

# Energie besparen in een jaren '90/'00 woning



**DUURZAAM  
BOUWLOKET**

Dé onafhankelijke expert  
die huiseigenaren begeleidt  
naar een energiezuinige,  
comfortabele & duurzame  
woning



# Stappenplan



Wat fijn dat je de tijd neemt om je te verdiepen in de mogelijkheden voor het verduurzamen van jouw jaren '90 of '00 woning. Energiezuinig wonen met een duurzame warmtebron is de toekomst voor nieuwe en bestaande woningen. Het is dus goed om hier stapsgewijs mee aan de slag te gaan, zodat jouw woning straks toekomstbestendig, waardevast en energiezuinig is. Ook als je weinig of geen investeringsbudget hebt, kan je al aan de slag met kleine maatregelen.

In deze brochure vertellen wij welke maatregelen je kunt laten toepassen en wat hierbij belangrijke aandachtspunten zijn.

Deze brochure is ontwikkeld door het Duurzaam Bouwloket samen met gemeente Hoorn. Met financiële steun van provincie Noord-Holland.



*Lees meer op pagina*

Stap 1	Isoleren	06
Stap 2	Ventileren	12
Stap 3	Energie opwekken	15
Stap 4	Duurzame warmte	16





# Introductie

## Kenmerken van een woning uit de bouwperiode 1990 - 2011

Na lange perioden van woningtekorten en projectmatige woningbouw van de jaren '70 en '80 werd langzaam vrij baan gegeven aan een toename van het (woon)comfort. Dit is mede ingegeven door de beschikbaarheid van hogere bouwbudgetten dan in de voorgaande jaren. Hierdoor is de woning in de jaren '90 en '00 een product van ruimtelijke ontwerpvrijheid met een veelvoud aan installaties en een relatief groot aantal vierkante meters per persoon. Overheersend lijkt het gebruik van erkers, schuine daken en traditionele

bouwmaterialen als baksteen en pannen. Tussen 1990 en 2012 zijn in Nederland meer dan 1,5 miljoen woningen gebouwd. Dit is ongeveer 20% van de huidige woningvoorraad. Van de 1,5 miljoen woningen staan grofweg 650.000 woningen in de zogenaamde 'VINEX-wijken'. VINEX-wijken zijn door de overheid aangewezen locaties voor projectmatige woningbouw, om de toenmalige krapte op de woningmarkt tegen te gaan. Door de aanscherping van het bouwbesluit in 1992 is het grootste gedeelte van de in deze periode gebouwde woningen voorzien van een relatief goede isolatieschil. Zowel de gevels, het dak als de vloer zijn geïsoleerd met een Rc 2,0 en zowel op de begane grond als de verdiepingen is dubbel glas toegepast. Hierdoor heeft een woning uit deze bouwperiode gemiddeld een energielabel C of B.



# Kleine maatregelen

Voordat we dieper ingaan op de grotere maatregelen wijzen wij je graag op het nut van een aantal kleine maatregelen. Heb je bijvoorbeeld nog een oude ketel hangen? Dan is de kans groot dat deze efficiënter in te stellen is door de aanvoertemperatuur te verlagen. En wist je dat het aanpakken van de naad- en kierdichting van draaiende delen binnen één stookseizoen is terugverdiend? Andere maatregelen waar je aan kunt denken is het plaatsen van ledverlichting, het toepassen van een pompschakelaar op de vloerverwarmingspomp of het isoleren van verwarmingsleidingen in een onverwarmde kruipruimte of zolder.

Ga naar [www.duurzaambouwloket.nl/maatregelen](http://www.duurzaambouwloket.nl/maatregelen) voor meer informatie over kleine maatregelen.



De eerste stap bij het verduurzamen van een woning is het aanpakken van de isolatie. De energierekening daalt en het woningcomfort verbetert. Bij een woning uit de jaren 90/00 is standaard vanuit de bouw al isolatie aangebracht. Maar afhankelijk van het bouwjaar valt er toch nog winst te behalen door de isolatie te verbeteren. Hoe jonger de woning, hoe beter de woning al is voorbereid op een aardgasvrije toekomst. Op onderstaande pagina's wordt per isolatieonderdeel een toelichting gegeven op de nog te nemen stappen.

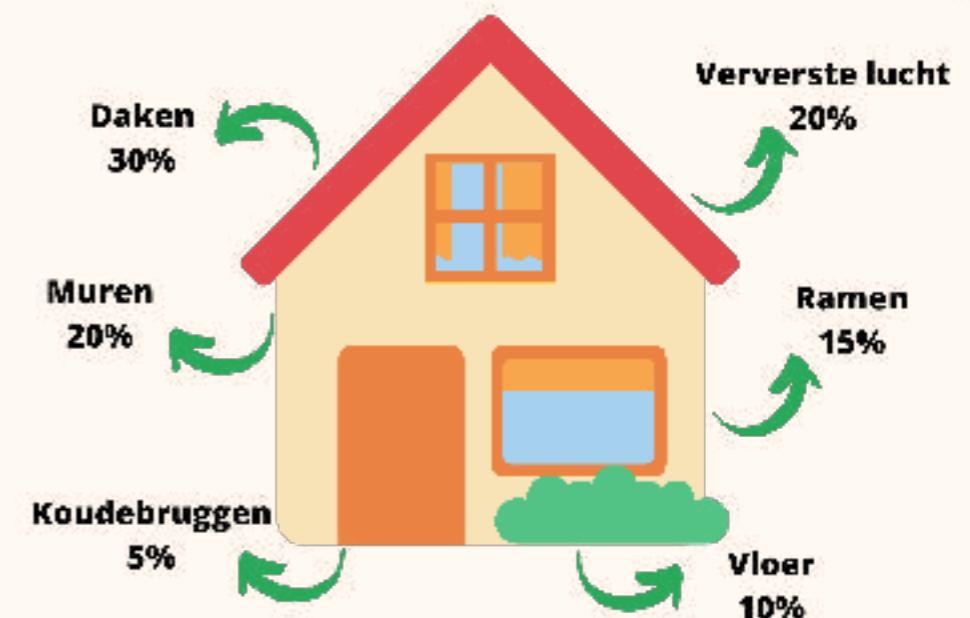
Ben jij in het bezit van een woning na 2012? Dan kan je deze pagina's overslaan en direct naar pagina 15 gaan!

## 1. Dakisolatie

Warme lucht stijgt op, daarom is het dak in de gemiddelde woning de grootste bron van warmteverlies. Als er op de verdiepingen wordt verwarmd, is dit warmteverlies uiteraard het grootst. Alle daken in deze bouwperiode zijn relatief goed geïsoleerd ( $R_c$  2,5), maar nog niet op het niveau van een moderne nieuwbouwwoning ( $R_c$  6,3). Neem het isoleren van een dak daarom wel altijd mee op een 'natuurlijk moment'. Bijvoorbeeld wanneer het bitumen van het platte dak aan vervanging toe is of er toch een grote verbouwing plaats gaat vinden op zolder.

In de opbouw van de huidige isolatie zal altijd een dampremmende laag zijn opgenomen. Hierdoor zal bij aanvullende dakisolatie aan de binnenzijde altijd gewerkt dienen te worden met een speciale vochtregulerende (klimaat)folie in plaats van een dampdichte PE-folie. Een klimaatfolie voorkomt vocht- of schimmelproblemen. Dit is met name van belang bij het aanvullend isoleren van een schuin dak. Dit gebeurt meestal aan de binnenzijde, omdat de dakpannen nog lang niet aan het einde van de levensduur zijn gekomen. Bij een plat dak adviseren wij altijd aan de buitenzijde van het dak te isoleren om de kans op vochtproblemen te minimaliseren.

## Warmteverlies in doorsnee woning







## 2. Gevelisolatie

Het aanvullend isoleren van gevels komt bij woningen uit deze bouwperiode (nog) relatief weinig voor. De isolatiewaarde is, net als het dak, redelijk goed op orde (Rc 2,5). Het opvullen van de ruimte tussen het buitenblad en de huidige isolatie is technisch vaak niet mogelijk door onvoldoende loze ruimte. Bovendien is de meerwaarde beperkt ten opzichte van de huidige isolatiewaarde. Buiten- of binnen gevelisolatie zijn kostbare maatregelen en hebben hierdoor een lange terugverdientijd. Wij adviseren daarom om de focus te leggen op andere maatregelen omschreven in deze brochure.

Is jouw woning voorzien van (een gedeeltelijke) houtskeletbouwgevel? Dan is het raadzaam om bij een eventueel onderhoud hieraan de staat van de achterliggende isolatie te controleren. Sluit de isolatie bijvoorbeeld nog goed aan op het rachelwerk? En heeft vocht het isolatiemateriaal niet aangetast? Het vervangen van deze isolatie is meestal goed mogelijk. Indien het oude materiaal aan vervanging toe is, vervang dit dan door een hoogwaardig(er) isolatiemateriaal.







### 3. Beglazing

De kans is bijzonder groot dat in jouw woning overal al dubbele beglazing aanwezig is. In veel woningen is dit oud (thermopane) dubbel glas. Dit is glas zonder reflecterende coating en zonder edelmetaal tussen de glasplaten. Hierdoor is het vervangen van het (oude) dubbele glas een interessante maatregel. Het moderne HR++ glas isoleert drie keer zo goed als het oude dubbele glas. Dit levert niet alleen maar energiebesparing op, maar zorgt ook voor veel minder koudeval van een ruit. Een HR++ ruit kan in de winterse maanden tot wel 4 graden warmer aanvoelen dan het oude dubbele glas. De meeste bewoners geven daarom achteraf aan dat ze spijt hebben dat ze niet eerder het glas hebben laten

vervangen. Bij hoge uitzondering zien we op de verdieping of bij de voordeur nog wel eens enkel glas voorbij komen. Dit is dan met name het geval bij woningen van voor 1992. Dan hoeven wij je natuurlijk niet te vertellen dat het tijd is om de glaszetter te bellen.

Als jouw kozijnen nog in goede staat verkeren, dan kan de glaszetter vrijwel altijd nieuw glas plaatsen in het bestaande kozijn. Vraag bij de glaszetter na of het mogelijk is om drievoudig glas (HR+++ ) te plaatsen. Drievoudig glas isoleert weer 30% beter dan HR++ glas en geeft een nog hoger comfortniveau. Bespreek ook altijd of het plaatsen van (extra) ventilatieroosters verstandig is.

### 4. Vloerisolatie

Is jouw woning gebouwd voor 1992? Dan is de vloer een stuk minder goed geïsoleerd dan de gevels en het dak van jouw woning. Pas in 1992 werd in het bouwbesluit de isolatiewaarde van de gehele schil gelijk getrokken naar Rc 2,5. Woningbezitters van woningen uit 1990, 1991 en 1992 doen er daarom slim aan om de vloer aanvullend te laten isoleren.

Bij woningen na 1992 is het met name slim om de vloer aanvullend te laten isoleren, indien er vloerverwarming

aanwezig is of er plannen zijn om binnen afzienbare tijd vloerverwarming aan te laten brengen. Door de constante manier van verwarmen bij vloerverwarming kan er nog flink wat warmte door de vloer verloren gaan. Twijfel je aan het nut van aanvullende isolatie bij vloerverwarming? Schaf een infrarood-thermometer aan bij de lokale bouwmarkt. Open het kruipruimte en meet ter plekke van de vloerverwarming, uiteraard in het stookseizoen, de temperatuur van de vloer. Is de temperatuur hoger dan 16 graden Celsius? Dan adviseren wij de vloer aanvullend te isoleren, ondanks de al aanwezige isolatie.





# Stap 2. Ventileren



Halverwege de jaren '70 werd de mechanische ventilatiebox geïntroduceerd. Deze box is via kanalen verbonden met het toilet, de badkamer en de keuken. In deze ruimten wordt de vervuilde lucht afgezogen en via de draaiende delen en ventilatieroosters komt door onderdruk verse lucht de woning weer binnen. Tot 2006 werden ventilatieboxen geplaatst met een onzuinige wisselstroommotor. Ze maken relatief veel geluid en verbruiken veel elektriciteit. Nieuwe boxen met een gelijkstroommotor zijn vele malen stiller, verbruiken veel minder elektriciteit en zijn te voorzien van (meerdere) afstandsbedieningen. Heel veel woningen uit deze bouwperiode hebben dus nog een oude onzuinige ventilatiebox hangen. Alleen al door het lagere energieverbruik zijn de installatiekosten met 4 à 5 jaar terug te verdienen. Wij adviseren daarom de oude boxen direct te laten vervangen.

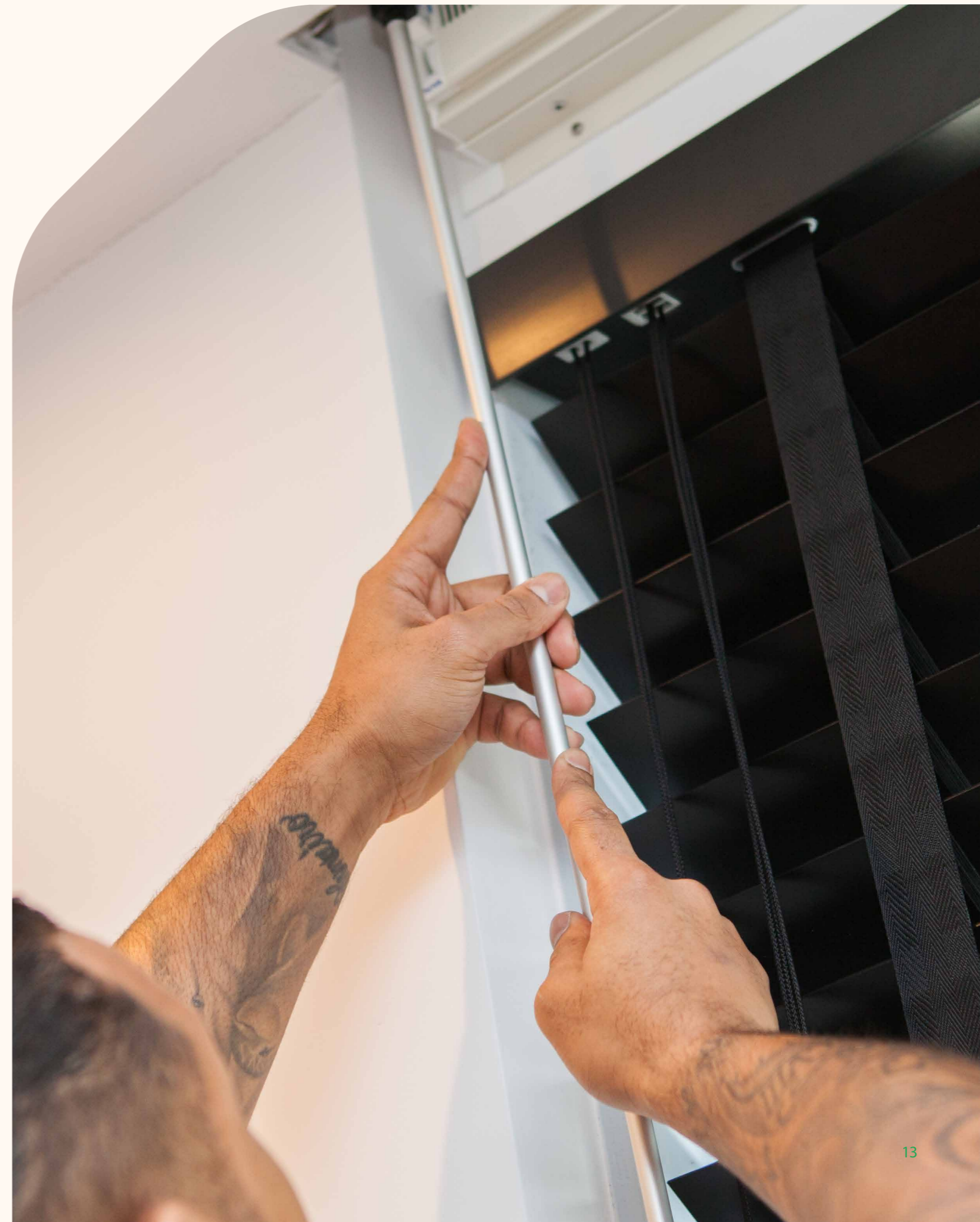
Staat er een grotere verbouwing op de planning? Dan kan het de overweging waard zijn om een (de-) centraal balansventilatiesysteem met warmteterugwinning te plaatsen.

Dit type ventilatiesysteem is eind jaren

'90 op de markt gekomen: balansventilatie met warmteterugwinning (WTW). Hierbij zorgt een (grotere) ventilatiebox op zolder voor automatische toe- en afvoer van ventilatielucht. Deze systemen zijn vaak voorzien van warmteterugwinning. Hierdoor wordt de warmte van de af te voeren (vervuilde) binnenlucht afgegeven aan de toe te voeren (verse) buitenlucht. Dit soort systemen zijn zeer efficiënt en werken met inmiddels meer dan 95% rendement. Dit heeft een flinke energiebesparing tot gevolg. Dit soort systemen hebben een gemiddelde technische levensduur van circa 15 jaar. Tot 2006 werden deze systemen ook met onzuinige wisselstroommotor uitgevoerd. Hierdoor is het vervangen van een oud balansventilatiesysteem zeer interessant.

Sinds enige jaren zijn er ook decentrale balansventilatiesystemen verkrijgbaar (met WTW). Deze hebben de grootte van een radiator en verzorgen de ventilatie van één ruimte; vaak de woonkamer waar we het meeste verblijven en verwarmen. Dit is een prachtige oplossing als we met name stoken op de begane grond en geen kanalen willen of kunnen plaatsen.

Ga naar [www.duurzaambouwloket.nl/maatregelen](http://www.duurzaambouwloket.nl/maatregelen) voor meer informatie over dit onderwerp.







## Stap 3. Energie opwekken



De grootte van de woningen kan uiteraard flink verschillen. Van ruim opgezette wijken met bungalowwoningen met gigantische dakoppervlakten tot de uniforme rijwoningen. Veel van deze rijwoningen hebben een breedte van circa 5,5 meter. Op een gemiddelde rijtjeswoning is het daarmee mogelijk om 10 tot 15 zonnepanelen te plaatsen. Met dit aantal zonnepanelen kan een gemiddeld huishoudelijk verbruik van circa 3.200 kWh volledig worden afgedekt. Dit levert een jaarlijkse besparing op de energierekening van ruim 650 euro op! Daarmee is een investering in zonnepanelen in circa 5 tot 7 jaar terugverdiend. Bij woningen met een groter dakoppervlak is uiteraard vaak veel meer mogelijk.

Bij huishoudens met opgroeiende kinderen kan een zonneboiler (voor het warme tapwater) ook bijdragen aan het verlagen van de energierekening. Door de wat lagere terugverdientijd van een zonneboiler, vaak > 15 jaar, kiezen de meeste huishoudens in eerste instantie voor zonnepanelen, alvorens zij een zonneboiler toevoegen aan hun woning.



# Stap 4. Duurzame warmte



Net als alle gemeenten in Nederland wordt Hoorn vóór 2050 klimaatneutraal en aardgasvrij. Ongeacht op welke manier jouw woning straks duurzaam verwarmd wordt, zijn de voorgaande stappen uit deze brochure altijd goed om te nemen.

Naast stap 1 t/m 3 zijn er nog twee maatregelen die je kunt uitvoeren ter voorbereiding op een aardgasvrije woning:

## 1. Koken op elektra

Per jaar bedragen de vastrechtkosten voor aardgas ongeveer € 200,-. Als je geen aardgas meer gebruikt om te verwarmen en koken, vervallen deze kosten.

Ga je met de keuken aan de slag? Zorg er dan voor dat je op elektriciteit gaat koken. De meeste huishoudens kiezen voor het onderhoudsvriendelijke en veilige koken op inductie.

## 2. Lage temperatuur afgifte systeem

De kans is groot dat jouw woning verwarmd wordt met een cv-ketel en radiatoren. Deze radiatoren werken met hoge temperaturen: 70 tot 90 graden Celsius. Dit noemen we een hoge-temperatuurverwarming. Hoe lager de temperatuur, hoe zuiniger.

Veel mogelijke vervangers van aardgas leveren die hoge temperatuur niet. Heb je de mogelijkheid voor een lage-temperatuurverwarming zoals vloerverwarming of speciale lage-temperatuur-radiatoren, dan is dat ook een goede voorbereiding op een energiezuinig aardgasvrij verwarmingssysteem. Let wel op dat jouw woning voldoende geïsoleerd is om warm te worden en te blijven met een lage-temperatuurverwarming.

## Is de cv-ketel nu aan vervanging toe?

Neem dan contact op met onze helpdesk. Onze adviseurs helpen je verder met een passende oplossing voor jouw woning en situatie. Misschien is een zuinige (hybride) warmtepomp wel geschikt voor jouw huis.





# Advies nodig?

Duurzaam Bouwloket helpt je verder met onafhankelijk advies.  
Op deze pagina zie je waarmee we je kunnen helpen.



## Online en telefonische helpdesk

Onze bouwkundig adviseurs helpen je graag verder met al je vragen.

Stel hier je vraag →



## Online woningscan voor een stappenplan op maat

Doe de woningscan en ontvang een stappenplan op maat.

Wij vragen je om een aantal woninggegevens in te vullen en een vragenlijst te beantwoorden. Het invullen duurt 5 á 10 min. Nadat de woningscan is afgerond tonen wij een stappenplan waarin wordt aangegeven welke energiebesparende maatregelen het meest interessant zijn en waar de energiebesparingsmogelijkheden liggen.

Doe de woningscan →



## Subsidies en financieringsregelingen

Via onze subsidiecheck maken wij in één oogopslag inzichtelijk welke regelingen er landelijk, provinciaal en in jouw gemeente beschikbaar zijn.

Doe de subsidiecheck →



## Vind een lokaal uitvoerend bedrijf

Werken met een bedrijf dat kennis heeft van de lokale situatie is wel zo prettig. Via onze bedrijvenpagina ([www.duurzaambouwloket.nl/bedrijven](http://www.duurzaambouwloket.nl/bedrijven)) tonen wij de lokale en gecertificeerde uitvoerende bedrijven. Heb je hulp nodig bij het vergelijken van de offertes. Ons advies is onafhankelijk. Wij ontvangen geen commissie.

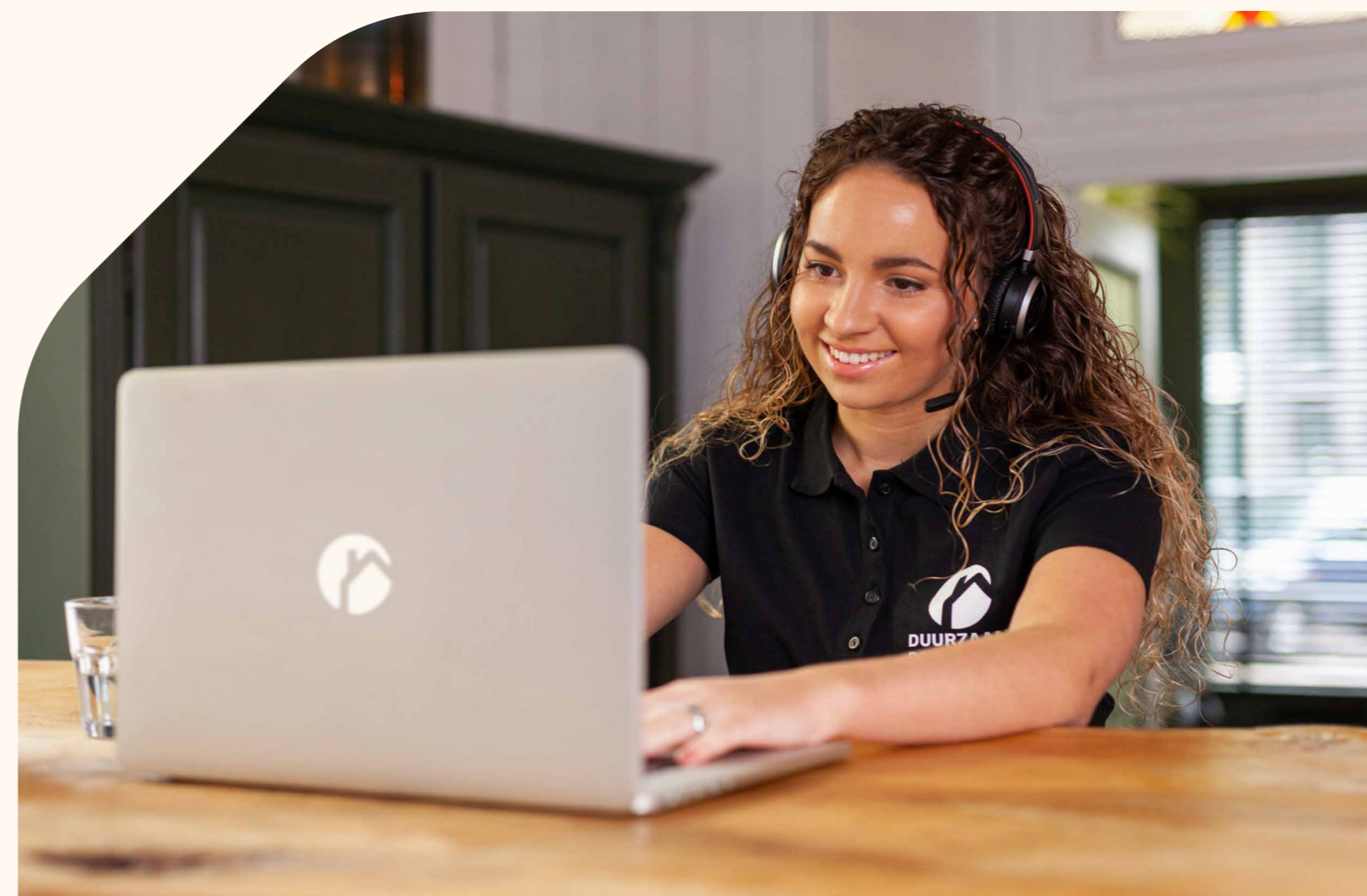
Lees meer →



## Factsheet energiebesparende maatregelen

Op onze maatregelenpagina stellen wij factsheets beschikbaar, waarin in begrijpelijke taal meer informatie staat over de belangrijkste aandachtspunten, de kosten, terugverdientijd en andere handige informatie.

Lees meer →





# Overzicht interessante maatregelen



	1990- 1991	1991- 2012	2012- heden
<b>Stap 1. Isoleren</b>			
Bodemisolatie	✓*	✓*	✓*
Vloerisolatie	✓	✓**	✗
Gevelisolatie	✗	✗	✗
Dakisolatie	✓	✓	~
Beglazing begane grond	✓	✓***	✓***
Beglazing verdieping	✓	✓***	✓***
Kozijnen begane grond	...	...	...
Kozijnen verdieping	...	...	...

## Stap 2. Ventileren

Ventilatieroosters	✓	✓	✓
CO2-meter	~	~	~
(Decentraal)	~	~	~
Ventilatiesysteem (WTW)			

## Stap 3. Duurzaam opwekken

Zonnepanelen	✓	✓	✓
Zonneboiler	—	—	—

## Stap 4. Duurzaam verwarmen

	1990- 1991	1991- 2012	2012- heden
Lagetemperatuurverwarming (bijv. vloerverwarming)	✓	✓	✓
Infraroodpanelen	○	○	○
Hybride warmtepomp (niet gasvrij)	~	~	~
Warmtepomp (gasvrij)	~	~	✓

## Overige maatregelen

Inductie koken	✓	✓	✓
----------------	---	---	---

# Legenda

- ✓ Deze maatregel is (zeer) interessant
- Voor bijverwarming werk- of studieplek
- Deze maatregel is wellicht op langere termijn interessant
- ✗ Interessant als de kruipruimte vochtig is
- ... Onderhoudsmaatregel: alleen indien kozijnen aan vervanging toe zijn
- ✖✖ Interessant bij aanwezige vloerverwarming
- ~ Maatwerk
- ✖✖✖ Interessant, afhankelijk van huidige beglazing



# Veel succes met de verduurzaming!



**DUURZAAM  
BOUWLOKET**

[www.duurzaambouwloket.nl/Hoorn](http://www.duurzaambouwloket.nl/Hoorn)