

Verduurzamen?



We gaan beginnen!



Wil Meertens
duurzaam energieadviseur

Waarom verduurzamen?

Fossielvrije toekomst

Gezond wonen



Lagere energielasten

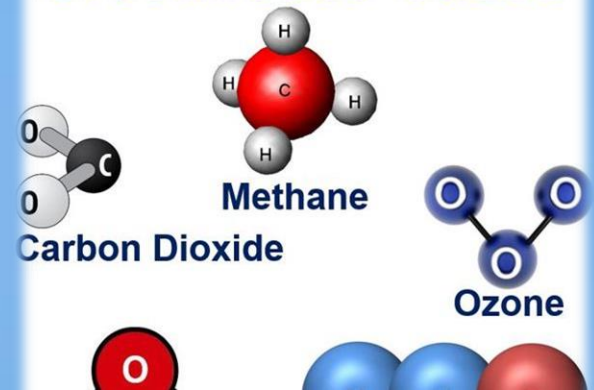
Comfortabel wonen

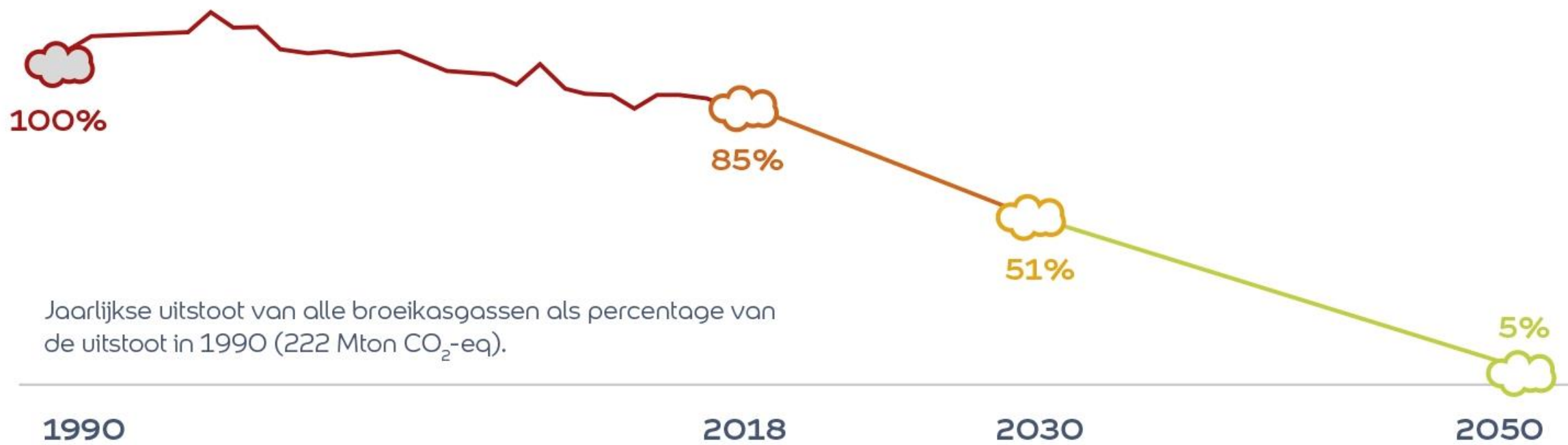
Duurzaam: *“iets dat lang meegaat”*

Duurzame energiebronnen:
*“Energiebronnen die hernieuwbaar zijn:
zon, wind, water, (biomassa), geothermie”*



Greenhouse Gases





Gemiddeld gezin (2.1 personen) in Nederland

Directe uitstoot **8 ton** CO2 per jaar

Energie in huis
Vervoer

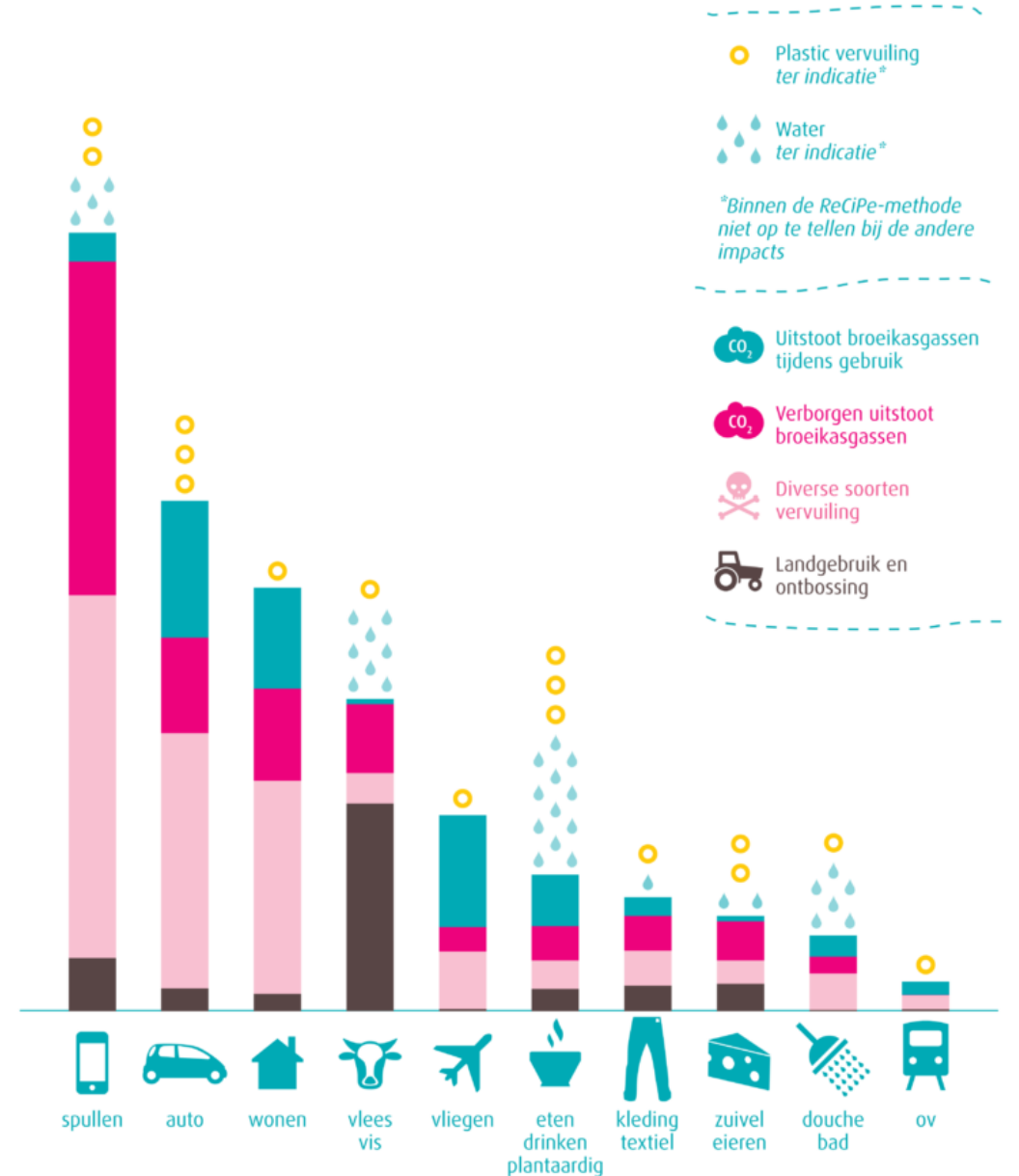
Indirecte uitstoot **12,5 ton** CO2

Spullen
Voeding
Kleding

Samen is dat **20,5 ton**

NB. De helft komt van spullen + voeding!
Bijna 1/5 door energie in huis (gas+elektriciteit)

DE IMPACT TOP 10 van de gemiddelde Nederlander



klimaatimpact door gebruik
is slechts **een vijfde** van
onze impact



de rest is
verborgen



Hoe groot is onze CO2 voetafdruk?



“

**DE MENSHEID HEEFT
MOMENTEEL ONGEVEER
1,7 AARDBOLLEN
NODIG. ALS IEDEREEN
EEN WESTERSE
LEVENSTIJL ZOU
AANNEMEN, DAN
HEBBEN WE DRIE
AARDBOLLEN NODIG**

Hoe verduurzamen?

**Principe Trias
Energetica**

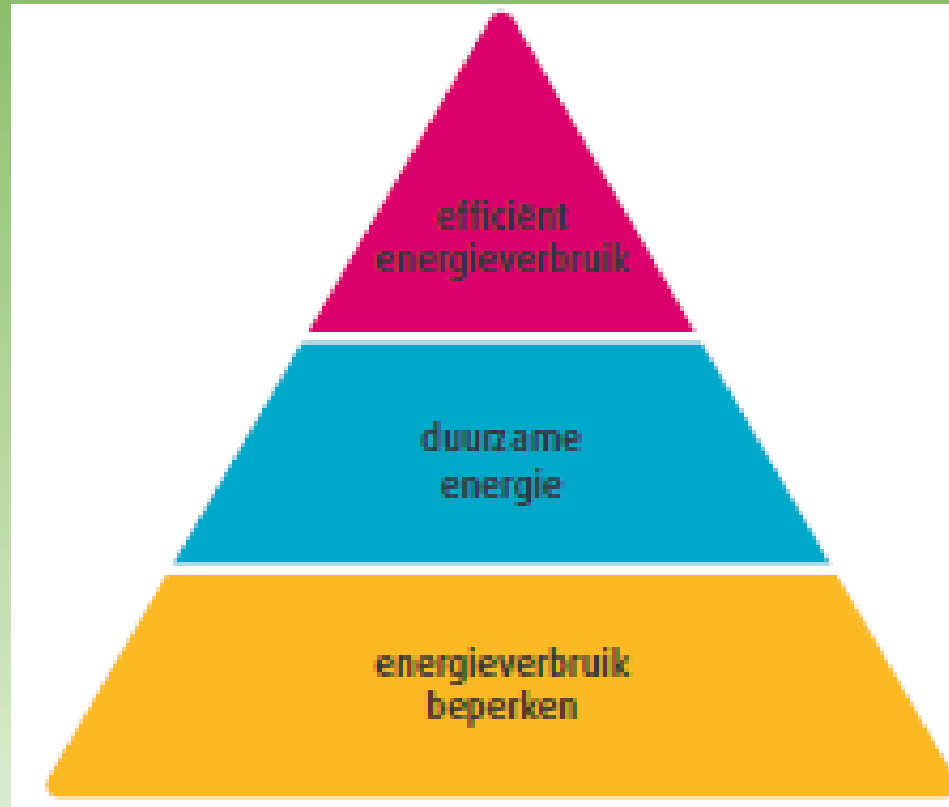
**Leer je woning
kennen**



**Stappenplan
energiebesparen**

**Duurzame
energie/verwarming**

Verduurzamen volgt het principe van de Trias Energetica



Werk volgens een stappenplan!

Elke stap gericht op CO₂ reductie

Stappenplan verduurzamen

0

- Leer je woning kennen; inventarisatie maken; nulmeting gas en e-gebruik

1

- Bespaar op gas en elektriciteit: 10-30% haalbaar!

2

- Isolatieplan maken + gelijk nadenken over ventilatie

3

- Kierdichting eventueel gekoppeld aan warmtebeeldopname gevel

4

- Mogelijkheden onderzoeken voor opwekken energie

5

- In kaart brengen verwarmingssysteem; is 50 graden haalbaar?

6

- Verwarming/warm water: plan maken om van het gas af te kunnen gaan

Aan de slag!



Meten = Weten
Weten = Verbeteren

Nodig:

Projectklapper

Rolmaat

Thermometer

Zaklamp

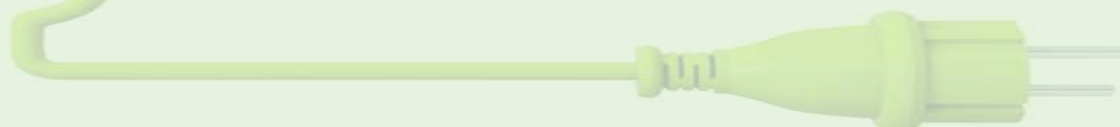
Waxinelichtje

Kompas

Energiemeter

Tochtband enz.

Inventariseer je huis & maak een energiebesparingsplan van klein naar groot





Leer je eigen woning kennen (nulmeting)



Jouw woning

Type woning	Subtype woning
<input type="text" value="Rijtjeshuis"/>	<input type="text" value="Hoekwoning"/>
Bouwjaar	Oppervlakte
<input type="text" value="1960"/>	<input type="text" value="165"/> m ²

oriëntatie huis – dakoppervlak – hellingshoek dak – spouwmuur? – spouwbreedte – ventilatie – kruipruimte – leidingisolatie? – dubbelglas – kwaliteit kozijnen – verbouwingen in het verleden – mogelijkheden warmteterugwinning – kwaliteit verwarming – koude vloer? - tochtstroom? mogelijkheden na-isolatie – enz.



- Staat van Isolatie
- Tochtbestrijding
- Ventilatie
- Vochtproblemen
- Koude stromen
- Kozijnen/Glas
- Groepenkast:
- Extra groep?
- Krachtstroom?
- Ruimte voor zonnepanelen?



Bepaal je energieverbruik



Gemiddeld Energieverbruik huishouden (2021)	
Elektriciteit (kWh)	2741
Gas (m3)	1239 80% verwarming 18% douchen/warm tapwater 2% koken

Gas- en Elektriciteitsverbruik wordt –naast woonoppervlak, aantal bewoners ed -in belangrijke mate bepaald door gebruikersgedrag!

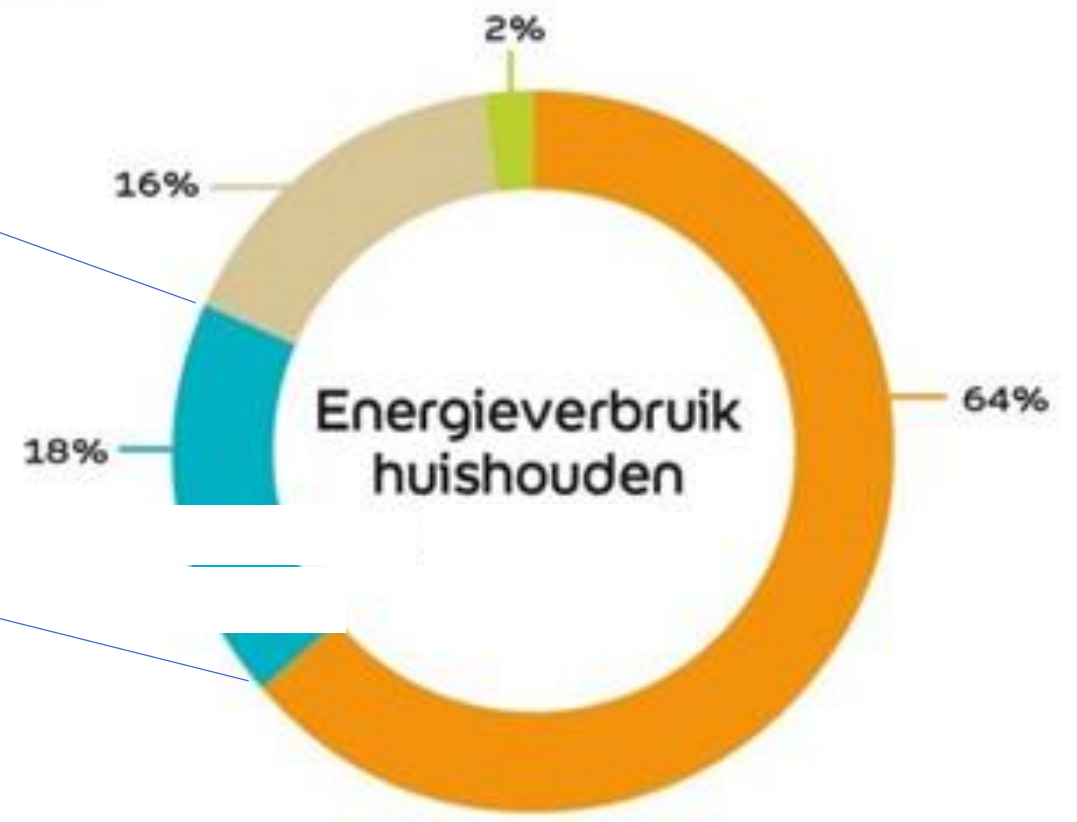


Grip op je Energiegebruik!

Grote verschillen E-verbruik
1 op de 8 huishoudens gebruikt jaarlijks minder dan 1.500 kWh.
1 op de 7 gebruikt meer dan 5.000 kWh per jaar

4

Waar gebruiken we energie voor in huis?



-  Verwarming
-  Apparaten & verlichting
-  Warm water
-  Koken

Stappenplan verduurzamen

- 0 • Leer je woning kennen; inventarisatie maken; nulmeting Gas en E-gebruik
- 1 • **Bespaar op gas en elektriciteit: 10-30% haalbaar!**
- 2 • Isolatieplan maken + gelijk nadenken over ventilatie
- 3 • Kierdichting eventueel gekoppeld aan warmtebeeldopname gevel
- 4 • Mogelijkheden onderzoeken voor opwekken energie
- 5 • In kaart brengen verwarmingssysteem; is 50 graden haalbaar?
- 6 • Verwarming/warm water: plan maken om van het gas af te kunnen gaan

Besparen op elektriciteit

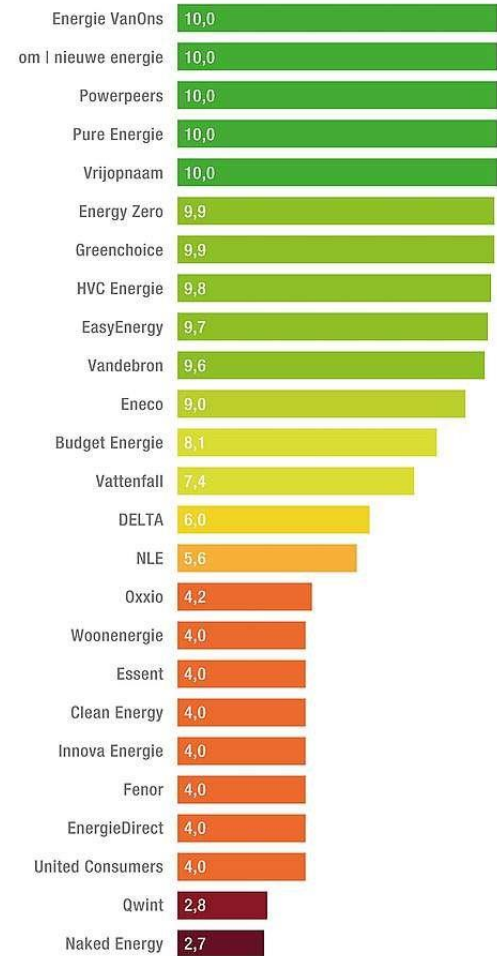
30% haalbaar

Acties

- Stap over naar een echte groene energieleverancier!
- 100% Ledverlichting-ook dimmen!
- Zoek en vervang energieslurpers
- Let bij aanschaf op energiegebruik
- Stop sluipstroom in je woning
- Gebruik een energiemanager om je stroomverbruik te monitoren
- Maak uitzetbare groepen voor audio, vido, ICT ed
- Geen standby maar echt uit!
- “Gewoontes en gebruiken” kosten soms veel energie.....
- En de deurbel???



LEVERANCIERS CONSUMENTENMARKT



1

Besparen op elektriciteit

Besparing per jaar ~400kWh



Stop sluipstroom



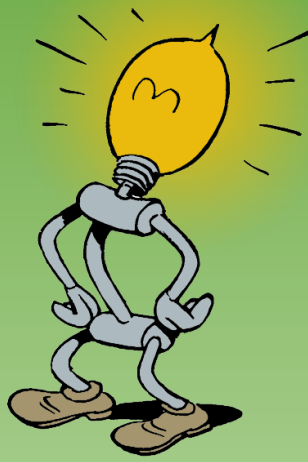
Spoor stroomvreters op



Energieverbruiksmanager kan 6 procent besparen

Wat verbruikt uw woning aan energie in standby stand?

Besparen op elektriciteit



Verlichting

VerLED!



Besparing
85%

Hoofdverlichting – Sfeerverlichting – Doorloopverlichting - Nachtverlichting

Besparen op gas - verwarmen

10-30% haalbaar

Verbruik afhankelijk van:

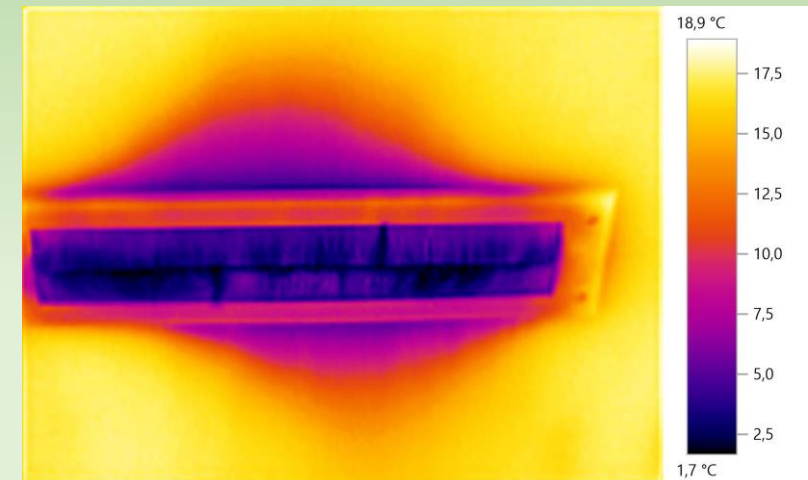
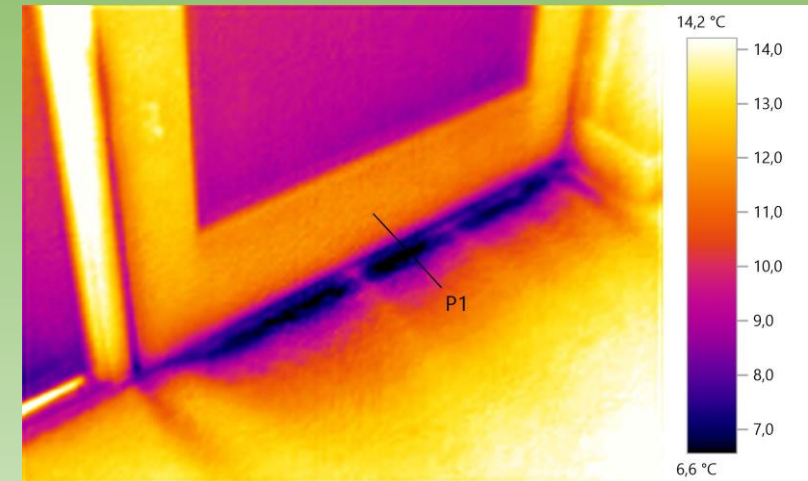
- Type/bouwjaar woning
- **Isolatie schil**
- Afstelling verwarming
- **Woon/Stookoppervlakte**
- Aantal personen
- **Gebruikersgedrag**
- Het weer

Besparen op gas

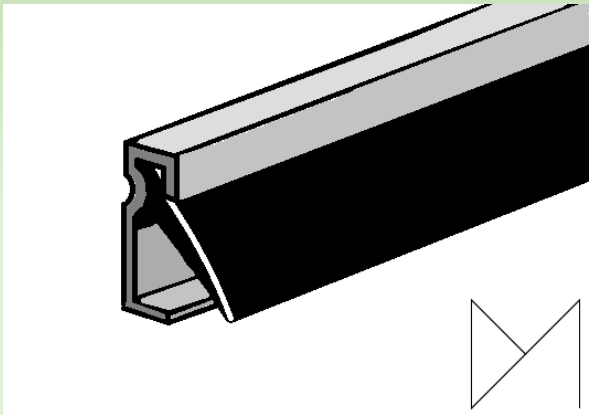
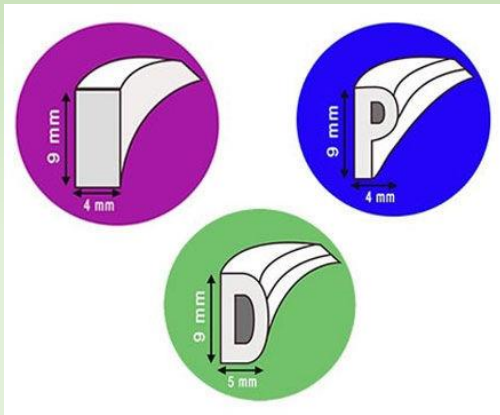
Jacht op tocht en kieren!

- Naden en kieren afdichten
- Tochtstrips en tochtband- goede kwaliteit!
- Doorvoeren rondom leidingen afdichten
- Borstels om deuren en brievenbussen tochtvrij te maken
- Tochtprofielen in deuren
- Dikke gordijnen
- Klemmen op kromme deuren

Kattenluik, luik kruipruimte, aansluiting houten vloeren, dorpelprofiel voordeur, beglazingsrubbers enz.



Besparen op gas



Besparen op gas

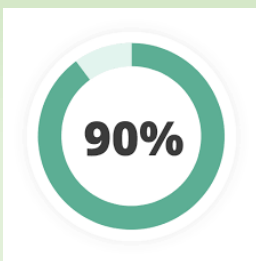
verwarming

besparing op gas 10-30 % door:

- TOCHTBESTRIJDING!
- Isolatie leidingen met bandagefolie
- Radiatorfolie aanbrengen
- Slimme Thermostaat
- Verwarm alleen de benodigde ruimtes
- Beter afstelling CV- installatie
- Aanpassing watertemperatuur
- Waterzijdig inregelen
- Graadje lager stoken
- Werkt je ketel werkelijk op HR?
- Verbeter de warmteafgifte radiatoren (speedcomfort)

90% van de cv-installaties is niet optimaal afgeregeld!

Vraag je installateur!



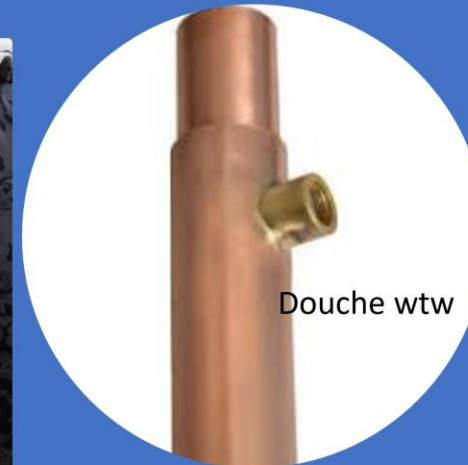
Besparen op gas

Badkamer

*Neem bij renovatie **ALTIJD** verduurzamen mee!*

- Douche WTW warmtewisselaar pijp
- **Zonneboiler**
- E zuinige mengkraan
- **E zuinige douchekop**
- Douchetimer

Energiezuinig douchen



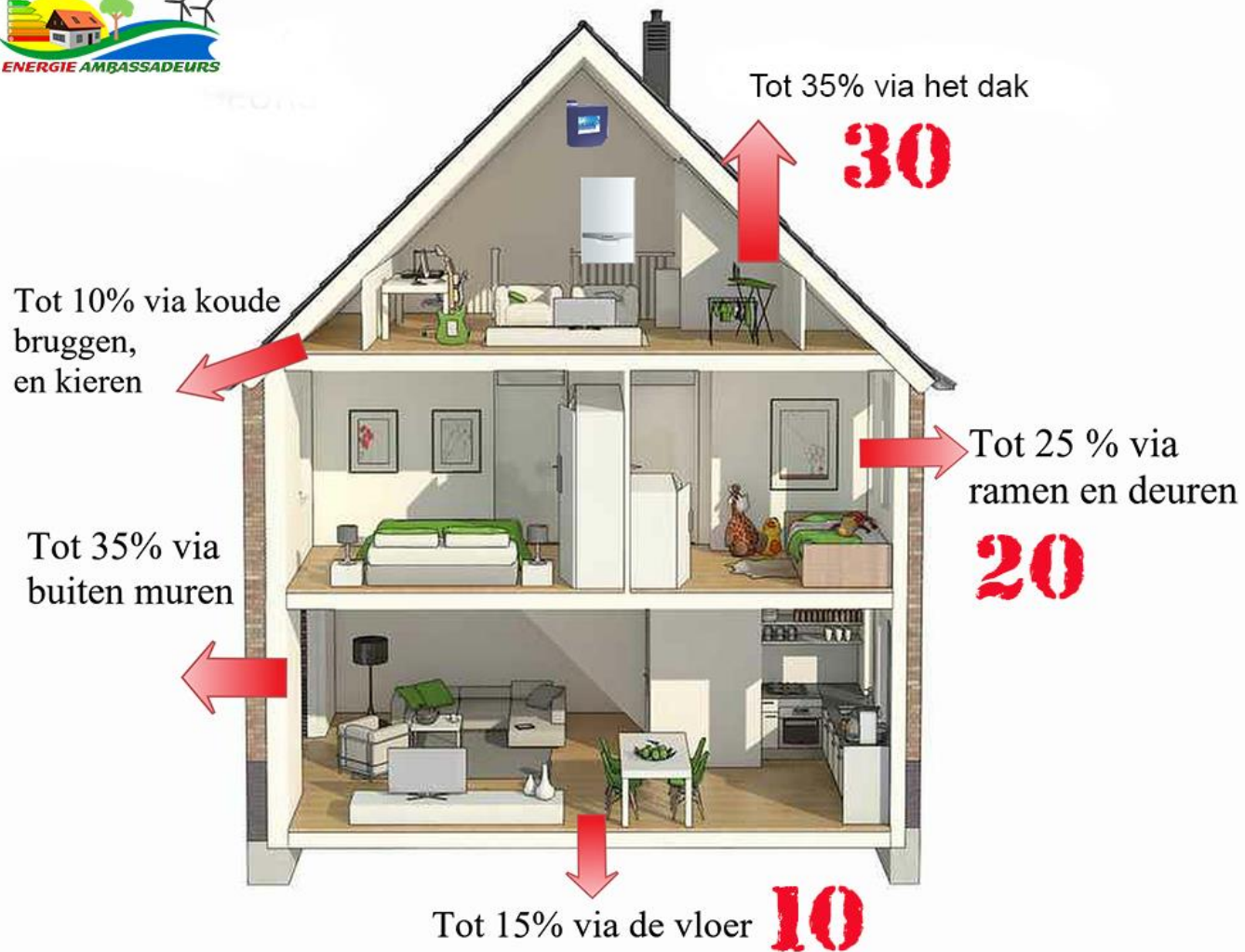
Stappenplan verduurzamen

- 0 • Leer je woning kennen; inventarisatie maken; nulmeting Gas en E-gebruik
- 1 • Bespaar op gas en elektriciteit: 10-30% haalbaar!
- 2 • **Isolatieplan maken + gelijk nadenken over ventilatie**
- 3 • Kierdichting eventueel gekoppeld aan warmtebeeldopname gevel
- 4 • Mogelijkheden onderzoeken voor opwekken energie
- 5 • In kaart brengen verwarmingssysteem; is 50 graden haalbaar?
- 6 • Verwarming/warm water: plan maken om van het gas af te kunnen gaan

Isoleren

Warmteverlies woning

Warmteverliezen bij een niet geïsoleerde 'doorsnee woning'



Een niet-geïsoleerde spouwmuur heeft een Rc-waarde van gemiddeld 0,4

Subsidie voorwaarden RD waarde

Isolatiemaatregel	Isolatiewaarde
Spouwmuur	minimale Rd-waarde 1,1 [m ² K/W]
Dak	minimale Rd-waarde 3,5 [m ² K/W]
Zolder- of vlieringvloer	minimale Rd-waarde 3,5 [m ² K/W]
Gevel	minimale Rd-waarde 3,5 [m ² K/W]
Vloer	minimale Rd-waarde 3,5 [m ² K/W]
Bodem (eventueel gecombineerd met vloerisolatie)	minimale Rd-waarde 3,5 [m ² K/W]
HR++ glas	maximale U-waarde 1,2 [W/m ² K]
Triple-glas gecombineerd met (nieuw) isolerend kozijn	Triple-glas: maximale U-waarde 0,7 [W/m ² K] Kozijnen: maximale U-waarde 1,5 [W/m ² K]
Panelen in combinatie met HR ++ glas	maximale U-waarde 1,2 [W/m ² K]
Panelen in combinatie met triple-glas	maximale U-waarde 0,7 [W/m ² K]

Lees alle voorwaarden van de subsidie op de pagina [subsidie isolatie](#) en op het [RVO](#).

- 30% Subsidie op isolatiemaatregelen vanaf 2022

- Waar en hoe isoleren?





- Welk isolatiemateriaal?
Minerale materialen
Kunststofmaterialen
Natuurlijke materialen
Thermokussens en sheets
Schuimbeton

- Criteria:

Hoogste isolatiewaarde
Beste prijs/prestatie
Milieu-impact


Aandachtspunten:
vocht, geluid, spouw, reeds aanwezige
isolatie, brandwerendheid

ZOVEEL KUN JE BESPAREN MET JE TUSSENWONING





	Startpunt: geen isolatie	Startpunt: matige isolatie
 Isoleren schuin dak eenmalige kosten: € 4.200	€ 620 per jaar	€ 150 per jaar
 HR++ glas eenmalige kosten: € 3.000	€ 320 per jaar	€ 120 per jaar
 Isoleren spouwmuur eenmalige kosten: € 900	€ 260 per jaar	advies: verbeteren bij renovatie
 Isoleren vloer eenmalige kosten: € 1.500	€ 200 per jaar	€ 90 per jaar
Je bespaart per jaar totale kosten: subsidie:	€ 1.400 € 9.600 - € 3.500	€ 360 € 8.700 - € 3.200

Let op: maak kieren dicht en zorg voor goede ventilatie!

Matige isolatie: dubbel glas, 5-7 cm dak- en vloerisolatie, spouwmuurisolatie. Met een HR-ketel. Besparingen en kosten prijspeil 2021, subsidie voor isolatiemaatregelen uitgevoerd vanaf 1 januari 2022.




ZOVEEL KUN JE BESPAREN MET JE HOEKWONING





	Startpunt: geen isolatie	Startpunt: matige isolatie
 Isoleren schuin dak eenmalige kosten: € 4.400	€ 650 per jaar	€ 160 per jaar
 HR++ glas eenmalige kosten: € 3.700	€ 380 per jaar	€ 150 per jaar
 Isoleren spouwmuur eenmalige kosten: € 2.400	€ 650 per jaar	advies: verbeteren bij renovatie
 Isoleren vloer eenmalige kosten: € 1.500	€ 210 per jaar	€ 90 per jaar
Je bespaart per jaar totale kosten: subsidie:	€ 1.890 € 12.000 - € 4.500	€ 400 € 9.600 - € 3.600

Let op: maak kieren dicht en zorg voor goede ventilatie!

Matige isolatie: dubbel glas, 5-7 cm dak- en vloerisolatie, spouwmuurisolatie. Met een HR-ketel. Besparingen en kosten prijspeil 2021, subsidie voor isolatiemaatregelen uitgevoerd vanaf 1 januari 2022.




ZOVEEL KUN JE BESPAREN MET JE VRIJSTAANDE WONING

	Startpunt: geen isolatie	Startpunt: matige isolatie
 Isoleren schuin dak eenmalige kosten: € 8.700	€ 1300 per jaar	€ 310 per jaar
 HR++ glas eenmalige kosten: € 4.600	€ 450 per jaar	€ 190 per jaar
 Isoleren spouwmuur eenmalige kosten: € 3.800	€ 960 per jaar	advies: verbeteren bij renovatie
 Isoleren vloer eenmalige kosten: € 2.900	€ 390 per jaar	€ 180 per jaar
Je bespaart per jaar totale kosten: subsidie:	€ 3.100 € 20.000 - € 7.500	€ 680 € 16.000 - € 6.000

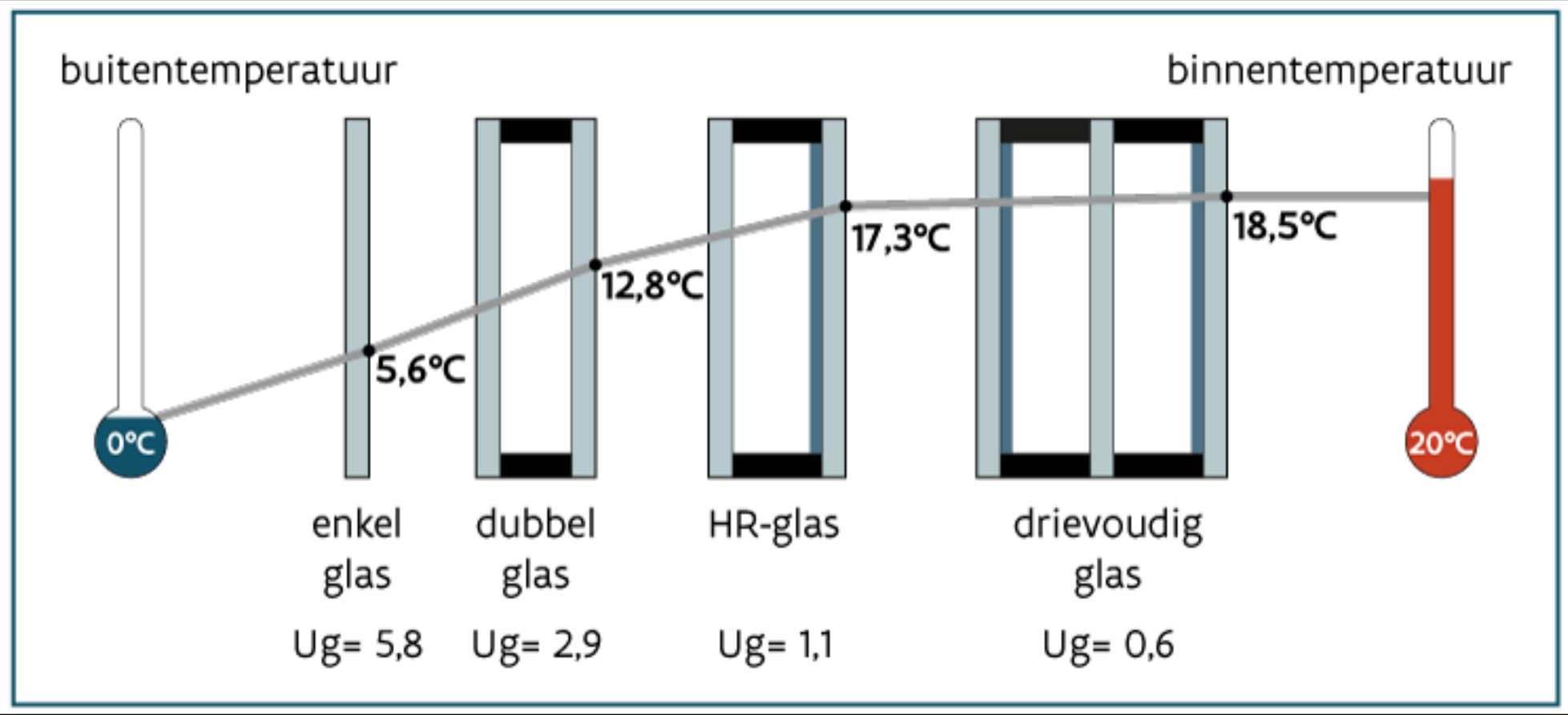
Let op: maak kieren dicht en zorg voor goede ventilatie!

Matige isolatie: dubbel glas, 5-7 cm dak- en vloerisolatie, spouwmuurisolatie. Met een HR-ketel. Besparingen en kosten prijspeil 2021, subsidie voor isolatiemaatregelen uitgevoerd vanaf 1 januari 2022.



Isoleren

Ramen / Kozijnen

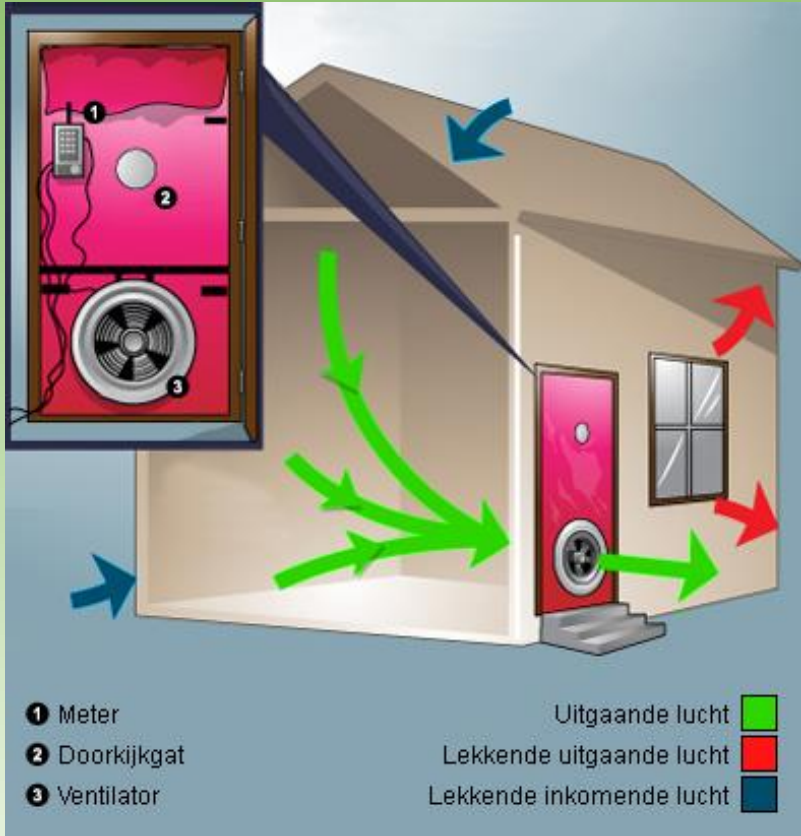


Stappenplan verduurzamen

- 0 • Leer je woning kennen; inventarisatie maken; nulmeting Gas en E-gebruik
- 1 • Bespaar op gas en elektriciteit: 10-30% haalbaar!
- 2 • Isolatieplan maken + gelijk nadenken over ventilatie
- 3 • Kierdichting eventueel gekoppeld aan warmtebeeldopname gevel
- 4 • Mogelijkheden onderzoeken voor opwekken energie
- 5 • In kaart brengen verwarmingssysteem; is 50 graden haalbaar?
- 6 • Verwarming/warm water: plan maken om van het gas af te kunnen gaan

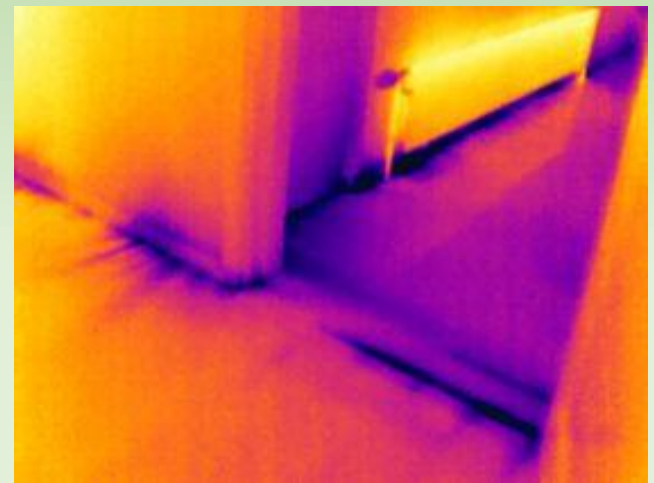
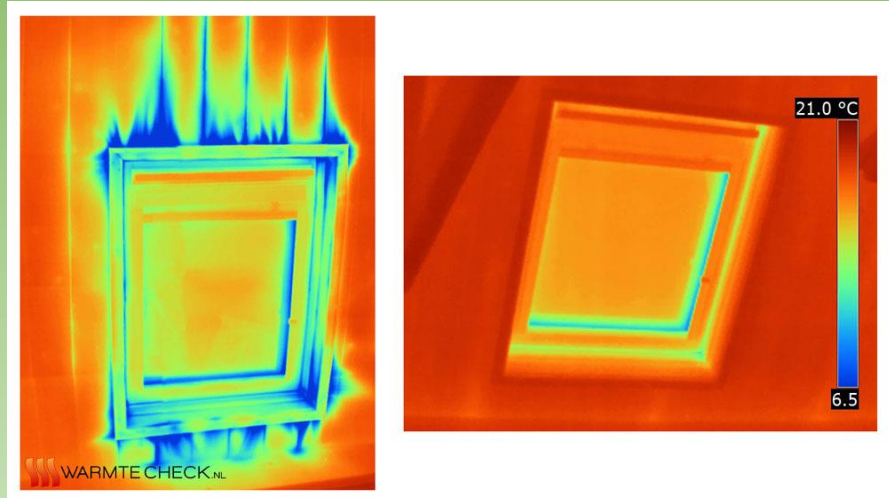
Besparen op gas

Blowerdoor: de ultieme kientest!



Blowerdoortest bij oude woningen

Tijdens een Blowerdoortest werd bij onderdruk al snel duidelijk dat er in deze woning wel erg veel infiltratie van koude buitenlucht plaatsvond.. Hiernaast is duidelijk zichtbaar dat koude lucht vanuit de kruipruimte bij werkelijk alle aansluitingen van de vloer op de gevel het huis kan binnenkomen





Besparen op gas



Besparen op gas



Stappenplan verduurzamen


- 0 • Leer je woning kennen; inventarisatie maken; nulmeting Gas en E-gebruik
- 1 • Bespaar op gas en elektriciteit: 10-30% haalbaar!
- 2 • Isolatieplan maken + gelijk nadenken over ventilatie
- 3 • Kierdichting eventueel gekoppeld aan warmtebeeldopname gevel
- 4 • **Mogelijkheden onderzoeken voor opwekken energie**
- 5 • In kaart brengen verwarmingssysteem; is 50 graden haalbaar?
- 6 • Verwarming/warm water: plan maken om van het gas af te kunnen gaan

- Onderzoek of je dak geschikt is voor zonnepanelen
- **BTW over aankoop en installatie terug**
- Winst zonnepanelen vergelijkbaar met 3,9% spaarrente
- **Bij grote renovatie verplicht om hernieuwbare energie op te wekken vanaf 2022**
- Afbouw salderingsregeling uitgesteld tot 1/1/2024
- **In plaats: 30% subsidie op aanschaf opslagbatterij?**

- Bij verduurzamen gaat je elektriciteitsgebruik **flink** toenemen!

Terugleveren? Let op!

- Stroomnet overbelast. Geen 100% garantie op teruglevering: afschakelen bij piekbelasting zomers
- Elke energieprovider hanteert ander tarief voor terug levering zonnestroom



In Nederland Inmiddels 9,6% van stroom afkomstig van zonnepanelen. Per hoofd 765 Wp; We zijn koploper in Europa!

Stappenplan verduurzamen

- 0 • Leer je woning kennen; inventarisatie maken; nulmeting Gas en E-gebruik
- 1 • Bespaar op gas en elektriciteit: 10-30% haalbaar!
- 2 • Isolatieplan maken + gelijk nadenken over ventilatie
- 3 • Kierdichting eventueel gekoppeld aan warmtebeeldopname gevel
- 4 • Mogelijkheden onderzoeken voor opwekken energie
- 5 • In kaart brengen verwarmingssysteem: is 50 graden haalbaar?
- 6 • Verwarming/warm water: plan maken om van het gas af te kunnen gaan



Wil jij de isolatie van jouw woning op de proef stellen? Of wil je weten of jouw huis al geschikt is voor een warmtepomp? Doe dan mee met de Verwarmingstest. Tijdens deze test verlaag je in een koude periode twee weken lang de temperatuur van je cv-ketel naar 50 graden. Doorstaat jouw woning deze test?

- Omdat je de isolatie van jouw woning op de proef wil stellen. Is het écht zo goed geïsoleerd als je denkt, of verliest jouw huis toch ongemerkt warmte?
- Omdat jouw cv-ketel aan vervanging toe is en je wil weten of je al kunt overstappen op een warmtepomp.
- Omdat je wil weten of je huis geschikt is voor een warmtepomp.
- Omdat je jouw huis wil verduurzamen en wil weten hoe goed je al op weg bent.

Stappenplan verduurzamen

- 0 • Leer je woning kennen; inventarisatie maken; nulmeting Gas en E-gebruik
- 1 • Bespaar op gas en elektriciteit: 10-30% haalbaar!
- 2 • Isolatieplan maken + gelijk nadenken over ventilatie
- 3 • Kierdichting eventueel gekoppeld aan warmtebeeldopname gevel
- 4 • Mogelijkheden onderzoeken voor opwekken energie
- 5 • In kaart brengen verwarmingssysteem: is 50 graden haalbaar?
- 6 • Verwarming/warm water: plan maken om van het gas af te kunnen gaan



Warmtevraag >120 Watt/m²



Warmtevraag 40 Watt/m²



Warmtevraag < 40 Watt/m²

Uiteindelijk is belangrijk wat de warmtevraag is van uw geïsoleerde woning!

- Het benodigde gasverbruik wordt omgerekend naar het aantal kWh elektriciteit
- Aan de hand van de isolatiewaarde van de woning wordt een **warmteverliesberekening** gemaakt
- Dit bepaald het vermogen van de **warmtepomp**
- Belangrijk is het soort warmte **afgiftesysteem** aanwezig: vloerverwarming, radiatoren



Isoleren

Warmtevraag woning

Hoeveel vermogen heeft de woning nodig voor verwarming?

Vuistregel 1:

- Indicatie warmteverlies

Warmteverlies bij -10 °C / Benodigd vermogen woning in W/m ²						
	toeslag	1970	1990	2000	2010	Nieuwbouw
Tussenwoning	n.v.t.	130	90	60	40	30
Hoekwoning	25%	160	110	75	50	38
Vrijstaand woning	40%	180	125	85	55	42

Vanaf voorjaar 2022



Samenwerken aan duurzaamheid

Energiecoaches in Berg en Dal

Meer informatie?



Loket Duurzaam Wonen Plus



Praktisch over duurzaam

Verbeterjehuis.nl

Hoe maak ik mijn huis energiezuiniger
en aardgasvrij

Dank voor uw aandacht

“No Problems Here!”



**THERE IS NO
PLANet B.**



Isoleren

Ramen / Kozijnen

U-waarde glas tabel

In de U-waarde glas tabel zie je soorten glas, hun U-waarde en hun gemiddelde gasbesparing. Zo kun je goed de isolatiewaarde en besparing vergelijken per m².



Type glas	Isolatiewaarde (U-waarde)	Besparing gas per m ² , per jaar	Besparing geld per m ² , per jaar
Enkel glas	5,8	-	-
Standaard dubbel glas	2,8	20 m ³	€ 13
HR	2,0	23 m ³	€ 15
HR+	1,6	28 m ³	€ 18
HR++	1,1	30 m ³	€ 20
HR+++	0,5	33 m ³	€ 21,50

Toelichting: Gemiddeld stookgedrag en een gasprijs van € 0,65 per m³

[Alles weten over HR glas ▶](#)

Isoleren

Isolatieplan woning

Woning isoleren: kosten versus besparing



Buitenmuurisolatie 76m²
€5.100

Besparing
€340 per jaar

Terugverdientijd
15 jaar



Vloerisolatie 55m²
€1.650

Besparing
€250 per jaar

Terugverdientijd
6,5 jaar



Dakisolatie 76m²
€5.300

Besparing
€800 per jaar

Terugverdientijd
6,5 jaar

Principe isoleren: damp open én luchtdicht

Subsidiebedragen en minimale m² voorwaarden

	Subsidiebedrag per m ²	Minimale m ²
Gevelisolatie	€ 38	10 m ²
Spouwmuurisolatie	€ 8	10 m ²
Dakisolatie	€ 30	20 m ²
Zolder/vlieringvloer	€ 8	20 m ²
Vloerisolatie	€ 11	20 m ²
Bodemisolatie	€ 6	20 m ²

Subsidiebedragen

	Subsidiebedrag per m ²	Minimale m ²
HR++-glas		Minimaal 8 m ²
HR++-glas U ≤ 1,2	€ 53	
Panelen in kozijn U ≤ 1,2	€ 23	
Isolerende deur Ud ≤ 1,5	€ 53	
Triple glas		Minimaal 8 m ²
Triple glas U ≤ 0,7	€ 150	
Panelen in kozijn U ≤ 0,7	€ 115	
Isolerende deur Ud ≤ 1,0	€ 150	

Gewijzigd op: 14-02-2022

De Investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) voorziet in een subsidie voor 5 typen isolatiemaatregelen.

Bent u eigenaar van een koopwoning en is deze woning uw hoofdverblijf of wordt deze uw hoofdverblijf direct na renovatie? Dan komt u mogelijk in aanmerking.

Voorwaarden

- Wanneer u subsidie aanvraagt voor een isolatiemaatregel, moet u altijd nog minimaal 1 andere maatregel nemen. Dat kan een ander type isolatiemaatregel zijn en/of u kiest voor een warmtepomp, zonneboiler of aansluiting op een warmtenet.
- Als u HR++-glas en Triple glas combineert dan moet het totaal aantal m² te vervangen glas opgeteld altijd minimaal 8m² zijn. U ontvangt voor maximaal 45m² subsidie. Het maximaal aantal m² blijft hetzelfde als u bij HR++-glas en Triple glas kiest voor een combinatie met kozijnpanelen of isolerende deuren, u telt het aantal m² dan bij het glas op.
- Voor HR++-glas geldt een U-waarde van ten hoogste 1,2 W/m²K, voor Triple-glas geldt een U-waarde van ten hoogste 0,7 W/m²K.
- Bij de toepassing van HR++-glas of Triple glas dan moet dit ter vervanging van bestaand glas zijn.
- Bij de toepassing van Triple glas is het verplicht om ook de kozijnen te vervangen door isolerende kozijnen met een U-waarde van ten hoogste 1,5 W/m²K.
- Alle isolatiemaatregelen moeten zijn uitgevoerd in de bestaande thermische schil.
- Kiest u bij het type isolatiemaatregel vloer- of bodemisolatie, spouwmuurisolatie of dakisolatie, voor het isolatiemateriaal lokaal gespoten PIR of PUR? Dan moet dit zijn aangebracht met een HFK-vrij blaasmiddel.
- De uitvoering is gedaan door een bouwinstallatiebedrijf. De uitvoering mag u niet zelf doen.
- U vraagt maximaal 12 maanden na uitvoering van de eerste (isolatie)maatregel subsidie aan.

Maatregelenlijsten

Controleer voordat u een aanschaf voor een isolatiemaatregel gaat doen eerst de Isolatiemaatregelenlijsten. Staat uw isolatiemaatregel op de lijst? Kies dan in uw aanvraag de meldcode van maatregel. De meldcode betekent dat de keuze die u maakt voldoet aan de voorwaarden om in aanmerking te komen voor subsidie.

Staat uw maatregel niet op de lijst? U kunt dan wel subsidie aanvragen. Stuur dan de productbeschrijving mee. Het risico is dan wel dat bij controle blijkt dat uw gekozen isolatiemaatregel niet voldoet aan onze eisen. In dat geval heeft u geen recht op subsidie.