

Isoleren, financiering en zomercomfort

Programma

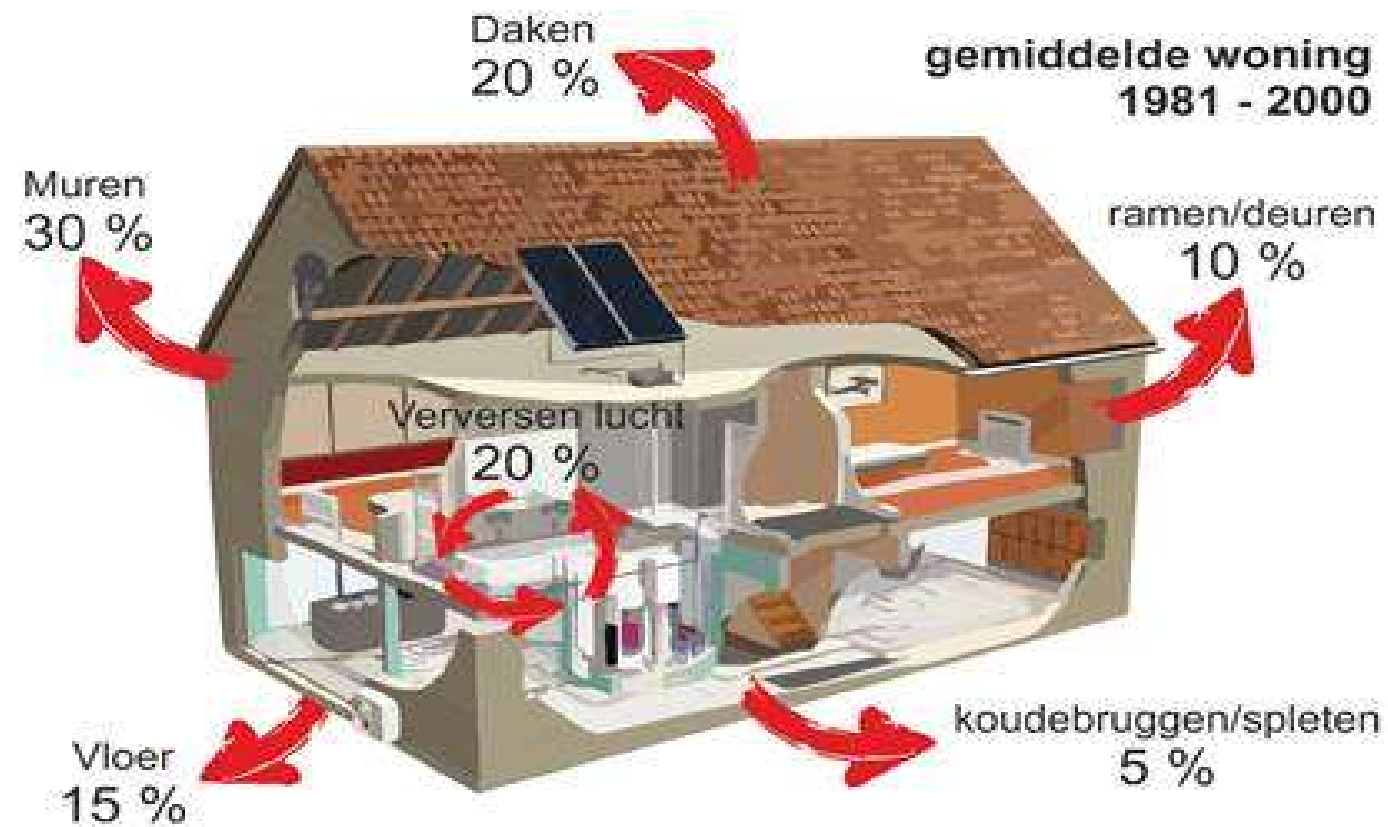
- Warmtescans en isoleren
- Financieringsmogelijkheden
- Zomercomfort

Doel van de warmtescans

- Inzicht krijgen over het warmteverlies in jouw woning
- Wat is al goed aan mijn woning
- Uitwisselen ervaringen in de buurt
- Bewustwording creëren op energiegebied



Algemeen warmteverlies



Ramen en deuren





Isoleren van enkel of oud dubbel glas

- Kieren en naden dichten
- Raamisolatie / dubbelglas HR++ / Triple glas (HR+++)
- Voorzetglas

Voordelen isolatieglas

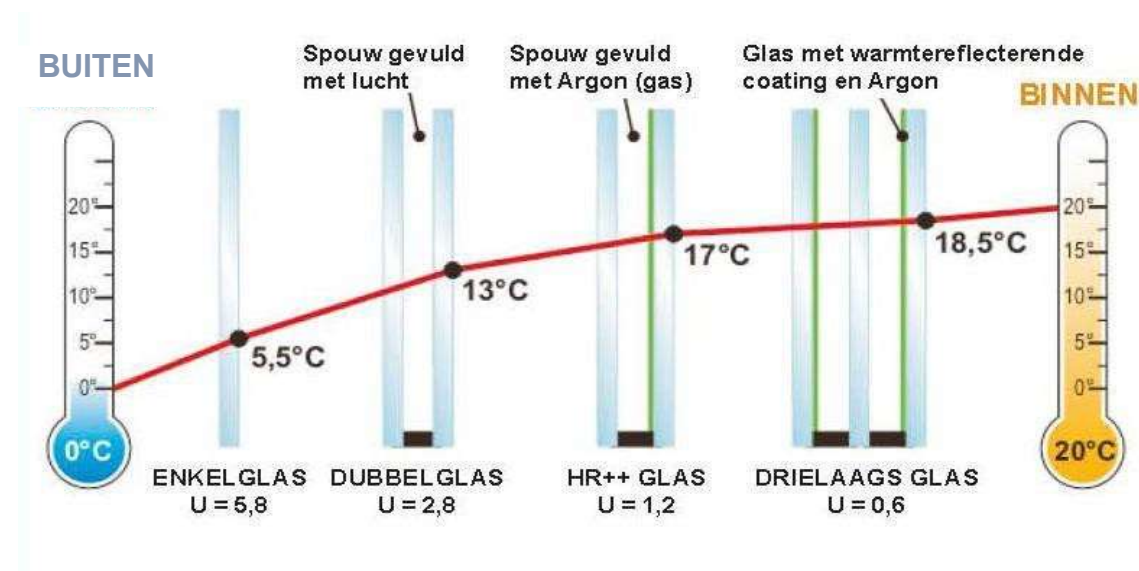
- Comfort verhogend
- Energiebesparend
- Tocht verminderend
- Tegen condensvorming



HR++ Glas in bestaande kozijnen

Vervangen van bestaande beglazing:

- Besparing
- Comfortverbetering

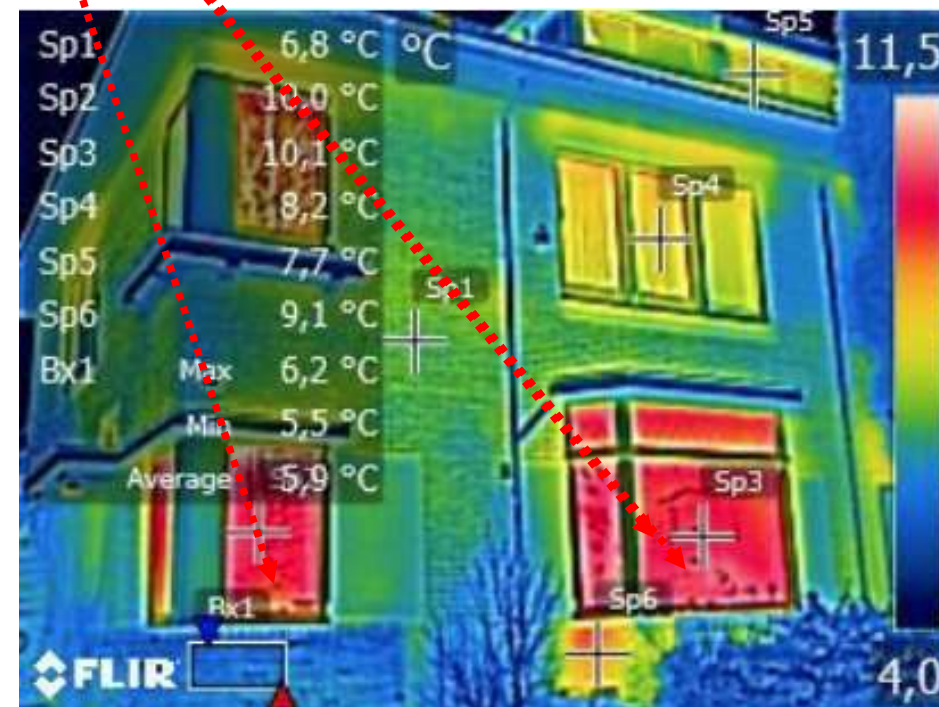


Nieuwe deur

- 1 gesloten paneel
- 54 mm dik i.p.v 38 mm
- HR++ glas



- Resultaat warmtescan: ramen **knalrood**, ondanks dubbel glas. Idem voor glas-in-lood daarboven, maar dat was te verwachten.



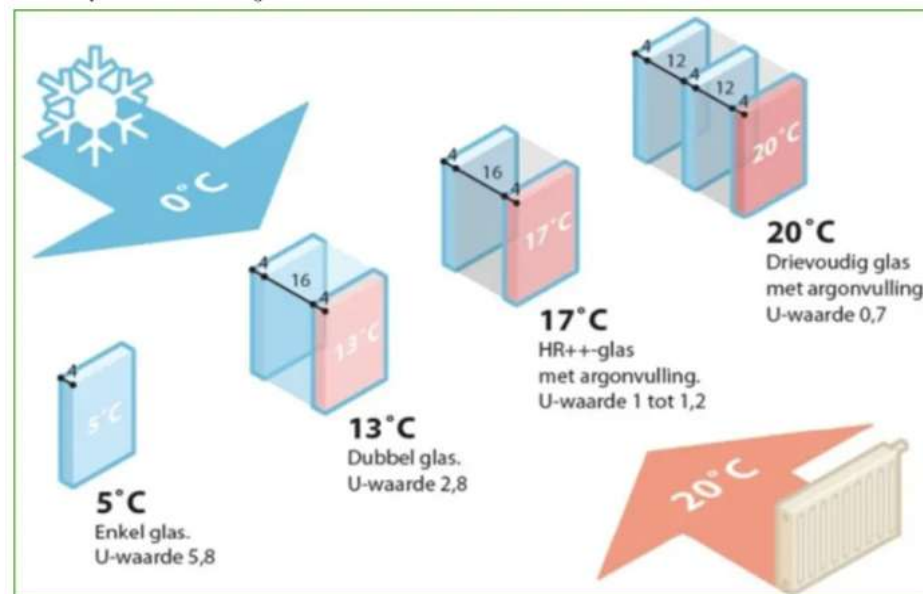
Leverancier-selectie

- Via site Energie Loket Midden Gelderland: <https://www.elmg.nl/bedrijven>
- Via 2 offertes buurtgenoten die het al hadden gedaan
- 5 bedrijven geselecteerd en offertes aangevraagd:
 - Glaspunt, Arnhem: <https://www.glas.nl/>
 - Regioglas, Spankeren: <https://www.regioglas.nl/>
 - Deltaglas, Apeldoorn: <https://deltaglas.nl/>
 - All-in glas, Utrecht: <https://www.allinglas.com/>
 - Heutink glas, Duiven: <https://www.heutinkglas.nl/>
- Gekozen voor All-in glas op basis van prijs, kwaliteits-indruk, communicatie en snelheid

Isolatie(waarde) van glas

Hoe goed een raam isoleert wordt uitgedrukt in de U-waarde: $W/m^2 K$.

Dit staat voor de vermogenslek (W=Watt) per vierkante meter (m^2) per 1 graad temperatuurverschil.



- Enkelglas: 5,8 W/m^2K
- Dubbelglas: ca. 2,8 W/m^2K . De glasbladen zijn niet voorzien van een coating en de spouw is gevuld met droge lucht.
- HR glas: ca. 2,0 tot 1,7 W/m^2K
- HR + glas: 1,6 - 1,3 W/m^2K
- HR ++ glas: 1,2 W/m^2K of lager: glas aan de spouwzijde voorzien van een coating. De spouw is gevuld met Argon gas.
- Driedubbel HR+++ glas: 0,5 - 0,9 W/m^2K . Bij driedubbel glas zijn twee kanten gevuld met een edelgas.

HR++ glas isoleert 2,5x beter dan oud dubbel glas en 5x beter dan enkel glas.



Trias Energetica

1. Beperk de energievraag
2. Gebruik duurzame energie
3. Gebruik van fossiele brandstoffen zo efficiënt en schoon mogelijk



Trias Energetica

Type isolatiematerialen

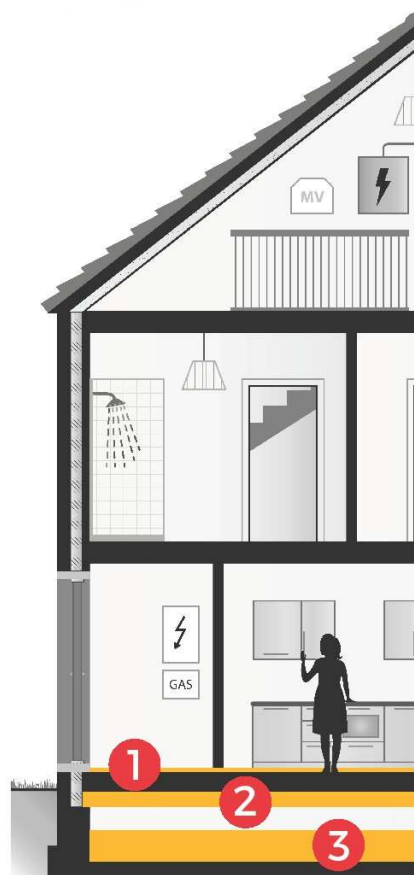
- Synthetische materialen
- Minerale materialen
- Hernieuwbare materialen
- Reflecterende materialen



VLOERISOLATIE

Warme voeten en
€ 210,- per jaar* besparen!

Stap 2
in het Woon Wijzer Pad



1. Isoleren bovenzijde

De eenvoudigste oplossing is om de vloer te bedekken met hardschuim isolatie platen. Hierdoor ervaart u direct de isolerende werking.

Dit kunt u vaak makkelijk zelf doen. Helaas komt de afwerkvloer hierdoor wel een paar centimeter omhoog en is dit daarom niet in alle situaties een optie.

Producten: Hardschuim, EPS

2. Isoleren onderzijde

Het aanbrengen van isolatiemateriaal tegen de onderzijde van de vloer is geschikt voor de meeste huizen én het levert zeer goede isolatie op.

Op de bodem van de kruipruimte komt een dampremmende folie van kunststof (bij voorkeur PE, want PVC bevat vaak schadelijke stoffen). Dit voorkomt dat het isolatiemateriaal vochtig wordt. Voor kruipruimtes waarin af en toe een laag water staat, is er luchtkussenfolie dat kan drijven; ook een laag piepschuimchips isolatiemateriaal kan uitkomst bieden.

Producten: Thermoskussens, platen van kurk, hout, vlas, gerecycled katoen, EPS, hardschuim, glas- of steenwol

3. Bodem isolatie

Bodem isolatie wordt geadviseerd als er geen andere mogelijkheden zijn voor vloerisolatie. Bijvoorbeeld bij een vochtige of lage kruipruimte.

Bodemisolatie levert alleen minder energiebesparing op dan de andere vormen van vloerisolatie, zelfs bij een hoge isolatiewaarde. Dat komt doordat er nog veel warmte verloren gaat via de wanden en ventilatiegaten van de kruipruimte.

Producten: Schelpen, Kalkkorrels, EPS, Kleikorrels, Schuimbeton

* Een gemiddelde eengezinswoning met hr-combiketel bespaart 325 m³ gas, ofwel 210 euro (prijspeil 2014/2015) op jaarbasis door isolatie van de onderkant van de begane grondvloer. Milieu Centraal gaat hierbij uit van 57 m² vloer, Rd-waarde isolatiemateriaal = 3,3 en PE-folie op de bodem. (Bron: Milieu Centraal)



Duurzaam Paasberg
door bewoners, voor bewoners



Wanneer waar isoleren?

	Geen	< 45cm hoogte	> 45cm hoogte
Droog	Bovenzijde vloer	Bodem	Onderzijde (+ bodemfolie)
Vochtig	nvt	Bodem	Onderzijde + bodemfolie
Plassen / laag water	nvt	Bodem	Zand + onderzijde + bodemfolie / Bodem

Tip: laat uw kruipruimte controleren

Isolatie onderzijde vloer

Na-isolatie vanuit kruipruimte

- Relatief eenvoudig
- Isoleren zonder te verbouwen
- Hoge isolatiewaarden mogelijk
- Hoge comfortverbetering

Investering tussenwoning: ca. € 1850,-
Besparing: ca. € 220,- per jaar

Aandachtspunten:

- *Minimale hoogte kruipruimte 50 cm*
- *Mag geen water staan*
- *Bij vochtige kruipruimte bodemfolie toepassen*



Isolatie bodem

Bij ondiepe of kruipruimte met water

- Goedkoopste oplossing
- Sluit bodem af van vocht en lucht
- Advies bij houten vloer: tot onderzijde balken

Investering tussenwoning: ca. € 1350,-
Besparing: ca. € 160,- per jaar



GEVELISOLATIE

Meer comfort en
€ 570,- per jaar* besparen!

Stap 2
In het Wonen Wijzer Pad



1. Isoleren buitengevel

Het isoleren vanaf de buitenkant van de gevels (ook wel buitengevelisolatie genoemd) betekent dat je isolatiemateriaal laat plaatsen tegen de buitenmuren van uw woning.

Het kost weliswaar wat meer, maar je buitenmuren zijn dan weer zo goed als nieuw. Bovendien is de kans op vochtproblemen nihil.

Producten: Hardschuim, EPS

2. Naisoleren spouw

Een spouwmuur is een buitenmuur die bestaat uit twee stenen muren met daartussen een ruimte (spouw) van 4 tot 6 centimeter. Een gespecialiseerd bedrijf voor spouwmuurisolatie vult die ruimte op, met bijvoorbeeld piepschuimbolletjes of glaswolvlokken.

Omdat spouwte bereiken boort het gevelisolatiebedrijf aan de buitenkant gaten in de gevel. De gaten komen op ongeveer een meter afstand van elkaar, steeds in het kruispunt van een horizontale en verticale voeg. Via die gaten blaast het bedrijf vervolgens isolatiemateriaal de spouw in. Uiteraard worden de gaten daarna weer dichtgemaakt. De gevel verandert niet van uiterlijk, en onderhoud is niet nodig.

Producten: Glaswol, EPS, PUR

3. Isoleren binnengevel

Mag de gevel niet van uiterlijk veranderen? En is er geen spouw? Dan is van binnenuit isoleren de enige mogelijkheid voor gevelisolatie.

Dit kan bijvoorbeeld door een voorzetwand van gipsplaat te plaatsen tegen een met isolatie gevuld raamwerk van houten latten of metalen profielen. Ook zijn er combinatie oplossingen beschikbaar van hardschuim en gipsplaten voor eenvoudige en snelle montage.

Producten: Hardschuim, Houtvezel, Celulose, Katoen-, Vlas-, Glas- of Minerale wol

* Spouwmuurisolatie (Rd = 13) in een gemiddelde eengezinswoning (105 m2 buitenmuur) met hr-combiketel en een binnentemperatuur van 16,5 graden Celsius (gemiddeld over dag en nacht); bij een gasprijs van 65 eurocent per m3 gas (prijsspeel 2014/2015) (Bron: Milieu Centraal)



Duurzaam Paasberg
door bewoners, voor bewoners

Buitengevel isolatie

Na-isolatie aan buitenzijde gevel:

- Beste bouwfysische oplossing
- Weinig kans op koudebruggen
- Hoge comfortverbetering
- Nieuwe uitstraling gevel
- Afwerking: stuc / steenstrips / platen

Investering: v.a. € 150,-/m²
Besparing: ca. € 8,- /m² per jaar

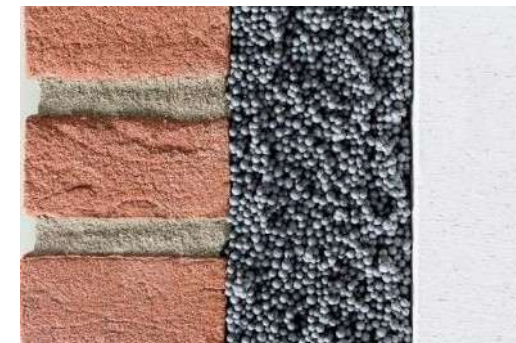


Spouwmuur isolatie

Na-isolatie van spouwmuren:

- Snel en eenvoudig aan te brengen
- Lage investering
- Korte terugverdientijd
- Hoge comfortverbetering
- Goede inspectie nodig bestaande spouw

Investering tussenwoning: ca. € 850,-
Besparing: ca. € 220,- per jaar



Binnengevel isolatie

Na-isolatie aan binnenzijde gevel

- Relatief eenvoudig
 - Eventueel zelf te doen
 - 5 – 10cm isolatie excl. afwerking
 - Hoge comfortverbetering
 - Let op koudebruggen/vocht
-
- Aandacht bij vensterbanken, radiatoren

Investering tussenwoning: v.a. € 3000,-
Besparing: ca. € 8,- /m² per jaar



DAKISOLATIE

Een extra kamer en
€ 650,- per jaar* besparen!

Stap 2
In het WoonWaarPad



1. Isoleren buitenzijde

Deze dakisolatie levert de beste isolatiewaarde, doordat het goed aansluit. Het is wel een klus voor een professioneel bedrijf.

Het beste moment voor isoleren is wanneer het dak gerenoveerd moet worden. Het is ook mogelijk om isolatiemateriaal onder de dakpannen te spuiten of te blazen, maar dit levert maar een matige isolatie op.

Producten: Hardschuim, EPS

2. Isoleren binnenzijde

De tweede optie is het dak te isoleren aan de binnenzijde, daarvoor zijn doe-het-zelf-systemen te koop.

Ligt er al folie op het houten dakbeschoot, laat dan een bouwkundige beoordelen of jouw dak damp-open is of niet. Is dit niet het geval, dan moet er vochtregulerende klimaatfolie worden toegepast.

Producten: Hardschuim, EPS, Houtvezel, Celulose, Katoen-, Vlas-, Glas- of Minerale wol

3. Zoldervloer isoleren

Als je de zolder niet verwarmt is een derde optie mogelijk: het isoleren van de zoldervloer of het plafond van de verdieping onder de zolder. Dat kost minder materiaal dan het isoleren van het schuine dak.

Producten: Hardschuim, EPS, Houtvezel, Celulose, Katoen-, Vlas-, Glas- of Minerale wol

4. Isoleren plat dak

De beste isolatie ontstaat als je bovenop het platte dak isolatie laat aanbrengen, afgewerkt met waterdicht materiaal.

Een andere optie is het plaatsen van waterdichte isolatieplaten bovenop de dakbedekking. Dit is alleen mogelijk als de bestaande dakbedekking in goede staat is.

Producten: Hardschuim, EPS

* Een gemiddelde eengezinswoning (met 76 m² dakoppervlak, 52 m² zoldervloeroppervlak) met een hr-combiketel en een gemiddelde temperatuur (over dag en nacht) van 16 graden bij verwarmde zolder en bij een gasprijs van 65 eurocent per m³ (prijsspeel 2014/2015). (Bron: Milieu Centraal)



Duurzaam Paasberg
door bewoners, voor bewoners



Duurzaam Paasberg
door bewoners, voor bewoners

Isolatie buitenzijde dak

Na-isolatie van buitenaf

- Beste oplossing
- Renovatie
- Hoge comfortverbetering
- Geen koudebruggen
- Ingrijpende maatregel

Investering: ca. € 125,- /m²
Besparing: ca. € 8,- per m² / jaar





Duurzaam Paasberg
door bewoners, voor bewoners

Isolatie binnenzijde dak

Na-isolatie van binnenuit

- Relatief eenvoudig zelf te doen
- Afwerking is prijzig
- Equivalent van $R_d=3,5$ plaatsen
- Hoge comfortverbetering
- In sommige gevallen is een klimaatfolie benodigd



Investering tussenwoning: vanaf

€4500,-

Besparing: ca. € 700,- jaar



Duurzaam Paasberg
door bewoners, voor bewoners

Isoleren zoldervloer

Na-isolatie bij onverwarmde zolder

- Goedkoopste oplossing
- Eenvoudig toepasbaar
- Hoge comfortverbetering
- Isolatie kan ingespoten worden bij houten vloeren

Investering: ca. €1700,-
Besparing: ca. € 7,- per m² / jaar





Duurzaam Paasberg
door bewoners, voor bewoners

Isolatie plat dak

Na-isolatie van buitenaf te adviseren

- Voorkomt vochtproblemen
- Incl. dakbedekking of bovenop bestaande dakbedekking.
- Hoge comfortverbetering

Investering tussenwoning: ca. €7500,-
Besparing: ca. € 10,- per m² / jaar



Ventileren

Dichten van de schil met isolatie:

- Geen verse lucht via schil
- Hoe toevoer verse lucht garanderen?

Elke dag wordt de lucht in uw huis vervuild door:

- Uitademen
- Koken, douchen
- Huisdieren
- Apparatuur

Een gemiddeld huishouden produceert 10-15 liter water per dag



Mechanische afzuigbox

Veel woningen worden nog geventileerd met een ouderwetse wisselstroom ventilatie-unit, die onnodig veel energie verbruikt.

De CVE-S ECO ventilatie-unit van Itho Daalderop, gebruikt tot wel 83% minder elektriciteit.





Duurzaam Paasberg
door bewoners, voor bewoners

Zomercomfort

Hitte in huis

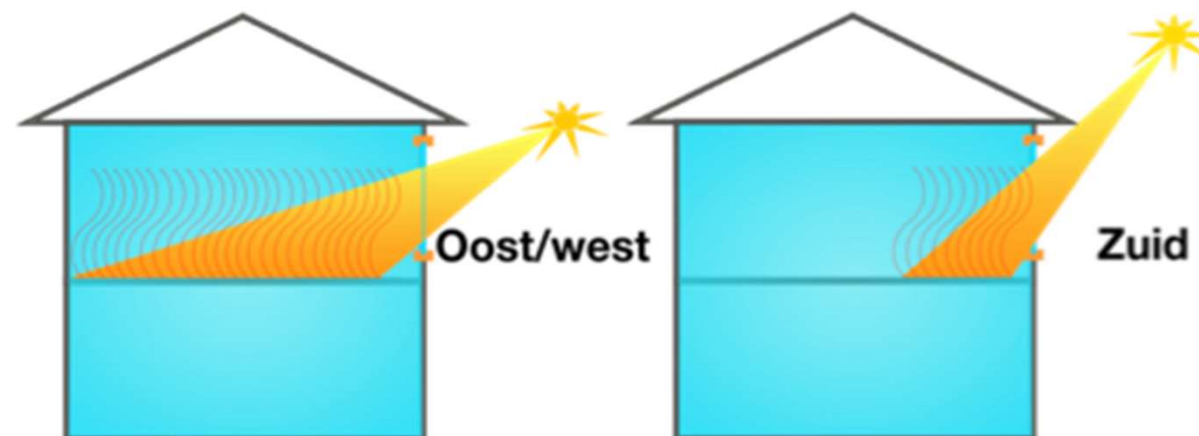


- Hitte - Warmteaccumulatie treedt zowel op in goed als slecht geïsoleerde woningen.
 - Een slecht geïsoleerde woning warmt heel snel op en koelt ook weer sneller af.
 - Een goed geïsoleerde woning warmt veel minder snel op, hoe dikker de isolatie hoe langzamer de woning opwarmt.
Maar een goed geïsoleerde woning met een hoge interne warmtecapaciteit koelt ook heel langzaam af!



Opwarming in de woning door directe zontoetreding

- In de zomer komt tot wel 750 W per m² glasoppervlakte (ramen) huis binnen.
Zontoetreding grootste bron oververhitting!
Zomer warmte via de zon ongewenst, meeste warmte via de Oost (en West) zijde omdat de zon lager staat.
Zonwering is daarom extreem belangrijk voor een goed zomercomfort.
- Winter warmte via de zon gewenst, zoveel mogelijk binnen laten.



Opwarming in de woning door indirecte zontoetreding

- Door reflectie van zonlicht en stralingswarmte komt naast de warmte via direct zonlicht ook heel veel indirecte warmte de woning binnen.

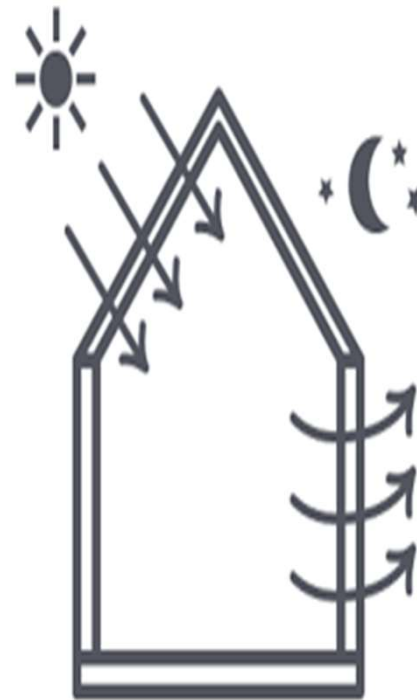
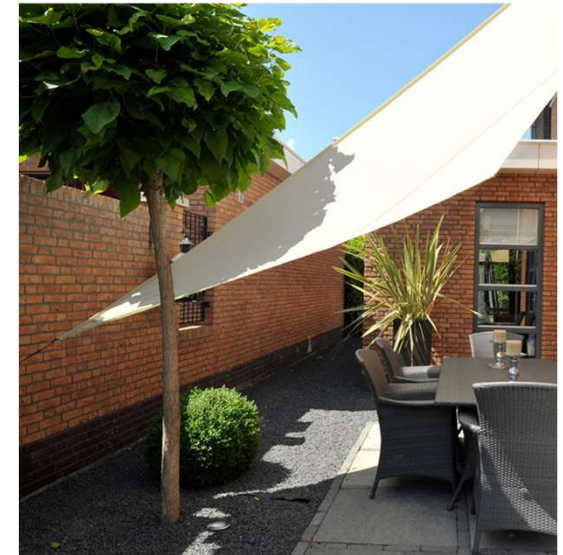


Optimaal zomercomfort met Passieve Koeling / maatregelen



Duurzaam Paasberg
door bewoners, voor bewoners

- Zomernachtventilatie (overdag ramen dicht en in de nacht open).
 - Horren en muggengaas
 - Inbraakbeveiliging aanbrengen
- Gordijnen sluiten op de zonzijde
- Zonwering aanbrengen
 - Valschermen
 - Screens
 - Rolgordijnen met reflecterend vermogen
 - Rolluiken
 - Luiken
 - Schaduwdoeken
 - Parasol
 - Zonwerende folie
 - Overstekken



Zonweren en luchten

- Zonwering overdag en zomernachtventilatie kunnen het risico op oververhitting significant beïnvloeden
- Zonwering aan de buitenzijde kunnen het aantal overschreidingsuren[voor slaapkamers] tot 39% verminderen
- Voor zuid-en west-georiënteerde woonkamers bleek de meest effectieve interventie zonwering aan de buitenzijde, deze verminderden oververhitting tot 71% (voor zuid-georiënteerde mid-rijtjes gezinswoningen)

Rond de 80% energiebesparing te behalen op koeling door zonwering en luchten

Resultaten veldstudie

- Zonwering werd over het algemeen goed toegepast, maar niet iedereen heeft het
- Uitvalschermen worden vaker niet gebruikt uit angst voorbeschadiging dan screens en zijn minder effectief op oost-en westgevels
- Ook met zonwering kan de temperatuur in een woning nog sterk oplopen. Dit heeft te maken met effectief luchten(i.a.w. als de ramen overdag open zijn komt er toch warmte binnen)
- Geluidsoverlast, indringers/uitdringers, vervuiling
- Misleidende bries

