



Handleiding **Woningverbetering**

Molenlanden



Nov 2022



INHOUDSOPGAVE

Hoe maken we onze woning klaar voor de toekomst?

H01

PAG 03

In vier stappen op weg naar duurzaam verwarmen

H02

PAG 04

Leeswijzer

H03

PAG 05

Het oppervlak van buitenmuren en dak van je woning

H04

PAG 06



Waar jouw woning warmte verliest

H05

PAG 07

Het bouwjaar van je woning

H06

PAG 08

Stap voor stap woningaanpak

H07

PAG 10



STAP 1:

- 1A Isoleren van de buitenmuren
- 1B Isoleren van het dak
- 1C Isoleren van de vloer
- 1D Verbeteren van glas en kozijnen
- 1E Vervangen van deuren
- 1F Dichten van naden en kieren
- Isoleren en de Wet natuurbescherming

STAP 2:

Ventileren

STAP 3:

Opwekken van energie

STAP 4:

Duurzaam verwarmen

H07

Samenvatting

H08

PAG 27

Contactinformatie

H09

PAG 29

Hoe maken we onze woning klaar voor de toekomst?



Veel mensen maken zich grote zorgen over de opwarming van de aarde. In het Klimaatakkoord van 2015 is afgesproken dat ons land ernaar streeft om in 2050 duurzaam te wonen en te werken. Dit betekent ondermeer dat we dan geen aardgas meer gebruiken voor de verwarming van onze woningen en gebouwen. De gemeenteraad in Molenlanden heeft hiervoor een eerste aanpak vastgesteld: Transitievisie Warmte.

De komende jaren gaan we in Molenlanden aan de slag

Samen met bewoners is een start gemaakt om de eerste uitvoeringsplannen in de kernen Bleskensgraaf en Giessenburg te maken. Andere kernen volgen later of zijn ingedeeld in gebieden die in natuurlijk tempo de transitie in gaan. Deze handleiding is geschreven om je inzicht te geven in maatregelen die in woningen genomen kunnen worden.

Samen inkopen doen

In Molenlanden worden er regelmatig collectieve inkoopacties georganiseerd voor bijvoorbeeld: dak-, gevel-, en vloerisolatie, glas, warmtepompen, etc. Deze acties zorgen ervoor dat je gemakkelijk mee kunt doen, zodat je niet alles zelf hoeft te doen. Bovendien kun je ook nog eens goedkoper uit zijn. Gemeente Molenlanden biedt je ook financieringsopties, zoals de 'Verduurzamingslening'. Daarnaast is er ook een subsidieregeling Groene daken. Alle informatie over de actuele financiële regelingen zoals de Verduurzamingslening vind je op de website www.molenlanden.nl

Aan de slag voor duurzamere woning en lagere energierekening

Sta je voor een verbouwing, een noodzakelijk onderhoud of de vervanging van je cv-ketel? Geen nood. Ga met deze handleiding aan de slag en lees stap voor stap hoe je het beste te werk gaat met het oog op een duurzame toekomst. Alles wat in jouw huis te maken heeft met energiezuinigheid, komt hierin aan bod. Want je huis klaarmaken voor de toekomst is stap voor stap toewerken naar een lagere energierekening. Hiermee heb je straks meer wooncomfort en ben je minder afhankelijk van aardgas.

Heb je hulp of advies nodig? Laat je dan ondersteunen door een energiecoach van Het Nieuwe Wonen of door het Regionaal Energieloket.

LET OP!

Woon je in een monument dan heb je in veel gevallen een omgevingsvergunning nodig om aanpassingen te kunnen doen aan je woning.

In vier stappen op weg naar duurzaam verwarmen

Je hebt plannen om je woning te verbeteren en streeft naar lagere energielasten en meer comfort. Daar komt veel bij kijken. Als je aan de slag gaat is het slim je woning voor te bereiden op de toekomst. Door slim te verbouwen en te renoveren kunnen we veel huizen in Molenlanden klaar maken voor een duurzame toekomst zonder verwarming met aardgas.

In deze handleiding lees je hoe je jouw woning stap voor stap verantwoord verbetert

Veel mensen denken bij verduurzaming meteen aan het installeren van zonnepanelen of een warmtepomp. Maar door eerst je woning goed te isoleren, gebruikt je al minder aardgas. Je merkt dat meteen in je portemonnee en in je wooncomfort. Ook een goede ventilatie, zeker na het isoleren, is belangrijk voor een gezond binnenklimaat. In deze handleiding vind je deze onderwerpen en wat je daaraan kunt doen stap voor stap uitgelegd.

Je huis klaarmaken voor de toekomst is:

1. Een lagere energierekening
2. Meer wooncomfort
3. Minder en uiteindelijk niet meer afhankelijk zijn van aardgas

In 4 stappen op weg naar duurzaam verwarmen

Om je woning duurzaam te verbeteren volg je de stappen in dit stappenplan. Bij elke stap vind je een uitgebreide toelichting, want het is fijn om te weten wat erbij komt kijken. Zo kun je de beste keuzes maken.

Voordat je aan de slag gaat is het verstandig een deskundige in te schakelen

De gemeente Molenlanden helpt bij het verbeteren van je woning. Op de website van het Regionaal Energieloket vind je veel informatie. Je kunt ook een afspraak maken met een energicoach van Het Nieuwe Wonen.

STAP 1: Isoleren

STAP 2: Ventileren

STAP 3: Opwekken energie

STAP 4: Duurzaam verwarmen

TiP!

lees ook de informatie van Milieu Centraal. Meer over energie besparen lees je op de website van Milieu Centraal: www.milieucentraal.nl/energie-besparen/



In 2050 wonen en werken we allemaal duurzaam, zo is afgesproken. Ook in Molenlanden gaan we hiermee aan de slag. Ga je verbouwen of ga je bijvoorbeeld je verwarmingsinstallatie vervangen? Moet je misschien deuren of kozijnen vervangen? Of heb je wellicht plannen om je huis voor te bereiden op de toekomst? Lees dan wat je kunt doen om stap voor stap je woning te verduurzamen. Je vindt de 4 stappen van pagina 10 tot en met 26.

Voordat je aan de slag gaat

Heeft jouw woning een klein of juist een groot buitenmuur- en dakoppervlak? Dit bepaalt hoeveel warmte er weg kan lekken. De verschillende typen woningen die we in deze handleiding behandelen vind je in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 lees je waar je woning warmte kan verliezen.

Wanneer is je woning gebouwd?

Hoofdstuk 6 gaat over het bouwjaar van je woning. In de loop der tijd is de bij de bouw toegepaste isolatie steeds verder verbeterd. Is jouw woning na 1992 gebouwd? Dan is je woning veelal voldoende geïsoleerd en kun je ervoor kiezen het isoleren van muren, dak en vloer (stap 1A t/m 1C van Hoofdstuk 7) over te slaan of om deze stappen wel door te nemen om de isolatie verder te verbeteren. Voor woningen van vóór 1992 moet je deze stappen altijd doorlopen.

Wil je weten hoe je energie op kunt wekken?

In stap 3 op pagina 23 vind je informatie over het installeren van een zonneboiler en/of zonnepanelen.

Voldoet jouw woning bijna aan de eisen om zonder gas te verwarmen?

Je woning is goed geïsoleerd, maar nog niet voorzien van vloerverwarming en/of laagtemperatuur radiatoren. Je bespaart dan al veel gas met een zogeheten hybride warmtepomp als tussenstap. Lees wat je kunt doen in stap 4 op pagina 24 over duurzaam verwarmen.

Voldoet jouw woning aan alle eisen om zonder gas te verwarmen?

Je woning is op alle onderdelen goed geïsoleerd en heeft vloerverwarming of radiatoren die geschikt zijn om met lage temperaturen te kunnen verwarmen: de zogenaamde 'lage-temperatuur' radiatoren of -convectoren (LT-radiatoren). Ga direct naar stap 4 op pagina 24 over duurzaam verwarmen.

In de samenvatting vind je de eisen per onderdeel op een rij

Wil je weten waar je nu staat en wat je in jouw woning nog kunt verbeteren om duurzaam de toekomst in te gaan? Gebruik de actietabel in de samenvatting of de deeltabellen op pagina 27 en 28.

Het oppervlak van buitenmuren en dak van je woning



Voor een reële inschatting van het warmteverlies is het een belangrijk gegeven of je woont in een hoekwoning met een grote zijgevel, een vrijstaande woning of in een rijtjeswoning met of zonder zijgevels. In een hoekwoning gaat tenslotte meer warmte verloren dan in een tussenwoning met kleine zijgevels. Hieronder geven we de verschillende typen woningen weer, die we behandelen in deze handleiding.

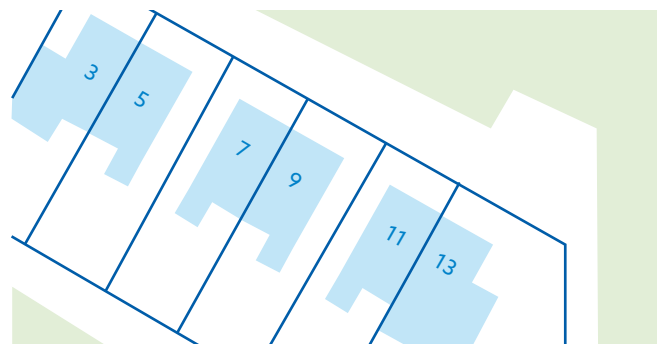
Een rijtjeswoning zonder of met kleine zijgevels

Een rijtjeswoning tussen andere woningen, zonder of met kleine zijgevels, zoals voor een entree aan de voorzijde of een bijkeuken aan de achterzijde. Dit type woning heeft weinig oppervlak waar warmte weglekt.



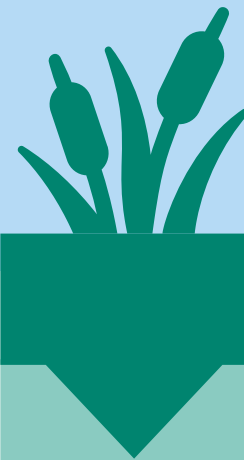
Een rijtjeswoning met verspringende zijgevels, een 2-onder-1 kapwoning of een hoekwoning

Een rijtjeswoning met verspringende zijgevels tussen andere woningen, maar verspringend waardoor er toch een grote zijgevel ontstaat. Deze typen woningen hebben meer oppervlak waar warmte weglekt dan een rijtjeswoning zonder zijgevels, maar minder dan een vrijstaande woning.



Een vrijstaande woning

Een niet aangebouwd aan andere huizen of gebouwen. Bij deze woningen is het gevel- en dakoppervlak waardoor warmte weglekt het grootst.



Waar je woning warmte verliest

Een centrale verwarmingsinstallatie (cv) zorgt voor de gewenste temperatuur in huis. Hoe hard de cv-ketel moet werken om deze temperatuur te halen en het warm te houden, hangt af van hoe snel de warmte uit de woning verdwijnt. Zet je alle ramen en deuren open dan kun je daar uiteraard niet tegenop verwarmen. Maar ook als je alles dicht houdt, verdwijnt er warmte uit je huis. Bijvoorbeeld door de muren, het dak, de vloer, kieren en door ramen en deuren. En door de ventilatieroosters en de afvoer van lucht.

Het warmteverlies verschilt per woonsituatie

Woon je met 2 personen op een begane grond en verwarm je alleen daar, dan is het warmteverlies door het dak een stuk minder. Maar woon je met een gezin en hebben kinderen op zolder een verwarmde kamer om te spelen of studeren, dan komen de in de afbeelding genoemde percentages beter overeen. Het aantal bewoners, je huisdieren en het aantal apparaten dat warmte produceert zijn van invloed op het binnenklimaat. Veel mensen in een kleine ruimte maken het binnen al snel warm. Ook de zon is van invloed. En eventueel het vocht in huis.

Al deze factoren bepalen hoe hard je cv-ketel moet werken om het warmteverlies te compenseren.

Het warmteverlies kun je beperken door de woning op onderdelen te isoleren

Met isolatie pak je jouw woning als het ware in, zodat warmte beter wordt vastgehouden. Vergelijk het met het aantrekken van een dikke jas als het buiten koud is. Met beter geïsoleerde muren, vloeren en dak, isolerende ramen en deuren zonder kieren, houd je de warmte binnen. De cv-ketel werkt dan minder hard en dat merkt je aan je gasrekening. En het is een stuk behaaglijker in huis.



Warmteverlies woning

Het bouwjaar van je woning



H06

Om te beoordelen hoe jouw woning op dit moment is geïsoleerd, kijken we eerst naar het bouwjaar van de woning. Veel woningen in Molenlanden zijn gebouwd in de jaren '40, t/m '70. In die jaren werd tijdens de bouw niet of matig geïsoleerd. Later werd steeds meer aandacht besteed aan isolatie tijdens de bouw. Grofweg maken we daarom onderscheid in woningen die voor of na 1992 zijn gebouwd.

Jouw woning is gebouwd in 1992 of later

Woningen gebouwd sinds 1992 zijn veelal voldoende geïsoleerd om de stap te zetten naar aardgasvrij verwarmen. Lees meer hierover in stap 4 van hoofdstuk 7.

Welke isolatiemaatregelen kun je nemen?

- Mogelijke kieren dichten, zie stap 1C
- Eventueel vervangen van glas, zie stap 1B

Bij woningen gebouwd voor 1992 geven we de mate van isolatie in de verschillende bouwjaren aan. Met dit inzicht kun je beoordelen hoe jouw woning tijdens de bouw is geïsoleerd.

Uw woning is gebouwd vòòr 1992

De isolatie is meestal onvoldoende. Dit hangt samen met het bouwjaar van de woning:

- a. Voor 1975 zijn woningen tijdens de bouw meestal helemaal niet of slecht geïsoleerd
- b. Van 1975 tot 1992 zijn woningen tijdens de bouw op sommige punten geïsoleerd

De tabel op de volgende paginal geeft het bouwjaar van woningen vanaf 1975 weer met de daarbij toegepaste isolatiewaarde op onderdelen. Hierbij zie je ook per onderdeel de mate van isolatie die nodig is om zonder gas te verwarmen, uitgedrukt in de zogeheten Rc-waarde.

Welke isolatiemaatregelen kun je nemen, afhankelijk van het bouwjaar tot 1992?

Gebouwd voor 1975:

- Isoleren van vloer, buitenmuren en dak
- Het dichten van kieren
- Vervangen van glas

Gebouwd van 1975 tot en met 1991:

- Extra isolatie van vloer, buitenmuren en dak
- Het dichten van kieren
- Vervangen van glas, afhankelijk van bestaande situatie

Extra isolatie sinds de bouw

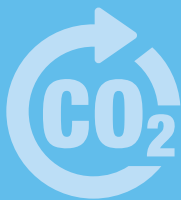
Het kan natuurlijk zijn dat jij of een vorige eigenaar sinds de bouw extra isolatie op onderdelen heeft aangebracht.

Hoe je dat eventueel kunt onderzoeken lees je in stap 1 van het volgende hoofdstuk.

TiP!

Streef bij isoleren meteen minimaal naar de waarde uit de eerste kolom. Anders loop je het risico dat je later opnieuw moet beginnen of het comfort van de woning niet optimaal is.





	Landelijke isolatiestandaard (Nodig om zonder gas te verwarmen)	Bij de bouw toegepast in woningen na 1992	Standaard in een woning gebouwd tussen 1983 en 1991	Standaard in een woning gebouwd tussen 1975 en 1982
Vloer	Rc 3,5 (7-14 cm)	10 cm of meer	±5 cm	0-2 cm
Buitenmuur	Rc 1,7 (> 6 cm: parels, vlokken of schuim in de spouwmuur)	9 cm of meer	4-8 cm	±4 cm
Dak	Rc 3,5 (8-15 cm)	10 cm of meer	8 cm	±4 cm
Ramen	U-waarde 1,4 (tenminste HR++ glas)	Dubbel/HR++-glas	Dubbel glas	Dubbel/enkel glas
Kieren	qv;10 = 0,7 dm ³ /sm ² (optimaal: geen kieren)	Weinig tot geen	Er zijn kieren	Er zijn veel / grote kieren



Stap voor stap woningaanpak

1A Isoleren van de buitenmuren

Is er sinds de bouw niets veranderd aan de buitenmuur, het dak of de vloer? Ga dan uit van de isolatiedikte zoals vermeld in hoofdstuk 6.

Je hebt verschillende mogelijkheden in het isoleren van de buitenmuren, waarvan isoleren van de spouw de meest eenvoudige is. De grootte van het oppervlak aan buitenmuren en dak (heb je een tussenwoning, een 2-onder-1 kapwoning of een vrijstaande woning, zie hoofdstuk 4), en de bestaande materialen maken het verschil.

Let op: In sommige gevallen is isoleren van de spouwmuur niet mogelijk. Dit is het geval wanneer:

- De stenen zijn geglaazuurd
- Het strengpers stenen zijn
- De buitenmuur geschilderd is met niet-vochtdoorlatende verf
- De buitenmuur gebreken heeft als scheuren en dergelijke.



Strengpers steen



Geglazuurde steen



Spouwmuur zonder isolatie



Spouwmuur met gedeeltelijke isolatie

Controle van (bestaande isolatie in) de buitenmuren

De spouw is de ruimte tussen de buitenmuur en de binnenmuur. Vaak is er al isolatie aanwezig in de spouw en wordt deze voor de verduurzaming aangevuld met een extra laag. Daardoor wordt de hele spouw gevuld. Is de spouw geschikt en gebeurt isolatie goed, dan is dit een prima methode. Uw woning is dan op dit onderdeel redelijk tot goed geïsoleerd.

Metten van (de isolatie in) de spouw

Je kunt vaak met een breinaald al de dikte van de bestaande isolatie vaststellen. Zoek een opening in de gevel, bijvoorbeeld een open stootvoeg of een opening net onder een raam. Is er geen opening aanwezig, boor dan desnoods een klein gaatje in een voeg. Door een breinaald in te brengen voel je meestal waar en tot wanneer er extra weerstand is in de spouw. Met wat oefening kun je zelfs vaststellen of er schuim of glaswol in de gevel zit, of dat de spouw leeg is. U kunt ook voelen wanneer u op de binnenmuur komt. Meet deze open ruimte op en eventueel de bestaande isolatie dikte.

Prik eerst tot de isolatielaag, zet bijvoorbeeld de duim op de breinaald waar deze naar binnen gaat en meet de afstand duimeinde breinaald (1). Prik dan door de isolatie heen tot je op de binnenmuur stuit en niet verder kunt. Meet ook deze afstand (2). Het verschil is de dikte van de isolatie. De afstand (1) - 10 cm (dikte van de steen aan de buitenzijde) is de luchtlaag in de spouw (luchtsponw). Deze is wellicht te vullen met isolatie.



STAP 1: Isoleren

Controle van isolatie van een (gedeeltelijke) gevel van hout of ander plaatmateriaal

Bestaat je gevel voor een deel uit houtwerk of ander plaatmateriaal, dan is controle van de eventuele bestaande isolatie alleen mogelijk door het plaatmateriaal even weg te halen.

Is het plaatmateriaal of houtwerk van de buitenmuur nooit vervangen, houd dan de volgende isolatiewaarde aan:

TiP!

Is het plaatmateriaal of houtwerk al eens vervangen, kijk dan naar de offerte of factuur voor de huidige isolatiedikte.

Bouwjaar	Bij de bouw toegepaste isolatiedikte
tot 1974	Geen isolatie
1975-1987	4 cm isolatie
1988-1991	7 cm isolatie

A

B

Spouw	Isolatie	Bouwtype	Wat te doen?
Spouw van 6 cm of meer	Spouw is voldoende geïsoleerd met minimaal 6 cm isolatiemateriaal	Alle bouwtypen	Je voldoet aan de minimale streefwaarde voor gevelisolatie. Indien er mogelijkheden zijn om deze te verbeteren, neem dat dan in overweging.
	Er is isolatie aanwezig met een dikte van 5-6 cm	Tussenwoning	Je hoeft waarschijnlijk niets te en kunt na afloop van eventuele andere verbeteringen testen of je woning voldoet. We adviseren om, als er nog een luchtsponw is, deze na te isoleren.
	Er is isolatie aanwezig met een dikte van 5-6 cm	Rijteswoning met verspringende zijgevels, een hoekwoning of een vrijstaande woning	Er is te weinig buitenmuur-isolatie en het is nodig om de isolatie te verbeteren.
	De spouw is leeg of deels gevuld, maar minder dan 5 cm		Altijd isoleren.
Spouw van 5-6 cm	De spouw is volledig gevuld	Tussenwoning	Je hoeft waarschijnlijk niets te verbeteren en kunt na afloop van eventuele andere verbeteringen testen of je woning voldoet.
	De spouw is leeg of deels gevuld	Rijteswoning met verspringende zijgevels, een hoekwoning of een vrijstaande woning	Er is te weinig buitenmuur-isolatie en het is nodig om de isolatie te verbeteren.
Spouw ontbreekt of kan niet geïsoleerd worden			Om de woning energiezuinig en comfortabel te verwarmen is het aanbrengen van isolatie aan de binnen- of buitenzijde van de gevel noodzakelijk.
Spouw bestaat uit planken of panelen			Je kunt de planken en panelen verwijderen, de spouw isoleren en de afwerking weer terugzetten of vervangen door nieuwe bekleding.



STAP 1: Isoleren

Eisen aan de isolatie van de buitenmuren

Om je woning energiezuinig te kunnen verwarmen is het nodig dat de buitengevels zijn geïsoleerd met een dikte van minimaal 6 centimeter isolatiemateriaal (Rc 1,7), conform de landelijke standaard voor woningisolatie. De tabel op pagina 11 geeft aan of je de buitenmuren moet isoleren.

Een gecertificeerd isolatiebedrijf beoordeelt of de buitenmuren van uw woning geschikt zijn voor spouwmuurisolatie

Het bedrijf controleert of de spouw schoon is (zonder puin), of de gevel in goede staat is en of deze waterdamp goed doorlaat.

Na-isolatie levert een goed resultaat als de spouw schoon is en de eventuele aanwezige isolatie nog goed is. Is dit niet het geval dan zal een deskundige kunnen beoordelen of de spouw direct kan worden na-geïsoleerd of dat de spouw eerst moet worden schoongemaakt.

en als je kiest voor isoleren aan de buitenzijde is dit vergunning plichtig.

Bij isolatie aan de binnenzijde komen de muren een stukje de kamer in

Bij het isoleren aan de binnenkant van je huis moet je oplossingen vinden om de nieuwe muur aan te laten sluiten op onder de kozijnen en deuren. Ook radiatoren en andere objecten die aan de muur zijn bevestigd moet je op de nieuwe muur terugplaatsen.

Bestaan de muren (deels) uit houten of kunststof panelen?

Je kunt het paneel aan de buitenzijde wegnemen, isoleren en het bestaande (of nieuwe) paneel terugplaatsen.

Heb je betonnen gevelstenen of -platen?

Laat het isoleren dan over aan een specialist.

TiP!

Doe een buitenmuurisolatie eventueel samen met uw buuren. Uw woning krijgt bovendien een frissere, moderne uitstraling.



Woning met houten of kunststof panelen

TiP!

Als je een spouw laat (na-) isoleren, laat dan het isolatiebedrijf de spouw goed controleren op vervuiling en bij na-isolatie op de kwaliteit van de bestaande isolatie.

De aanpak van isolatie van de buitenmuren

Is de spouw van je woning ongeschikt voor isolatie dan is het isoleren van de muren aan binnen- of buitenzijde de enige andere optie.

Voor en nadelen bij het isoleren van de muren aan binnen- of buitenzijde

Met het isoleren aan de binnen- of buitenzijde van je huis is een beter resultaat te bereiken omdat je vrij bent in het kiezen van de dikte van isolatie en het isolatiemateriaal. De keuze voor deze vorm van isoleren is echter veel ingrijpender

TiP!

Maak eventuele kieren rond de kozijnen meteen dicht bij de werkzaamheden.

TiP!

Het kan verstandig zijn om bij de aanpak van de muren ook meteen deuren en glas aan te pakken. Dit kan als onderdeel van de gevel met elkaar in verband staan.

TiP!

Ook bij panelen in de gevel met daarbinnen kozijnen met ramen of deuren is het verstandig om beide tegelijk aan te pakken of te vervangen.



1B Isoleren van het dak

Het isoleren van het dak is een goede maatregel; zelfs als je de verdieping nauwelijks gebruikt. Met isolatie blijft deze ruimte in de winter behaaglijk en in de zomer wordt het er niet meer zo warm. Voor het controleren van bestaande isolatie maken we onderscheid in een schuin of een plat dak.



Dakisolatatie buitenzijde

Isoleren van een schuin dak

Isoleren is mogelijk aan de binnen- of de buitenzijde van het dak. Zijn er verschillende ruimtes onder het dak met wanden en andere constructies? Dan is het wellicht eenvoudiger om het dak aan de buitenzijde te isoleren. De isolatie kan dan ononderbroken doorlopen. Bij een schuin dak met isolatie aan de buitenzijde komt het dak iets hoger te liggen (dan dat van de burens bijvoorbeeld).

Controle van bestaande isolatie in een schuin dak

Bij een schuin dak kan zowel de binnen-, als de buitenzijde geïsoleerd zijn. Isolatie aan de binnenzijde is altijd ná de bouw van de woning



Dakisolatatie binnenzijde

aangebracht. Je kunt dan zelf meten hoe dik deze isolatie is via een gat in de beplating of bijvoorbeeld met een breinaald langs de rookgasafvoer van de cv-ketel.

Isolatie aan de buitenzijde is aangebracht tijdens de bouw of na een renovatie van het dak of het vervangen van de dakpannen. Offertes of facturen geven mogelijk inzicht in de dikte/isolatiewaarde van de dakisolatie.

Ga uit van het bouwjaar van de woning, wanneer:

- er geen isolatie aan de binnenzijde is aangebracht;
- er niets aan het dak is gedaan sinds de bouw van de woning

Bouwjaar woning	Isolatedikte
tot 1964	Geen isolatie
1965-1974	3 cm isolatie
1975-1987	5 cm isolatie
1988-1991	8 cm isolatie

Isolatie aan de binnenzijde tussen de dakbalken



Isolereren van het platte dak

Isoleren is mogelijk aan de binnen- of de buitenzijde. Zijn er verschillende ruimtes onder het dak met wanden en andere constructies? Dan is het wellicht eenvoudiger om het dak aan de buitenzijde te isoleren. De isolatie kan dan ononderbroken doorlopen. Bij een plat dak is isoleren aan de buitenzijde sowieso een beter idee.

Controle van bestaande isolatie in een plat dak

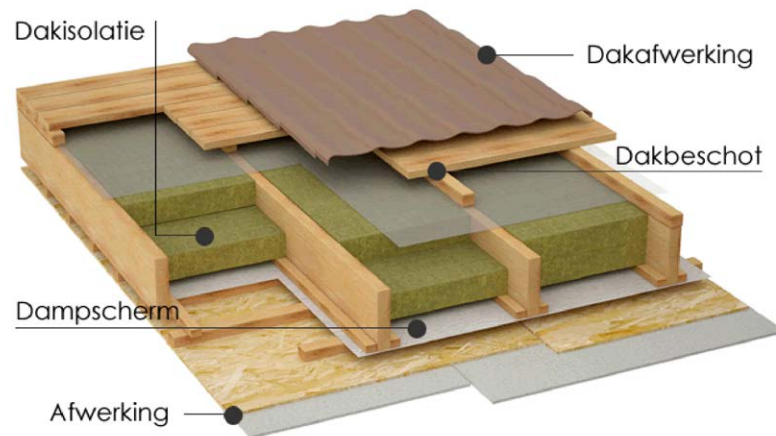
Bij een plat dak is de isolatiedikte vaak moeilijk vast te stellen. Je kunt uitgaan van de isolatie volgens het bouwjaar (zie tabel op pagina 13). Is het dak na de bouw vervangen? Kijk dan naar de informatie op de offerte of factuur. Is alleen het dakleer vervangen, dan kun je ervan uitgaan er niets is gewijzigd aan de isolatiedikte.

Eisen aan de isolatie van het schuine of platte dak

Om je woning energiezuinig te verwarmen is het nodig dat het dak is geïsoleerd met minimaal 8 tot 15 centimeter dikke isolatie, afhankelijk van het type isolatiemateriaal.

De aanpak van isolatie van het schuine of platte dak

De tabel op pagina 15 geeft advies over wat te doen aan isolatie van het dak.



TiP!

Als je gaat isoleren aan de buitenzijde is het verstandig om dit te combineren met een totale renovatie van het dak, door de dakpannen of dakleer meteen te vervangen. En eventueel zonnepanelen en/of een groendak aan te brengen. En kieren (bijvoorbeeld bij de aansluiting tussen dak en muren) dicht te maken.

TiP!

Let bij dakisolatie ook op de damp-remmende laag. Is deze aanwezig en waar zit deze in het dak? Hout dat opgesloten zit tussen twee dampremmende lagen kan te vochtig worden en gaat rotten.

TiP!

Als je kiest voor een wit dak wordt het in de zomer minder warm in de ruimte eronder.



Onderstaande tabel geeft aan of u het dak wel of niet moet isoleren

Situatie	Bouwtype	Wat te doen?
Er is voldoende isolatie aanwezig		Je hoeft niets te verbeteren aan de dakisolatie en kunt door naar het volgende onderwerp
Er is dakisolatie aanwezig met een dikte van 8-15 cm		Je hoeft waarschijnlijk niets te verbeteren en kunt na afloop van eventuele andere maatregelen testen of je woning voldoet.
Er is dakisolatie aanwezig met een dikte van 5-8 cm	Tussenwoning, een rijtjeswoning met verspringende zijgevels of een hoekwoning Vrijstaande woning	Je hoeft waarschijnlijk niets te verbeteren en kunt na afloop van eventuele andere maatregelen testen of je woning voldoet. Er is waarschijnlijk te weinig dakisolatie en het is nodig om de isolatie te verbeteren.
Er is geen of maximaal 5 cm dakisolatie aanwezig		Er is te weinig dakisolatie en het is nodig om de isolatie te verbeteren.

Onderstaande tabel geeft advies wat te doen aan isolatie van het dak

Situatie	Wat te doen?
Er is geen dakisolatie aanwezig	Je kunt het dak aan de binnen- of buitenzijde isoleren met minimaal 8-15 cm isolatie (afhankelijk van type isolatiemateriaal) voor het behalen van $R_c 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$. Isoleren aan de binnenzijde is goedkoper en je kunt het eventueel zelf doen. Isoleren aan de buitenzijde is beter omdat de isolatie dan niet wordt onderbroken door balken en andere elementen waartussen geïsoleerd moet worden. Maar het is wel duurder en het dak komt hoger te liggen.
Er is te weinig isolatie aan de binnen- of buitenzijde van het dak	Je kunt het dak aan binnen- of buitenzijde isoleren tot een totale dikte van minimaal 8-15 cm isolatie (afhankelijk van type isolatiemateriaal) voor het behalen van $R_c 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$. Let goed op dat vocht niet tussen de lagen kan ophopen en hout kan aantasten.

TiP!

Let bij houten vloeren op de vochtigheid van het hout. Deze mag niet te hoog zijn voordat je gaat isoleren. Zorg dan dat het hout eerst droogt met dampremmende folie op de grond. Vraag bij twijfel over de vochtigheid advies aan erkend isolatiebedrijf.

1C Isoleren van de vloer

Optrekkende kou is onaangenaam. Door de onderzijde van de vloer te isoleren bespaar je energie en verbeter je je wooncomfort. Om de vloer te kunnen isoleren moet de kruipruimte goed toegankelijk zijn, want er moet iemand onder de vloer kunnen komen om de isolatie aan te brengen. Je kunt daarvoor de kruipruimte uitgraven of de vloer in zijn geheel vervangen. De isolatie kan bestaan uit isolatieplaten, gespoten isolatie of isolatiefolie.

Controle van de bestaande isolatie in de vloer

Om de dikte van de bestaande isolatie in de vloer op te meten, moet er een kruipruimte zijn met een kruipluik. Is er geen kruipluik, kijk dan of je een ingang kunt (laten) maken. En bepaal vervolgens de eventuele isolatiedikte door met een breinaald (zie ook stap 1a Isoleren van de buitenmuren).

Vloerisolatie gespoten



Bodemisolatie met korrels

Is isolatie in de vloer aanwezig?

Wanneer isolatie aanwezig is, probeer dan vast te stellen:

1. Om welk isolatiemateriaal het gaat. Vergelijk het met de actuele vloerisolatie bijvoorbeeld via internet.
2. Hoe dik het isolatiemateriaal is. Het is belangrijk te weten of de isolatie niet te dun is.
3. Of de isolatie intact is en niet is gescheurd, nat, beschimmeld of aangevreten door muizen.



Onderstaande tabel geeft advies wat te doen aan de **dikte van vloerisolatie**

Situatie	Bouwtype	Wat te doen?
Er is voldoende isolatie aanwezig		Je hoeft niets te verbeteren aan de vloerisolatie en kunt door naar het volgende onderwerp
Er is vloerisolatie aanwezig met een dikte van 7-14 cm	Tussenwoning	Je hoeft waarschijnlijk niets te verbeteren en kunt na afloop van de andere maatregelen testen of uw woning voldoet
Er is vloerisolatie aanwezig met een dikte van 7-14 cm	Rijteswoning met verspringende zijgevels, een hoekwoning of een vrijstaande woning	U hoeft waarschijnlijk niets te verbeteren en kunt na afloop van de andere maatregelen testen of uw woning voldoet
Er is vloerisolatie aanwezig met een dikte kleiner dan 7 cm		Er is te weinig vloerisolatie en het is aan te raden om de isolatie te verbeteren

Onderstaande tabel geeft advies wat te doen met **bestaande isolatie**

Situatie	Conclusie	Wat te doen?
Hardschuim isolatiemateriaal, geëxpandeerde kurk of een dunne laag thermokussens	Dit is damp-remmende isolatie	Laten aanvullen met hetzelfde materiaal tot minimaal 14 cm
Glaswol, steenwol, hennep of vlasvezel (dekens of platen) zonder damp-remmende laag aan de onderkant	Dit zijn damp-open materialen	Laten aanvullen met hetzelfde materiaal tot minimaal 14 cm
Anders en ook als de bestaande laag gescheurd, nat, of beschimmeld is, of aangevreten door muizen	De isolatie is ongeschikt	Haal het oude materiaal weg en begin opnieuw

Onderstaande tabel geeft advies wat te doen bij een **niet-geïsoleerde vloer**

Soort vloer	Min. hoogte kruipruimte	Materialen
Vloer van steen of beton	50 cm	Glaswol, steenwol, vlasplaten, EPS-platen, resol- en polyurethaan schuimplaten, geëxpandeerde kurkplaten, houtvezelplaten, gespoten PUR-schuim zonder HFK's Thermokussens 3 kamers Isolatiefolie met luchtkussens
Houten vloer	35 cm	Glaswol, steenwol, gespoten PUR-schuim zonder HFK's Thermokussens 3 kamers Isolatiefolie met luchtkussens

Eisen aan de isolatie van de vloer

Om je woning energiezuinig te kunnen verwarmen is het nodig dat de vloer is geïsoleerd met een dikte van minimaal 7 tot 14 centimeter isolatiemateriaal, afhankelijk van het type isolatiemateriaal. Je kunt ook isoleren met een product dat bestaat uit drie lagen folie (zoals van Tonzon) of een materiaal waarmee een minimale isolatiewaarde (Rc-waarde) wordt behaald van $R_c=3,5$.

Is de kruipruimte te laag voor vloerisolatie?

Je kunt de kruipruimte (laten) uitgraven of (mits voldoende ruimte) kiezen voor bodemisolatie.

Wat is bodemisolatie?

Bodemisolatie heeft een minder goede werking dan vloerisolatie en wordt daarom toegepast wanneer isolatie van de onderkant van de vloer niet mogelijk is of in aanvulling op vloerisolatie. Bij bodemisolatie wordt op de grond onder je huis isolatiemateriaal met een dikte van 20-30 cm aangebracht. Dit zijn isolerende korrels die bij vocht in de kruipruimte blijven drijven op het vocht. Deze isolerende laag bevindt zich tussen de koude kruipruimtevloer en de vloer van de woning. Bodemisolatie voorkomt dat koude lucht vanuit de bodem het huis binnen kan dringen.

TiP!

Als je je vloer gaat isoleren, let dus op of bespreek met het isolatiebedrijf, dat het isolatiemateriaal de ventilatiegaten niet blokkeert.

Dampremmende laag op de bodem en vloerisolatie

Ventilatie in de kruipruimte is heel belangrijk

Zonder ventilatie kan radongas ophopen in de kruipruimte en kunnen vochtproblemen ontstaan, zowel bij een betonnen als bij een houten vloer. Zorg dat de ventilatiegaten niet geblokkeerd zijn.

Als je weet wat je wilt doen dan kun je een uitvoerende partij vragen om hiervoor een geschikt voorstel met offerte te doen.

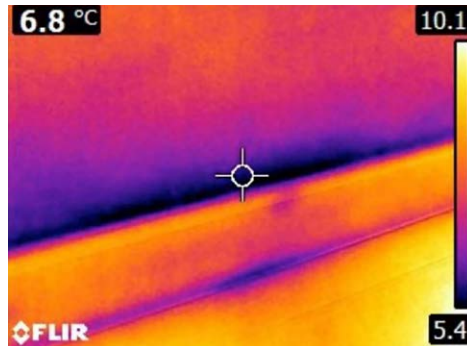
Actietabel voor buitenmuren, dak en vloer (zelf aanvullen)

Onderdeel	Eisen isolatie	Wat heb ik nu	Wat te doen?
Buitenmuren	Isolatie minimaal Rc-waarde 1,7 / dikte 6 cm		
Schuin dak	Isolatie minimaal Rc-waarde 3,5 / dikte 8 tot 15 cm (afhankelijk van type isolatie)		
Plat dak	Isolatie minimaal Rc-waarde 3,5 / dikte 8 tot 15 cm (afhankelijk van type isolatie)		
Vloer boven kruipruimte	Isolatie minimaal Rc-waarde 3,5 / dikte 7-14 cm (afhankelijk van type isolatie)		



1D Verbeteren glas en kozijnen

Onderzoek alle kozijnen met glas en alle deuren in uw huis. Vervang enkel glas of oud dubbel glas in de kozijnen door HR++-glas, triple glas (drievoudig glas) of vacuümglas, dat dun en erg goed isolerend is. Het energieverbruik daalt, maar minder dan bij de eerdere isolatiemaatregelen. Het vervangen van dubbel glas door HR++- of triple glas geeft een beperkte energiewinst. In onderstaande illustratie zie je een warmtebeeldopname van een kozijn met glas waar veel warmte weglekt. Hoe blauwer, hoe kouder.



Welk glas heb ik in mijn woning?

Enkel glas is makkelijk te herkennen. Dit bestaat uit één glasplaat. Dubbel glas herken je aan een aluminium strip tussen de twee glasplaten. HR++ glas heeft een extra isolerende folie, maar deze is onzichtbaar. Je kunt erachter komen welk soort dubbel glas jouw woning heeft door te kijken op de aluminium strip tussen de glasplaten. Zie je de letters HR: dan is het HR++ glas. Staan er geen letters, of wel letters maar geen HR, dan is het meestal dubbel glas. Twijfel je nog, dan zijn er twee manieren om erachter te komen welk glas je hebt:

Test 1: Noteer de codes in de aluminium strip en google deze op internet. Via de codes, kunt u achterhalen of het om gewoon dubbel glas of om HR++ glas gaat.

Test 2: Doe een check met een aansteker of lucifer. Steek deze aan en kijk schuin op het glas. Als het goed is, ziet u vier vlammetjes in het glas gespiegeld. Hebben alle vier de vlammetjes dezelfde kleur, dan is

het dubbel glas. Heeft het tweede of derde vlammetje een iets andere kleur? Dan is het HR++ glas. Bij triple glas zitten er twee aluminium strips met isolerende folie tussen drie glasplaten.

Welke kozijnen heb ik in mijn woning?

Kozijnen kunnen vast zijn of bewegend (draaiende ramen en deuren van glas). Kozijnen zijn over het algemeen gemaakt van hout, kunststof of metaal (aluminium of staal). Een kozijn van hout of kunststof is over het algemeen redelijk isolerend. Oudere aluminium kozijnen isoleren veel minder. Moderne kozijnen hebben isolatiemateriaal in het kozijn en isoleren dus het beste. Moderne aluminium kozijnen hebben rubberen strips in het kozijn die het weglekken van warmte voorkomen.

Oudere kunststof of metalen kozijnen hebben geen thermische onderbreking (zwarte strip), zie onderstaande foto. Is je kozijn geschilderd dan heb je een houten kozijn, is hij nog netjes en niet geschilderd dan heb je een kunststof of aluminium kozijn.

Eisen aan het glas en kozijnen

Om energiezuinig te verwarmen is minimaal HR++ glas nodig in een houten of kunststof kozijn, of een isolerend aluminium kozijn nodig. Dit geldt voor de woonverdieping en bij voorkeur ook voor de overige verdiepingen. Worden deze ruimtes, bijvoorbeeld de slaapkamers, weinig verwarmd dan is daar dubbel glas voldoende.

De aanpak van glas en kozijnen

De aanpak bij het vervangen van glas hangt af van de staat van het kozijn.



Aluminium kozijn met thermische onderbreking

Onderstaande tabel geeft advies wat u kunt verbeteren

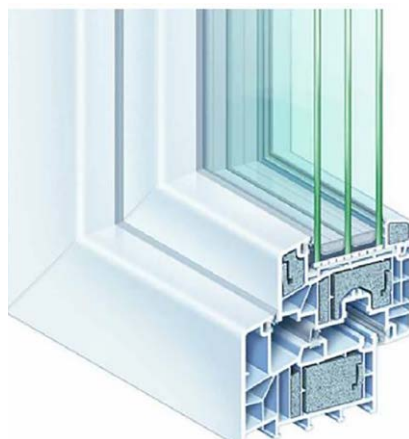
Situatie	Wat te doen
Ik heb overal minimaal HR++-glas in kunststof of houten kozijnen of moderne aluminium kozijnen.	Je hoeft niets te verbeteren en kunt door naar het volgende onderwerp.
Ik heb minimaal HR++-glas in kunststof of houten kozijnen of moderne aluminium kozijnen op de woonverdieping en in studeer-/werkkamers. In de andere vertrekken is minimaal dubbel glas aanwezig.	Je hoeft waarschijnlijk niets te verbeteren en kunt na afloop van alle maatregelen testen of je woning voldoet.
Ik heb nog dubbel of enkel glas in de ruimtes die goed verwarmd moeten worden of enkel glas ergens in de woning.	Het is aan te raden dit glas te vervangen.

Onderstaande tabel geeft advies wat te doen.

Situatie	Wat te doen
Het te vervangen glas zit in een houten of kunststof kozijn dat nog goed is (geen houtrot, verweerd hout of beschadigingen et cetera). Ook hebben de draaiende delen geen kieren.	Je kunt HR++-glas laten plaatsen in het bestaande kozijn. Laat ook de kierdichting van het kozijn in de gevel controleren en eventueel verbeteren
Alle andere gevallen.	U kunt nieuwe kozijnen laten plaatsen met HR++ of triple glas

Je kunt kiezen tussen HR++ glas (dat lijkt op dubbel glas, maar isoleert veel beter), of voor triple glas met 3 glaslagen, of voor vacuümglas. Vacuümglas isoleert beter dan HR++ en triple glas en is erg dun. Bovendien weert het ook geluid van buiten goed.

Let op: Triple glas is dikker en zwaarder en kan over het algemeen alleen geplaatst worden als je ook de kozijnen meteen vervangt. In dat geval kun je kiezen voor isolerende kozijnen of kunststof kozijnen.



Triple glas in een goed geïsoleerd kozijn

TiP!

In de kozijnen zitten waarschijnlijk ventilatieroosters. Je kunt deze vervangen door moderne comfortabele roosters, of de ruimtes op een andere manier ventileren. Zie stap 2 Ventilatie.



STAP 1: Isoleren

1E Vervangen van deuren

Door oude, dunne of wellicht kromme deuren gaat veel warmte verloren. Je merkt dat bijvoorbeeld aan een koude hal of 'trek' in de woonruimte. Vervang dan de deuren.

Zijn de deuren nog voldoende solide?

Dan is het dichtn van kieren een goede oplossing.

1F Dichten van naden en kieren

Een goede kierdichting van je woning is net zo belangrijk als een goede isolatie. Ook het dichtn van de naden bij de aansluiting van de gevel op vloer, in en op het dak en op plekken waar buizen door de vloer, gevel of dak lopen, levert een grote besparing op.

Kleine naden dichten

Kleine naden van maximaal 1 cm tussen verschillende bouwdeelen maak je dicht met kit. Gebruik bij hout en steenachtig materiaal een flexibele kit zoals acrylaatkit. Deze is ook gemakkelijk overschilderbaar. Siliconenkit is ook flexibel, maar niet overschilderbaar.

Grote naden dichten

Vul grote naden en kieren met purschuim. Een nadeel van purschuim is dat het er niet netjes uitziet en niet overschilderbaar is. Purschuim kan ook flink uitzetten, waardoor het op plekken komt waar het niet wenselijk is. Snijd overtollig schuim, eenmaal uitgehard, weg. Werk indien nodig de naad af met een afwerklad.

Deurborstels/valdorpels

Om tocht aan de onderkant van de deur tegen te gaan, kun je deurborstels of valdorpels plaatsen. Doe dit niet onder elke binnendeur, omdat de sleuf onder de deur ook dient voor het doorstromen van lucht.

Heb je al deze maatregelen uitgevoerd in stap 1? Geniet van het comfort in uw woning die met veel minder energie is warm te stoken. Jouw woning is dan ook klaar om verwarmd te worden zonder cv-ketel maar met, bijvoorbeeld, een warmtepomp.



STAP 2: Ventileren

Ventilatie zorgt ervoor dat de lucht in huis constant - 24 uur per dag - wordt ververst. Vóór het isoleren ging de ventilatie op een natuurlijke manier, door de open naden en kieren. Maar door de aangebrachte isolatie is dat niet meer zo. De luchtkwaliteit in huis gaat gedurende de dag bovendien achteruit door de aanwezigheid van mensen en door activiteiten zoals koken. Ventileren is om allerlei redenen zeer belangrijk voor een gezond binnenklimaat.

Welke ventilatie heb ik nu in mijn woning?

• *Natuurlijke ventilatie*

Er is geen apparaat aanwezig voor het ventileren van de woning (zoals een ventilatiebox). Er kunnen wel roosters zitten in de kozijnen, maar deze doen niet zo veel. Deze roosters brengen frisse buitenlucht naar binnen, maar doen dat vooral wanneer de lucht binnen wordt afgezogen door zo'n ventilatiebox. Bij het ontbreken daarvan is de ventilatie waarschijnlijk onvoldoende. Het kan ook zijn dat er wel een ventilatiebox is, maar dat er alleen roosters zitten in toilet en badkamer. Ook dan is de ventilatie waarschijnlijk onvoldoende.

• *Mechanische ventilatie*

Er is een ventilatiebox aanwezig, meestal op de zolder. In de keuken zit een schakelaar en er zit minimaal 1 ventiel in de woonkamer.

• *Balansventilatie*

Er is een apparaat aanwezig dat frisse buitenlucht in de woning brengt en oude lucht uit de woning afzuigt. Vaak wordt de buitenlucht verwarmd met warmte uit de oude lucht zonder dat deze mengen.

Wat is een goed binnenklimaat?

Een goede luchtkwaliteit in huis is aanwezig wanneer de hoeveelheid CO₂ onder de 750 ppm ligt. Vooral als uw woning natuurlijk wordt geventileerd, is het belangrijk om de luchtkwaliteit te checken. Dat kan met een CO₂ meter.

Hoe herken je een slecht binnenklimaat?

Vocht op de ramen of op andere plekken in huis of een onfrisse geur kunnen duiden op een slechte luchtkwaliteit.

Hoe kun je de luchtkwaliteit controleren?

Koop of leen een CO₂-meter en zet die een tijdje in de woonkamer en slaapkamers. Kijk wat er gebeurt als er veel mensen in de kamer zijn, of hoe schoon de lucht is als u 's ochtends wakker wordt.



Mechanische ventilatie

Wanneer moet de ventilatie in huisverbeterd worden?

Heb je vocht in huis, een onfrisse geur of meet je - onder normale omstandigheden - dat de hoeveelheid CO₂ boven de 750 ppm ligt, verbeter dan de ventilatie.

Wat kun je doen om de ventilatie in de woning te verbeteren?

Ben je gewend de slaapkamers te ventileren door de ramen 's nachts open te zetten? Dan kun je de maatregelen beperken tot de woonkamer/woonverdieping. Om de ventilatie te verbeteren zijn er verschillende mogelijkheden:

• *Mechanische ventilatie*

Het meest eenvoudige om mechanische ventilatie te laten aanleggen is via de ventilatiekanalen naar de woonverdieping, waarbij 1 of meer ventilatieroosters worden aangebracht. Eventueel kun je bestaande roosters in de ramen vervangen door moderne roosters die geen tocht veroorzaken. Zijn er in de kozijnen geen of (te) weinig roosters aanwezig dan is het raadzaam deze te laten plaatsen.

In plaats van een schakelknop kunt u kiezen voor ventilatie op basis van CO₂-meting. Er komen dan CO₂-schakelaars in de woonkamer die de ventilatie regelen op basis van gemeten CO₂: hoe meer mensen en activiteiten, hoe hoger de CO₂-meting, hoe hoger de ventilatie.

• *Balansventilatie*

Het is beter en energiezuiniger om verse lucht toe te voeren en de oude lucht af te voeren, waarbij de warmte uit de oude lucht wordt gebruikt om de nieuwe te verwarmen. Zo verlies je geen warmte, wat wel gebeurt bij mechanische ventilatie. Voor deze manier van ventileren is het wel nodig om luchtkanalen door de woning aan te leggen. Als dat niet mogelijk is kunt u gebruik maken van decentrale balansventilatie.



STAP 2: Ventileren

STAP 3: Opwekken energie

• Decentrale balansventilatie

Er zijn 'compacte' systemen voor balansventilatie die je in de woonkamer kunt laten plaatsen. Bijvoorbeeld een 'box' die in de gevel komt en hetzelfde doet als een centraal systeem voor balansventilatie, maar alleen werkt voor de ruimte waarin dit systeem geplaatst is.

• Radiatoren met balansventilatie

Radiatoren met balansventilatie zijn gecombineerd met ventilatie die



Decentrale
balansventilatie

door de gevel gaat. Deze werken hetzelfde als hiervoor beschreven.

Als je weet wat je kunt doen dan kun je een uitvoerende partij vragen om hiervoor een geschikt voorstel met offerte te doen.

TiP!

Ventileer 10 minuten door de ramen open te zetten. Dit werkt beter en is effectiever dan dat de ramen uren op de kiepstand open staan.

Actietabel voor glas en kozijnen, deuren, naden en kieren, ventilatie (zelf aanvullen)

Onderdeel	Eisen	Wat heb ik nu	Wat te doen?
Glas en kozijnen	Minimaal HR++ glas in een houten, kunststof of isolerend aluminium kozijn, in tenminste te verwarmen woonruimten		
Deuren	Solide		
Naden en kieren	Geen naden/kieren		
Ventilatie	CO ₂ = max.750 ppm of balansventilatie		

STAP 3: Opwekken energie

Je kunt je woning ook gebruiken om energie op te wekken.
De belangrijkste manieren zijn:

Energie opwekken met een zonneboiler

Een zonneboiler is een systeem dat ondersteuning biedt aan het

bestaande verwarmingssysteem of de warmtapwatervoorziening.

Wanneer

je kiest voor de aanschaf van een zonneboiler voor het warme tapwater, wordt een aparte boiler geïnstalleerd in combinatie met zonnecollectoren op het dak. De zonnecollectoren zetten energie van de zon om in warm water, dat in een boiler vat wordt opgeslagen. Over het algemeen dekt de zonneboiler jaarlijks circa 50% van de warmtapwaterbehoefte. Het bestaande verwarmingssysteem levert de andere 50%.

Op het moment dat de zonnecollectoren worden aangesloten op een bestaand buffervat

(bijvoorbeeld

van de warmtepomp) of op een vloerverwarmingssysteem, bieden de collectoren ook ondersteuning aan het verwarmingssysteem. Omdat de opgewekte warmte in de collectoren zo kan worden benut, is het rendement van de zonneboiler hoger. Het bestaande verwarmingssysteem (cv-ketel of warmtepomp) zal minder hard werken om de woning van warmte te voorzien.

Energie opwekken met zonnepanelen

Zonnepanelen wekken veel energie op als het dak op het zuiden, westen of oosten ligt. Probeer het dakoppervlak maximaal te benutten. Hierbij is het wel belangrijk om de staat van het dak te controleren. Is de dakbedekking van een plat dak ouder dan 10 jaar of zijn de dakpannen op het schuine dak ouder dan 50 jaar? Dan kan het verstandig zijn om deze te vervangen. Zonnepanelen hebben een levensduur van ruim 25 jaar. Ga in elk geval na of het verstandig is om extra isolatie toe te voegen.

Houd rekening bij de aanschaf van zonnepanelen met je (toekomstige) wensen en de energierekening. Ga je de keuken binnenkort vernieuwen? Dan is het raadzaam om rekening te houden met extra energieverbruik van een inductiekookplaat. Wil je uiteindelijk naar een Nul op de Meter woning (NOM) zonder gasaansluiting? Een (hybride) warmtepomp of een elektrische auto kan het energieverbruik van je woning flink opschroeven.



TiP!

Informeer bij Stedin naar de mogelijkheden van het elektriciteitsnet in jouw buurt. Dit om netspanningsproblemen en teleurstellingen in de opbrengst van je zonnepanelen te voorkomen.

STAP 4: Duurzaam verwarmen

In de voorgaande stappen is beschreven hoe de woning te verbeteren. Je bent nu ver in het verduurzamen en je woning is bijna klaar voor de toekomst. De laatste stappen zijn het verwarmen en het maken van warm water.

Hoe wordt een woning meestal verwarmd?

In bijna alle woningen in Molenlanden is een cv-installatie als verwarming aanwezig. De meeste daarvan verwarmen door warm water rond te pompen, een klein deel blaast opgewarmde lucht in de woning.



Het verwarmingssysteem van een woning en gebouwen bestaat uit een cv-ketel die warmte maakt, de leidingen waardoor warm water naar de kamers stroomt en de radiatoren die de warmte afgeven aan de kamers. Naast een centraal systeem gebruikt u wellicht ook andere vormen van verwarming, zoals een houtkachel of een open haard. Deze kunnen er weliswaar voor zorgen dat de cv-installatie minder hard hoeft te werken, maar heeft ook negatieve effecten als fijnstof en rookoverlast. Wij raden het gebruik houtkachels, open haarden en pelletkachels niet aan.

De warmte wordt vervoerd via water

De meeste woningen hebben leidingen vanaf het centrale apparaat naar radiatoren in de verschillende kamers die met warm water de ruimtes verwarmen. In de woonkamer kan er een combinatie zijn van radiatoren en vloerverwarming of zijn de radiatoren vervangen door vloerverwarming.



De warmte wordt vervoerd via lucht

Sommige woningen hebben luchtverwarming. Luchtkanalen zorgen er dan voor dat warme lucht wordt verplaatst en via roosters de kamers in wordt geblazen. De lucht wordt ook weer afgezogen en teruggevoerd naar het centrale apparaat.

De keuze voor water- of luchtverwarming is gebaseerd op de vraag aan warmte voor de woning. Het aantal en de grootte van de radiatoren is zodanig dat ruimten tot een bepaalde temperatuur kunnen worden verwarmd: woonkamers vaak tot 21°C, slaapkamers tot 18°C. De plaats van de radiatoren is meestal onder een raam om de koude lucht direct te verwarmen.

Eisen aan lage temperatuurverwarming

Voor een lage temperatuurverwarming is nodig:

• Een goede isolatie van uw woning

Door de isolatie wordt de vraag naar warmte lager. Dit betekent dat de radiatoren (of de vloerverwarming) meer warmte kunnen afgeven dan eigenlijk nodig is. De cv-ketel hoeft dus minder hard te werken om de woning warm te krijgen. Van oudsher ligt de temperatuur van het water in de CV-installatie tussen de 70°C en 90°C (hoge temperatuur verwarming) waarvoor de cv-ketel veel gas verbruikt om het water op deze temperatuur te krijgen. Door te isoleren kun je de temperatuur terugbrengen naar 60°C of lager. Als u de hele woning hebt geïsoleerd dan is zelfs 40-45°C haalbaar. Als u de woning nog niet helemaal hebt geïsoleerd dan komt u tot 55-60°C. Het is een goed idee om dit te testen tijdens een koude periode in het jaar. Hoe dit moet staat beschreven op deze website: <https://zetmop60.nl>

• Lage temperatuur radiatoren (LT) of vloerverwarming op de woonverdieping

Kies uit een van beide opties, want ook wanneer u geen vloerverwarming op de woonverdieping heeft of kan aanleggen, zijn LT radiatoren een goed alternatief:

Optie a: Installeren van lage temperatuur radiatoren (LT)

Vervang de bestaande radiatoren om de cv-ketel efficiënt te laten werken op een lagere temperatuur.

Dit zijn radiatoren met een grote capaciteit, die dus de kamer ook goed kunnen verwarmen met water van lage temperatuur². Er zijn ook LT-radiatoren die de ruimte kunnen ventileren met warmterugwinning.

Optie b: Installeren van vloerverwarming

Om de woonverdieping voldoende te kunnen verwarmen met LT-verwarming kunt u ook vloerverwarming aanleggen. Verwijder de vloerbedekking en leg vervolgens vloerverwarmingsbuizen in een laag van cement. Of kies voor een systeem van buizen in een noppenplaat (vaak een piepschuimplaat). Dit laatste systeem kan veel sneller verwarmen en is ook energiezuiniger.

Hoe weet je of je huis geschikt is voor een warmtepomp?

Je kunt zelf testen hoe laag je de cv-installatie kunt instellen, en of een warmtepomp wellicht een optie voor jouw huis is. Dat kun je als volgt doen: stel in de winter, als het buiten rond het vriespunt is, je cv-installatie af op 50°C. Als het dan nog comfortabel warm is in huis, dan is de kans groter dat een warmtepomp iets voor jouw huis is. Want hoe lager de watertemperatuur van de cv-installatie, hoe minder gas je verbruikt. Dit geldt ook voor je warmtepomp, hoe lager je aanvoertemperatuur hoe minder stroom je verbruikt. De warmtepomp werkt het meest efficiënt tussen 30 en 40°C, in combinatie met vloerverwarming, zonnepanelen en een goed geïsoleerd huis. Met een warmtepomp kun je tot wel 50 tot 70% gas besparen, maar je gaat wel meer elektriciteit gebruiken.

Voor de meeste mensen zal een hybride warmtepomp (combinatie van een cv-ketel en een warmtepomp) de beste oplossing zijn. Vanaf een buitentemperatuur van ongeveer 7°C zal de cv-ketel bij springen om je huis comfortabel warm te krijgen.



Daarnaast zijn er ook all-electric warmtepompen. Deze zijn alleen geschikt voor woningen die na 2018 gebouwd zijn of die optimaal geïsoleerd zijn.

• **Overstappen op een warmtepomp**

Een warmtepomp kan water alleen op lage temperaturen verwarmen. Om efficiënt te werken gaat een warmtepomp tot een maximale temperatuur van 45°/50°C. De warmtepomp haalt daarvoor energie uit de buitenlucht of de bodem en verwarmt hiermee het water voor de verwarming.

Het meest ideale hiervoor is vloerverwarming, in ieder geval op de woonverdieping. Vloerverwarming is bedoeld voor lage temperaturen: veel leidingen in de vloer waardoor water stroomt met een lage temperatuur.

Je kiest een warmtepomp die warmte haalt uit de buitenlucht of uit de grond. Bij een warmtepomp die warmte haalt uit de buitenlucht komt er ergens bij de woning een buitenunit. Bij voorkeur uit het zicht geplaatst en niet op gehooraafstand van een terras of slaapkamer (ook van de burens). Tussen de buiten en binnenunit worden dikke leidingen aangebracht waardoor vloeistof loopt. Hou daar rekening mee bij de keuze van de plek van de binnen- en buitenunit.

Bij een warmtepomp die warmte haalt uit de bodem heb je geen buitenunit. In plaats daarvan wordt er met een buis een lus van circa 70 tot 100 meter diepte in de grond gelegd waarmee warmte aan de bodem wordt onttrokken. Dit type wordt vooral toegepast bij wat grotere, meestal vrijstaande, woningen.

• **Warm watervoorziening bij een warmtepomp**

Vervang je de cv-ketel door een warmtepomp, dan moet er op een andere manier in warm water worden voorzien voor de badkamer en keuken. Dit kan via de warmtepomp. Deze werkt alleen niet zo snel als een cv-ketel dus er moet een voorraad warm water zijn om niet onder een koude douche te staan. De voorraad warm water wordt opgeslagen in een boiler, die je bij voorkeur in de buurt van de warmtepomp plaatst.

Er zijn ook alternatieven voor het warme water, zoals een elektrische boiler (groot voor de badkamer, klein voor de keuken) of een zogenaamd doorstroomtoestel. Dit laatste verwarmt het water elektrisch op het moment dat het nodig is. Deze systemen gebruiken meer energie dan een warmtepomp om het water te verwarmen. Voor de keuken is een kleine boiler vaak toch een goede keus omdat er veel warmte verloren gaat door de lengte van de leidingen. Een doorstroomtoestel vraagt een groot vermogen om een warmwaterstraal te maken, waardoor mogelijk je elektrische installatie moet worden aangepast.

• **Overstappen op een combinatie van cv-ketel met een warmtepomp**

Zijn (nog) niet alle isolatiemaatregelen uit deze handleiding uitgevoerd dan kun je een warmtepomp in combinatie met de cv-ketel te plaatsen; een zogenaamde hybride warmtepomp. Deze zorgt het grootste deel van het jaar voor verwarming. Alleen als het erg koud is neemt de cv-ketel het over. Denk aan alle dagen waarop de temperatuur buiten niet hoger komt dan zo'n 4°C. Een prima oplossing om gasgebruik te besparen op weg naar aardgasvrij voor de komende 15 jaar. Het verbruik van elektriciteit gaat wel omhoog. Als uw woning op enig moment voldoende geïsoleerd is kunt u alsnog overstappen op een volledig elektrische warmtepomp.

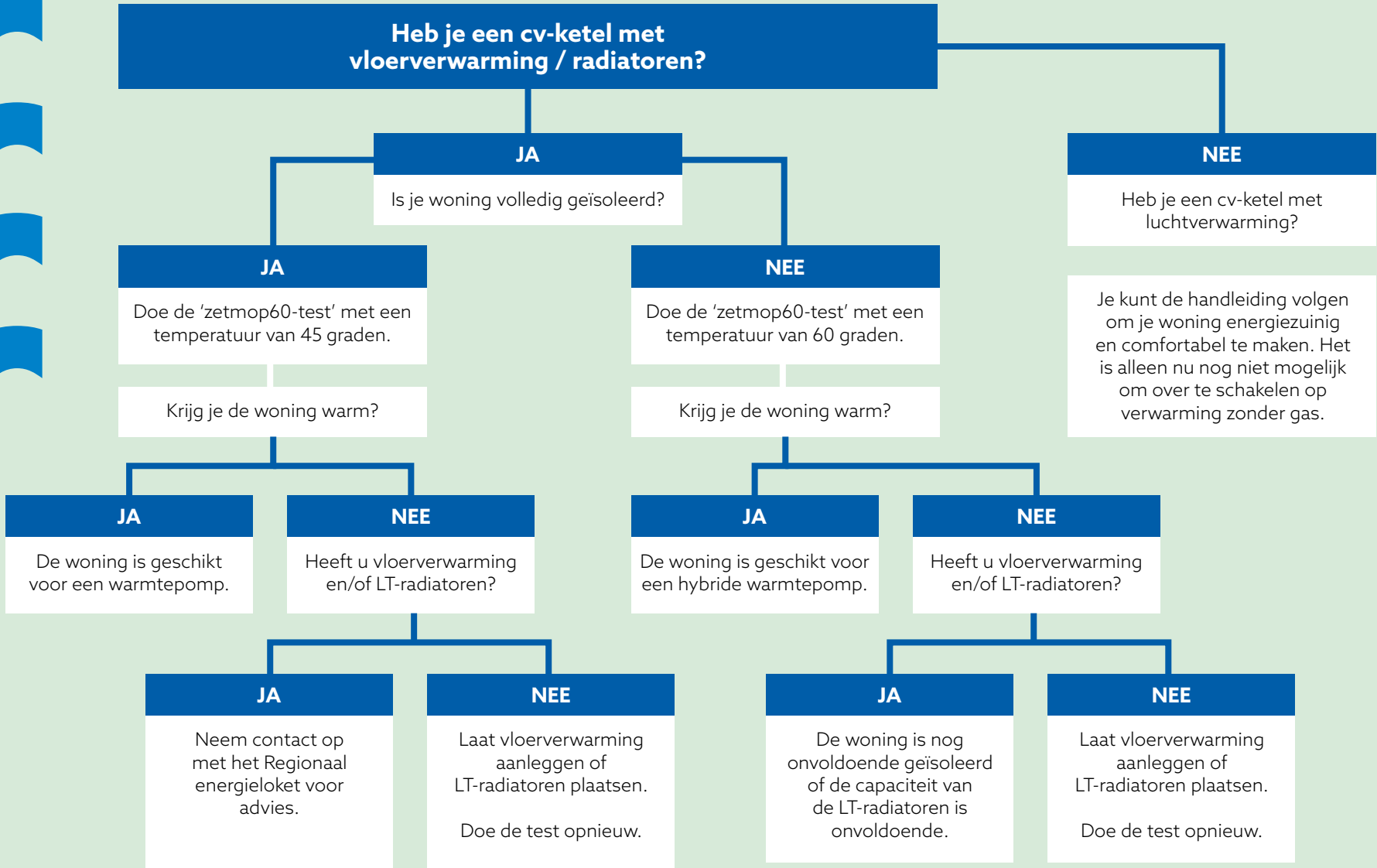
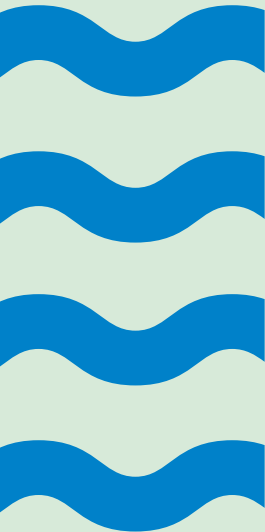
Plaatsen van een warmtepomp naast de bestaande cv-ketel

Gaat uw cv-ketel nog een aantal jaren mee, dan kunt u naast de meeste moderne cv-ketels een warmtepomp plaatsen die werkt in combinatie met de cv-ketel. U bespaart zo aanzienlijk op de gasrekening.

Bij verwarmen via lucht is overstappen naar een warmtepomp in veel gevallen nog niet mogelijk

Als je woning wordt verwarmd via warme lucht dat door kanalen en roosters naar de verschillende ruimtes in de woning gaat, is het in veel gevallen helaas nog niet goed mogelijk om over te stappen op een warmtepomp. Luchtverwarming vraagt een hogere temperatuur dan de temperatuur die de meest gangbare warmtepompen nu leveren. Omdat dit een specifieke manier van verwarmen is raden we je aan om een installateur in te schakelen voor een maatwerkadvies voor jouw situatie.







Actietabel met de eisen per onderdeel op een rij (zelf aanvullen)

Onderdeel	Eisen	Wat heb ik nu	Wat kan ik doen
Buitenmuren	Isolatie minimaal Rc-waarde 1,7 / min. dikte 6 cm		
Schuin dak	Isolatie minimaal Rc-waarde 3,5 / min. dikte 8-15 cm		
Plat dak	Isolatie minimaal Rc-waarde 3,5 / min. dikte 8-15 cm		
Vloer boven kruipruimte	Isolatie minimaal Rc-waarde 3,5 / min. dikte 7-14 cm		
Glas en kozijnen	HR++, triple of vacuüm glas in houten, kunststof of isolerend aluminium kozijn, in tenminste te verwarmen woonruimten		
Deuren	Solide		
Naden en kieren	Geen naden/kieren		
Ventilatie	CO2 = max.750ppm of balansventilatie		
Verwarming - opwekking	Temperatuur cv-ketel omlaag, (hybride) warmtepomp		Temperatuur cv-ketel omlaag, (hybride) warmtepomp
Verwarming - afgifte			Vloerverwarming, lage temperatuur radiatoren
Opwekking			Zonneboiler, PV-panelen

TiP!

Kijk op de website van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) voor de actuele ISDE subsidies voor o.a. isolatie

H09



Contactinformatie

Heb je alle maatregelen uitgevoerd, dan kunt je jouw woning zonder gas verwarmen of tenminste het gasverbruik fors terugbrengen. Wanneer je weet welke acties je kunt ondernemen, dan kun je een uitvoerende partij benaderen voor een offerte. Via de website van het Regionaal Energieloket kun je terecht voor meer informatie.

Heb je vragen?

Bel of stuur een e-mail het naar het regionaalenergieloket als samenwerkingspartner van de gemeente Molenlanden, of bezoek de website. Je kunt ook een bezoek van een energiecoach voor een keukentafelgesprek en -advies boeken via samenwerkingspartner Het Nieuwe Wonen.

Overige contactinformatie:

Molenlanden 
www.molenlanden.nl/duurzaam


Energie besparen doe je nu.

www.hetnieuwewonen.nl

 regionaal
energieloket
www.regionaalenergieloket.nl

 milieu
centraal
www.milieucentraal.nl

 Nationaal
Warmtefonds
www.warmtefonds.nl

*Deze handleiding is mede mogelijk gemaakt
en met dank aan gemeente Leusden.*

DISCLAIMER: De gemeente is niet verantwoordelijk voor gevolgschade door onoordeelkundig toegepaste maatregelen. Je bent als woning-eigenaar – en/of je aannemer – altijd verantwoordelijk voor de bouwkundige en installatietechnische aanpassingen aan je woning

