

Keuzewijzer energiezuinig & comfortabel wonen

Slimme keuzes maken die passen bij jou
en je woning!

Hoek- of twee-onder-een-kapwoning
1975 - 1991

Deze uitgave is tot stand gekomen in nauwe
samenwerking met gemeente Dalfsen, gemeente
Hardenberg, gemeente Raalte, gemeente Staphorst,
gemeente Steenwijkerland, gemeente Zwartewaterland
en stichting Pioneering



Deze uitgave is mogelijk gemaakt door



provincie Overijssel



gemeente Dalfsen



Gemeente Harderberg



Gemeente Raalte



gemeente Staphorst



gemeente Steenwijkerland



gemeente Zwartewaterland
Genemuiden • Hasselt • Zwartsluis



pioneer

Inhoud

1. Leeswijzer	4
2. Keuzes maken voor jouw woning	5
3. Bereken je gasverbruik voor verwarming	6
4. Isolatiemaatregelen die passen bij jouw woning	9
Woningtype	9
Kenmerken van dit woningtype	9
Isolatiewaarden (Rc en U)	9
Isolatiemaatregelen: kosten, besparing en comfort	13
Isoleren van het dak	14
Isoleren van de gevel	15
Vervangen van glas	15
Dichten van kieren en naden	16
Mechanische ventilatie met warmteterugwinning (WTW)	17
Meerdere isolatiemaatregelen, (fors) minder energieverbruik	18
Kosten maatregelen	20
Geïsoleerde woning koelen in de zomer	22
Klaar om van het aardgas af te gaan?	23
5. Duurzaam verwarmen	25
Wat is lage temperatuurverwarming?	25
Verwarmen met een warmtepomp	26
Hoeveel elektriciteit verbruikt een warmtepomp?	27
Warmteverliesberekening	28
Warm water maken	29
6. Zonnestroom	30
Terugleververgoeding en afschaffing salderingsregeling	30
Meer zonnestroom zelf gebruiken	31
Opslag van zonnestroom	32
7. Verklaring gebruikte begrippen	35
Bijlagen	45

1. Leeswijzer

De Keuzewijzer helpt je bij het verduurzamen van je woning met keuzes die passen bij jou en bij jouw type woonhuis.

1. Energieverbruik begrijpen

Eerst laten we zien hoe je jouw energierekening in drie onderdelen splitst: gas voor verwarming, gas voor warm water en elektriciteit. Zo kun je zien hoeveel je verbruik daalt na het nemen van een verduurzamingsmaatregel.

2. Energiebesparing berekenen

We hebben voor 12 verschillende woningtypes en bouwperiodes berekend hoeveel procent gas voor verwarming je kunt besparen bij een bepaalde maatregel. Je ziet het resultaat van isolatie, kierdichting en ventilatie met warmteterugwinning.

3. Duurzaam verwarmen

Hier lees je hoe je jouw woning energiezuinig kunt verwarmen met een lage temperatuur verwarmingssysteem.

4. Zonne-energie en opslag

Als laatste gaan we in op zonnepanelen, teruglevering aan het net, de afbouw van de salderingsregeling en energieopslag in batterijen.

Achterin de Keuzewijzer staat een uitgebreide begrippenlijst met uitleg. Meer gedetailleerde informatie over alle onderwerpen en berekeningen van de opgenomen cijfers vind je in de bijlagen.



2. Keuzes maken voor jouw woning

Alle verduurzamingsmaatregelen tegelijk nemen is kostbaar en praktisch niet altijd mogelijk. Daarom enkele tips:

1. Begin met isoleren. De volgorde maakt niet veel uit. Je kiest zelf waar je begint.

2. Gebruik isolatiemateriaal met een zo hoog mogelijke isolatiewaarde. De hogere aankoopprijs verdien je snel terug met de extra besparing en het geeft meer comfort.

3. Check de bouwkundige staat van dak, gevel, vloer of kozijn. Voer onderhoud uit vóór isolatie of combineer beide, zoals glasvervanging bij schilderwerk.

4. Vervang geen bouwmaterialen of installaties die nog goed zijn.

- Zijn de kozijnen nog goed maar niet geschikt voor triple glas? HR++ glas is ook een goede oplossing.
- Kun je het dak, de vloer of gevel (extra) isoleren tot een Rc van 2,5 of hoger? Hiermee is je woning klaar voor voor een toekomstige warmtepomp voor verwarming.
- Een warmtepomp werkt met lage temperatuurverwarming. Weten of jouw bestaande verwarmingssysteem (radiatoren etc.) hiervoor geschikt is? Dat kun je testen door de temperatuur van de cv-ketel lager

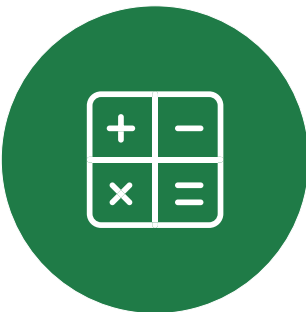
3. Bereken je gasverbruik voor verwarming

Aardgas wordt in de meeste woningen gebruikt voor:

- 1. Verwarming van de woning
- 2. Warm tapwater (douchen, schoonmaken, etc.)
- 3. Koken

Gemiddeld gebruikt een huishouden 75% van het gasverbruik voor verwarming, maar dit kan variëren. Bijvoorbeeld, als je veel warm water gebruikt, is het percentage voor verwarming lager.

Wil je snel verder? Ga dan uit van 75% van je gasverbruik voor verwarming en lees verder in hoofdstuk 4.



Wil je precies weten hoeveel gas je voor verwarming gebruikt? Bereken het dan zelf met deze formule:

V = T - B

T: Je totale gasverbruik (m³ per jaar), volgens je laatste jaarafrekening.
B: Het gasverbruik in juni of juli (maand zonder verwarming), maal 12. Dit is het gasverbruik voor warm water en koken.

De uitkomst van deze formule (V) is de hoeveelheid gas die je gebruikt voor het verwarmen van je woning.

Voorbeeld berekening gasverbruik voor verwarmen	Gasverbruik per jaar
T = totale gasverbruik per jaar	1800 m³
B = gasverbruik voor warm water en koken	Gasverbruik in juni of juli: 25 m³ 12 x 25 = 300 m³
V = gasverbruik voor verwarmen per jaar	1.800 – 300 = 1.500 m³

Met deze V-waarde kun je in de volgende hoofdstukken berekenen hoeveel gas je met een maatregel kunt besparen.

Bijvoorbeeld: je besluit om de isolatie van je dak te verbeteren aan de binnenkant (van Rc=0,15 naar Rc=3,7). Dit levert gemiddeld een besparing van 30% op, oftewel 1500 m³ (V) x 30% = 450 m³ gas per jaar.

Heb je geen zomerdata? Gebruik dan het gemiddelde gasverbruik per persoon (G) in de tabel hieronder:

Watergebruik door douchen/baden	G = gasverbruik per persoon per jaar (m³)
Niet dagelijks of kort douchen	80
Dagelijks douchen	140
Dagelijks lang douchen of vaak baden	200

V = T - G - 50

Het gemiddelde gasverbruik voor koken is 50 m³ per jaar.



Weetje

Een gemiddeld huishouden gebruikt ca. 75% van het totale gasverbruik voor verwarming.

Kom jij op een lager percentage uit? Dan gebruik je relatief veel warm water. Houd hier rekening mee

Hoek- of twee-onder-een-kapwoning 1975 - 1991



4. Isolatiemaatregelen die passen bij jouw woning

Woningtype

Hoek- of twee-onder-een-kapwoning gebouwd tussen 1975 en 1991.

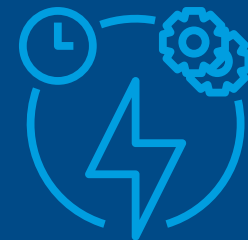
Kenmerken van dit woningtype

- Een klein beetje isolatie van daken, muren en vloeren
- Natuurlijke ventilatie (mechanische afzuiging in keuken, wc en badkamer apart of via centrale box op de zolder, frisse lucht via raamroosters, uitzetramen, naden en kieren)
- Oorspronkelijk dubbel glas op begane grond en op de eerste verdieping enkel- of dubbel glas

Isolatiewaarden (Rc en U)

Een goed geïsoleerde woning verliest weinig warmte, is energiezuinig en comfortabel. Om de isolatiegraad van een woning aan te geven, gebruiken we de Rc-waarde. Hoe hoger de Rc-waarde, hoe beter de isolatie. Bij glas is het net andersom: hier is de U-waarde belangrijk en glas met een lage U-waarde isoleert beter.

In bijlage 1 kun je meer lezen over isolatiewaarden.



Weetje

Het aanslaan van een warmtepomp vraagt de meeste elektriciteit. Daarom wordt bij een volledig elektrische warmtepomp een buffervat geïnstalleerd om warm water op voorraad te maken. Dit zorgt voor minder start & stops waardoor de pomp efficiënter werkt. Bij een hybride warmtepomp is een buffervat ook aan te raden.

Warmteverliesberekening

Voor het kiezen van een warmtepomp met het juiste vermogen is het verstandig om een installateur een warmteverliesberekening te laten maken. Dit voorkomt een verkeerde keuze met:

- Te weinig vermogen: bijverwarmen met dure elektriciteit
- Te veel vermogen: vaker starten en stoppen, wat extra stroom kost en slijtage veroorzaakt

Een warmteverliesberekening kost afhankelijk van het type en de omvang van een woning tussen de € 300 en € 500. Vraag de installateur ook of je bestaande verwarmingssysteem geschikt is voor lage temperatuurverwarming.

Meer weten? In bijlage 4 vind je informatie over:

- Welk type warmtepomp bij jouw woning past
- De efficiëntie van de warmtepomp
- De benodigde elektriciteitsaansluiting
- Een warmteverliesberekening
- Mogelijkheden om de efficiëntie van de pomp te verhogen
- Vragen voor de installateur als je een warmtepomp overweegt

Warm water maken

Een Nederlander gebruikt gemiddeld 65 liter warm water per douchebeurt en 120 liter per bad (Nibud). Daarnaast verbruik je warm water in de keuken, voor schoonmaken, handen wassen en dergelijke. Een gemiddeld huishouden gebruikt ongeveer 340 m³ gas per jaar voor warm water (Milieu Centraal). In goed geïsoleerde woningen daalt het gasverbruik voor verwarming, maar niet voor warm water. Hierdoor wordt een groter deel van het gasverbruik gebruikt voor warm water.

Warm water met een warmtepomp

Bij een hybride warmtepomp zorgt de cv-ketel meestal voor warm water. Een volledig elektrische warmtepomp (all-electric) gebruikt hiervoor een boilervat. Dit vat moet passen bij het dagelijkse waterverbruik: te groot geeft warmteverlies, te klein betekent soms wachten op warm water. Een lucht-water warmtepomp zet 1 kWh stroom om in ongeveer 2 kWh warmte (SPF = 2). Daarmee is een warmtepomp dubbel zo zuinig als een elektrische boiler: die levert 1 kWh warmte per 1 kWh stroom.

Andere manieren om warm water te maken

Plint-, keuken- en close-in boilers zijn minder efficiënt dan een cv-ketel of warmtepomp, maar handig als de warmwaterleiding lang is en warmte verliest. Een goed geïsoleerde boiler bespaart energie. Stel de temperatuur in op 60-65°C, niet lager vanwege het risico van legionella.

Doorstroomboilers verwarmen water alleen als het nodig is, zonder warmteverlies. Ze zijn geschikt voor de keuken of douche, maar hebben een lagere capaciteit (aantal liters warm water per minuut) en verbruiken relatief veel stroom. Voor een doorstroomboiler voor douch

7. Verklaring gebruikte begrippen

Aardgasvrij-klaar

Door de genomen isolatiemaatregelen is de woning klaar om in de toekomst zonder aardgas verwarmd te worden.

All-electric warmtepomp

Een all-electric warmtepomp of full electric warmtepomp verwarmt volledig zelfstandig de woning en het tapwater. Dit in tegenstelling tot een hybride warmtepomp, die ondersteuning nodig heeft van een cv-ketel. Het is een vervanging van de cv-ketel. Voor warm tapwater moet hierbij een boilervat geplaatst worden. De woning wordt nu geheel verwarmd op een duurzame manier wanneer groene elektriciteit gebruikt wordt (dus zonder aardgas).

Balanceren elektriciteitsnet

Het in evenwicht brengen van de productie en consumptie van elektriciteit op het elektriciteitsnet.

Balansventilatie

Een gesloten ventilatiesysteem bestaande uit een ventilator, een warmteterugwinunit (WTW) en luchtkanalen. De hoeveelheden van de aangevoerde schone lucht en afgevoerde vuile lucht zijn met elkaar in balans.

Biobased bouwmaterialen

Biobased bouwmaterialen worden gemaakt van “hergroeibare” natuurlijke materialen en grondstoffen. De milieubelasting van deze materialen hangt af van:

- Het land van herkomst, vanwege de CO₂-uitstoot van het transport;
- Het aandeel toevoegingen als lijmen en milieubelastende brandvertragers;
- De beschikbaarheid of schaarsheid van de materialen;
- De tijd die voor hergroei nodig is;
- De milieubelasting van de periodieke behandelingen tijdens het gebruik, zoals verven;
- De levensduur van het materiaal.

Boilervat van warmtepomp

Het voorraadvat voor warm tapwater die is aangesloten op de warmtepomp. Het aantal liters moet aangepast zijn op de warm tapwatervraag. Deze vraag hangt met name af van het aantal personen en het douche gedrag.

Bouwbesluit

Wettelijke eisen voor het veilig, gezond, bruikbaar, energiezuinig en milieuvriendelijk (ver)bouwen, gebruiken en slopen van gebouwen.

