

Zonder  
reclame!

gemeente



ooststellingwerf

# De Slimme Isolatiegids

- gas besparen
- comfortabeler wonen
- voorbereiden op de toekomst



**Aan de slag met  
isoleren pagina 8**

**Makkelijke en efficiënte  
oplossingen pagina 12**

**Handige links naar  
subsidies pagina 34**





Link naar website

Direct e-mailen

## Snelle verwijzingen

Om het u zo gemakkelijk mogelijk te maken, hebben we door de gehele gids heen QR-codes geplaatst. Deze kunt u met de camera van uw telefoon scannen, waarna u direct naar een webpagina gaat of een e-mail wordt gestart.

Doet uw camera dit niet?  
Download dan een QR-codelezer voor uw telefoon.

## Colofon

### Tekst

Gebaseerd op gegevens verkregen via MilieuCentraal, Duurzaam Bouwloket en expertise vanuit de gemeente.

### Initiatief en ontwerp

Frisse Plannen / Carli van 't Schip  
Een gids voor uw gemeente?  
Bel 06 47 218 000

### Samenstelling en redactie

Jacqueline van Druten

### Foto's

Nadine de Ruiters Fotografie  
iStock

### Drukkerij

De Toekomst  
Papier: Nautilus Classic  
Holmen TRND



Op de cover staat isolatiemateriaal gemaakt van oude spijkerbroeken. Wanneer kiest u welk isolatiemateriaal? Kijk snel op pagina 26.

Deze brochure is gedrukt zonder schadelijke oplosmiddelen en inktten. Nautilus Classic is 100% gerecycled papier uit Europa. Holmen TRND komt uit Zweden. Beide papersoorten zijn FSC gecertificeerd.

Hoewel deze uitgave met de grootste zorg is samengesteld, stelt de gemeente zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden.

© 2022 Mogelijk gemaakt door gemeente Ooststellingwerf

Deze slimme gids gaat over het verduurzamen van uw woning door te **isoleren**. Door de stijgende prijzen is dit nu relevanter dan ooit. Veel mensen zijn al bezig. Anderen aarzelen misschien of willen er nog even niet aan denken. Heel begrijpelijk. Want waar moet u beginnen? En wat gaat het allemaal kosten?

Isoleren is de slimme eerste stap en wel om twee redenen: ten eerste om de warmtevraag te verlagen en direct minder energie te verbruiken. En ten tweede om aan te kunnen sluiten op toekomstige technieken met lage temperatuurverwarming (zoals een warmtepomp, warmtenet of wellicht een hele andere innovatie). Isoleren zit geen enkele toekomstige techniek in de weg en is dus een veilige keuze.

Uw verwarming een graadje lager zetten, minder lang douchen en alleen ruimtes verwarmen die u gebruikt, zorgen er ook voor dat uw warmtevraag verlaagt.

Wie eenmaal de smaak van energie besparen te pakken heeft, ziet mogelijkheden genoeg. In deze gids vindt u alle basisinformatie overzichtelijk bij elkaar en doorverwijzingen voor als u meer wilt weten.

**Gerben But**  
Wethouder Duurzaamheid en Mobiliteit



Ongeveer 75% van uw gas verbruikt u voor het verwarmen van uw huis, dus daar is de meeste winst te behalen.

# Inhoudsopgave

## Warmteverlies & Warmtescan

pag. 6 & 7



**Dakisolatie**  
pag. 16



## Interviews

Hans Hummel pag. 28

Maaija de Roos pag. 30

Albert de Jong pag. 32

**Muurisolatie**  
pag. 20

**Raamisolatie**  
pag. 22

**Ventileren**  
pag. 14

**Vloerisolatie**  
pag. 24

**Naden & kieren**  
pag. 12

**In 3 stappen naar aardgasvrij** pag. 5

**Aan de slag met isoleren** pag. 8

**Isolatiemateriaal** pag. 26

**Isolatiewaarden** pag. 27

**Isoleren. Hoe betaalt u het?** pag. 34

**Verklarende woordenlijst** pag. 35

**Checklist** pag. 36

## In 3 stappen naar aardgasvrij

Heel Nederland moet in 2050 van het aardgas af zijn. De eerste stap is altijd de warmtevraag verlagen en isoleren is daar het grootste onderdeel van. Daar gaat deze gids dan ook over; het isoleren van uw woning. De vervolgstappen naar aardgasvrij wonen, leest u hieronder.



### Stap 2

Lagere keteltemperatuur

Is uw huis goed geïsoleerd? Dan kan het vaak met een lagere temperatuur\* worden verwarmd. De meeste cv-ketels (zolang u deze nog heeft) staan op de fabrieksinstelling van 80°C, maar werken efficiënter bij 50-60°C.

Warmt uw huis niet meer goed op met 50-60°C? Verbeter dan uw isolatie en/of vraag advies over uw radiatoren/convectoren. Wellicht zijn deze niet geschikt voor een lagere temperatuur. Vloeren en wandverwarming zijn hier erg geschikt voor.



### Stap 1

Warmtevraag verlagen

Warmte die u niet gebruikt, hoeft u ook niet aan te voeren. Met de juiste isolatie is een stuk minder energie nodig om uw huis te verwarmen. Maar zorg ook voor betere ventilatie met minder tocht.

Deze gids helpt u met deze stap.



### Stap 3

Warmtebron kiezen

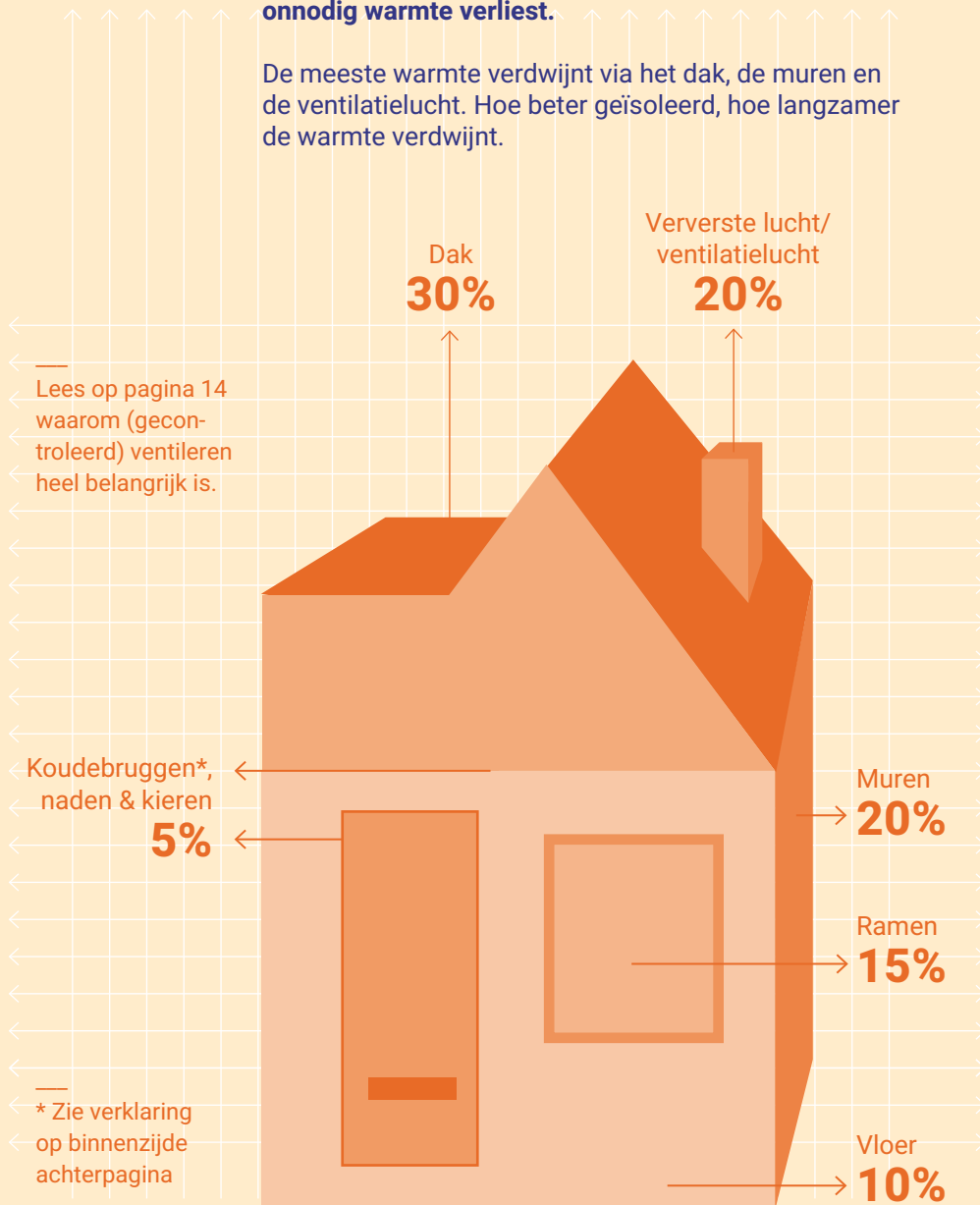
Warmt uw huis goed op met een lagere temperatuur? Dan bent u klaar voor de overstap naar aardgasvrij. De cv-ketel kan vervangen worden door een duurzame warmtebron. Een warmtepomp\*, of een klein warmtewet\* met de buurt bijvoorbeeld. Beide werken het beste op een lagere temperatuur.

\* Zie verklaring op binnenzijde achterpagina

## Warmteverlies

Voelt u wel eens een koude luchtstroom in uw huis, duurt het lang om uw huis te verwarmen of voelt het onbehaaglijk? Dan is de kans groot dat uw huis onnodig warmte verliest.

De meeste warmte verdwijnt via het dak, de muren en de ventilatielucht. Hoe beter geïsoleerd, hoe langzamer de warmte verdwijnt.



## Warmtescan

Een warmtescan is een foto van de warmtestraling van een huis. Op die foto is de temperatuur te zien van de verschillende delen van het huis. De kleuren op de foto staan voor de temperatuur.

### Inzicht

De beelden worden gemaakt bij koud weer, terwijl het huis binnen gewoon verwarmd is. Een perfect geïsoleerd huis is aan de buitenkant net zo koud als de omgeving. Maar een huis waar warmte uit weglekt, heeft op sommige plekken een warmere buitenkant. De foto laat dat zien.

### Actie

Warmtelekken zitten vaak op plekken waar u ze niet verwacht. We zien bijvoorbeeld vaak dat er warmte weglekt bij deur- en raamkozijnen, bij de aansluiting van een dakkapel of bij de overgang van muur naar dak of dakgoot. Als daar zwakke plekken zijn, kunt u er meteen mee aan de slag. Dat levert al een eerste besparing op. Juist ook in woningen die al geïsoleerd zijn.



# Aan de slag met isoleren

Geen huis is hetzelfde. Elke woning is ook weer anders geïsoleerd. De mate van isolatie hangt af van het bouwjaar en van verbeteringen en verbouwingen die in de loop der jaren zijn uitgevoerd.

Als u uw huis beter wilt isoleren, moet u eerst de huidige situatie van uw huis in kaart brengen. Bijgaande tabel helpt u daarbij.

## Mini-stappenplan:



## Vochtproblemen voorkomen

### Ventileren

Goed geïsoleerde huizen lopen het risico dat er niet genoeg ventilatie plaatsvindt. Voldoende ventilatie is erg belangrijk: het vermindert het vochtgehalte en de hoeveelheid schadelijke stoffen in huis. Lees meer op pagina 14-15.

### Isolatiemateriaal juist aanbrengen

Voorkom vochtproblemen door bij het aanbrengen van isolatie aan de binnenkant van een muur of dak altijd een 'dampremmende' laag te maken aan de warme kant. Bij platte daken is juist aanbrengen extra belangrijk! Vraag om deskundig advies.

## Bouwjaar:

1921

1966

1980

Z.O.Z.

### < 1920

Woningen werden nauwelijks gebouwd met spouwmuren\*; meestal is er sprake van een eensteens\* muur. In veel van deze woningen is later wel muurisolatie toegepast. Isolatie aan de buitenkant is vaak geen optie. De kozijnen zijn vaak gemaakt voor enkel glas. Soms is er dubbel glas geplaatst met afdekplaten, of zijn voorzetteramen toegepast.



### Wat kunt u doen?

Oude woningen verduurzamen is maatwerk. Vraag altijd deskundig advies. Muurisolatie is meestal alleen mogelijk aan de binnenzijde. Dak- en vloerisolatie zijn te overwegen. Soms kan dubbel glas worden toegepast in bestaande of nieuwe kozijnen.

### 1921 - 1965

Huizen uit deze periode zijn bij de bouw niet of nauwelijks geïsoleerd. Vaak is er wel een dunne spouw, maar deze is oorspronkelijk niet voorzien van isolatie. Vloerisolatie is niet gebruikelijk. Grote kans dat er in de loop der jaren wel iets is verbeterd. Als deze toevoegingen al wat ouder zijn, is verbetering vaak mogelijk.



### Wat kunt u doen?

Het loont om matige (oude) isolatie te vervangen door goede isolatie. Ongeïsoleerde delen kunnen alsnog aangepakt worden. Vraag altijd deskundig advies. Kierdichting is in oudere woningen vaak heel zinvol (zorg ook voor goede ventilatie).

### 1966 - 1979

Vanaf begin 1966 zijn woningen standaard met een spouwmuur gebouwd. Vaak is die oorspronkelijk niet voorzien van isolatie. Bij veel huizen is dat later alsnog gedaan. Ook hebben veel woningen een eenvoudige vorm van dakisolatie en op de begane grond dubbel glas. Vloerisolatie ontbreekt vaak.



### Wat kunt u doen?

Het loont om matige (oude) isolatie te vervangen door goede isolatie. Bij dakrenovatie is het zinvol om meteen de dakisolatie aan te pakken. Vloerisolatie en triple glas of HR++-glas zijn het overwegen waard, zeker als kozijnen aan vervanging toe zijn.

\* Eensteensmuren, spouwmuren, triple glas... Wellicht bent u bekend met deze termen, misschien ook niet. U vindt een verklarende woordenlijst op de binnenzijde van de achterpagina.

1980

1993

2013

**1980 - 1992**

Vanaf begin 1980 is isolatie van muren en daken voorgeschreven. Drie jaar later werd vloerisolatie verplicht. De eisen voor de dikte van de isolatie werden daarna geleidelijk strenger. Tegenwoordig geldt de isolatie uit deze periode als matig. Vanaf 1979 is dubbel glas verplicht op de begane grond. Vaak zijn ventilatieroosters toegepast in combinatie met dubbel glas. In de slaapkamers kan nog enkel glas zitten.

**Wat kunt u doen?**

Huizen gebouwd in de periode 1980 tot en met 1992 zijn vanaf de bouw matig geïsoleerd. Verbetering is vaak mogelijk; dit geldt voor alle isolatie. In slaapkamers kan nog enkel glas zitten, dat vervangen kan worden door HR++-glas.

**1993 - 2012**

Vanaf begin 1993 gelden strengere eisen voor de minimale isolatiewaarde van muren, dak en vloer. Vanaf die tijd is dubbel glas ook op de verdieping verplicht. In 1996 is de EPC\* ingevoerd. De minimale eisen worden in de jaren daarna steeds verder opgevoerd. Sinds ongeveer 2000 zijn veel woningen uitgevoerd met warmteterugwinning\* op ventilatielucht. HR-glas wordt geleidelijk de standaard, later ook HR+ en HR++-glas.

**Wat kunt u doen?**

Extra isolatie is bij deze bouwjaren vaak niet nodig, behalve wanneer u uw huis energieneutraal wilt maken. Als u plannen hebt voor groot onderhoud, is het de moeite waard om HR++- of triple glas aan te brengen. Gaat u vloerverwarming aanleggen, dan is extra vloerisolatie een goed idee.

**2013 >**

Vanaf begin 2013 kent het Bouwbesluit strenge eisen voor de isolatie van muren, vloeren en dak. Voor vensters is HR++-glas als minimum voorgeschreven. Ook zijn minimale eisen voor isolatie van raam- en deurkozijnen doorgevoerd.

**Wat kunt u doen?**

Meestal is verbetering van isolatie niet nodig. Wilt u toch nog zuiniger? Dan kunt u nog extra vloerisolatie overwegen (bijvoorbeeld als u vloerverwarming wilt aanleggen) of kiezen voor energieopwekkers (zoals een warmtepomp, zonneboiler of zonnepanelen).

**Woonboerderij**

Woonboerderijen zijn vergelijkbaar met gewone woningen uit een bepaalde bouwperiode, alleen zijn de gevel- en dakvlakken veel groter. Daarmee is automatisch ook de warmtebehoefte relatief groot. Het aanbrengen van goede isolatie is daardoor extra lonend.

**Wat kunt u doen?**

In woonboerderijen is vaak genoeg ruimte beschikbaar voor goede isolatie en voor zuinige installaties (bijvoorbeeld met een warmtebuffer\*). Ook kan de eigenaar ervoor kiezen om niet het hele gebouw te verwarmen, maar alleen een kleiner gedeelte, dat dan extra goed wordt geïsoleerd.

**Monumenten**

Monumenten zijn meestal oudere gebouwen, net als de woningen van vóór 1920 in het overzicht. Omdat ze een monumentstatus hebben (beschermd dorpsgezicht, gemeentelijk monument of rijksmonument) mogen de aanzichten van gevels en daken meestal niet veranderd worden. Extra isolatie aan de buitenzijde, zonnepanelen op het dak of andere kozijnen zijn vaak niet mogelijk. Soms gelden beperkingen ook voor het interieur.

**Wat kunt u doen?**

De verduurzaming van monumenten is altijd maatwerk. Enige mate van isolatie is vaak wel mogelijk. Onderzoek naar het eerdere gebruik van het pand en naar eerdere verbouwingen maakt deel uit van de verduurzaming.



Extra info van gemeente



Wilt u een plan maken voor verbetering van de isolatie? Schroom niet om advies te vragen bij een isolatiebedrijf of bij de gemeente.



E-mail naar energie@ooststellingwerf.nl

\* Zie verklaring op binnenzijde achterpagina

## NADEN VERSUS KIEREN

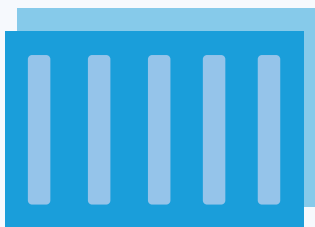
Naden zijn openingen tussen vaste delen, bijvoorbeeld tussen het dak en de muur. Kieren zitten tussen de bewegende delen, vooral bij deuren of ramen die open kunnen.

# Naden en kieren

Via het kozijn, onder de deur door, door de brievenbus, via de meterkast: tocht kan overal vandaan komen. Het zorgt voor kou en onnodig energieverbruik. Dus maak alle naden en kieren in uw huis dicht.



Naden en kieren bij binnendeuren zijn niet erg; deze zorgen juist voor goede lucht-circulatie.



## Radiatorfolie

Veel warmte van een radiator gaat verloren via de muur achter de radiator. Door folie achter de radiator (dit is niet te zien) of op de muur te plakken, bespaart u warmte.



## Brievenbusborstel

Schroef de brievenbusborstel vast aan de binnenkant van de brievenbus.



## Buisisolatie

In ruimtes die niet verwarmd hoeven te worden, zorgt isolatie rond verwarmingsbuizen voor minder warmteverlies.

## Winddrukgerregelde roosters

Goede ventilatie is erg belangrijk (lees meer op pagina 14-15). Neem daarom bijvoorbeeld winddrukgerregelde ventilatieroosters: bij veel wind gaan ze wat meer dicht, bij weinig wind wat meer open. De wind wordt binnen vaak ook nog naar boven afgebogen, voor nog meer comfort.



## Kit

De aansluiting tussen het kozijn en de gevel zorgt bij veel woningen voor kieren. Maak eerst de kier goed schoon en gebruik dan een elastische kit. Tape de randen af met schilderstape, zodat u de kit netjes kunt aanbrengen.

## Kieren bij ramen, deuren en het kruipruik

U knipt tochtband van flexibel en zelfklevend materiaal op maat en plakt het in het kozijn of de rand waar het raam of kruipruik in valt.

Kijk goed naar de dikte en de verschillende soorten tochtband. Vraag om advies als u er niet uitkomt.



## Schuim

Schuim is vloeibaar. Als het is aangebracht, moet het eerst uitharden voor het kan worden overschilderd. Schuim is handig voor lastig bereikbare plaatsen en zit in een spuitbus.



## Tochtborstel deur

U zaagt de borstel op maat en maakt hem met spijkers, schroeven of dubbelzijdig tape vast tegen de onderkant van de deur.



[Link naar meer opties](#)



# Ventileren, ventileren, ventileren...

Eerst alle naden en kieren dichtmaken en dan ventileren. Het is tegenstrijdig, maar er is een reden voor.

Buitenlucht is meestal droger dan binnenlucht, ook als het regent. Dit komt doordat u er binnen allerlei soorten vocht bij op kunt tellen; kookvocht, douchen, de was en ademen.

Naden en kieren zorgen namelijk voor een onaangename luchtstroom (tocht), die voelt als kou. Mensen zetten daarom vaak de verwarming hoger. Bij gecontroleerd ventileren heeft u meer grip op de locatie en omvang van de luchtstroom én er zijn slimme systemen die de warmte uit de binnenlucht hergebruiken.



Er zijn meerdere mogelijkheden om te ventileren: natuurlijke ventilatie (1), mechanische ventilatie (2), balansventilatie (3) of een ventilatiewarmtepomp (4).



Wat is handig in uw huis en wat kost het? Doe de online check bij MilieuCentraal

## Noodzaak van ventileren

Ventileren kost energie, maar is noodzakelijk voor:

### Schonere lucht

Ventileren vermindert de hoeveelheid schadelijke stoffen in huis.

### Drogere lucht

Ventileren vermindert het vochtgehalte in huis, waardoor er geen schimmels ontstaan.

Drogere lucht warmt sneller op én voelt warmer aan dan vochtige lucht. U zult minder snel de verwarming hoger zetten.

1

### Natuurlijke ventilatie

De meeste huizen hebben deze vorm van ventileren; verse lucht stroomt uw huis in via naden, kieren, klepraampjes en roosters, vervuilde lucht stroomt via afvoerkanalen in de wc en badkamer uw huis uit.

**Wat kunt u doen?** Winddruk-geregelde roosters plaatsen + lokale ventilatie-unit in de woonkamer.

2

### Mechanische ventilatie

(afzuiging)

Een centrale unit voert lucht in huis af. Door de 'trek' die ontstaat, komt er vanzelf schone lucht via roosters en klepramen naar binnen.

**Wat kunt u doen?** Systeem vraag-gestuurd maken d.m.v. CO<sub>2</sub>- en/of vochtsensoren (bij meer CO<sub>2</sub> of vocht gaat hij harder zuigen). En winddruk-geregelde roosters plaatsen + lokale ventilatie-unit in de woonkamer

3

### Balans-ventilatie

(afzuiging en inblazen)

Bij balansventilatie zorgt een (mechanisch) systeem ervoor dat er net zoveel verse lucht wordt aangevoerd als er gebruikte lucht wordt afgevoerd. Bijna alle systemen hebben warmterugwinning\*, wat veel energie bespaart. Let op: maakt geluid.

**Wat kunt u doen?** Systeem vraag-gestuurd maken + een bypass. De bypass zorgt ervoor dat in de zomer de verse lucht niet wordt voorverwarmd, zodat uw huis koeler blijft.

4

### Ventilatie-warmtepomp

(afzuiging + verwarmen huis) Een mechanisch systeem voert lucht af naar buiten. Een ventilatiewarmtepomp gebruikt de warmte uit die lucht om uw huis te verwarmen. In de meeste huizen werkt hij samen met de cv-ketel. Maar in een heel goed geïsoleerd huis kan een ventilatiewarmtepomp helemaal voor verwarming van uw huis zorgen, zonder cv-ketel.

### Lokale ventilatie-unit

(afzuiging en inblazen)

Deze unit, in de buitenmuur, zorgt voor aanvoer van verse lucht en afvoer van vervuilde lucht. Het zuinigst én meest comfortabel is een unit met een CO<sub>2</sub>-sensor die de binnenkomende lucht alvast opwarmt met de uitgaande lucht (warmteterugwinning). Let op: ventilatoren maken altijd een beetje geluid.

\* Zie verklaring op binnenzijde achterpagina

### LUCHTEN VERSUS VENTILEREN

Ventileren moet continu. Luchten alleen om extra vervuilde lucht af te voeren (slaapkamer, na een feestje, etc). 10 tot 30 minuten luchten is voldoende.



# Dakisolatie - Schuin dak

Schuin dak met bitumen dakbedekking? Lees meer op pagina 18.

Een huis verliest de meeste warmte via het dak. Dakisolatie is dus belangrijk! Schuine en platte daken kunnen vaak prima geïsoleerd worden. Pas wel op voor vochtproblemen. Hoe pakt u het aan?



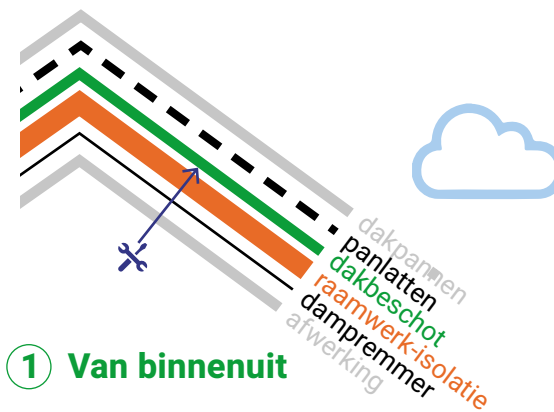
## Schuin dak verwarmde zolder

Gebruikt u de zolder van uw huis als woon-, werk- of slaapruijnte? Dan is isoleren van het dak een goed idee. Dit kan van **binnenuit** (1) en van **buitenaf** (2). Als er al oude isolatie aanwezig is, kan het de moeite waard zijn om nieuwe en betere isolatie aan te brengen.



## Schuin dak onverwarmde zolder

Gebruikt u de zolder alleen als opslagruimte en kunt u hem afsluiten met een luik of deur? Dan kunt u ervoor kiezen om de zoldervloer te isoleren in plaats van het dak. Dat gaat vaak gemakkelijker en is ook goedkoper. Gebruik isolatieplaten waar op gelopen kan worden, of breng isolatiemateriaal (bijvoorbeeld glaswol of steenwol) aan tussen de vloerbalken en plaats daarop planken of vloerplaten. Zorg ook hier voor een dampremmende laag aan de warme kant, in dit geval dus onder het isolatiemateriaal.



### 1 Van binnenuit

Een schuin dak met houten beschoot en dakpannen aan de buitenkant is eenvoudig te isoleren door aan de binnenzijde een houten of metalen raamwerk te maken waartussen het isolatiemateriaal komt. Een dampremmende laag (meestal een folie) is altijd noodzakelijk. Deze wordt aan de warme zijde aangebracht, dus op het raamwerk. Let op naden en kieren; daar moet de dampremmende laag ook sluitend zijn! Afwerken met gipsplaat is het meest gebruikelijk. Sommige isolatiematerialen zijn al voorzien van een afwerklaag en een dampremmende laag. Dampfolie is dan niet nodig.



### 2 Van buitenaf

Een schuin dak aan de buitenkant isoleren is meer ingrijpend. Het dak wordt hoger, waardoor soms de goten aangepast moeten worden of de aansluiting met het dak van eventuele bureen. Aan de buitenkant isoleren is te overwegen bij groot onderhoud, bijvoorbeeld als de dakpannen vervangen worden. Gaat u bij de renovatie ook het dakbescho renoveren, dan kunnen op de bestaande dakbalken kant-en-klare geïsoleerde dakpanelen worden gelegd. Daarop komen dan de panlatten en dakpannen.

**DAKBESCHOT**  
Dakbeschoot, ofwel dakbeboording, is de bovenste laag van de dakconstructie van een woning. De dakbedekking ligt hier bovenop.

**TIPS**  
Warmtebeeldfoto's van uw woning geven een beeld van mogelijk warmteverlies via uw dak.

Ongeveer 15% van alle woningen heeft nog geen dakisolatie. De overige 85% heeft wel isolatie, maar dat is vaak een dunne laag.

Er bestaat ook isolatiemateriaal dat onder de dakpannen wordt gespoten. Dit is werk voor specialisten.



## Dakisolatie - Plat dak

Hebt u een plat dak of een dakkapel? Dan vraagt isolatie om extra aandacht. Een plat dak is namelijk niet ademend aan de bovenzijde (dit geldt ook voor een schuin dak met bitumen dakbedekking). Om vochtproblemen te voorkomen, kunt u isolatie het beste aan de **buitenkant** aanbrengen.

Kies bij dakisolatie minimaal een isolatiewaarde van Rd 3,8. Gaat u het dak vervangen? Kies dan voor Rd 5,8. Lees meer over isolatiewaarden op pagina 27.



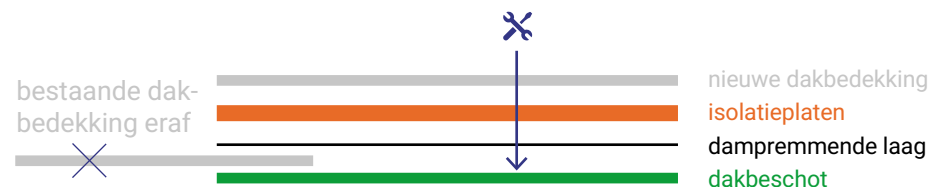
Er zijn twee manieren om een plat dak te isoleren: met het **isolatiemateriaal onder een nieuwe laag dakbedekking** (1) of met het **isolatiemateriaal bovenop de bestaande dakbedekking** (2).



leefvocht  
(o.a. koken,  
wassen,  
douchen)

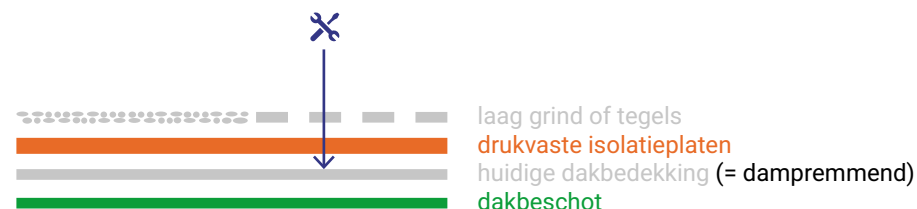
### Van binnenuit: geen aanrader

Een plat dak isoleren vanaf de binnenzijde lijkt makkelijker dan vanaf de buitenzijde. Toch raadt MilieuCentraal het isoleren van platte daken vanaf de binnenzijde af. Vochtophoping (aan de binnenzijde van het dak) is namelijk moeilijk te voorkomen en kan leiden tot schimmel en houtrot.



### 1 Onder de dakbedekking ('warm dak')

De beste isolatie ontstaat door de bestaande dakbedekking weg te halen. Op het platte dak komt dan eerst een dampremmende laag en daarna de isolatieplaten. Daarbovenop komt een nieuwe laag dakbedekking (bijvoorbeeld bitumen of EPDM). Het kan zijn dat de dakrand hierna opgehoogd moet worden (om te voorkomen dat regenwater over de dakrand stroomt of waait).



### 2 Op de dakbedekking ('omgekeerd dak')

Een tweede mogelijkheid is dat het isolatiebedrijf drukvraste, waterbestendige isolatieplaten bovenop de dakbedekking legt. Daarbovenop een laag grind of tegels, om te voorkomen dat de platen wegwaaien. De bestaande dakbedekking moet bij deze aanpak wel in goede staat zijn, want die blijft zitten. De uiteindelijke isolatiewaarde is iets minder goed. Ook hier geldt dat de dakrand soms opgehoogd moet worden.

### Professioneel isolatiebedrijf

Let op: bij een plat dak is het risico op vochtproblemen en rottend dakhout of schimmel groter dan bij een schuin dak met dakpannen. Geadviseerd wordt om bij twijfel een professioneel isolatiebedrijf in te schakelen.

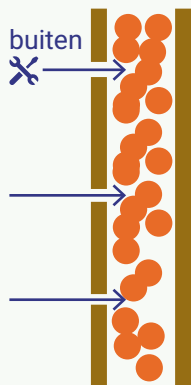
# Muurisolatie

## HEB IK EEN SPOUWMUUR?

Als de binnen- en buitenmuur samen breder zijn dan 25 centimeter is het een spouwmuur. Dit kunt u opmeten bij een deuropening.

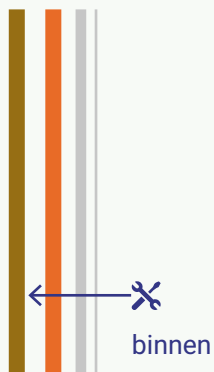
Zonder isolatie verliest een woning zo'n 20% van zijn warmte via de buitenmuren. Muurisolatie zorgt ervoor dat warmte in de woning blijft. Daarnaast kan isolatie helpen tegen vochtproblemen en geluidsoverlast.

Woningen zonder (spouw)muurisolatie zijn in de koude jaargetijden vaak moeilijk op temperatuur te krijgen. Muurisolatie kan veel verschil maken: een beter comfort en lagere kosten. Grofweg zijn er drie manieren om muren te isoleren: spouwmuurisolatie (1), isolatie met voorzetwanden (2) en buitenmuurisolatie (3).



## 1 Spouwmuurisolatie

Bij spouwmuurisolatie wordt het isolatiemateriaal (zoals PUR-schuim, kunststofkorrels of vlokken glaswol) van buiten via smalle boorgaten in de spouw geblazen of gespoten. Huizen van vóór 1920 hebben meestal geen spouw, maar een massieve stenen muur. Bij oude huizen mét een spouw is die soms heel smal of te zeer vervuild en is isolatie met voorzetwanden of isolatie aan de buitenzijde een betere optie.

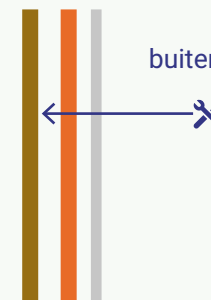


## 2 Isolatie met voorzetwanden

Er zijn verschillende soorten isolatiematerialen geschikt voor het isoleren van muren aan de binnenzijde. Het meest gebruikt zijn steenwol, glaswol, houtvezelplaat of PIR-plaat. De eerste drie isoleren ook goed tegen geluid, maar nemen iets meer ruimte in beslag. PIR-platen zijn over het algemeen dunner, waardoor er meer binnenruimte overblijft. De isolatie wordt afgewerkt met bijvoorbeeld gipsplaten en stucwerk.

## 3 Buitenmuurisolatie of gevelisolatie

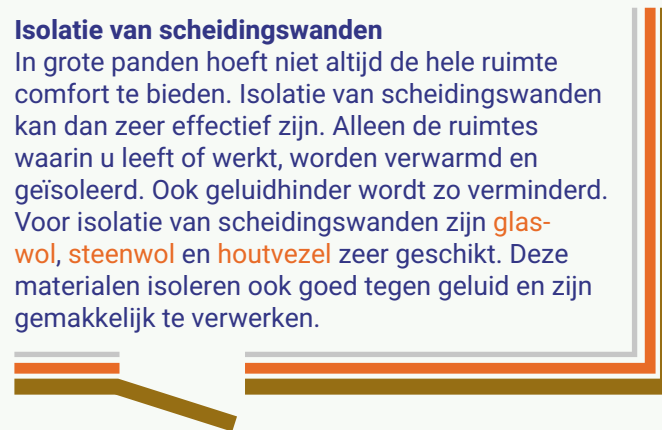
Een muur kan ook vanaf de buitenkant worden geïsoleerd. De buitenmuur wordt dan voorzien van een isolatielaag en een afwerklaag. Omdat het aanzicht van het pand verandert, is hiervoor een vergunning nodig. Extra aandacht is nodig voor aansluitingen met daken en andere panden en voor de afwerking van ramen en deuren. De kosten voor gevelisolatie zijn daarom relatief hoog. Het kan interessant zijn als buurhuizen meteen ook worden geïsoleerd.



Voor de gevel is bij nieuwbouw een isolatiewaarde van Rd 4,4 de norm. Bij bestaande woningen is het vaak lastig en duur om zo ver te gaan. Dan is spouwmuurisolatie een goed en relatief betaalbaar begin. Extra isolatie met een voorzetwand of tegen de buitenkant van de muur kan later nog worden toegevoegd. Bijvoorbeeld bij een verbouwing.

## Isolatie van scheidingswanden

In grote panden hoeft niet altijd de hele ruimte comfort te bieden. Isolatie van scheidingswanden kan dan zeer effectief zijn. Alleen de ruimtes waarin u leeft of werkt, worden verwarmd en geïsoleerd. Ook geluidhinder wordt zo verminderd. Voor isolatie van scheidingswanden zijn glaswol, steenwol en houtvezel zeer geschikt. Deze materialen isoleren ook goed tegen geluid en zijn gemakkelijk te verwerken.



## Badkamerisolatie

In een goed geïsoleerde badkamer vormt zich minder condens. Dit komt doordat het temperatuurverschil tussen het wandoppervlak en de vochtige lucht in de ruimte niet al te groot wordt. Bij goede ventilatie hoopt zich daardoor minder vocht op in de woning en neemt de kans op schimmelvorming af. Er bestaan speciale isolatieplaten voor badkamers, waar direct op getegeld kan worden.



# Raamisolatie

Enkel glas, standaard dubbelglas en HR-glas zijn verouderde technieken en worden alleen nog gebruikt bij herstelwerkzaamheden.

Triple glas in een nieuw kozijn heeft een U-waarde van 0,4 tot 0,9. Enkel glas 5,8. (hoe lager, hoe beter). Lees meer over U-waarden op pagina 27.

Ramen isoleren betekent rekening houden met twee belangrijke factoren: **isolerend glas (1)** en **de juiste raamkozijnen (2)**.



## 1 Isolerend glas

### Nieuwe standaard

Vanwege de verhoogde isolerende werking krijgen nieuwe woningen tegenwoordig standaard HR++ of triple glas.

### Oud dubbel glas upgraden

Is uw woning al compleet voorzien van oudere dubbele beglazing? Ook dan loont het dit dubbel glas te vervangen door HR++ of triple glas. HR++-glas isoleert namelijk ongeveer 2,5 keer zo goed als het oudere standaard dubbel glas.



### HR-GLAS

HR komt van de afkorting hoogrendementsglas en staat voor glas met een hoge isolerende werking.

HR+ heeft gas tussen de beglazing i.p.v. lucht, HR++ heeft gas én een verbeterde coating en HR+++ heeft drie lagen glas (triple glas) met daartussen gas en een dubbele coating.

## Enkel glas isoleren

Wat als u het glas in uw woning niet kunt of wilt vervangen? Met een aantal alternatieven is betere isolatie toch mogelijk:



### Isolatiefolie

Door enkel glas te beplakken met (niet-zonwerende) folie, verbetert de isolatiewaarde. Plak zorgvuldig om luchtbubbel- en schimmelvorming te voorkomen.



### Folie op kozijnen

Bespan uw kozijnen met isolatiefolie. Er ontstaat een extra luchtlaag tussen het folie en het glas. Dit folie is effectief en bijna onzichtbaar, maar wel kwetsbaar.



### Voorzetraam

Een voorzetraam kan voor of achter een bestaand raam geplaatst worden. Zo voorkomt u dat warmte door het raam binnenkomt of ontsnapt.



### Gordijnen

Door het op-hangen van dikke gordijnen wordt ongeveer evenveel energie bespaard als het aanbrengen van isolatiefolie. Beide opties samen zorgen voor een nog betere isolatie.

## 2 De juiste raamkozijnen

Kozijnen bestaan in verschillende materialen die een verschillende isolerende waarde hebben. Lees meer over isolatiewaarden op pagina 27.

Type materiaal	U-waarde hoe lager, hoe beter	Opmerking
Hout	0,8 – 0,63	De mate van isolatie wordt voornamelijk bepaald door het soort hout en de dikte van de raamprofielen.
PVC	1,2 – 0,78	Hoe meer luchtkamers in het kozijn, des te beter het profiel isoleert.
Aluminium	1,5 – 0,8	Met HR++ zijn betere isolatiewaarden mogelijk.
Staal	2,6 - 1,9	Betere isolatiewaarden mogelijk door gebruik te maken van thermische profielen en triple glas.

# Vloerisolatie

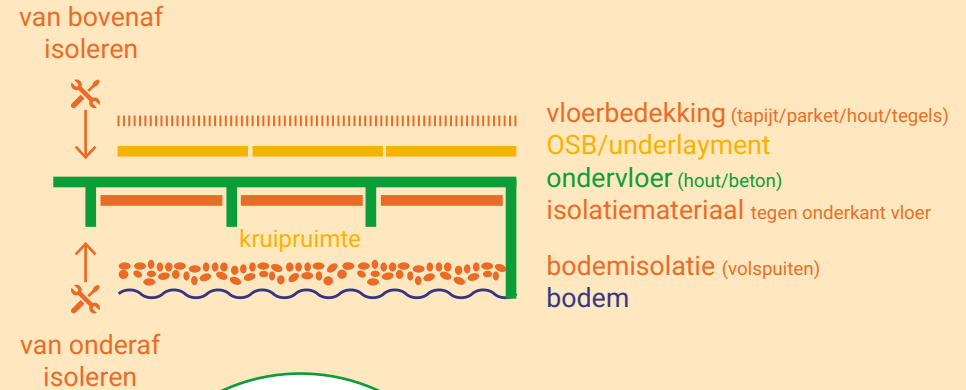
Kies bij vloerisolatie minimaal een isolatiewaarde van Rd 3,5. Gaat u de vloer vervangen? Dan Rd 4,8.

Lees meer over isolatiewaarden op pagina 27.

Met een geïsoleerde vloer voelt uw huis prettiger aan. De isolatielaag houdt koude lucht en vocht uit de kruipruimte tegen en de warmte in uw huis blijft beter hangen. Daar kan geen pantoffel tegenop!



Er zijn verschillende manieren om uw vloer te isoleren. De aanpak hangt af of er wel of geen toegankelijke kruipruimte is, het type ondervloer én of u wel of niet toe bent aan nieuwe vloerbekleding.



**Heeft u een kruipruimte?**

nee

— ja —

**Is deze ruimte hoger dan 35 cm?**

nee

— ja —

**Is de kruipruimte toegankelijk?**

nee

— ja —

Isolatiemateriaal tegen de onderkant van de vloer levert zeer goede isolatiewaarden op.

Bij **bodemisolatie** wordt het isolatiemateriaal aangebracht op de bodem van de kruipruimte. Bodemisolatie isoleert minder, maar kan een uitkomst zijn als de kruipruimte niet hoog genoeg is of als er vochtproblemen zijn in de kruipruimte.

Een **betonnen ondervloer**? Dan kunt u alleen **'van bovenaf'** isoleren met bijvoorbeeld OSB-platen of underlayment waarop u tapijt, parket, een houten vloer of tegels legt.

Let op, isoleer een **houten ondervloer** niet van bovenaf als er geen kruipruimte is i.v.m. kans op vochtproblemen.

Dan kunt u kiezen voor **'uitgraven'**, zodat er kruipruimte ontstaat en u de onderkant van de vloer kunt isoleren of u kiest voor **bodemisolatie** (volspuiten) met bijvoorbeeld schelpen, polystyreen (tempex) chips of bodemparels.

Toe aan een nieuwe vloerbekleding? Wellicht kunt u een stuk van de **houten ondervloer** verwijderen om toegang tot de kruipruimte te krijgen of kiezen voor **bodemisolatie**. **'Van bovenaf'** isoleren kan ook, als er sprake is van een droge, goed ventilerende kruipruimte.

# Isolatiemateriaal

Isolatie gemaakt van gerecycled glas, van kunststof of natuurlijke materialen... Er zijn verschillende soorten beschikbaar. Maar wanneer kiest u welk isolatiemateriaal?

## TIP

Als u zelf aan de slag gaat: volg de kluswijzers en gebruiksaanwijzing nauwkeurig op.

## Ruimte is eerste bepalende keuze

De ruimte die u wilt isoleren, bepaalt al deels de keuze tussen de verschillende materialen. Afhankelijk van de plek van de isolatie vallen bepaalde materialen af of zijn ze juist heel geschikt.

## Kostprijs

Het opvragen van offertes helpt om inzicht te krijgen in de kosten voor isolatie, maar ook om adviezen rond materialen, werkwijzen en uitvoertermijnen te kunnen vergelijken.

## Milieuvriendelijkheid isolatiematerialen

MilieuCentraal heeft de milieuvriendelijkheid van isolatiematerialen in kaart gebracht. Materialen zijn beoordeeld naar broeikasgasuitstoot, landgebruik, invloed op de bodem en biodiversiteit, en gifstoffen.



MilieuCentraal

**AFRADERS WAT BETREFT MILIEU**  
Schapenwol en gespoten purschuim met HFK's



## Correct aanbrengen belangrijk

Breng het isolatiemateriaal op de juiste manier aan. Het moet goed vastzitten en de onderdelen moeten goed op elkaar aansluiten. Zo worden koude plekken, energieverlies en condens- en schimmelvorming voorkomen.

# Isolatiewaarden

Hoe goed isoleert het materiaal? Er bestaan verschillende soorten isolatiewaarden voor verschillende soorten isolatiematerialen. Hieronder vindt u de waarden die u tegen kunt komen en wat ze concreet betekenen.



## Hoe hoger, hoe beter...

### Rd-waarde

De Rd-waarde geeft aan hoe goed of slecht warmte door het materiaal gaat. Hoe groter de Rd-waarde, hoe groter de weerstand en hoe beter het materiaal isoleert. De isolatiewaarde wordt berekend aan de hand van de materialen en de dikte hiervan.

### Rc-waarde

De Rc-waarde is van belang bij isolatiemateriaal met meerdere isolatielagen. Deze lagen versterken elkaar en vormen samen de totale isolatiewaarde van het materiaal.



## Hoe lager, hoe beter...

### U-waarde

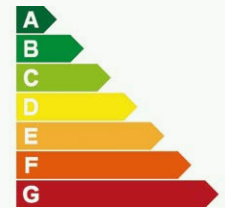
De U-waarde geeft aan hoeveel warmte door een vierkante meter per seconde, per constructiedeel ontsnapt.

### Lambda-waarde

De Lambda-waarde geeft aan hoe goed het materiaal warmte kan geleiden. De Lambda-waarde is te herkennen aan het symbool 'λ' op de verpakking, de Griekse letter L.

### K-waarde

De K-waarde wordt gebruikt om de totale gemiddelde isolatiewaarde van een woning of gebouw aan te geven. Een goed geïsoleerd huis heeft een lage K-waarde. De exacte K-waarde is door een isolatiebedrijf te berekenen.



## ENERGIELABEL & ISOLATIE

Met een energielabel kunnen kopers en huurders in één oogopslag zien hoe energiezuinig een woning is. Er staat onder andere vermeld of de isolatie van de woning voldoet aan de 'Standaard voor isolatie'. Is dat het geval, dan is de woning klaar voor een toekomst zonder aardgas.



Standaard voor isolatie



### Type woning

Nieuwbouwwoning (2017) in Haulerwijk

### Isolerende maatregelen

- Vloer: kanaalplaatvloer aan onderzijde voorzien van PIR-platen (RC 5)
- Gevels: dikke PIR-plaat met luchtdichte afwerking (RC 6,5)
- Ramen: HR+++-glas
- Dak: prefab met zwaar isolatiepakket en luchtdicht afgewerkt (RC 6,5)

### Verwarming

- Warmtepomp: grondwaterwarmtepomp met bronboring
- Vloerverwarming

### Elektriciteit

- Zonnepanelen

#### TIP VAN HANS

Verduurzaam de woning in de juiste volgorde: eerst isoleren, dan zonnepanelen en dan misschien een warmtepomp. Isolatie hoeft niet heel veel geld te kosten maar maakt wel een groot verschil. Doe het zo dik en zo goed mogelijk. Daar haal je permanent voordeel uit.



**Voordat hun bouwbedrijf overging naar de volgende generatie, maakten Hans en zijn vrouw Siepie werk van een energieneutrale woning voor eigen gebruik. Inmiddels wonen zij er nu vijf jaar.**

## Hans Hummel

### Waarom energieneutraal?

“Ergeneutraal bouwen is bij nieuwbouw eigenlijk niet moeilijk. Het is wel iets duurder, maar de meerkosten zijn betrekkelijk. Of je nu dunne of juist dikke isolatie aanbrengt, het werk is hetzelfde. We hebben destijds iets meer gedaan dan werd vereist. Zwaarder geïsoleerd, iets meer zonnepanelen en een waterbronboring.”

### Wat vindt u ervan?

“Het huis is goed geslaagd. We zijn niet alleen energieneutraal maar ook budgetneutraal qua energie. Dat zijn twee verschillende dingen. Zonder aardgasaansluiting of ondanks zonnepanelen zijn er toch nog energielasten zoals transport-, netwerk-, en leveringskosten. Dat kan zomaar nog zo'n drietot vijfhonderd euro per jaar zijn. Wij wekken meer stroom op dan we verbruiken en houden uiteindelijk zelfs iets over.”

### Hoe zit het met de ventilatie?

“Onze woning is voorzien van balansventilatie, er gaat mini-

maal 100 kuub aan frisse lucht per uur door de woning. Dat is lucht die voorverwarmd is door een zogenoemde warmterugwininstallatie. Het voordeel is dat je constant verse lucht in huis hebt.”

### Hoe wordt het huis verwarmd?

“Wij hebben vloerverwarming beneden en boven. Het verwarmingssysteem bestaat uit een warmtepomp in combinatie met een bronboring op 140 meter diepte. In de winter stroomt er zo warm water door de leidingen. In de zomer kunnen we er ook mee koelen. Een bijkomstig voordeel is dat het koelen maar weinig energie kost.”

**‘ We zijn niet alleen energieneutraal maar ook budgetneutraal qua energie. Dat zijn twee verschillende dingen.’**

### En verder?

“Als ik opnieuw een woning zou bouwen, zou ik het nog iets meer isoleren. Het voordeel van isoleren is dat het eenmalige kosten zijn. Installaties vragen onderhoud en moet je afschrijven. Hoe minder installaties, hoe minder onderhoud, hoe goedkoper.”

**Maaija de Roos is naast haar baan bij de Rabobank ook Klimaatburgemeester van gemeente Ooststellingwerf, energicoach, trouwambtenaar en betrokken bij het Prins Bernard Cultuurfonds en het Fryske Gea.**

**Hoe 'rijmt' die inzet?**

"Mensen, natuur, cultuur. Ze hebben mijn interesse. Vanuit de coöperatieve gedachte van mijn werk bij de Rabobank, is financiële gezondheid een belangrijk thema. Het vraagstuk energie past daar goed bij. Zowel ondernemers als particulieren wil ik vooruit helpen. Mijn werk en vrijwillige taken versterken elkaar. Bovendien komt mijn ervaring van het verduurzamen van mijn eigen woning goed van pas. Zo hebben we bijvoorbeeld 50 lampen vervangen voor LED en 46 zonnepanelen geplaatst. Ook gaan we bewust om met energie."

**Bij wie komt u zoal?**

"Recent was ik op bezoek bij Caparis. Caparis coacht mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt naar een passende werkplek. Veel mensen in deze salaris-klasse hebben een beetje schroom om advies te vragen. In gesprek met hen vroeg ik wat zij met de huidige energieprijzen anders doen dan een jaar geleden. Veel van hen maken zich ernstig zorgen over hoe de eindjes aan elkaar te kunnen blijven knopen. Het maakt sommigen zelfs depressief."

**Wat adviseert u?**

"Net als bij andere energiecoach-gesprekken, geef ik tips over dingen waar zij zelf invloed op kunnen hebben. Denk aan bewustwording over energieverblindings, maatregelen zoals ledlampen, tochtstrips en thermostaatknoppen. Zien wat je energieverbruik is en wat het kost, helpt ook om zuiniger om te gaan met energie. Om die reden wijs ik ook op de energieverbruiksapp van energieleveranciers. Ik laat graag een douchezandloper achter als handig middel om te helpen bij energiebesparing."

**Wat doet u nog meer als klimaatburgemeester?**

"Als klimaatburgemeester, is het niet alleen onze taak om inwoners en ondernemers te helpen hun energiekosten naar beneden te brengen. We roepen ook de politiek op om stappen te zetten. Om bijvoorbeeld de salderingsregeling in stand te houden zodat het aantrekkelijk blijft om te blijven investeren in zonnepanelen."

**En verder?**

"De 'winst' van de energiecrisis is dat iedereen nu met energiebesparing bezig is. Dat is weliswaar het gevolg van de hoge kosten en geen intrinsieke motivatie, maar toch. Als wij op een slimme manier zuiniger omgaan met energie, zonder volledig door te slaan, dan komt dat de aarde ten goede. Daar gaat het mij om."

"Laatst ontving ik een e-mail van een meneer die ik had gesproken: 'Wat ben ik toch blij met uw advies, ik heb het opgevolgd en mijn energierekening is echt heel erg gedaald.' Het feit dat hij er wat mee gedaan heeft, dat stemt mij goed."

Klimaatburgemeester en energicoach

Maaija de Roos





**‘Laatst gaf ik een gezin met een hoge gasrekening de tip om de kinderen er meer bij te betrekken. Door er over te praten, krijgen zij een idee wat iedere dag 15 minuten douchen betekent.’**

Energiecoach

**Albert de Jong**



**De vaardigheden die Albert de Jong in zijn werkzame leven opdeed, komen goed van pas in de functie van energiecoach.**

“Je moet een goed open gesprek kunnen voeren met mensen die je niet kent en de situatie aanvoelen. Als vertegenwoordiger heb ik geleerd om dat te doen.”

**Vanwaar uw interesse in duurzame energie?**

“Ik ben nu 78 jaar en al even gepensioneerd. Ik ben van mening dat we zuiniger om moeten gaan met onze omgeving, met energie. Door de energiecrisis wordt dat voor meer mensen zichtbaar. Als we er samen iets aan doen, dan komen we een heel eind. Daar wil ik mensen graag op een prettige manier bij helpen.”

**Hoe verloopt een energiecoach-gesprek?**

“Ik bezoek wekelijks zo’n twee tot drie adressen. Bij mensen van jong tot oud. We hebben een gesprek over alle mogelijke aspecten van energie. Zo’n gesprek duurt een tot anderhalf uur. Het is vaak heel gezellig en open. Ik geef tips en bespreek mogelijkheden voor energiebesparing. Mensen zijn zelf mans genoeg om te beoordelen wat ze zelf kunnen en willen.”

**Wat voor tips geeft u?**

“Soms gaat het over grote maatregelen. Bijvoorbeeld hoe de gevel van een jaren ’30 woning

te isoleren. Maar er zijn ook kleinigheidjes. Een voorbeeld, een waterkoker. Je kunt ‘m voldoen of enkel koken wat je nodig hebt. Of over het verschil dat energiezuinige apparatuur maakt, zoals een goede warmtepompdroger.”

**Heeft u zelf uw woning verduurzaamd?**

“Zes jaar geleden sprak ik iemand op een duurzaamheidsbeurs over warmtepompen. Dat zette ons aan tot nadenken. Hoewel ons huis relatief nieuw was, besloten we het op de kop te zetten en voor aardgasvrij te gaan. De installaties waren nog maar zes jaar oud. Het was een moeilijke beslissing die een grote investering betekende. Uiteindelijk zijn we blij dat we het gedaan hebben en was het in 5 jaar terugverdiend.”

**Wat vindt u mooi aan uw rol als energiecoach?**

“De mensen vinden het plezierig dat ze een gesprek over dit thema hebben met een neutraal iemand. Dat is onze kracht. Het is ook fijn te weten dat mensen de adviezen opvolgen. Dan bellen ze mij vol enthousiasme op, of ik zie een aanpassing aan een woning, zoals een dak vol zonnepanelen of een geïsoleerde buitenmuur. Dan denk ik: ‘het werkt’.”

**Uw aanpak?**

“Ik doe het op mijn eigen manier. Daardoor heb ik er veel plezier in en houd ik het goed vol.”

## Isoleren. Hoe betaalt u het? €

Veel isolerende maatregelen kosten geld, voordat ze geld besparen. De kosten gaan immers voor de opbrengst uit. Denk aan spaargeld, subsidie, een duurzame hypotheek, een groene lening – of een combinatie hiervan.

### Spaargeld

Nu de spaarrente laag is, kan het aantrekkelijk zijn een deel daarvan te gebruiken voor energiebesparende maatregelen.

### BTW-regeling 9%

De arbeidskosten voor het aanbrengen van het isolatiemateriaal bij woningen ouder dan twee jaar vallen onder het 9%-tarief.

### Subsidie

Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE)



Woningeigenaren kunnen aanspraak maken op subsidie voor isolatiemaatregelen. Ook de installatie van een warmtepomp, zonneboiler of de aansluiting op een warmtenet vallen onder de subsidie. Nieuw is dat het vanaf 2023 mogelijk is subsidie aan te vragen voor één maatregel i.p.v. minimaal twee (de maatregel mag al gerealiseerd zijn in 2022, wel ná 2 april).

Subsidie energiebesparing eigen huis (SEEH)



Deze subsidie is bestemd voor (gemengde) VVE's, woonverenigingen en wooncoöperaties. U kunt subsidie aanvragen voor een energieadvies door een gecertificeerde energieprestatieadviseur en voor energiebesparende maatregelen.

### Geld lenen (Geld lenen kost geld)

Nationaal Warmtefonds



Financieringsmogelijkheden voor particuliere woningeigenaren, VVE's en scholen.

Duurzame Monumenten-lening



U kunt mogelijk een Duurzame Monumenten-lening aanvragen voor uw rijksmonument.

Extra hypotheekruimte

Vraag uw hypotheekverstrekker naar de regeling: 'Extra hypotheek voor energiebesparende voorzieningen'.

## \* Verklarende woordenlijst

### Eensteensmuur

Enkelsteen of eensteensmuren bestaan uit één laag stenen.

### EPC

De Energie Prestatie Coëfficiënt zegt iets over hoe zuinig een gebouw is. Hoe zuiniger een gebouw, hoe lager de EPC-waarde.

### Koudebrug

Een koudebrug, ook wel thermische brug genoemd, ontstaat doordat er een onderbreking is in de isolatielaag van de woning. In dit slecht geïsoleerde gebied kan kou van buiten gemakkelijk naar binnen komen (of andersom).

### Lage temperatuurverwarming

De temperatuur van het water dat door uw radiatoren of verwarming stroomt is lager dan u gewend bent. Hierdoor heeft het systeem een groter oppervlak nodig om toch voldoende warmte af te kunnen geven. Vloerverwarming en wandverwarming zijn daarvoor 'gemaakt', maar ook convectoren of radiatoren kunnen prima voldoen.

### Spouwmuur

Een spouwmuur bestaat uit twee lagen bakstenen, waartussen lucht of isolatie zit.

### Triple glas (Zie ook pag. 22)

HR+++-glas bestaat uit drie lagen met daartussen gas en een dubbele isolerende coating.

### Warmtebuffer

Een warmtebuffer is een vat met een constante hoeveelheid water. Als er weinig vraag naar warmte is, dan worden de buffers geladen door aan de bovenkant warm water toe te voegen en koud water aan de onderkant te onttrekken. De buffers slaan dan warmte op.

### Warmtenet

Een warmtenet is een netwerk van leidingen onder de grond, waardoor warm water stroomt dat wordt gebruikt om huizen en gebouwen te verwarmen. Het water wordt verwarmd met warm water dat komt van een warmtebron in de buurt (bijvoorbeeld een biomassa-centrale, aardwarmte of restwarmte uit de industrie).

### Warmtepomp

Een warmtepomp verwarmt uw woning met een lage temperatuur (55°C of lager). Deze warmte wordt onttrokken uit de buitenlucht. Een hybride warmtepomp werkt samen met een normale ketel; als de warmtepomp het niet aan kan, slaat de cv-ketel aan.

### Warmteterugwinning

Warmteterugwinning is een methode voor hergebruik van warmte uit afvoerlucht en afvoerwater. Deze warmte wordt gebruikt als voorverwarming, bijvoorbeeld voor het voorverwarmen van ventilatielucht of voor warmwaterproductie.



## Checklist

Wilt u ook (verder) aan de slag met het isoleren van uw woning? Dat kan al door kleine eenvoudige maatregelen te nemen. Deze gids gaat daar over en laat ook zien wat er náást die kleine maatregelen allemaal mogelijk is. Wie eenmaal de smaak (en de lol) van energie besparen te pakken heeft, ziet mogelijkheden genoeg. Deze checklist helpt u daar bij.

Haal dóór wat niet van toepassing is en vink af wat al goed is geregeld.

Radiatorfolie  
Brievenbusborstel  
Buisisolatie  
Kierisolatie  
Tochtborstels deuren  
Dakisolatie schuin/plat  
Spouwmuurisolatie  
Voorzetwanden  
Gevelisolatie  
Vloerisolatie onder/boven  
Isolerend glas  
Isolerend glasfolie  
Voorzetramen  
Gordijnen  
Raamkozijnen

