aanwezig? De kieren en naden worden namelijk dicht gemaakt. Zo wordt de natuurlijke ventilatie (door de kieren) vervangen door kunstmatige (regelbare) ventilatie. Dit is extra belangrijk als er een vochtige kruipruimte is en de vloer niet dampdicht is.

Ruimteverwarming

Algemeen aandachtspunt:

- Als de woning wordt geïsoleerd is een lagere capaciteit voldoende. Dat bespaart geld. Vraag de installateur of deze de capaciteit wil controleren.

Hoogrendementsketels, HR 100, HR 104 en HR 107

Er zijn drie typen Hoog Rendements (HR)-verwarmingketels: type 100, type 104 en type 107. Deze laatste is het energiezuinigst. Een HR 100-, HR 104- of HR 107-ketel kunt u herkennen aan de sticker op het toestel.

Voordeel:

- Het comfort van de woning gaat omhoog wanneer u van lokale verwarming overgaat naar een centraal verwarmingssysteem.

Aandachtspunten:

- Hang de ketel zo op dat deze eenvoudig onderhouden kan worden door een onderhoudsmonteur.

Zonne-energiesystemen

Algemeen aandachtspunt:

- Onder andere bomen, naastliggende gebouwen en schoorstenen kunnen de zonnestraling op een collector/PV-cel belemmeren. Doordat bomen groeien, kunnen ze een toenemende belemmering vormen voor de zonnestraling. Uiteraard moet de plaats van de collector/PV-cel zo gekozen worden dat zonnestraling op de collector/PV-cel zo gunstig mogelijk is en dat er zo weinig mogelijk schaduw op kan vallen. Daarom wordt aanbevolen om collectoren/PV-cellen in het algemeen zo hoog mogelijk op het dak te plaatsen.

Zonneboiler

Een zonneboiler zet zonnewarmte om in warmte voor het bereiden van warm tapwater. Er zijn verschillende types op de markt: een standaard systeem, een compact systeem en een CV- zonneboiler. De keuze voor het type zonneboiler is afhankelijk van de reeds aanwezige installatie en het gewenste tapcomfort. Overleg met uw installateur.

Voordelen:

- U maakt gebruik van de gratis geleverde warmte van de zon.
- Het comfort verbetert ten opzichte van een keukengeiser.

Aandachtspunten:

- Let er bij het toepassen van een zonneboiler op dat een zonneboiler altijd een naverwarmer nodig heeft in de vorm van een combiketel of een ander toestel voor de bereiding van warm tapwater. Of uw toestel hiervoor geschikt is, kunt zien aan het gaskeur NZ op uw toestel.

Bijlage 1 : Binnenklimaat en gezondheid

Schimmelplekken op wanden

Wees attent op schimmelplekken op de binnenzijde van de buitengevels. Schimmelgroei doet zich vaak voor in hoeken aan de boven- of onderzijde van buitengevels. Als dit optreedt, is de woning wellicht vochttechnisch matig van kwaliteit (koudebruggen, vocht uit kruipruimte of slechte ventilatievoorzieningen). Ook kan het zijn dat het bewonersgedrag een rol speelt, doordat de ventilatie- openingen zijn afgeplakt of de mechanische afzuiging regelmatig wordt uitgezet. Een andere mogelijkheid is een verhoogde vochtproductie door de aanwezigheid van een keukengeiser zonder rookgasafvoer. Waar de oorzaak van vochtproblemen precies ligt, is niet altijd direct duidelijk. Vaak is dit pas na een fysisch onderzoek goed vast te stellen.

Bij het uitvoeren/toepassen van maatregelen dient men rekening te houden met het effect ervan op bestaande vochtproblemen, maar ook op het veroorzaken van vochtproblemen. Dit geldt met name voor de energiebesparende maatregelen die (in)direct de ventilatie beperken of isolatiemaatregelen waardoor koudebrugeffecten worden versterkt. Laat u altijd voorlichten door een specialist.

Schimmelplekken in de badkamer op binnenwanden en plafond

Schimmelplekken in de badkamer op binnenwanden en plafond vormen een probleem apart. De oorzaak ligt vaak in een combinatie van te weinig stoken, gebrekkige ventilatie en een schimmelgevoelige afwerklaag op wanden en plafond. Het aanbrengen van betere ventilatie en verwarming in de ruimte kan de situatie in veel gevallen verbeteren.

Vochtproblemen

Veel vochtproblemen worden veroorzaakt door de matige werking van het ventilatiesysteem. Als u last heeft van vochtproblemen in de woning probeert u middels de onderstaande vragen het probleem te lokaliseren.

- Zijn er bij natuurlijke ventilatie en mechanische afzuiging voldoende voorzieningen (klepraampjes en ventilatieroosters) in de gevels aanwezig voor de toevoer van buitenlucht?
- Zijn er natuurlijke afvoerkanalen aanwezig en zijn de openingen niet dichtgezet of vervuild?
- Werkt, indien aanwezig, de mechanische afzuiging op een goede manier (een afzuigkap als enige voorziening is geen volwaardige afzuiging)?

Als het ventilatiesysteem slecht werkt, en u treft verbetermaatregelen die als neveneffect hebben dat de ventilatie afneemt, kunnen vochtproblemen ontstaan of verergeren.

Om schimmelvorming en vochtproblemen tegen te gaan is goed ventileren een absolute noodzaak. **GOED VENTILEREN IS 24 UUR PER DAG VENTILEREN!!** (Zie het dossier ventileren op de website van VROM).

Ramen met enkel glas

Het is mogelijk dat bij kozijnen voorzien van enkel glas een onbehaaglijke situatie ontstaat door koudeval. De kans op comfortklachten wordt groter naarmate ramen hoger zijn (oude huizen) of het ontbreken van een onder het raam geplaatste radiator (of geblokkeerd wordt door bijvoorbeeld een brede vensterbank). In dat geval is dus nadrukkelijk verbetering te verwachten van isolerende beglazing. Indien er ook sprake van geluidsoverlast van buiten, kan gedacht worden aan geluidsisolerende dubbele beglazing.

Koude van de vloer

Klachten over koude van de vloer zijn vaak terug te voeren op stroming van koudere lucht over de vloer. Als dit het geval is, heeft vloerisolatie geen effect voor comfortverbetering. Bouwfysisch onderzoek kan uitkomst bieden om de oorzaak vast te stellen en de oplossing voor dergelijke klachten te onderzoeken.

Open verbrandingstoestel

Open verbrandingstoestellen met slechte of soms ontbrekende rookgasafvoer hebben veelal een zeer nadelig effect op de luchtkwaliteit. Het is van groot belang dergelijke toestellen te vervangen door gesloten toestellen of een rookgasafvoer te plaatsen.

Loden drinkwaterleidingen

Loden drinkwaterleidingen komen niet zoveel meer voor in Nederlandse woningen. Ze zijn bestempeld als schadelijk voor de volksgezondheid en een installateur is verplicht ze te vervangen als hij werkzaamheden aan het waterleidingnetwerk verricht. Het water dat door deze leidingen stroomt, kan lood bevatten.

Bijlage 2 : Bouwkundige aandachtspunten

Ruimtebeslag

Bij het bouwen van een nieuwbouwwoning is het toepassen van de nieuwste installaties vaak geen probleem. Leidingwerk, afzuigkanalen en warmteafgifte apparatuur kunnen dan nog makkelijk in de constructie verwerkt worden. Bij bestaande bouw is het vervangen en installeren van nieuwe apparatuur minder makkelijk.

Is er bijvoorbeeld plaats voor een cv-ketel in de woning als er nu gaskachels aanwezig zijn. Of is het mogelijk om kanalen aan te leggen ten behoeve van mechanische afzuiging als dit gewenst is? Daarnaast hebben de nieuwe systemen vaak ook een bepaald geluidsniveau waar men in de oude situatie niet mee te maken had. Houd bij het plaatsen van installaties of onderdelen daarvan rekening met deze factoren en overleg altijd met een installatietechnicus.

Onderhoud

Het bezitten van een eigen woning brengt onderhoudskosten met zich mee. Omdat deze kosten behoorlijk uit de hand kunnen lopen bij slecht onderhoud, is het raadzaam een meerjaren onderhoudsplanning (MOP) te maken. In deze MOP kunt u ook rekening houden met energetische verbetermaatregelen. Voorbeelden zijn:

Houten kozijnen

Houten kozijnen vormen een forse onderhoudspost. Als de staat van de kozijnen zodanig is dat vervanging gewenst is, kan het plaatsen van isolerende beglazing direct meegenomen worden. Immers, de investeringen kunnen sterk afnemen wanneer het aanbrengen van isolatieglas samenvalt met onderhoudsactiviteiten.

Oude cv-ketel

De levensduur van een ketel ligt veelal tussen de 15 en 20 jaar. Wanneer een ketel ouder is dan 15 jaar is ketelvervanging zinvol. Dit levert niet alleen een energiebesparing op maar mogelijk ook kostenbesparingen in het onderhoud van de ketel. Het bouwjaar is af te lezen op het typeplaatje van de ketel.

Dakisolatie

Als het dak aan vervanging toe is (ouderdom, aantasting constructie) is het zinvol om tegelijk ook isolatie aan te brengen in de nieuwe dakconstructie. U kunt dan namelijk isolerende maatregelen aan de buitenkant van het dak aanbrengen en dat is nagenoeg altijd beter dan na-isolatie aan de binnenzijde.

Isolatie algemeen

Isolerende maatregelen hebben invloed op de warmtestromen in een woning. Deze warmtestromen beïnvloeden op hun beurt het binnenklimaat. De ventilatiestromen en de vochtthuishouding maken ook deel uit van het binnenklimaat. Veranderingen in isolatie (en/of kierdichting) staan daarom niet op zichzelf, maar kunnen positieve of negatieve nevenconsequenties hebben. De maatregelen dienen altijd integraal beoordeeld te worden.

In een goed geïsoleerde woning is het wellicht aantrekkelijk om ook het verwarmingstoestel aan te passen aan de 'nieuwe' warmtebehoefte. De benodigde capaciteit van het verwarmingstoestel is immers gedaald (bijvoorbeeld stooklijnregeling en thermostaatkranen of een geheel nieuw verwarmingstoestel). Zie ook ISSO kleintje Warmteverlies voor woningen.

Isolatiemaatregelen (vooral die met minerale wol) kunnen soms de akoestische kwaliteit van een constructie/woning verbeteren.

Bijlage 3 : Besparingstips

Gloeilampen vervangen voor spaarlampen

Verlichting vormt gemiddeld 10% van de elektriciteitsrekening. Een gloeilamp heeft een laag rendement: maximaal 10% van de toegevoerde energie wordt omgezet in zichtbaar licht, de overige 90% gaat verloren als warmte. De courante spaarlamp verbruikt ongeveer 80% minder energie en gaat ongeveer acht à tien keer langer mee dan een gloeilamp. Een TL-lamp is nog 20% zuiniger dan een spaarlamp en gaat tot 12.000 uur mee. De toepassing van spaar- of TL-lampen is met name interessant in ruimten waar het licht een lange tijd per dag moet branden (meer dan 300 à 500 uren per jaar of langer dan 20 minuten aan één stuk) en op plaatsen waar het vervangen van lampen moeilijk gaat. Doorloop eens alle ruimten van uw woning en ga na waar een spaarlamp of TL-lamp zinvol kan zijn. Spaarlampen zijn wel gevoelig voor te korte brandperiodes. Door het veelvuldig schakelen zal de spaarlamp sneller kapot gaan.

Opgelet. Als u de gloeilampen vervangt door spaarlampen, plaats niet meer spaarlampen dan het aantal gloeilampen dat voordien aanwezig was.

| Gloeilamp | Spaarlamp |
|-----------|------------|
| 25 Watt | 6 Watt |
| 40 Watt | 9-11 Watt |
| 60 Watt | 15 Watt |
| 75 Watt | 18-20 Watt |
| 100 Watt | 25 Watt |

Het is een hardnekkig gerucht dat men **TL-lampen** beter kan laten branden in plaats van uit te schakelen, omdat het opstarten veel energie kost. In de praktijk is het zo dat, als men een TL-lamp uitdoet en hem na 16 seconden weer inschakelt, er minder elektriciteit wordt verbruikt, dan wanneer de lamp 16 seconden zou branden.

Verwarming uurtje eerder op nachtstand

Laat de verwarming niet aan staan als u voor langere tijd afwezig bent. De kamerthermostaat kunt u een uur voor vertrek of voor het slapen gaan op circa 16 graden zetten. Het duurt ongeveer anderhalf uur voor een ruimte afgekoeld is naar een 'onbehaaglijke' temperatuur. Daarnaast kost het 's ochtends niet veel extra energie om het huis weer op te warmen.

Gebruik een waterbesparende douchekop

Met een waterbesparende douchekop douchet u even comfortabel als onder een 'normale' douchekop. Toch verbruikt u voor een douchebeurt van zes minuten 27 liter minder warm water. Let er wel op, dat de waterbesparende douchekop past bij het warmwatertoestel in uw woning. Raadplaag hierover eventueel een installateur. Waterbesparende douchekoppen herkent u aan het KIWA-keurmerk op de verpakking.

Energielabel

Kijk voor u een apparaat aanschaft naar het energieverbruik. Huishoudelijke apparaten zijn voorzien van een energielabel. Dit geeft aan hoe zuinig een huishoudelijk apparaat in gebruik is. Apparaten met het label A zijn het zuinigst, terwijl apparaten met een G label het minst energiezuinig zijn.

Inregelen van de cv-installatie

Een cv-installatie wordt ontworpen om meerdere vertrekken in een woning te kunnen verwarmen. De verschillende vertrekken variëren doorgaans in grootte en gewenste temperatuur en bevinden zich niet allemaal op dezelfde afstand van de warmtebron (cv-ketel). Om ervoor te zorgen, dat elk vertrek de juiste hoeveelheid warmte krijgt toebedeeld, dient een cv-installatie bij de eerste inbedrijfstelling waterzijdig te worden ingeregeld. Wanneer een installatie waterzijdig niet juist is ingeregeld, kan dit zowel gevolgen hebben voor het comfort als voor het energieverbruik: