

NANETTE VAN MOURIK

# Mijn huis energiezuinig

3<sup>e</sup> druk, maart 2021

Copyright 2021 © Consumentenbond, Den Haag

Auteursrechten op tekst, tabellen en illustraties voorbehouden

Inlichtingen: Consumentenbond

**Auteur:** Nanette van Mourik

**Verder werkten mee:** Jonne Hage (Consumentenbond) en Mariken Stolk (Milieu Centraal)

**Eindredactie:** Dieneke Hengeveld, Else Meijer

**Grafische verzorging en illustraties:** PUUR Publishers

**Foto omslag:** iStockphoto

**Foto's binnenwerk:** Shutterstock, iStockphoto, Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

ISBN 978 905951 4812

NUR 600



De tips, adviezen en cijfers over kosten en besparingen zijn afkomstig van voorlichtingsorganisatie Milieu Centraal.

Deze uitgave is met de grootst mogelijke zorg samengesteld door de Consumentenbond in samenwerking met voorlichtingsorganisatie Milieu Centraal. De informatie in deze uitgave is aan verandering onderhevig. Het kan dus gebeuren dat de gegevens verouderd zijn.

Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende op het auteursrecht c.q. de uitgever van deze uitgave, door de rechthebbende(n) gemachtigd namens hem op te treden, niets uit deze uitgave worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op de gehele of gedeeltelijke bewerking.

De uitgever is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren, als bedoeld in artikel 17 lid 2, Auteurswet 1912 en in het KB van 20 juni 1974 (Stb. 351) ex artikel 16B Auteurswet 1912, te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden. Hoewel de gegevens in dit boek met grote zorgvuldigheid zijn bijeengebracht, aanvaardt de uitgever geen aansprakelijkheid voor eventuele (zet)fouten of onvolledigheden. De uitgever heeft ernaar gestreefd de rechten van derden zo goed mogelijk te regelen; degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich tot de uitgever wenden.

# Inhoud

<b>Inleiding</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Naar een hoger energielabel</b> .....	<b>11</b>
1.1 Woningen en bouwperiodes.....	12
1.2 Waardeverhoging.....	13
1.2a Hogere WOZ.....	13
1.3 Energielabel checken.....	13
<b>2 De woning isoleren</b> .....	<b>15</b>
2.1 Het nut van isolatie.....	16
2.1a Geen verbouwing.....	16
2.1b Goed ventileren.....	16
2.1c Extra ventilatie.....	18
2.2 Het bouwjaar.....	18
2.2a Bouwjaar t/m 1974.....	18
2.2b Bouwjaar 1975-1991.....	19
2.2c Bouwjaar 1992-heden.....	19
2.3 Isolatiewaarden en -materialen.....	20
2.3a Isolatiewaarde dak, vloer en spouwmuur.....	20
2.3b Isolatiewaarde glas.....	21
2.4 Spouwmuurisolatie.....	22
2.4a Materialen.....	22
2.4b Kosten en besparingen.....	22
2.5 Gevelisolatie.....	23
2.5a Gevelisolatie buitenkant.....	23
2.5b Gevelisolatie binnenkant.....	25
2.6 Dakisolatie.....	26
2.6a Materialen.....	26
2.6b Kosten en besparingen.....	27

<b>2.7</b>	<b>Vloerisolatie</b> .....	<b>30</b>
	2.7a Onderkant vloer isoleren.....	30
	2.7b Andere manieren om te isoleren.....	30
	2.7c Materialen.....	31
	2.7d Kosten en besparingen.....	32
<b>2.8</b>	<b>Raamisolatie</b> .....	<b>33</b>
	2.8a Materialen.....	33
	2.8b Kosten en besparingen.....	36
<b>3</b>	<b>Zelf energie opwekken</b> .....	<b>39</b>
<b>3.1</b>	<b>Zonnepanelen</b> .....	<b>40</b>
	3.1a Kosten en besparingen.....	40
	3.1b Is mijn dak geschikt?.....	43
	3.1c Typen panelen.....	46
	3.1d Wat heb ik nodig?.....	46
	3.1e Zonnepanelen kopen.....	50
	3.1f Aandachtspunten na de aanschaf.....	52
	3.1g Energie opslaan.....	54
	3.1h Zonnepanelen zonder eigen dak.....	55
<b>3.2</b>	<b>Zonneboiler</b> .....	<b>58</b>
	3.2a Groot huishouden.....	58
	3.2b Plaatsing.....	58
	3.2c Soorten zonneboilers.....	59
	3.2d PVT.....	60
<b>3.3</b>	<b>Windenergie</b> .....	<b>60</b>
	3.3a Stukje windmolen kopen.....	61
	3.3b Zelf windenergie opwekken.....	63
<b>4</b>	<b>Energie besparen in huis</b> .....	<b>65</b>
<b>4.1</b>	<b>Inzicht in energieverbruik</b> .....	<b>66</b>
	4.1a Gas.....	66
	4.1b Elektriciteit.....	68
<b>4.2</b>	<b>Slimme apparaten</b> .....	<b>69</b>
	4.2a Slimme meter.....	69
	4.2b Energieverbruiksmanager.....	69
	4.2c Slimme thermostaat.....	70
<b>4.3</b>	<b>Verwarmen met minder stroom en gas</b> .....	<b>71</b>
	4.3a Cv-ketel.....	71
	4.3b Warm zonder verspilling.....	72

<b>4.4</b>	<b>Warmtepomp</b> .....	<b>73</b>
	4.4a Hybride warmtepomp.....	74
	4.4b Volledige warmtepomp.....	76
<b>4.5</b>	<b>Energie besparen op huishoudelijke apparaten</b> .....	<b>79</b>
	4.5a Aanschaf apparaten.....	79
	4.5b Energie besparen bij gebruik.....	80
	4.5c Energie besparen per apparaat.....	81
	4.5d Sluipverbruik.....	84
	4.5e Verlichting.....	84
<b>4.6</b>	<b>Elektrische auto</b> .....	<b>86</b>
	4.6a Aankoopprijs.....	87
	4.6b Actieradius.....	88
<b>5</b>	<b>Van het aardgas af</b> .....	<b>89</b>
<b>5.1</b>	<b>Isolatie</b> .....	<b>90</b>
	5.1a Het dak.....	90
	5.1b De vloer.....	91
	5.1c De muren.....	91
	5.1d De ramen.....	92
<b>5.2</b>	<b>Verwarmen zonder gas</b> .....	<b>92</b>
	5.2a Warmtepomp.....	92
	5.2b Warmtenet.....	92
	5.2c Infraroodpanelen.....	94
	5.2d Biomassaketel of pellet cv-ketel.....	95
<b>5.3</b>	<b>Koken zonder gas</b> .....	<b>97</b>
	5.3a Koken op inductie.....	98
<b>5.4</b>	<b>Energiezuinig ventileren</b> .....	<b>99</b>
	5.4a Natuurlijke ventilatie.....	100
	5.4b Mechanische ventilatie.....	101
	5.4c Balansventilatie.....	102
<b>6</b>	<b>Financiering energiezuinig wonen</b> .....	<b>105</b>
<b>6.1</b>	<b>Subsidies</b> .....	<b>106</b>
	6.1a Zonnepanelen.....	106
	6.1b Isolatie.....	107
	6.1c Van het aardgas af.....	107
<b>6.2</b>	<b>Lenen of eigen geld</b> .....	<b>108</b>
	6.2a Eigen geld.....	108
	6.2b Lenen.....	109

<b>6.3</b>	<b>Hypotheek</b> .....	<b>110</b>
6.3a	Extra hypotheek.....	110
6.3b	Korting op je hypotheek.....	110
6.3d	Duurzame monumentenlening.....	111
	<b>Begrippen</b> .....	<b>113</b>
	<b>Handige websites</b> .....	<b>117</b>
	<b>Register</b> .....	<b>121</b>

# Inleiding

Een van de grootste uitdagingen waar we ons de komende jaren voor gesteld zien, is de energietransitie. Klimaatverandering vraagt om nieuwe technieken en energiebesparende maatregelen om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verlagen. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat alle Nederlandse woningen verduurzaamd moeten worden, zodat we stap voor stap van het aardgas af kunnen en veel minder CO<sub>2</sub> gaan uitstoten.

Deze maatregelen worden op steeds grotere schaal in ons dagelijks leven zichtbaar. Veel huizen hebben zonnepanelen op het dak en er zijn steeds meer laadpunten voor elektrische auto's in de openbare ruimte.

Op een doordachte manier investeren in energieslim wonen is niet alleen goed voor het milieu en het wooncomfort, het kan ook een goede financiële investering zijn. Dit boek zet de mogelijkheden, kosten en besparingen naast elkaar. Zo kun je zien wat je investering aan rendement oplevert en kiezen hoe je je woonomgeving wilt inrichten aan de hand van de nieuwste inzichten op het gebied van energiebesparing.

Energiebesparende maatregelen kunnen niet alleen zorgen voor een lagere energierekening, maar ook voor een hogere woningwaarde. De verkoopprijs van een woning met een gunstig energielabel lag in 2018 ruim €10.000 boven het gemiddelde. Woningen met een ongunstig label werden voor €15.000 minder dan gemiddeld verkocht.

Dit boek richt een oog op de toekomst waarin we steeds meer gebruikmaken van elektriciteit: elektrisch koken, elektrisch rijden en elektrisch verwarmen met een warmtepomp. Het liefst gebruiken we daarvoor lokaal opgewekte duurzame stroom uit zon en wind.

Je kunt ook zelf stroom opwekken, bijvoorbeeld met behulp van zonnepanelen. Verwacht je in de toekomst meer stroom te gaan gebruiken? Laat dan meteen een flink aantal panelen plaatsen. Later bijplaatsen is vanwege de hoge installatiekosten financieel een stuk ongunstiger dan meteen het dak volleggen.

In dit boek komen drie soorten woningen aan de orde: vrijstaande woningen, tussenwoningen en hoekwoningen/twee-onder-één-kapwoningen. Voor alle woningen geven we energiebesparende maatregelen en kosten en besparingen. Appartementen laten we in dit boek buiten beschouwing. Vanwege de financiële structuur met een doorgaans aanwezige vereniging van eigenaren en de afwijkende bouw ten opzichte van de hiervoor genoemde drie woningtypen, is daar sprake van een afwijkende situatie.

Tot slot: maatregelen die veel energiebesparing opleveren, zijn soms ingrijpend. Vergeet niet dat alle beetjes helpen. Ook kleinere ingrepen zetten zoden aan de dijk. Daarom gaan we in hoofdstuk 4 in op relatief eenvoudige stappen die je kunt zetten om in huis energie te besparen.

---

## Gemiddelden

Bij de berekeningen in dit boek gaan we uit van de energieprijzen in 2021: €0,221 per kWh stroom en €0,794 per m<sup>3</sup> gas. Verder zijn we uitgegaan van gemiddelden: een gemiddeld huishouden met een gemiddeld gebruik van apparaten. De kans dat één persoon precies 'gemiddeld' is, is echter klein. Persoonlijke omstandigheden hebben veel invloed op de energierekening. Niet alleen de grootte en samenstelling van het huishouden, maar ook de manier waarop je met energie(besparing) omgaat speelt mee.



Nanette van Mourik is historicus en heeft een eigen communicatiebureau. Ze werkte tien jaar voor de Consumentenbond als fondsuitgever en hoofdredacteur van diverse bladen. Duurzaamheid is een van haar aandachtsgebieden.





1

# Naar een hoger energielabel

Met energiebesparende maatregelen druk je de energiekosten. De investeringen in je woning betalen zich vaak snel terug. Zeker wanneer de woning hierdoor een beter energielabel krijgt.

## 1.1 Woningen en bouwperiodes

In dit boek gaan we uit van drie woningtypen en drie bouwperiodes, waarvoor we onderstaande zes iconen gebruiken. Het rendement van de energiebesparende en -opwekkende maatregelen die we in dit boek beschrijven, verschilt per type woning en per bouwperiode. Een vrijstaande woning heeft bijvoorbeeld over het algemeen meer baat bij goede isolerende maatregelen dan een tussenwoning die al de beschutting van de burens geniet.

Daarnaast heeft de bouwperiode van je woning grote invloed op het effect van de maatregelen die je treft. In woningen van vóór 1975 is bij de bouw geen rekening gehouden met energiebesparing. Isolerende maatregelen bijvoorbeeld, hebben hier groot effect. Woningen van na 1992 zijn juist wel energiezuinig gebouwd. Deze woningen zijn over het algemeen juist heel geschikt om een stap verder te gaan, bijvoorbeeld door zelf energie op te wekken met behulp van een warmtepomp of ze geheel energieneutraal te maken.

Energieneutrale woningen zijn overigens geen science fiction. Huidige nieuwbouwwoningen komen er dicht bij in de buurt. En ook steeds meer woningeigenaren laten hun bestaande woning verbouwen tot energieneutraal huis. De beste resultaten worden behaald met goed geïsoleerde 'prefab' voorzetgevels en daken, die als een tweede huid om de woning worden gebouwd. Een platform voor particuliere huizenbezitters die hun huis energieneutraal willen maken is [huisvolenergie.nl](http://huisvolenergie.nl). Je vindt er bestaande woningen die al energieneutraal zijn en woningen die daarnaar op weg zijn. Bij veel huizen kun je lezen welke maatregelen de eigenaar heeft genomen om energieneutraal of bijna energieneutraal te worden en wat zijn of haar ervaringen daarmee zijn.



## Wat is het bouwjaar?

Via de BAG Viewer van het Kadaster ([bagviewer.kadaster.nl](http://bagviewer.kadaster.nl)) kun je eenvoudig achterhalen wat het bouwjaar van een woning is. Typ in het zoekvenster je adres en woonplaats of postcode en huisnummer.

## 1.2 Waardeverhoging

Energiebesparende maatregelen zorgen niet alleen voor een lagere energierekening, maar meestal ook direct voor een verhoging van de waarde van je woning. Ook voor verhuurders lonen deze maatregelen. Bij huizen met een beter energielabel mogen zij uitgaan van meer punten en dus een hogere huurprijs. Het label geeft aan hoe energiezuinig je woning is ten opzichte van soortgelijke woningen; A<sup>+++</sup> is het meest zuinige en G het minst zuinige label.

De verkoopprijs van een woning met een gunstig energielabel lag in 2018 ruim €10.000 boven het gemiddelde. Woningen met een ongunstig label werden voor €15.000 minder dan gemiddeld verkocht. Bij huizen die nu een G- of F-label hebben, valt de meeste winst te behalen. Dat zijn vaak huizen van vóór 1975 waaraan nog geen energiebesparende aanpassingen zijn gedaan. Voor deze woningen levert het vervangen van een vr-ketel (verbeterd rendement) door een hr-ketel (hoog rendement) plus het isoleren van de woning een fiks lagere energierekening op. Denk ook aan isolatie van spouwmuur, vloer of dak. Al deze maatregelen komen in dit boek uitgebreid aan de orde.

### 1.2a Hogere WOZ

Er kunnen ook nadelen zitten aan een beter energielabel. Bij een komende WOZ-beschikking is de kans best groot dat gemeenten zonnepanelen meenemen bij het vaststellen van de WOZ-waarde van een huis. Een gemeente mag namelijk bij wet een hogere WOZ-beschikking afgeven als een huis zonnepanelen heeft. Hierover is echter het laatste woord nog niet gezegd. Voor huiseigenaren zou het zuur zijn als duurzame investeringen op deze manier leiden tot meer kosten. In november 2018 heeft de Tweede Kamer daarom een motie aangenomen om duurzaamheidsmaatregelen standaard buiten de onroerendezaakbelasting (ozb) te houden. Hiervoor moet nu een wetsvoorstel ontwikkeld worden.

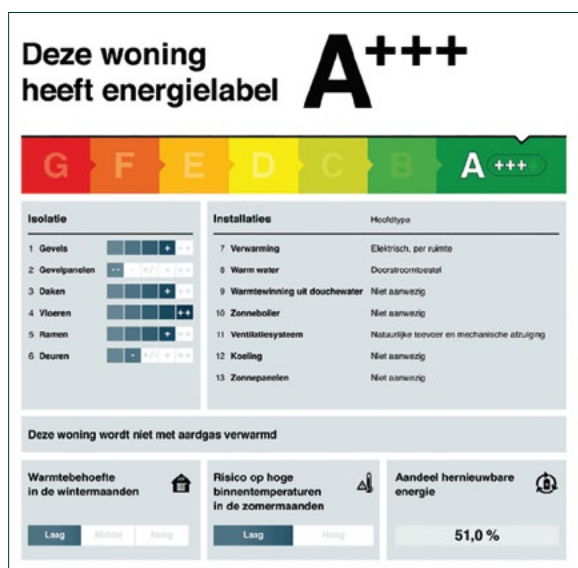
## 1.3 Energielabel checken

In 2015 heeft de overheid voor elke koopwoning een voorlopig energielabel afgegeven. Je kunt het checken op [energielabel.nl/woningen/zoek-je-energielabel](http://energielabel.nl/woningen/zoek-je-energielabel).

Het is mogelijk dat dit label geen goede afspiegeling is van de werkelijkheid omdat het een schatting is. Je kunt het label dan corrigeren door het definitief te maken. Voorheen kon je dit doen door de woningkenmerken op energielabel-voorwoningen.nl aan te passen. Kenmerken zijn bijvoorbeeld gevel-, vloer- en dakisolatie, het type glas, het soort verwarming en de aanwezigheid van een zonneboiler en zonnepanelen. De bewijzen in de vorm van bijvoorbeeld facturen en foto's moest je digitaal aanleveren. Een externe deskundige controleerde de informatie op afstand en hing hier een definitief energielabel aan. Dat kostte meestal hooguit €20.

Per 1 januari 2021 is deze procedure aangepast omdat de opgave door woning-eigenaren zelf niet nauwkeurig genoeg was. Je bent nu verplicht een energie-adviseur in te schakelen om je energielabel te laten bepalen. Dit gebeurt aan de hand van tien meetpunten. De kosten daarvoor zijn ongeveer €200.

Het definitieve label is tien jaar geldig. Als je je woning verkoopt, heb je sowieso een definitief energielabel nodig, omdat je dat moet afgeven aan de koper. Anders riskeer je een boete. De notaris heeft hierbij een controlerende rol. Ook als een huurwoning overgaat op een andere huurder, is het definitieve label verplicht.



Zo ziet het energielabel er sinds 1 januari 2021 uit



## 2

# De woning isoleren

Isoleren is de beste manier om te besparen op de energierekening. Je kunt verschillende onderdelen van je huis isoleren: de muren (gevel), het dak, de vloer en de ramen. De kosten zijn vaak relatief laag, waardoor je de investering snel kunt terugverdienen.

## 2.1 Het nut van isolatie

Isoleren is de beste manier om binnenshuis minder energie te verbruiken. Bovendien dalen je vaste lasten en woon je comfortabeler. In een slecht geïsoleerd huis gaat de warmte van de centrale verwarming door ramen, muren, vloer en dak naar buiten. Stoken voor de buitenlucht is zonde, zorg er daarom voor dat de warmte binnenblijft. Wie handig is, kan isolatiemaatregelen voor het dak en de vloer zelf uitvoeren. Dat scheelt een hoop in de kosten. Ga je bijvoorbeeld met je dak aan de slag om de isolatie te verbeteren, dan is het vaak een kwestie van extra isolatie toevoegen of de bestaande isolatielaag weghalen en vervangen door een dikkere laag.

Welke maatregelen nodig zijn, hangt sterk af van de aanwezige isolatie. Ook het bouwjaar van de woning is van belang: oude huizen zijn vaak minder goed geïsoleerd dan nieuwe huizen. Delen van de woning die geïsoleerd kunnen zijn, zijn het dak, de buitenmuren, de vloer of bodem, de kruipruimte en de ramen. Niet alles is zichtbaar, dus vraag eventueel aan de vorige bewoners wat zij hebben laten doen, kijk in (ver)bouwtekeningen of schakel een isolatiedeskundige in.

### 2.1a Geen verbouwing

De meeste huizen zijn prima te isoleren zonder verbouwing. Het is dan een klusje zonder veel rommel en gedoe. Spouwmuurisolatie wordt bijvoorbeeld vanaf de buitenkant in je muur gespoten en is in een halve of hele dag klaar. Binnen geeft het geen stof of rommel. De meeste vloeren kunnen worden geïsoleerd vanuit de kruipruimte, de woonkamer blijft ongemoeid. HR++-glas en triple-glas wordt ook van buitenaf geplaatst. Zelfs als je de kozijnen laat vervangen, is het meeste werk buiten en hoef je binnen alleen maar wat meubels te verplaatsen en schoon te maken. Een plat dak kan het best van bovenaf worden geïsoleerd. Het isoleren van je (schuine) dak of zolder gebeurt meestal wel aan de binnenkant, wat betekent dat je de zolder moet opruimen (en na afloop schoonmaken).

### 2.1b Goed ventileren

Als je huis goed geïsoleerd is, is het belangrijk dat je ook goed ventileert. Dit kost een beetje energie maar het is erg belangrijk voor de gezondheid. Vervuilde lucht in huis versterkt allergieën, luchtwegproblemen en irritatie van slijmvliezen, zeker bij ouderen en zieken.

Ventileren kan met een mechanisch ventilatiesysteem maar roosters in de ramen of af en toe doorluchten helpt ook (zie ook par. 5.4). Zorg in dat geval voor voortdurende aanvoer van frisse lucht via open (klep)raampjes en/of ventilatieroosters en zorg dat lucht door je huis kan stromen, via ruimte onder de binnendeuren of roosters in binnendeuren en -muren.



### Vier keer goed isoleren

- 1 Zoek uit wat je nog kunt verbeteren aan de woningisolatie. Een handige website hiervoor is [verbeterjehuis.nl](http://verbeterjehuis.nl). Je kunt ook een energieadviseur inschakelen. Vakbekwame en betrouwbare energieadviseurs zijn te vinden via [maatwerkadviesvoorwoningen.nl](http://maatwerkadviesvoorwoningen.nl) of via [QBIS.nl](http://QBIS.nl). Kies altijd een adviseur van een bedrijf met een BRL9500-02-certificaat.
- 2 Ga je aan de slag met isoleren, doe het dan meteen goed: ga voor een hoge isolatiewaarde. Daarmee bespaar je meer energie, terwijl de extra kosten meevallen. De isolatiewaarde voor dak, vloer en gevel wordt uitgedrukt in Rc, voor glas in U (zie ook par 2.3a).
- 3 Het isolatiemateriaal moet correct aangebracht worden: goed vast en onderdelen moeten goed op elkaar aansluiten. Zo voorkom je luchtlekken en koude plekken, waar je energie verliest en condens- en schimmelvorming kan optreden. Dat is ook belangrijk voor de levensduur. Als je dit laat doen, kies dan voor een gecertificeerd isolatiebedrijf. Dat is te vinden via [wij-isoleren.nl](http://wij-isoleren.nl). Als je zelf aan de slag gaat: volg vooral kluswijzers en/of gebruiksaanwijzingen nauwkeurig.
- 4 Spouwmuurisolatie geeft hetzelfde rendement als een spaarrekening met 11% rente. Ook andere soorten isolatie hebben een goed rendement: dakisolatie 8%, vloerisolatie 7% en HR++-glas 6%.