

# Energie besparen in een vooroorlogse woning in Teylingen



**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 vooroorlogse woning. Energiezuinig en aardgasvrij wonen 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, kun 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 in samenwerking met de gemeente Teylingen.



*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 vooroorlogse woning

De categorie 'vooroorlogse woningen' beslaat een flink aantal woningen en woningtypen. De grootste aanwas van woningen vindt plaats in de jaren '20 en '30. Door stagnatie van de bouw van woningen in de Eerste Wereldoorlog en bevolkingsgroei is de vraag naar woningen tussen de twee wereldoorlogen groot. Gestimuleerd door een premiestelsel vanuit de overheid en de beurscrash van 1929 neemt het investeren in woningen een grote vlucht. De woningen uit deze bouwperiode kenmerken zich door hoogwaardige bouwmaterialen en een hoge bouwkwaliteit. Bovendien zijn de woningen relatief groot. Kwalitatief goede bouwmaterialen zijn beschikbaar door forse prijsdalingen na de beurscrash. Er ontstaat wat prijsvoordeel door enige mate van standaardisatie en er is flinke concurrentie tussen aannemers. Dit leidt tot woningen van hoge kwaliteit. Daarbij speelt de Woningwet van

1901 ook een rol. Door gemeentelijke bouwverordeningen worden onder andere hogere eisen gesteld aan bouwkwaliteit, lichtinval en ruimte in de woning. Het is dan ook niet gek dat de woningen uit deze bouwperiode, vaak aangeduid als jaren '30 woningen, nog altijd hoog op het verlanglijstje van huizenbezitters staan.

Naast de jaren '30 woning is ook de kleinere vrijstaande woning nog geregeld terug te zien in het straatbeeld. Vaak met witgeschilderde of gepleisterde gevels en een schuine kap. Door de jaren heen is vaak flink verbouwd aan deze woningen en is geen woning meer in originele staat. Uitbouwen, dakkapellen en erkers zorgen voor het karakter van het pand.

Tijdens de bouw van deze woningen was er geen aandacht voor isolatie en naad- en kierdichting, waardoor de gemiddelde woning uit deze periode wordt ingeschaald als een (zeer laag) F- of G-label (voorlopig). Hierdoor zijn er enorme stappen te maken om de woning energiezuiniger en comfortabeler te maken.

# 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, zijn het plaatsen van ledverlichting, het toepassen van een pompschakelaar op de vloerverwarmingspomp of het isoleren van verwarmingsleidingen in een onverwarmde kruipruimte of zolder.





# Stap 1. Isoleren



Vanaf 1975 zijn er pas regels opgenomen in het Bouwbesluit over het toepassen van isolatie bij woningen. Bij woningen van voor de oorlog is er dus geen sprake van isolatie bij de vloer, de gevels en het dak. In deze bouwperiode was dubbel glas nog niet beschikbaar. Inmiddels is bij veel woningen het oude enkele glas vervangen door dubbele beglazing. Een uniek kenmerk is het vele toegepaste glas-in-lood als decoratie van ramen bij met name de voorgevel.

## Vooroorlogse woningen

Gevel	Geen isolate
Dak	Geen isolatie
Vloer	Geen isolatie
Beglazing	Geen isolatieglas

## 1. Dakisolatie

Het isoleren van het dak is een belangrijke stap! 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.

Je kunt het dak van de binnenkant of de buitenkant isoleren. Een dak uit deze bouwperiode is normaal gesproken opgebouwd uit houten balken met grenen planken. Het dakbeschot is normaal gesproken niet voorzien van een dampremmende laag, waardoor het isoleren aan de binnenzijde van het dak een goede en aannemelijke mogelijkheid is. Controleer altijd of er een dampremmende laag, zoals een PE-folie of asfaltpapier, aanwezig is door even een dakpan op te tillen. Tref je een folie of asfaltpapier aan? Werk dan met speciale vochtregulerende (klimaat)folie aan de binnenzijde in plaats van een dampdichte PE-folie.

Bij woningen uit deze bouwperiode is vaak een vliering aanwezig zonder vaste trap. Wanneer deze ruimte gebruikt wordt als onverwarmde opslagruimte, is het isoleren van de houten vlieringvloer een alternatief voor het isoleren van het dak. Dit scheelt in het aantal vierkante meters te isoleren oppervlak en kosten. Stook je niet op de verdieping? Dan is het ook mogelijk om de houten verdiepingsvloer te isoleren en hiermee de warmte zo veel mogelijk op de begane grond te houden.

Uiteraard is het ook mogelijk om aan de buitenzijde van het dak te isoleren. Dit wordt vaak toegepast wanneer de dakpannen in slechte staat verkeren en moeten worden vervangen. Ook bij platte daken is isolatie aan de buitenzijde van het dak gebruikelijk. Het voordeel hiervan is dat er geen binnenruimte wordt ingenomen. Dit is wel een oplossing met een hoger prijskaartje. Bovendien is bij schuine daken vaak een vergunning vanuit de gemeente vereist!







## 2. Gevelisolatie

Het isoleren van de gevels verhoogt het wooncomfort enorm. De meeste tijd spenderen we immers op de begane grond, waardoor we ons meer in de buurt van de muren, dan in de buurt van het dak bevinden. Daarnaast is spouwmuurisolatie een stuk goedkoper en makkelijker uit te voeren dan dakisolatie. Het is daarom niet gek dat de meeste huishoudens beginnen met het isoleren van de spouwmuren.

Tot de Tweede Wereldoorlog was het zeer gebruikelijk om de gevels en woning scheidende wanden op te bouwen met metselwerk. Het metselwerk is bij veel van de woningen nog in relatief goede staat, zeker in verhouding tot het aantal jaren dat de woning al staat. In eerste instantie waren dit massief gemetselde muren maar vanaf de jaren 20 begon men te werken met een spouwmuur: een buitenblad, een stuk loze ruimte en een binnenblad. De loze ruimte van de spouwmuur kan opgevuld worden met isolatie. Een gecertificeerd bedrijf zal moeten controleren of de spouwmuur schoon genoeg is om spouwmuurisolatie uit te kunnen voeren. Dit doen deze bedrijven door op een aantal plekken een gaatje te boren en met een camera in de spouwmuur te kijken. Naast de controle op eventuele vervuiling in de spouwmuur (resten van specie) zal het bedrijf ook kijken of de ruimte tussen de binnen- en buitenmuur voldoende is (minimaal 4 centimeter) en of het voegwerk in orde is. Sommige woningen van deze bouwperiode zijn gemetseld met smalle voegen. Voor het isoleren van de spouwmuur zal in dat geval een smalle boordiameter gebruikt dienen te worden. Hierdoor zullen wat meer gaten geboord moeten worden om de muur

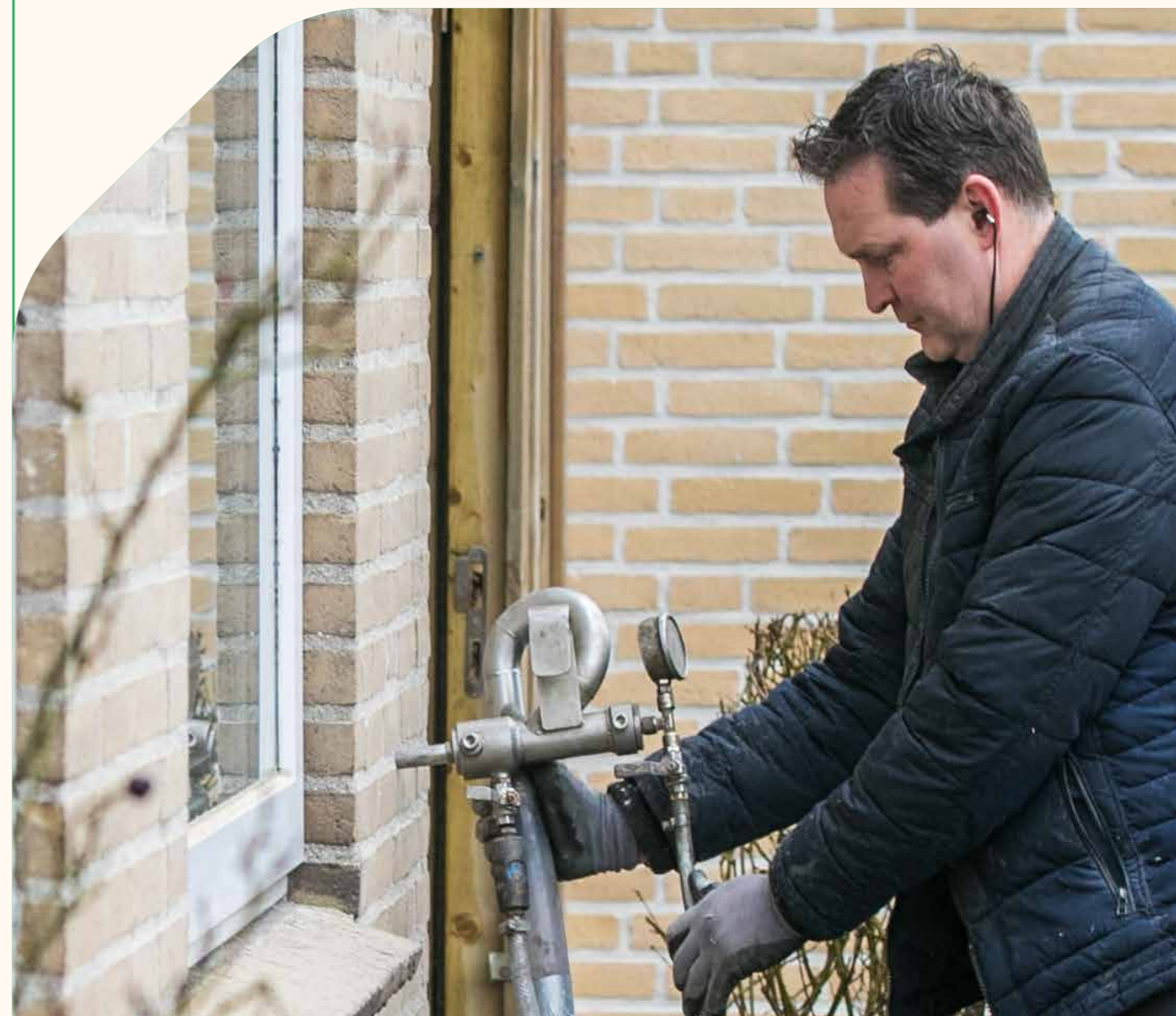
goed op te kunnen vullen, waardoor de arbeidskosten iets hoger zullen uitvallen. Niet alle installateurs zijn gecertificeerd om met deze smalle boordiameter te kunnen isoleren. Vraag dit daarom na bij de isolerende partij.

Een ander kenmerkend gegeven voor woningen uit deze periode zijn de geverfde of witgepleisterde gevels. Hierbij is het belangrijk om te weten of de afwerking van de gevel dampopen is. Als een gevel met een dampdichte laag wordt geïsoleerd, kan dit grote gevolgen hebben voor het metselwerk en vochtproblemen veroorzaken. Is er in het verleden een dampdichte pleisterlaag of verf gebruikt? Dan zal deze eerst verwijderd moeten worden, voordat er spouwmuurisolatie toegepast kan worden. Een alternatief is het aanbrengen van isolatie aan de binnenzijde van de woning middels een voorzetwand.

Ook bij woningen zonder spouwmuur is het plaatsen van binnengevelisolatie een mogelijkheid om de gevels te isoleren. Binnengevelisolatie is een flinke klus ten opzichte van het isoleren van de spouwmuur. Het voordeel is wel dat je een stuk hogere isolatiewaarden kunt behalen. Er zal wel rekening moeten worden gehouden met het aanpassen van de vensterbanken en stopcontacten. Het plaatsen van binnengevelisolatie is meestal een klus die plaatsvindt bij het grootschaliger verbouwen van een woning. Een andere manier van isoleren is buitengevelisolatie. Hierbij wordt isolatie aan de buitenzijde van de muur geplaatst en afgewerkt met een nieuwe buitengevel. Uiteraard is buitengevelisolatie ook een serieuze optie om een woning zonder spouwmuren te isoleren. Hierbij wordt wel het gevelbeeld aangepast en is meestal een vergunning nodig vanuit de gemeente.

### Natuurvrij Isoleren

Bij het isoleren van woningen is het belangrijk om rekening te houden met de flora en fauna, ook bij het toepassen van spouwmuurisolatie; we noemen dit Natuurvrij Isoleren. Dat betekent dat er grondig ecologisch onderzoek gedaan moet worden op de aanwezigheid van bijvoorbeeld vleermuizen en andere (beschermde) diersoorten voordat er geïsoleerd mag worden. Als die aanwezig zijn, kunnen ze op een diervriendelijke manier worden overgeplaatst naar alternatieve voorzieningen door enkele specifieke maatregelen toe te passen. Een gecertificeerd bedrijf kan je hierover goed informeren. Zoek naar een bedrijf bij jou in de buurt via onze bedrijvenpagina: [www.duurzaambouwloket.nl/bedrijven](http://www.duurzaambouwloket.nl/bedrijven)







### 3. Beglazing

Pas vanaf de jaren '50 kwam dubbele beglazing beschikbaar op de Nederlandse markt. In de loop der jaren hebben veel bewoners het enkele glas vervangen door dubbele beglazing, al komen we op de (onverwarmde) verdieping soms toch nog enkel glas tegen. Het vervangen van het (oude) dubbele glas en het eventueel nog aanwezige enkele glas is een interessante maatregel. Het moderne HR++ glas isoleert drie keer zo goed als het oude dubbele glas en tot wel zes keer zo goed als enkel glas. Dit levert niet alleen 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 de karakteristieke jaren '20 en '30 woningen zijn de zij- en bovenraampjes vaak voorzien van glas-in-lood. Om de uitstraling te behouden met een goede isolatiegraad is het tegenwoordig mogelijk om het glas-in-lood te laten zetten in isolatieglas. Hierbij zal altijd iets van de uitstraling verloren gaan, omdat de grootste details minder goed zichtbaar zijn, maar is de isolatiewaarde te verzesvoudigen. In situaties waar het niet mogelijk of wenselijk is om de uitstraling van het glas-in-lood aan te tasten, kan een voorzetraam (aan de buitenzijde) of achterzetraam (aan de binnenzijde) worden toegepast. Dit heeft een isolatiewaarde die gelijk is aan 'gewoon' dubbel glas.

### 4. Vloerisolatie

Het isoleren van gevels en het dak is urgenter dan het isoleren van de vloer, omdat warmte opstijgt. Toch is het isoleren van de vloer een echte aanrader. Een geïsoleerde vloer zorgt voor een behaaglijk gevoel. Het geeft de woning meer comfort en bespaart energie. Doorgaans zal er een houten constructievloer aanwezig zijn in woningen van deze bouwperiode. In de praktijk zien we dat houten constructievloeren niet goed aansluiten op de gevels. Hierdoor kan via naden en kieren tocht vanuit de geventileerde kruipruimte over de vloer trekken. Dit zorgt bij veel bewoners voor klachten over koude voeten. Door het isoleren van de vloer en het dichtnaden van de naden en kieren bij de aansluiting op de gevels kunnen deze klachten worden weggenomen. Het isoleren van een houten vloer kan tot wel 4 graden temperatuurverschil opleveren! Bij voorkeur isoleren we de vloer aan de

onderzijde als er voldoende werkruimte onder de vloer aanwezig is: minimaal 45 tot 50 centimeter. Het is belangrijk dat houten vloeren nog een beetje kunnen ademen, daarom sluiten we deze liever niet volledig af met (gespoten) isolatiematerialen. Woldekens, wolplaten, aluminium luchtzakken of prestatiefolies zijn hiervoor uitstekende materialen om te gebruiken. Is de kruipruimte lager dan 45 centimeter en vochtig? Dan is het isoleren van de bodem een alternatief voor de vloerisolatie.

Sommige vloeren in deze woningen gaan al enorm lang mee, daarom wordt steeds vaker gekozen voor een renovatievloer. Hierbij wordt de oude vloer weggehaald en vervangen door een hoogwaardig geïsoleerde vloer met vloerverwarming. Door met lage temperaturen te verwarmen, middels de vloerverwarming, wordt de woning voorbereid op een alternatieve duurzame warmtebron, zoals een warmtepomp.





# Stap 2. Ventileren



Bij woningen uit deze bouwperiode is natuurlijk ventileren de norm; verse gezonde buitenlucht komt de woning binnen via naden en kieren, draaiende delen, uitzetdelen en eventuele ventilatieroosters. Gaan we aan de slag met isolatie? Dan is het belangrijk om te beseffen dat naden en kieren worden gedicht, waardoor de natuurlijke ventilatie een stuk minder wordt. Hierdoor zal (nog) bewuster geventileerd moeten worden. Een CO<sub>2</sub>-meter kan helpen om goed te sturen op een gezond binnenklimaat.

Staat er een grotere verbouwing op de planning? Dan kan het de overweging waard zijn om een (de)centraal balansventilatiesysteem met warmteterugwinning te plaatsen. Met dit systeem wordt er automatisch geventileerd en wordt de warmte teruggewonnen uit de afgevoerde vervuilde binnenlucht. Met de houten constructievloeren van deze bouwperiode zijn de kanalen van een centraal balansventilatiesysteem uit het zicht weg te werken. Ga voor meer informatie over dit onderwerp naar:

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







# Stap 3. Energie opwekken



De typische jaren '30 woning heeft vaak een hoog schuin pannendak met voldoende ruimte om zonnepanelen op te plaatsen. Vaak zal er wel rekening moeten worden gehouden met een dakkapel, maar blijft er nog voldoende ruimte over om zonnepanelen te plaatsen. Op een gemiddelde woning is het daarmee mogelijk om 10 tot 15 zonnepanelen te plaatsen. Met 10 zonnepanelen kan een gemiddeld huishoudelijk verbruik van circa 3.200 kWh volledig worden afgedekt. Dit levert een jaarlijkse besparing op van ruim 650 euro! Daarmee is een investering in zonnepanelen, zelfs rekening houdende met de afbouwende salderingswet, in circa 5 tot 10 jaar terugverdiend.

Bij de vrijstaande woningen uit deze bouwperiode is vaak nog veel meer ruimte beschikbaar om zelf zonne-energie op te wekken. Het plaatsen van zonnepanelen is vergunningsvrij, tenzij jouw woning in een beschermd stads- of dorpsgezicht staat. Neem in dat geval contact op met de gemeente om te kijken wat de mogelijkheden zijn.

Bij huishoudens met opgroeiende kinderen kan een zonneboiler (voor het warme tapwater) ook bijdragen aan het verlagen van de energierekening. Door de wat langere 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



Het doel van de Rijksoverheid is om na het jaar 2050 alle wijken in Nederland te verwarmen met een duurzame warmtebron. Ook de vooroorlogse woningen zullen aangepakt worden. Op welke manier dat gaat gebeuren, is nu nog niet duidelijk. Ook jouw gemeente is daar op dit moment plannen voor aan het maken. 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 stappen die je kunt uitvoeren ter voorbereiding op een aardgasvrij verwarmingssysteem:

## 1. Koken op elektra

Per jaar bedragen de vaste kosten van een gasaansluiting circa 200 euro. Wanneer het gas volledig kan worden afgesloten, vervalt deze kostenpost. Ga je met de keuken aan de slag? Zorg er dan voor dat je op elektra gaat koken. De meeste huishoudens kiezen voor het onderhoudsvriendelijke en veilige koken op inductie.

## 2. Lagetemperatuurafgiftesysteem

De kans is groot dat jouw woning wordt verwarmd met een cv-ketel en radiatoren. Deze radiatoren werken het beste op basis van hoge temperaturen: 70 – 90 graden Celsius. Dit noemen we hoogtemperatuurverwarming. Duurzame warmteopwekkers zoals bijvoorbeeld

een warmtepomp of een laag- of middentemperatuur warmtenet kunnen niet goed met hoge temperaturen overweg. Bovendien; hoe lager de temperatuur is waarmee je de woning verwarmt, hoe zuiniger een systeem gaat werken. Heb je de mogelijkheid om lagetemperatuurverwarming te plaatsen in de vorm van vloerverwarming of speciale lagetemperatuurradiatoren, dan is dat ook een goede voorbereiding op een energiezuinig aardgasvrij verwarmingssysteem.

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

Neem dan contact op met een van onze adviseurs via de helpdesk. Wij bekijken wat een passende oplossing is voor jouw woning en situatie. Wellicht is een (hybride) warmtepomp een passende oplossing.





# Advies nodig?

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



## 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 → [www.duurzaambouwloket.nl/bedrijven](http://www.duurzaambouwloket.nl/bedrijven)



## Online en telefonische helpdesk

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

Stel hier je vraag → [www.duurzaambouwloket.nl/contact](http://www.duurzaambouwloket.nl/contact)



## 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 → [www.duurzaambouwloket.nl/maatregelen](http://www.duurzaambouwloket.nl/maatregelen)



## 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.

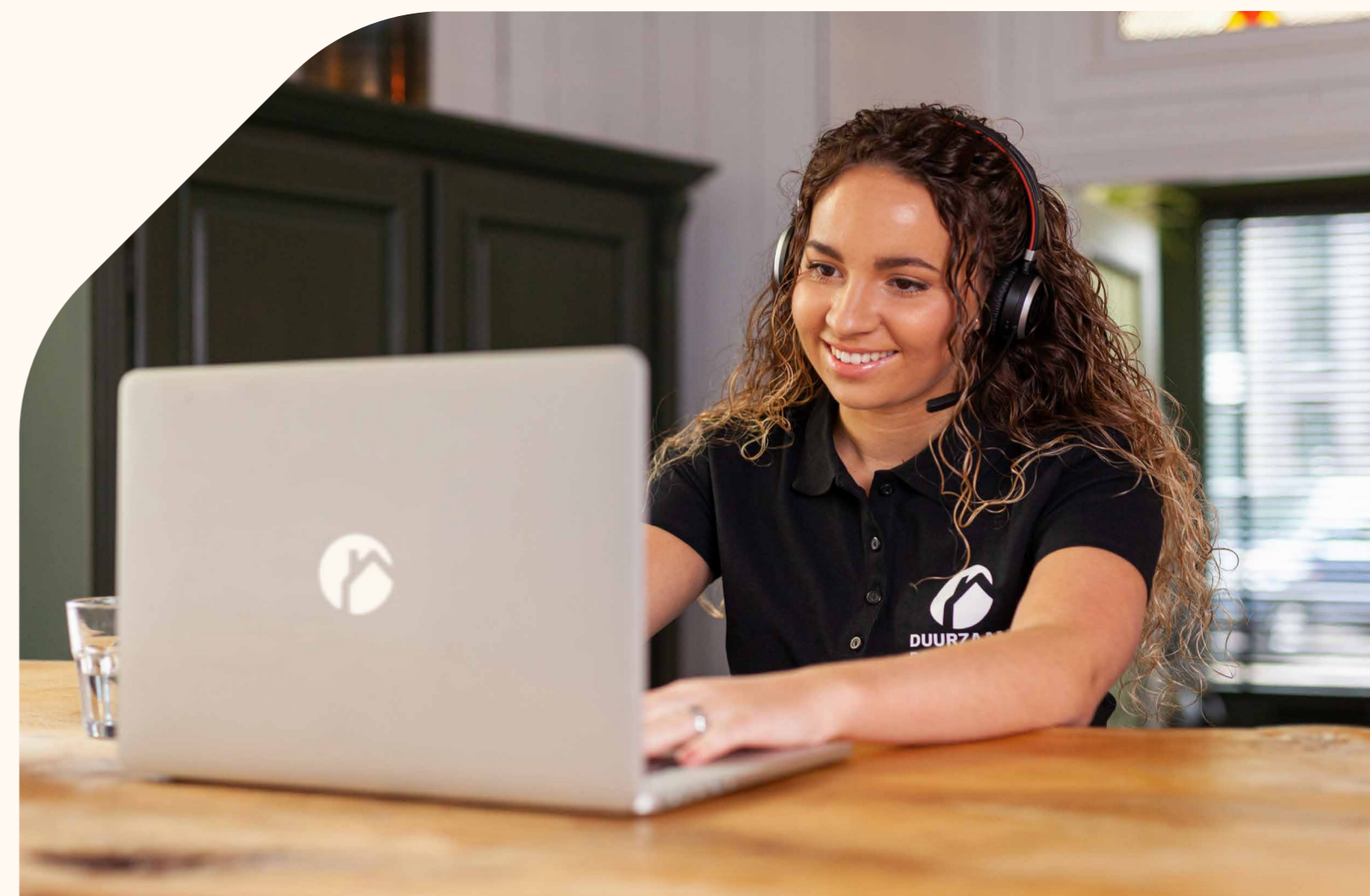
Doe de woningscan → [woningplanner.duurzaambouwloket.nl](http://woningplanner.duurzaambouwloket.nl)



## 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 → [www.duurzaambouwloket.nl/subsidiecheck](http://www.duurzaambouwloket.nl/subsidiecheck)





# Overzicht interessante maatregelen



## Stap 1. Isoleren

Bodemisolatie	✓*
Vloerisolatie	✓
Gevelisolatie	✓
Dakisolatie	✓
Beglazing begane grond	✓**
Beglazing verdieping	✓**
Kozijnen begane grond	—
Kozijnen verdieping	—

## Stap 2. Ventileren

Ventilatioeroosters	✓
CO2-meter	✓
(Decentraal) Ventilatiesysteem (WTW)	—

## Stap 3. Duurzaam opwekken

Zonnepanelen	✓
--------------	---

## Stap 4. Duurzaam verwarmen

Lagetemperatuurverwarming (bijv. vloerverwarming)	—
Zonneboilersysteem	—
Infraroodpanelen	○
Hybride warmtepomp (niet gasvrij)	~
Warmtepomp (gasvrij)	~

## Overige maatregelen

Inductie koken	✓
----------------	---

\*

## Legenda

✓ Deze maatregel is (zeer) interessant.

— Deze maatregel is wellicht op  
langere termijn interessant.

\* Interessant als de kruipruimte  
vochtig is.

○ Interessant voor bijverwarming van  
werk- of studieplek

▲ Er is beperkte isolatie toegepast vanuit  
de bouw, aanvullende isolatie aan te raden

\*\* Interessant als er enkel- of  
oud dubbel glas aanwezig is.

~ Maatwerk. Neem contact op met het  
Duurzaam Bouwloket om de situatie te  
bespreken.



# Veel succes met de verduurzaming!



**DUURZAAM  
BOUWLOKET**

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