



# EEN NIEUWE VERWARMINGSKETEL KIEZEN (VERW 01)

*Waar moet u rekening mee houden?*

## 1. OUDE VERWARMINGSKETELS

### 1.1. WANNEER IS HET TIJD OM EEN OUDE VERWARMINGSKETEL TE VERVANGEN?

**Is uw verwarmingsketel ouder dan 15 of 20 jaar**, dan wordt het zeker tijd om te overwegen die te vervangen door een modernere verwarmingsketel die veel minder energie verbruikt en ook minder luchtverontreinigende stoffen uitstoot: een hoogrendementsketel, een condensatieketel, een verwarmingsketel met regelbaar vermogen of een model dat op hernieuwbare energie werkt.

Aan de hand van het **verbrandingsrendement** van een verwarmingsketel valt te bepalen welk vermogen een verwarmingsketel heeft om alle energie die in de brandstof (gas, stookolie, enz.) zit om te zetten in nuttige warmte om de radiatoren te verwarmen. Oude verwarmingsketels (van meer dan 15 jaar oud) hebben doorgaans een rendement van 75 à 80%, terwijl dat bij de nieuwe modellen bijna 90% is. Een rendement van 90% betekent dat 10% van de energie die in de brandstof zit 'onnodig' verloren gaat in de vorm van warmte en onverbrande brandstofresten in de rook. Condensatieketels recupereren een deel van die verloren warmte en halen op die manier zelfs een rendement van bijna 100 tot 105%.

Elke verwarmingsinstallatie waarvan de verwarmingsketel een **verbrandingsrendement van minder dan 88%** heeft, zou eigenlijk vervangen moeten worden: een verlies van 1% van het verbrandingsrendement komt overeen met een stijging met ongeveer 1% van het energieverbruik. Het rendementsverlies is vooral te wijten aan de leeftijd van de verwarmingsketel, een onaangepaste brander, een slechte afstelling van de brander, een vuil geworden verwarmingsketel.

Nóg interessanter om de verwarmingsketel te vervangen, wordt het **wanneer de woning na aanpassingswerken beter geïsoleerd is**: een beter geïsoleerde woning heeft minder verwarming nodig en komt dus toe met een minder krachtige verwarmingsketel (die minder brandstof verbruikt).

### 1.2. TECHNISCHE GEGEVENS DIE OP DE VERWARMINGSKETEL VERMELD STAAN

Normaal gezien zijn dit de gegevens die op een verwarmingsketel staan:

- het jaar waarin de verwarmingsketel gebouwd is,
- het verwarmingsvermogen uitgedrukt in kilocalorieën (kcal) bij oude verwarmingsketels en in kilowatt (kW) bij de nieuwere modellen. De omzetting van kcal in kW gebeurt als volgt: vermenigvuldiging met 1,16 om kcal om te zetten in W: bijvoorbeeld: 20.000 kcal/h > 20.000 x 1,16 = 23.200 W of 23,2 kW;
- de kenmerken van de brander.

### 1.3. ENERGIEVERBRUIK EN ISOLATIEGRAAD VAN DE WONING

Het energieverbruik van een woning wordt uitgedrukt in megajoule per kubieke meter [MJ/m<sup>3</sup>] geïsoleerd volume per jaar of in **kilowattuur** per kubieke meter [kWh/m<sup>3</sup>] geïsoleerd volume per jaar (1 MJ = 1/3,6 = 0,28 kWh).

- **Het geïsoleerde volume** van een woning is het volume van het verwarmde gedeelte van de woning.



- **Het energieverbruik** komt overeen met het totale energieverbruik om de woning te verwarmen. Dat verbruik hangt in grote mate af van het type van woning: huis met gemeenschappelijke muur, vier gevels, appartement, enz. Hoe meer buitengevels de woning heeft, hoe meer de warmte kan ontsnappen.

Als u uw jaarlijks energieverbruik (het totale verbruik dat op uw jaarlijkse factuur vermeld staat in kWh) deelt door het verwarmde gedeelte van uw woning verkrijgt u een gemiddeld verbruik dat u kunt vergelijken met de waarden van de volgende tabel.

### Gemiddeld energieverbruik voor verschillende types van woningen (in kWh/m<sup>3</sup>/jaar) \*

Niveau van isolatie	Huis met 4 gevels	Huis met 3 gevels	Huis met gemeenschappelijke muur	Appartement
<b>Gemiddeld</b>	72	67	64	50
<b>Goed</b>	53	49	44	39
<b>Heel goed</b>	33	31	28	26
<b>Lage energie woning</b>	15	14	14	13,5

Als u uw verbruik vergelijkt met de tabelgegevens krijgt u een idee van de isolatiegraad van uw woning; als u omgekeerd het isolatieniveau van uw woning kent, hebt u een idee van het gemiddelde verbruik van dat woningtype.

De tabel is van toepassing op woningen die heel het jaar door normaal bewoond worden (en voor een jaar met zo goed als normale weersomstandigheden).

Het Brussels Energie Agentschap **ABEA** ontwikkelde met de hulp van Leefmilieu Brussel – BIM de 'self check-up', een instrument waarmee de mensen hun energieverbruik (verwarming, productie van warm water, enz.) zélf kunnen controleren en vergelijken met het gemiddelde ([www.curbain.be](http://www.curbain.be) of 02/512.86.19). U kunt bij het ABEA ook terecht voor inlichtingen als u op zoek bent naar vaklui en als u advies wilt bij de werken die u wilt uitvoeren.

**\* Belangrijke opmerking:** dit zijn schattingen die u kunnen helpen bij uw eerste keuzes, maar alleen een gediplomeerd vakman (architect, ingenieur-warmtedeskundige of erkend verwarmingstechnicus) kan een nauwkeurige warmtebalans van uw woning opstellen waarmee die duidelijk kan aangeven hoeveel warmte uw woning nodig heeft. Op basis van de warmtebehoefte van elke verwarmde ruimte zal hij niet alleen kunnen zeggen hoe u uw woning het beste isoleert maar zal hij u ook advies kunnen geven over de verwarmingsinstallatie en het meest geschikte vermogen van die installatie.

#### 1.4. SCHATTING VAN HET VERMOGEN VAN DE VERWARMINGSKETEL

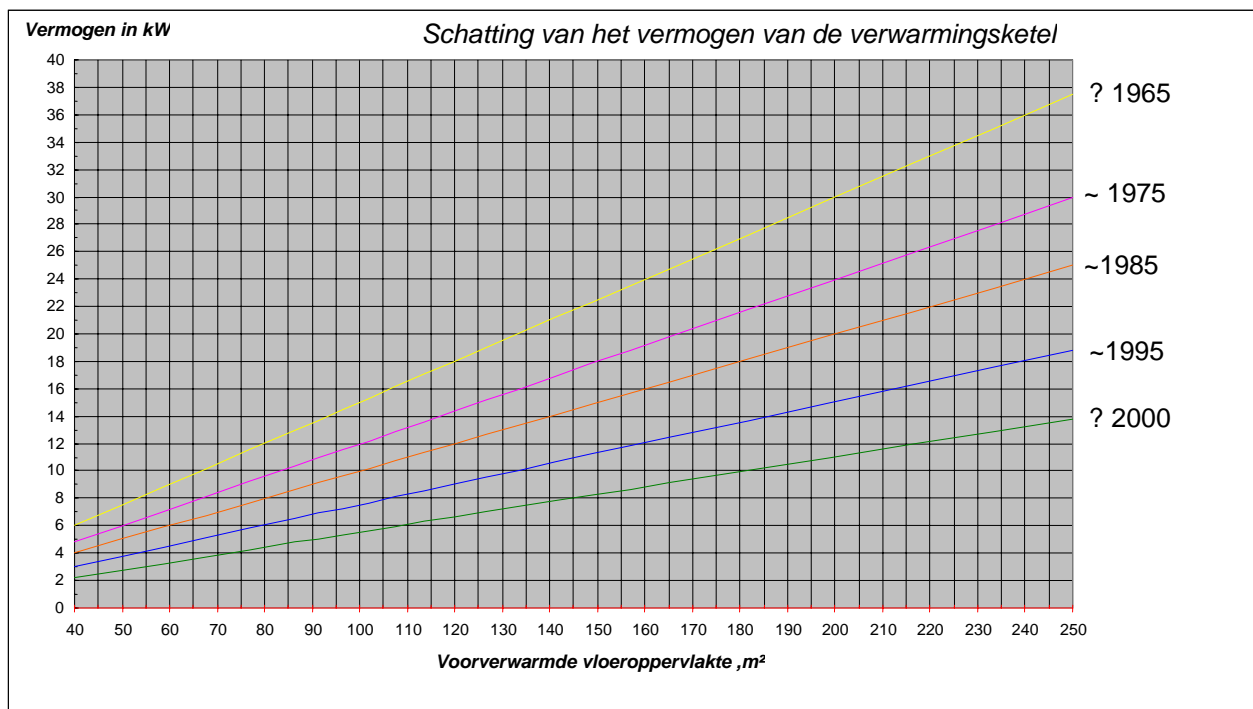
Om een idee te krijgen van het vermogen van de verwarmingsketel en om na te gaan of die geschikt is voor de woning, moet u drie zaken doen \*.

1. Noteer de vloeroppervlakte van de te verwarmen ruimten (bijv. 180 m<sup>2</sup>) en het bouwjaar van de woning (bijv. 1980).
2. Ga na wat het jaarlijkse verbruik van de woning is per vierkante meter:
  - voor een nieuw gebouw moet u een vermogen van 50 à 70 W/m<sup>2</sup> rekenen;
  - voor een woning die gebouwd is tussen 1975 en 1985: ongeveer 100 W/m<sup>2</sup>;
  - voor een woning die vóór 1975 gebouwd is: 120 à 150 W/m<sup>2</sup>.
3. Bereken het vermogen van de verwarmingsketel:
  - vermenigvuldig de te verwarmen oppervlakte met het verbruik dat overeenkomt met het bouwjaar van de woning (bijv. 180 m<sup>2</sup> x 100 W/m<sup>2</sup> = 18.000 watt);



- deel het resultaat door 1.000 (bijv. 18.000/1.000 = 18 kilowatt);
- het vermogen van de verwarmingsketel die geschikt is voor de woning is het getal dat dan verkregen wordt (voor het voorbeeld heeft de verwarmingsketel een vermogen van 18 kW).

Of lees het vermogen af op de onderstaande grafiek, en stop daarbij op de lijn die overeenkomt met het bouwjaar (bij benadering) van uw woning.



Dat vermogen is ongetwijfeld minder hoog dan dat van uw huidige verwarmingsketel (dat u kunt aflezen op het gegevensplaatje of een sticker op uw verwarmingsketel) want vroeger installeerde men vaak verwarmingsketels die veel krachtiger waren, als compensatie voor alle warmte die als gevolg van slechte isolatie verloren ging. Zodra de woning beter geïsoleerd wordt, staat het vermogen van de verwarmingsketel al snel niet meer in verhouding tot de verwarmingsbehoeften.

**\* Belangrijke opmerking:** ook hier geldt dat het om een schatting gaat waarop u zich voor uw eerste keuzes kunt baseren, maar dat alleen een gediplomeerd vakman uw warmtebehoeften nauwkeurig kan berekenen en kan zeggen welke verwarmingsketel u in uw situatie nodig hebt. Vraag een prijsopgave aan verscheidene verwarmingsinstallateurs en laat die analyseren door het Brussels Energie Agentschap ABEA; het agentschap krijgt daar van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest speciale subsidies voor ([www.curbain.be](http://www.curbain.be) of 02/512.86.19).

## 2. EEN NIEUWE VERWARMINGSKETEL KIEZEN

### 2.1 OP DE MARKT TE VERKRIJGEN VERWARMINGSKETELS

Interessante toestellen die momenteel op de markt zijn:

- een **hoogrendementsketel (HR+)** die op lage temperatuur werkt: een dergelijk toestel werkt continu met een vrij lage temperatuur voor het water dat in de leidingen circuleert.
- een **condensatieketel (HR-Top)**: in tegenstelling tot een 'klassieke' verwarmingsketel is dit toestel ontworpen om een groot deel van de waterdamp te recupereren die in de rook ontsnapt. Met dat procedé kan er warmte gerecupereerd worden bij de condensatie van die dampen in vloeistof (belangrijk is wel dat die vloeistof afgevoerd raakt); op die manier heeft de verwarmingsinstallatie minder brandstof nodig en vervuult ze ook minder.



Bij dat type van verwarmingsketel is het niet meer nodig om uw ketel nutteloos op temperatuur te houden wanneer die niet draait om uw woning te verwarmen, wat bij klassieke verwarmingsketels wél het geval is.

## 2.2. BRANDSTOFKEUZE

Gas en stookolie hebben allebei hun voor- en nadelen. Gas vervuult minder dan stookolie (het stoot met name minder CO<sub>2</sub> uit, een broeikasgas, en het bevat ook geen zwavel).

Om een woning te verwarmen, is elektriciteit echter duidelijk duurder. Vanuit milieustandpunt is elektriciteit bovendien geen verstandige keuze, vanwege het lage rendement van de centrales (ongeveer 35%): voor 1 kilowatt die bij u verbruikt wordt, moet de elektriciteitscentrale zelf bijna 3 kW verbruiken!

Er bestaan overigens alternatieven die met hernieuwbare energie werken: verwarming op basis van zonne-energie, warmtepompen, verwarming op basis van houtpellets, enz. Hout wordt als hernieuwbare en niet-vervuilende energie beschouwd: die sector is enorm geëvolueerd, van de oude houtkachel van onze grootouders tot de recente verwarmingsketels op houtpellets (zie fiches over hernieuwbare energie).

Wat u vooral moet onthouden, is dat de impact van uw verwarmingsinstallatie op het milieu en op uw portefeuille méér afhangt van hoeveel energie u voor uw verwarming nodig hebt dan van de brandstof waarmee u verwarmt. Met andere woorden: uw dagelijkse gedrag heeft een grotere invloed dan het feit of u verwarmt op gas, stookolie of elektriciteit.

## 2.3. VERBRANDINGSSYSTEEM

Er bestaan twee verbrandingssystemen:

- een **open systeem**: de rookgassen worden afgevoerd via de schoorsteen die op de verwarmingsketel aangesloten is, en de zuurstof die nodig is voor de verbranding wordt gehaald uit de ruimte waar die verwarmingsketel geïnstalleerd is;
- een **gesloten systeem**, ook ondoorlatend systeem of '**luchtgatsysteem**' genoemd: de rookgassen worden rechtstreeks via een muur van de woning afgevoerd, zonder door een schoorsteenpijp te gaan, en de zuurstof wordt onttrokken uit de buitenlucht. Een afgesloten voorziening, meer bepaald een stalen buis met dubbele concentrische wanden die doorheen een muur gaat, haalt de verse lucht binnen en voert de verbrande lucht af. Om een dergelijke verwarmingsketel te kunnen installeren, moet er in de ruimte waar die geïnstalleerd wordt een uitgang naar de buitenlucht zijn.

Een gesloten systeem:

- heeft geen schoorsteen nodig,
- laat toe om de verwarmingsketel in een kleine, niet-verluchte ruimte te installeren (wandkast),
- is veiliger (minder kans op CO-vergiftiging en vochtproblemen),
- gebruikt 4 à 5% minder brandstof.

Dat systeem bestaat voor alle types van verwarmingsketels (standaard, lage temperatuur, condensatie), ongeacht of die op gas werken of op stookolie.

## 2.4. VERWARMINGSKETEL OP DE MUUR OF OP DE VLOER

Lagetemperatuurketels en condensatieketels bestaan in twee versies, en de keuze van het model hangt in hoofdzaak af van de plaats die voor de ketel beschikbaar is in de woning.

- **Vloermodel**: een vloermodel neemt veel volume in en staat op de vloer in een geschikte ruimte. De circulatiepomp en het expansievat zijn van elkaar gescheiden.
- **Wandmodel**: een wandmodel wordt op de muur bevestigd en omvat de circulatiepomp en het expansievat. Een dergelijk model kan in de badkamer of in de keuken geïnstalleerd worden.



## 2.5. GECOMBINEERDE VERWARMINGSKETEL (MET VERWARMING VAN HET SANITAIR WATER)

Voor het warm water voor de badkamer of de keuken kan worden gezorgd door:

- een **gecombineerde verwarmingsketel** (ook gemengde ketel genoemd): die dient tegelijkertijd om de kamers te verwarmen en om het water van de badkamer of de keuken te verwarmen;
- een aparte **boiler**: het warm water wordt opgeslagen in een reservoir dat voortdurend op een bepaalde temperatuur gehouden wordt;
- een **geiser**: een toestel dat het water verwarmt op het ogenblik dat het nodig is, 'op vraag' dus.

Uw keuze hangt van verscheidene elementen af: de behoeften van het huishouden, het aantal gezinsleden, de gewenste mate van comfort, de mate waarin u een bad of veeleer een douche neemt, enz. (Zie de fiches over sanitair warm water.)

Algemeen genomen zijn de volgende regels van toepassing.

- **Voor grote woningen** is het interessanter de verwarming van de woning en de verwarming van het sanitair water gescheiden te houden, vooral:
  - indien u verscheidene aftappunten hebt (douches en warmwaterkranen) die over verscheidene verdiepingen verdeeld zijn,
  - indien de warmwaterkranen zich ver van de verwarmingsketel bevinden en lange leidingen vereisen om het warm water te transporteren,
  - indien het warmteverlies in de leidingen die door niet-verwarmde kamers lopen groot kan zijn (zie punt 4 verder in deze fiche).
- **Voor kleine woningen en appartementen met afzonderlijke verwarmingsketels** is het interessanter een gecombineerd wandmodel op gas te kiezen. Om comfortabel te kunnen douchen of baden, kiest u het best voor een systeem dat het warm water vóórverwarmt.

## 2.6. SCHOORSTEEN

Bij de vervanging van een verwarmingsketel blijkt vaak dat de schoorsteen niet langer geschikt is, en dat heeft dan meestal te maken met de afmetingen en de kans op vochtproblemen.

Een traditionele schoorsteen werkt op basis van natuurlijke trek, dat wil zeggen dat de warme lucht die de ketel via de schoorsteen afvoert op natuurlijke manier stijgt, omdat warme lucht minder weegt dan koude lucht. Bij een laagtemperatuurketel of condensatieketel zijn de afgevoerde rookgassen niet warm genoeg om een krachtige natuurlijke trek te verkrijgen in een traditionele schoorsteen. Om geen condensatieproblemen te verkrijgen door de ophoping van waterdamp moet de schoorsteen een omhulling krijgen (gladde wanden met een goede warmte-isolatie).

De verwarmingsketels met een gesloten systeem ('luchtgat') werken op basis van valse trek (met behulp van een ventilator) en met doorgaans horizontale aan- en afvoerleidingen voor de lucht.

Een te grote diameter van de schoorsteen is altijd ten eerste af te raden. Vraag raad aan uw verwarmingsinstallateur.

## 2.7. KWALITEITSLABELS

**Gasketels.** Gasketels hebben een kwaliteitslabel voor de werkings- en veiligheidskenmerken. Als de ketels aan welbepaalde rendementscriteria voldoen, krijgen ze het label HR (Hoog Rendement). Alle labels worden toegekend door het erkende laboratorium van de KVBG (Koninklijke Vereniging van Belgische Gasvakkleden).

Voor zover dat technisch mogelijk is, kiest u het best voor een hoogrendementsketel die op lage temperatuur werkt (**label HR+**) of voor een condensatieketel (**label HR-Top**). Als u een ketel met één van die twee labels koopt, hebt u recht op regionale of federale premies (meer info op [www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be)).



**Stookolieketels.** Wilt u een optimaal rendement, dan kiest u het best voor een installatie (verwarmingsketel-brander) met het **Optimaz**-label, of met het **Optimaz Elite**-label als het om een condensatieketel gaat.

### 3. AFSTELLING VAN DE KETEL KIEZEN

De technologie van de verwarmingsketel zelf is heel belangrijk voor de energiebesparing die de verwarmingsinstallatie kan verwezenlijken. Het aandeel van die technologie in het uiteindelijke rendement van de warmteproductie bedraagt immers 80 tot 90%. Het andere belangrijke onderdeel is de manier waarop de verwarmingsketel gestuurd wordt, dat wil zeggen de (automatische) afstelling van de ketel.

Er bestaan verschillende afstellingen, die al dan niet standaard meegeleverd zijn met de ketel. Lagetemperatuurketels en condensatieketels kunnen worden uitgerust met een buitensonde die de buitenluchttemperatuur meet, en dat is een enorm pluspunt.

De regelaar die aan die sonde verbonden is, stelt de temperatuur van het uitgaande water van de verwarmingsketel automatisch in op basis van die buitentemperatuur (zie fiche 'Optimale afstelling van de verwarming'). Dat is een klimaatregeling, want ze informeert de verwarmingsinstallatie over de weersomstandigheden die op een bepaald ogenblik heersen.

### 4. KEUZE VAN DE PLAATS VAN DE VERWARMINGSKETEL

De nieuwe installatie van een centrale verwarming of een grondige renovatie van de woning vormt een uitstekende gelegenheid om eens na te gaan waar u de verwarmingsketel nu eigenlijk het beste plaatst.

Vanuit energiebesparingsoogpunt is de meest optimale plaats voor de verwarmingsketel binnen het verwarmde volume van een woning de plaats waar de verwarmingsbehoeften gedurende de langst mogelijke periode voldoende groot zijn. Op die manier wordt de warmte die via de wanden verloren gaat – wanden die op de moderne verwarmingsketels goed geïsoleerd zijn – gerecupereerd om de ruimte waar de ketel staat te verwarmen. Dan is dat geen 'verlies' meer.

In de praktijk zijn er echter een aantal beperkingen waar u rekening mee moet houden:

- mogelijkheid of haalbaarheid om de rook af te voeren: schoorsteen, luchtgaten;
- mogelijkheid of haalbaarheid om de brandstof (gas, stookolie, enz.) toe te voeren;
- toegankelijkheid voor schoonmaak, demontage, herstelling van de verwarmingsketel;
- hinder die de bewoners ondervinden: lawaai, geur.;
- voorschriften uit de norm NBN 61-002 over de plek om een ketel te installeren.

Het allerbelangrijkste voor de kwaliteit van de verbranding is dat de plaats waar de verwarmingsketel staat goed verlucht is, volgens de voorschriften uit de norm NBN 60-002.

### 5. LAATSTE TIPS

Wat u zeker niet mag vergeten wanneer u uw verwarmingstechnicus om een **prijsopgave** vraagt:

- Een berekening om het vermogen van de verwarmingsketel en de grootte van uw radiatoren te bepalen.
- Het onderhoud en/of de aanpassing van uw schoorsteen (moet die omhuld worden?).
- Indien het warm water op uw centrale verwarming aangesloten is of zal worden: de kosten van een regelaar die voorrang geeft aan warm water voor badkamer of keuken om een 'koude douche' te vermijden.
- De kosten voor de isolatie van de leidingen in de niet-verwarmde ruimten.
- De kosten voor de eventuele installatie van een programmeerbare centrale thermostaat en thermostatische kranen.
- De kosten voor de plaatsing van aluminiumplaten achter de radiatoren op een buitenmuur.



## 6. MEER INFO

### 6.1. ANDERE FICHES

- Fiche 'Performante verwarmingsinstallaties' (VERW\_02)
- Fiche 'Het vermogen van verwarmingsketels' (VERW\_03)
- Fiche 'Het onderhoud van de verwarmingsinstallatie' (VERW\_06)
- Fiche 'Optimale afstelling van de verwarming' (VERW\_07)
- Fiche 'Brandstofkeuze' (VERW\_08)
- Fiche 'Mijn verwarmingsinstallatie en vaklui' (VERW\_09)
- Fiche 'De branders' (VERW\_10)

### 6.2. REFERENTIES

- VIBE: [www.vibe.be](http://www.vibe.be)
- ABEA: [www.curbain.be](http://www.curbain.be)
- cd-rom Energie+: [www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be)
- GasInfo (HR+ en HR-Top verwarmingsketels): [www.gasinfo.be](http://www.gasinfo.be)
- Informazout (Optimaz en Optimaz-Elite verwarmingsketels): [www.informazout.be](http://www.informazout.be)

### 6.3. ACTOREN

**Leefmilieu Brussel - BIM  
dienst Info-Leefmilieu**  
[www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be)  
Tel.: 02/ 775 75 75

**ABEA, Brussels Energie  
Agentschap**  
[www.curbain.be](http://www.curbain.be)  
Tel.: 02/ 512 86 19

**APERe asbl**  
[www.apere.org](http://www.apere.org)  
Tel.: 02/ 218 78 99

**Federale Overheidsdienst  
Financiën**  
[www.energie.mineco.fgov.be](http://www.energie.mineco.fgov.be)  
Tel.: 02/ 201.26.64

