

Veldhoven duurzaam

Presentatie Isolatie en ventilatie van woningen
11 oktober 2018

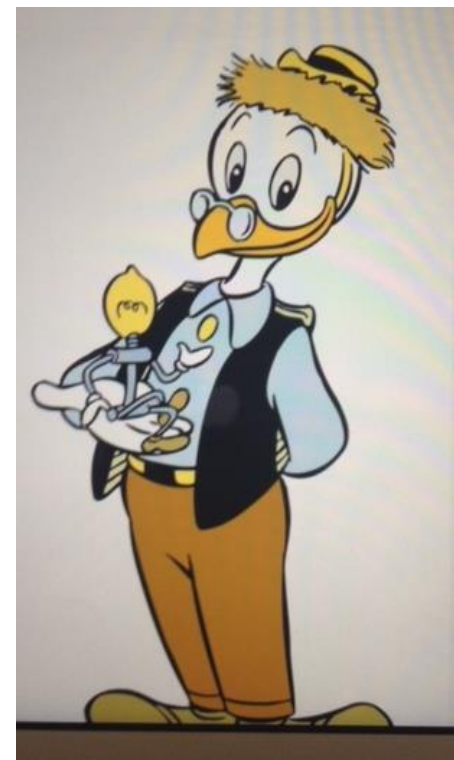


agenda

- ▶ 19:00 Algemene intro Veldhoven Duurzaam
- ▶ 19:10 stappenplan gasreductie/Uitleg energie profiel
- ▶ 19:30 Intro isolatie en ventilatie
- ▶ 19:45 Presentaties isolatie:
 - ▶ Dak/Muur/Vloer/Raam
- ▶ 20:40 Presentatie ventilatie
- ▶ 21:00 Rondvraag & sluiting

Veldhoven Duurzaam wie zijn dat?

- ▶ We zijn een groep enthousiaste Veldhovense vrijwilligers die kennis verzamelen over **alles wat met energie te maken** heeft in en rond de woning.
- ▶ Deze kennis willen we met u delen
- ▶ We zijn vrijwilligers, **we doen dit niet voor geld**, we doen dit omdat we het belangrijk vinden om met duurzaamheid bezig te zijn.



Wat doen we allemaal?

We adviseren bewoners over:

- ▶ **Energie huishouding**

- ▶ Zonnepanelen (op eigen dak of Zonnepark Welschap)
- ▶ Isolatie
- ▶ Warmteverlies
- ▶ Inregelen centrale verwarming
- ▶ Energie profiel woning
- ▶ Warmtepomp
- ▶ Nuttige Informatie, handige links

Wat doen we nog meer?

- ▶ **Kwaliteit van de lucht in huis (ventilatie)**
 - ▶ CO2 gehalte
 - ▶ Luchtvochtigheid
- ▶ **En wat we niet weten zoeken we uit**
 - ▶ techniegroepen/Forums
 - ▶ Afstemmen van bewoners met gelijke vragen

Waar kun je ons vinden?

- ▶ je kunt ons vinden op:
 - ▶ www.veldhovenduurzaam.nl
- ▶ Of met ons contact opnemen via:
 - ▶ info@veldhovenduurzaam.nl

Stappenplan gasreductie/ Uitleg energie profiel

Waarom woning verduurzamen ?

- ▶ Je draagt bij aan het behoud van een *leefbare wereld* voor onszelf en onze kinderen
- ▶ Het is een van de betere investeringen, het is gewoon *goed voor je portemonnee*
- ▶ Eigen baas over je eigen energie, je bent *minder afhankelijk* van prijs, energieleverancier en politiek

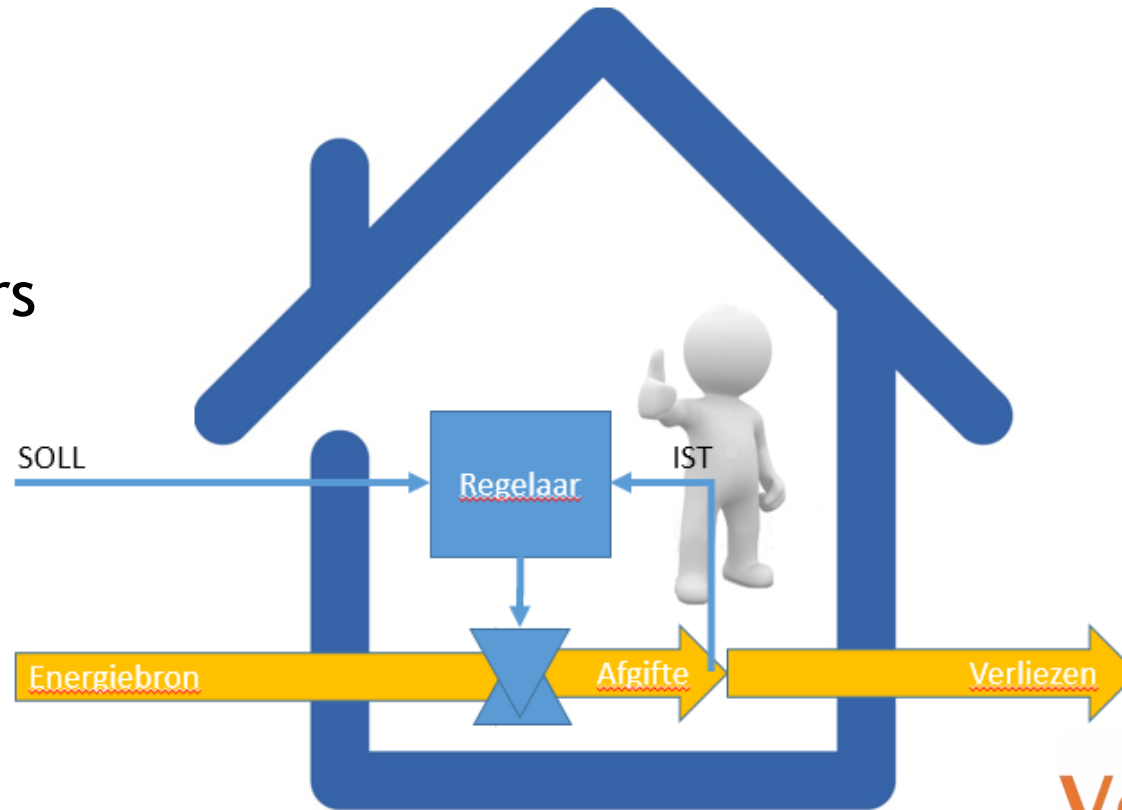


Waar moet ik beginnen?

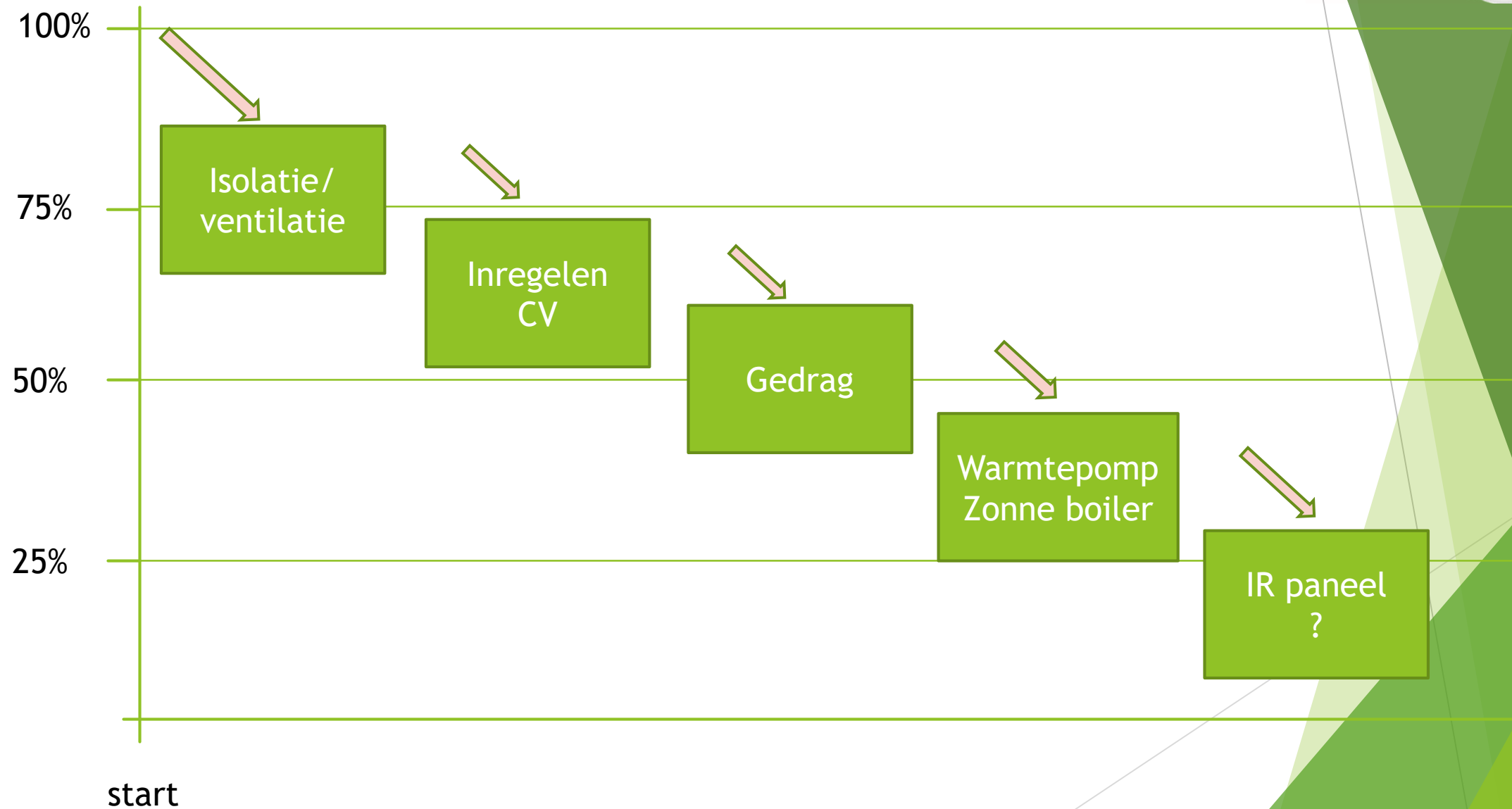


Het huis gezien als systeem

- Energiebron
- Warmte afgifte in huis
- Verliezen naar buiten
- Regel systeem
- Gedrag van de bewoners



Gasreductie stappenplan



Gasverbruik reduceren, hoe dan?

- ▶ Probeer eerst een zo goed en compleet mogelijk beeld te vormen van alles wat met de energiehuishouding heeft te maken in uw woning > **energie profiel**
- ▶ Aan de hand van dit profiel kunnen we een analyse maken en advies geven wat volgens ons de voor u beste maatregelen zijn om het gebruik van gas te verminderen
- ▶ Hoe maak je zo'n energie profiel?

Energie profiel woning

- ▶ Aan de hand van **een vragenlijst** brengen we alles in kaart wat te maken heeft met de energiehouding van uw woning en wat uw wensen zijn t.a.v. het reduceren van het gasverbruik.
- ▶ Met deze gegevens stellen we een rapport op met daarin al deze gegevens en onze adviezen.
- ▶ Dit rapport en vragenlijst laat zien welke verbeteringen te overwegen zijn om een vermindering van uw gasverbruik te bewerkstelligen, met een indicatie voor de kosten en de baten.

Energie profiel vragenlijst

- ▶ Inleiding
- ▶ Energie Profiel
 - ▶ Bespaardoel drijfveer
 - ▶ Huidig verbruik
 - ▶ Gewenste verbruik
 - ▶ Energie label.
- ▶ Mens en gedrag
- ▶ Warmteverlies
- ▶ Warmte afgifte systemen
- ▶ Warmte opwekking
- ▶ Regeling
- ▶ Warmtepomp mogelijkheden

proces

- ▶ Na het aanvragen van een advies (druk op de knop) nemen we contact op voor het maken van een afspraak.
- ▶ Tegelijkertijd sturen we een lege vragenlijst mee, met het verzoek om die zo volledig mogelijk in te vullen, en deze na het invullen terug te sturen.
- ▶ Geen nood als u niet alles in kunt vullen, tijdens ons bezoek gaan we er samen doorheen.
- ▶ Met de gegevens uit de lijst maken we een advies op, wat het beste past bij uw situatie, en helpen zo nodig bij het maken van keuzes.

Kosten: Voor leden gratis (lidmaatschap is 10 euro per jaar),

Voor niet leden 30 euro

EP vragenlijst, wat voorbeelden

2.2 Huidig verbruik

Uw huidig verbruik is het vertrekpunt voor verbeteringen. We kijken hier naast naar gas ook naar elektriciteit om te kunnen beoordelen of een warmtepomp op termijn een goede optie is.

Vraag	Antwoord
Wat is uw huidige gasverbruik per jaar? <i>Gebruik hiervoor bijvoorbeeld uw jaarafrekening</i>	
Wat is het aandeel warm water en koken . <i>Als u zelf gedetailleerd het gasverbruik registreert kunt u uw gasverbruik over een zomermaand nemen en naar jaar niveau brengen voor een betrouwbare schatting.</i>	
Welke soort gas meter heeft u? • Slimme meter • klassieke balg meter	
Wat is uw huidige elektriciteit verbruik . <i>Gebruik hiervoor bijvoorbeeld uw jaarafrekening.</i>	
Hoeveel elektriciteit wekt u zelf op bijvoorbeeld met zonnepanelen?	
Welke soort elektriciteitsmeter heeft u? • Slimme meter • Klassieke draaistroom meter	

EP vragenlijst, wat voorbeelden

4 Warmte verlies

In dit hoofdstuk kijken we naar de warmteverliezen door de bouwschil van het huis.

Vraag	Antwoord
Wat voor soort woning heeft u (tussen haakjes staat het landelijk gemiddelde gasverbruik voor een vergelijkbare woning) • Flat (950) • Tussenwoning (1300) • Hoekwoning (1550) • 2-onder-1-kap (1900) • Vrijstaande woning (2600)	
Wat is het Bouwjaar van het huis <i>De toen geldend bouwbesluit regels zijn bepalend voor hoe er geïsoleerd is</i>	
Zijn er verbouwingen aan het huis uitgevoerd?	
Welke muurisolatie is er toegepast • Geen (enkelsteens muren) • Geen, spouwmuren • Geïsoleerde spouwmuren --> R waarde? • Muurbekleding aan de buitenkant • Muurbekleding aan de binnenkant	
Is er na geïsoleerd? Op welke manier?	
Raam isolatie: Welk type glas heeft het huis in de verwarmde ruimtes • Enkel glas • Dubbel glas	

Hoe vraag je een energie profiel aan?

Welkom bij Veldhoven Duurzaam

Welkom op de site van Veldhoven Duurzaam We zijn een startende vereniging van een aantal Veldhovenaren die een duurzame samenleving belangrijk vinden. We willen in verenigingsverband een steentje bijdragen in onze directe omgeving, dat betekent misschien wel voor u!

Vindt u duurzaamheid ook belangrijk? Bent u zich misschien aan het oriënteren op de aanschaf van zonnepanelen, dan bent u hier aan het juiste adres. We nodigen u uit rond te kijken op onze website en wie weet kunnen we samen met u ons mooie dorp een beetje duurzamer maken.

[Lees verder](#) 911 keer gelezen

Presentatie Isolatie en ventilatie van onze woningen

Door [Ton Knaapen](#) op ma, 01/10/2018 - 13:50

Presentatie Isolatie en ventilatie van onze woningen

11 oktober in De Tweespan Mira 2, 5505 AT Veldhoven grote zaal, aanvang 19:00 uur (inloop vanaf 18:45)

Nog een extra trui of toch maar eerst isoleren?

In het najaar gaan we weer de wijk in met ons winterprogramma. Doel van dit programma is het verminderen van het gasverbruik voor de gewone huiseigenaar. Een onderwerp wat inmiddels steeds actueler wordt, zeker als je het nieuwe klimaatakkoord leest en de gevolgen voor de gasprijs.

[Lees verder](#) 1 keer gelezen



Vraag ons advies!

	Centrale Verwarming
	Warmteverlies analyse (Nu niet beschikbaar ivm buitentemperatuur)
	Energie Profiel Gasverbruik Reductie
	Zonnepanelen
	Isolatie (binnenkort beschikbaar)

Gebruiker menu

• [Mijn persoonlijke gegevens](#)

[Mijn verbruik](#)

Maar voordat je begint...

Meten is weten:

- ▶ Vul je gasverbruik in op www.mindergas.nl
- ▶ Deze site werkt met graaddagen
- ▶ Door te rekenen met graaddagen bij de vergelijking van het aardgasverbruik kun je de invloed van de wisselende buitentemperatuur minimaliseren.
- ▶ Je ziet dan veel sneller of een maatregel het effect heeft wat je verwacht

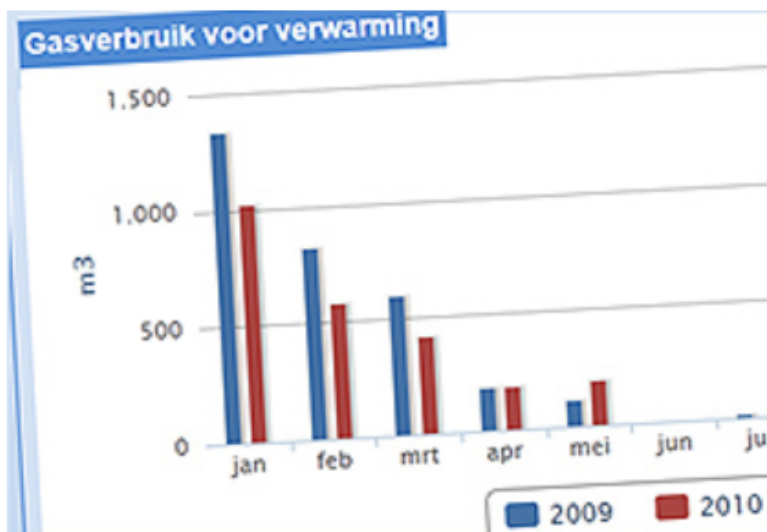
Welkom op MinderGas.nl

Gasverbruik alle deelnemers:

812 284 411 m³

Nieuws De gratis iPhone app is vernieuwd (Android volgt op een later moment). De app toont nu ook de meest relevante grafieken en is daarmee ook interessant voor deelnemers die gebruikmaken van de meterstand API of die hun slimme meter laten uitlezen.

Gasverbruik voor verwarming



Meten is weten!

Op deze site kun je:

- Je aardgasverbruik monitoren
- Nauwkeurig het effect van woningisolatie bepalen
- Je verbruik vergelijken t.o.v. de groep deelnemers met jouw type woning (histogram)
- Je gasverbruik vergelijken met individuele 'vrienden'

Deze site is:

- Eenvoudig te gebruiken
- Gebaseerd op het gewogen graaddagen rekenmodel
- Fun en gratis!

► Maak een account aan...

agenda

- ▶ 19:00 Algemene intro Veldhoven Duurzaam
- ▶ 19:10 Uitleg energie profiel / stappenplan gasreductie
- ▶ **19:30 Intro isolatie en ventilatie**
- ▶ 19:45 Presentaties isolatie:
 - ▶ Dak/Muur/Vloer/Raam
- ▶ 20:40 Presentatie ventilatie
- ▶ 21:00 Rondvraag & sluiting

Isolatie?

Cor van den Heuvel

Waarom zou ik?

Wat moet ik doen?

Waar begin ik???

Waarom zou ik?

- ▶ Fossiele brandstoffen raken op.
- ▶ Global warming
- ▶ Op de centjes letten
- ▶ Wat je niet verliest hoef je ook niet op te wekken

Waar begin ik?

- ▶ Dit hangt sterk af van de stand van zaken in uw woning
- ▶ Welk doel wil je bereiken.
- ▶ En van uw beschikbare budget.

Hoe staat mijn huis ervoor?

Dit is een lastige vraag, maar vaak gesteld.

Hier kan Veldhoven Duurzaam helpen.

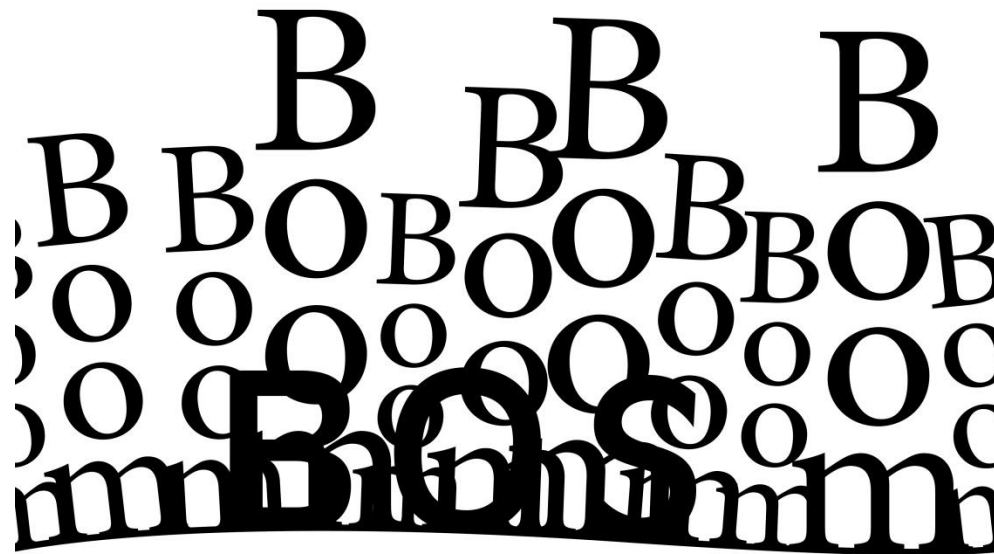
Wij kunnen een “Energie profiel” van uw Woning opstellen.

Het Energie profiel geeft u inzicht waar verbeteringen te realiseren zijn en waar een investering het meeste nut heeft.

Wat moet ik Isoleren?

- ▶ Dak
- ▶ Muren
- ▶ Vloeren
- ▶ Ramen/Deuren

Een Oerwoud aan isolatieoplossingen

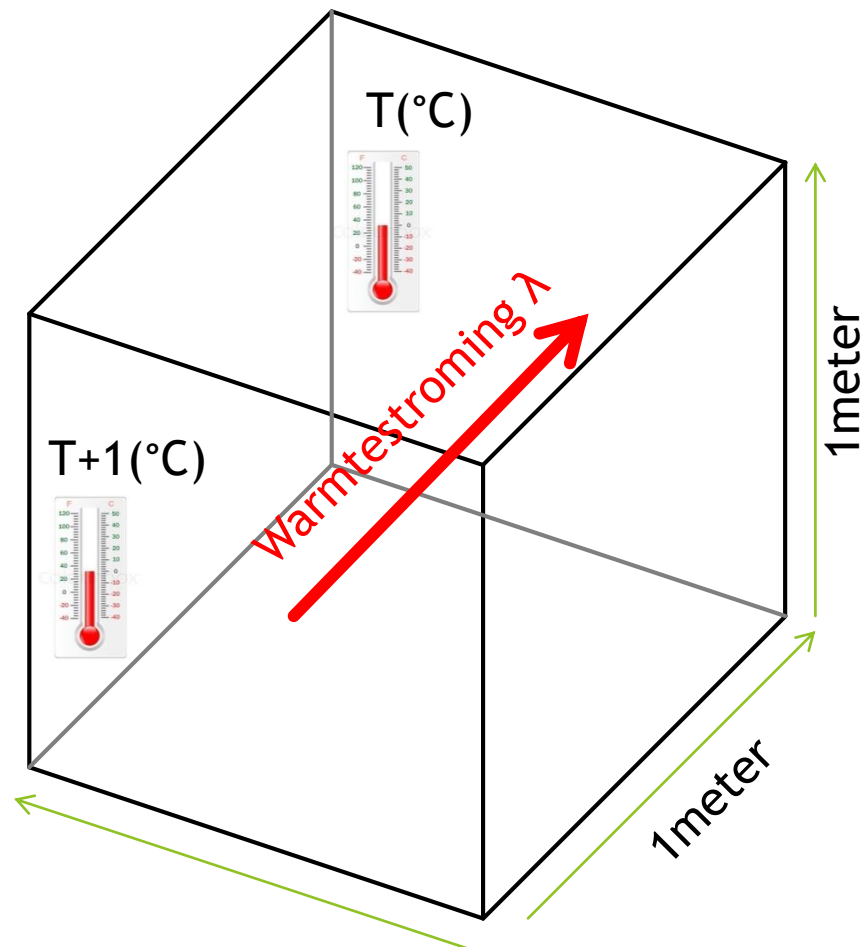


Maar het is lastig om door de
bomen het bos nog te zien

Eerst even wat kreten

- ▶ De warmtegeleidbaarheid: λ (lambda)
- ▶ De warmteweerstandscoefficiënt: R
- ▶ Warmtedoorgangscoefficiënt: U

Warmte geleidbaarheid λ lambda



Warmte geleidbaarheid λ lambda

- ▶ De warmtegeleidbaarheid: λ (lambda)
 - ▶ λ Zegt iets over hoe goed een materiaal warmte geleid.
 - ▶ indien λ hoog is geleid het warmte gemakkelijk (geen goede Isolator)
 - ▶ Indien λ laag is geleid het warmte moeilijk (goede isolator)

Technical data sheet for E-ursa Thermocoat 32 GF insulation material. The sheet is divided into sections: Dimensions, Performances, and Certifications. The Performances section is circled in red, highlighting the thermal conductivity λ value.

Dimensions	
Epaisseur	101 mm
Longueur	5,400 m
Largeur	1,200 m
Surface	6,48 m ²

Performances	
Resistance thermique R_D (m ² KW)	3,15
Conductivité thermique λ (W/m.K)	0,032

Certifications: CE, F, A+

Code 2138070

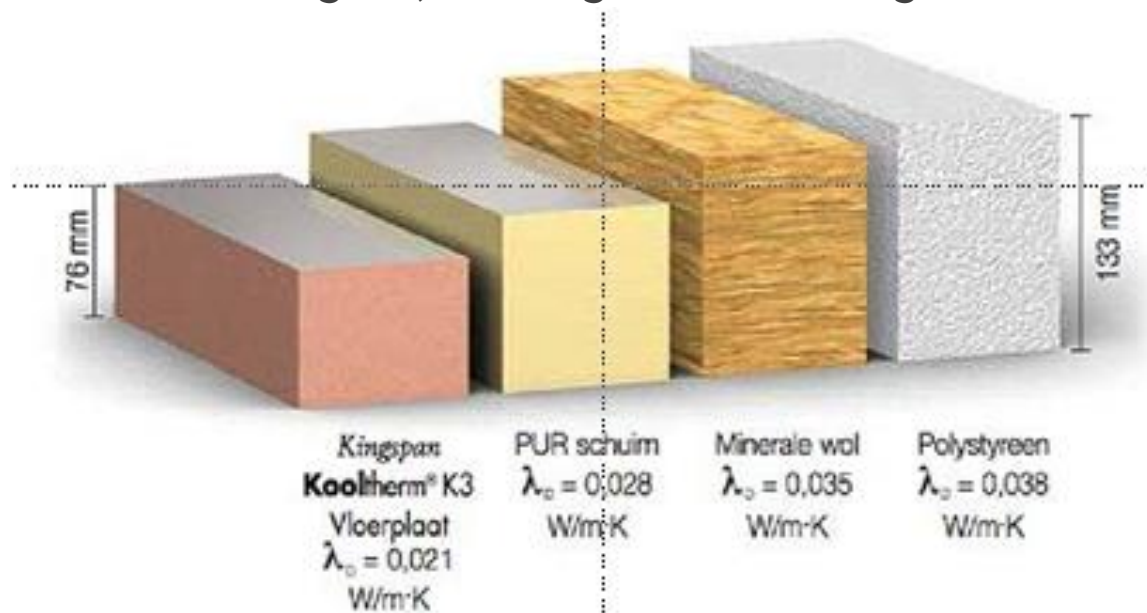
luge λ = beter!

Hoge lambda

Lage lambda

Warmte weerstand R

- ▶ De warmteweerstandscoefficiënt: R
 - ▶ Is gerelateerd aan λ maar nu wordt ook de dikte van het materiaal meegenomen.
 - ▶ $R = \text{dikte(m)} / \lambda$
 - ▶ Een lage R-waarde is niet goed, een hoge R-waarde is goed



Warmte weerstand R

- ▶ De warmteweerstandscoefficiënt: R
 - ▶ Is gerelateerd aan λ maar nu wordt ook de dikte van het materiaal meegenomen.
 - ▶ $R = \text{dikte(m)} / \lambda$
 - ▶ Een lage R-waarde is niet goed, een hoge R-waarde is goed

The image is a composite of two parts. On the left is a technical label for a textile product, and on the right is a comparison of thermal resistance between a t-shirt and a puffer jacket.

Technical Label:

Dimensions		
Epaisseur	Longueur	Surface
101 mm	5,400 m	6,48 m²
	Largeur	Unité
	1,200 m	1

Performances

Résistance thermique	R_e (m² K/W)	Conductivité thermique	λ (W/m.K)
	3,15		0,032

Certifications

CE, F, A+, Code 2138070

Comparison:

hoge R-waarde = beter!

Lage R-waarde (t-shirt) Hoge R-waarde (puffer jacket)

Warmte doorgangs Coefficient U

- ▶ Warmtedoorgangscoefficiënt: U
 - ▶ Zegt iets over de warmte doorgang van een samengesteld bouwdeel.
 - ▶ Hoeveelheid warmte die per seconde, per m² en per graad temp verschil door een constructie wordt doorgelaten.
 - ▶ Hierin worden de Warmte weerstanden van alle materialen van het bouwdeel meegerekend.
 - ▶ Een lage U is goed, een hoge U is niet goed.
 - ▶ Waarde zie je vaak bij dubbelglas

Ik snap 't, en nu?

- ▶ Wij gaan dadelijk dieper in op de diverse mogelijkheden.

Maar eerst nog even het volgende:

Ventileren!

Ventileren! Waarom?

Kost alleen maar energie, toch???

Wat is ventileren?

Afvoeren vervuilde lucht

en

Aanvoeren schone lucht

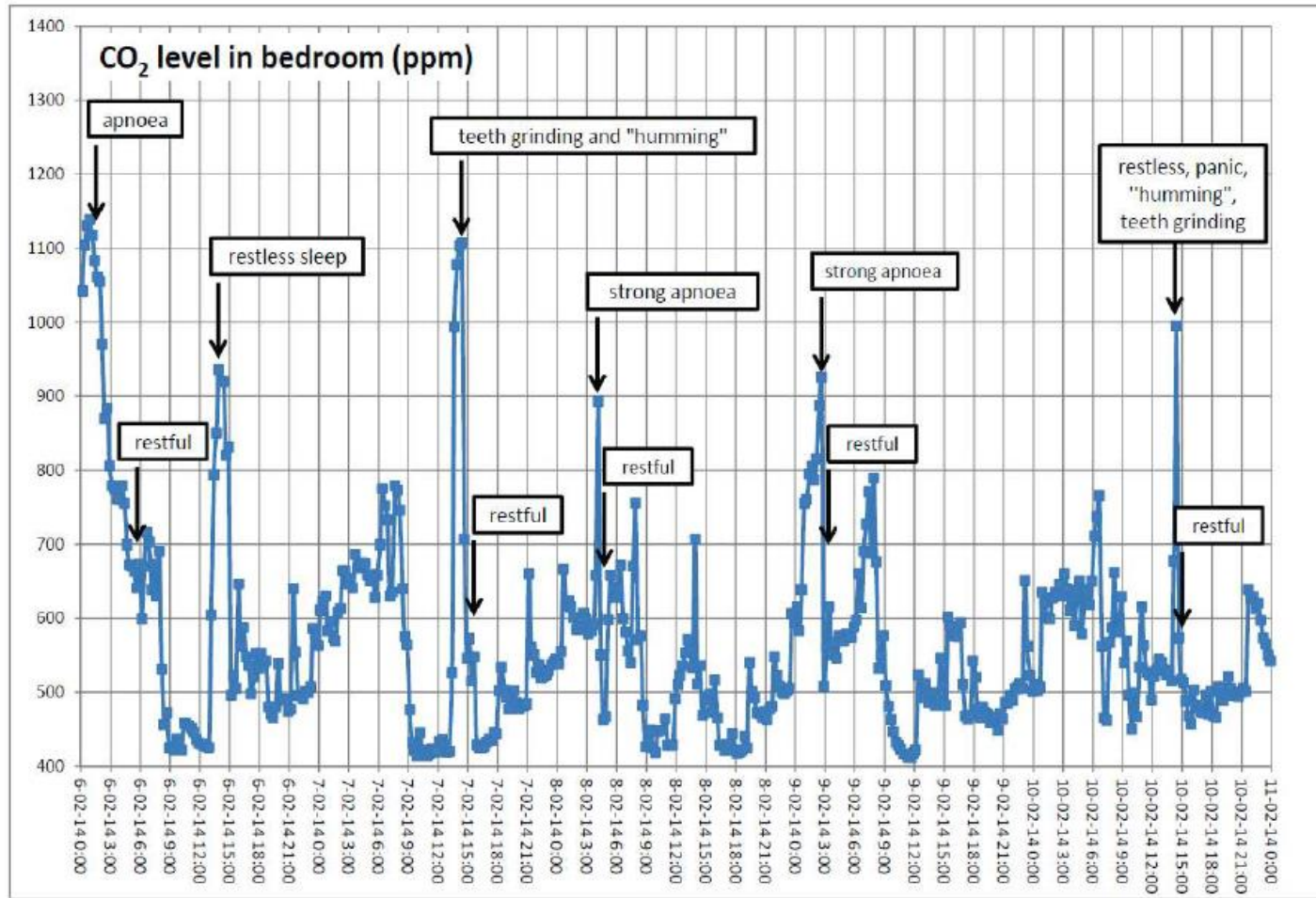
Wat is ventileren?

Ventilatie min of meer continue vervangen van de binnenlucht door buitenlucht.

Spuien het gedurende korte tijd verversen van de binnenlucht om verontreiniging af te voeren (Luchten).

Infiltratie Onbewuste uitwisseling van binnen- en buitenlucht door naden en kieren

Ventilatie, waarom?



Beïnvloeding luchtkwaliteit

Door de mens

- Vocht
 - gemiddeld 300-700 gram waterdamp per uur = 7-15 liter per dag in een woning
- CO₂
 - 20 liter CO₂ per uur
- Kookluchtjes en andere luchtjes



Daarom dus ventileren!

Maar....

Hoe doe je dat nou op een goede manier?



Daar komen onze specialisten
zo meteen op terug!

agenda

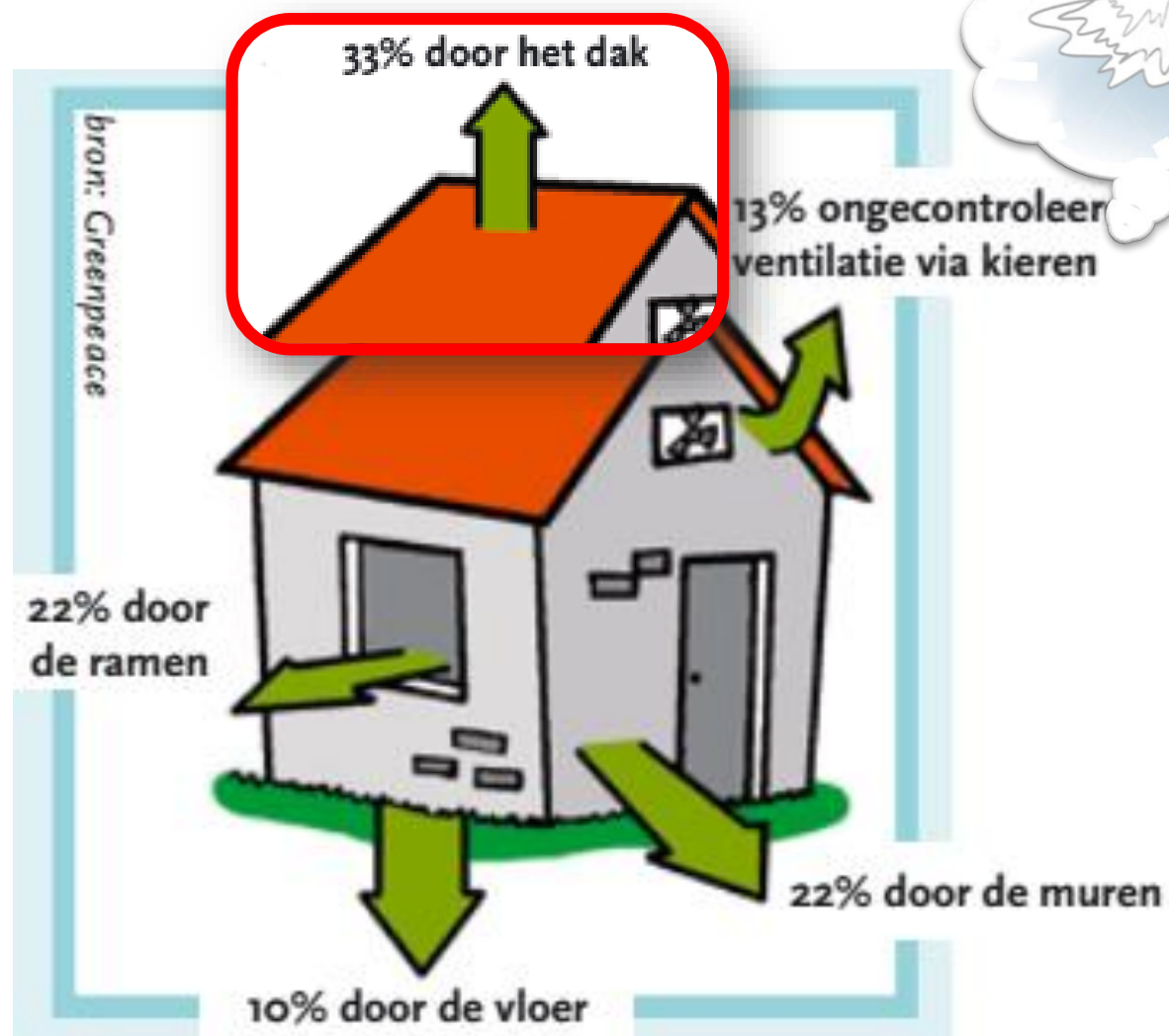
- ▶ 19:00 Algemene intro Veldhoven Duurzaam
- ▶ 19:10 Uitleg energie profiel / stappenplan gasreductie
- ▶ 19:30 Intro isolatie en ventilatie
- ▶ **19:45 Presentaties isolatie:**
 - ▶ **Dak/Muur/Vloer/Raam**
- ▶ 20:40 Presentatie ventilatie
- ▶ 21:00 Rondvraag & sluiting

Dakisolatie

11 oktober 2018

Gert de Ruijgt

Dakisolatie



Veldhoven
duurzaam

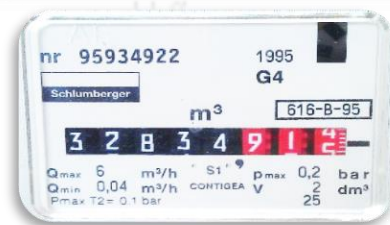
Dakisolatie

Kennismaking met

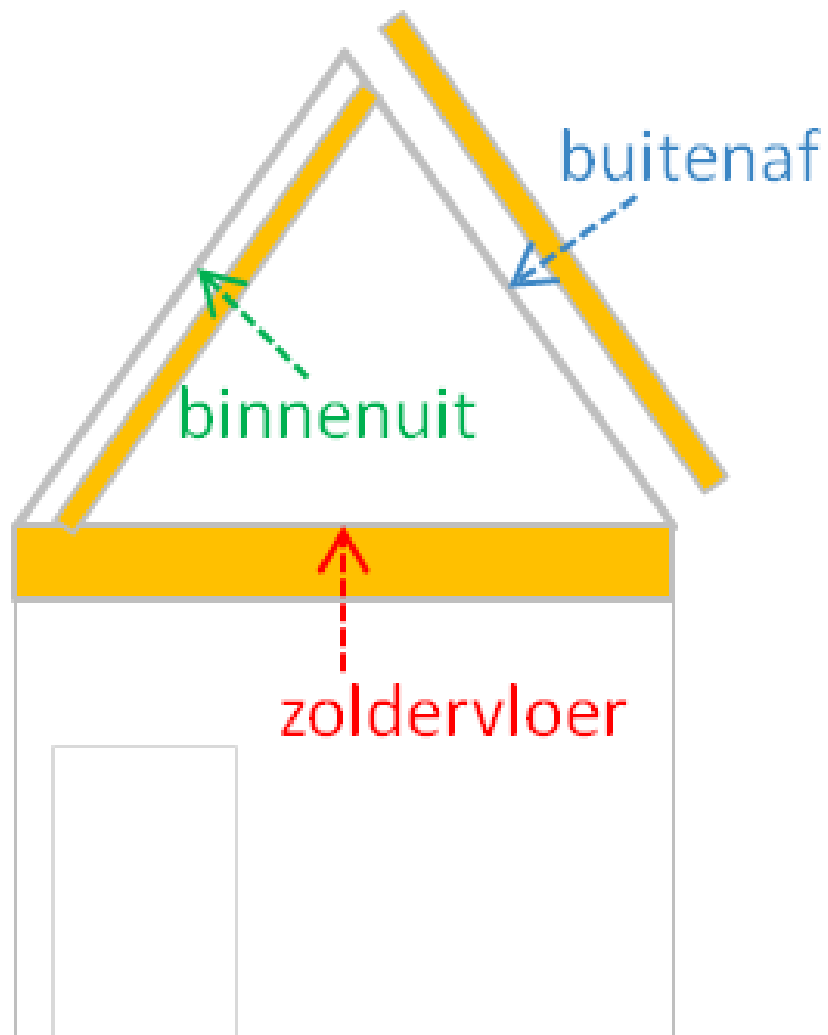
- Vormen van dakisolatie
- Warmteweerstand (R)
- Berekening van de besparing
- Kosten



$$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - R_{si} - R_{se}$$



Soorten dakisolatie methoden



Dakisolatie van buitenaf
Dakisolatie van binnenuit
Isolatie van de zoldervloer

Soorten dakisolatie methoden

Dakisolatie van buitenaf.

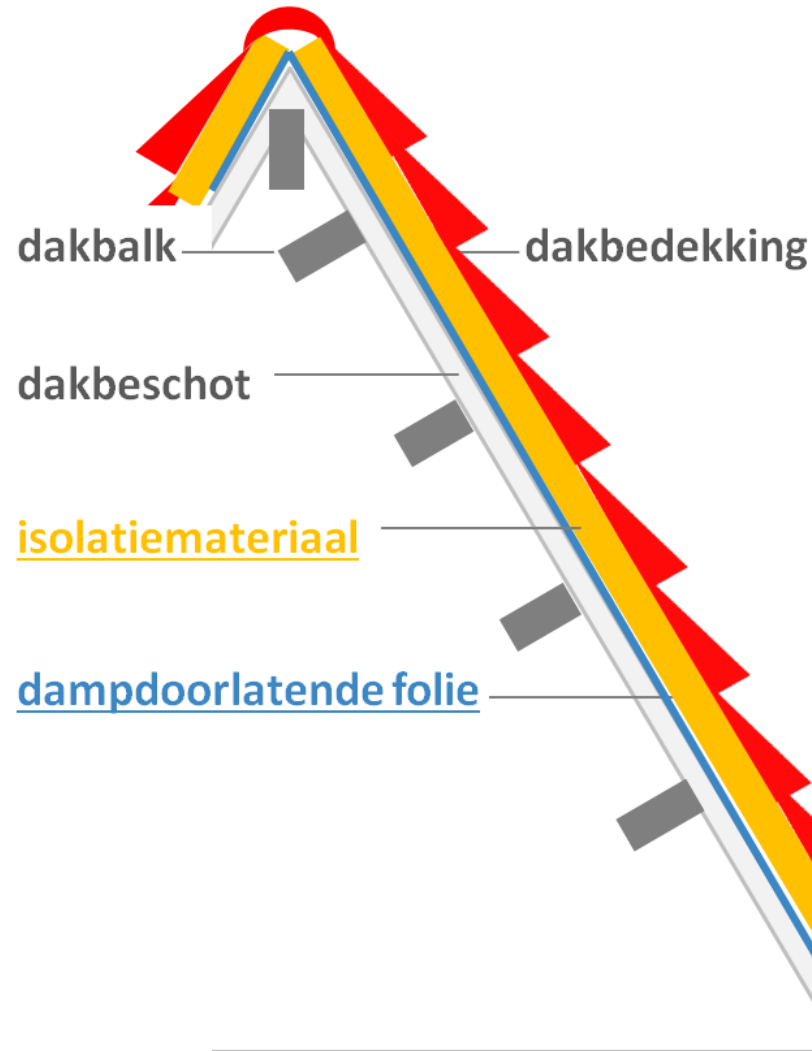
(ook wel *warm dak-isolatie* genoemd)

Voordeel:

- ▶ Levert de hoogste isolatiewaarde
- ▶ Minder kans op koude bruggen
- ▶ De onderconstructie wordt beschermd tegen vocht en kou
- ▶ Geen verlies van binnenruimte

Nadeel:

- ▶ De duurste methode
- ▶ De dakpannen komen hoger te liggen
- ▶ Aanbrengen duurt langer
- ▶ Goten en regenpijpen moeten aangepast



Soorten dakisolatie methoden

Dakisolatie van binnenuit.

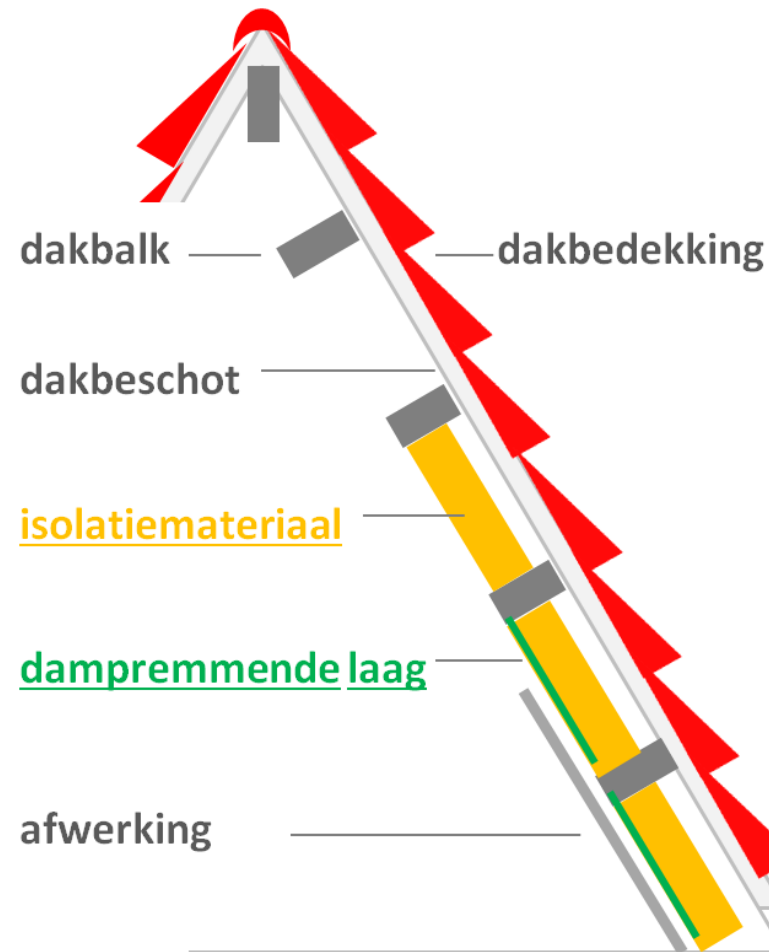
(ook wel *koud dak-isolatie* genoemd)

Voordeel:

- ▶ Een handige dhz kan het
- ▶ Lagere kosten
- ▶ Aan de buitenkant verandert niets
- ▶ Aanbrengen gebeurt van binnenuit

Nadeel:

- ▶ Kans op koudebruggen
- ▶ Verlies van binnenruimte



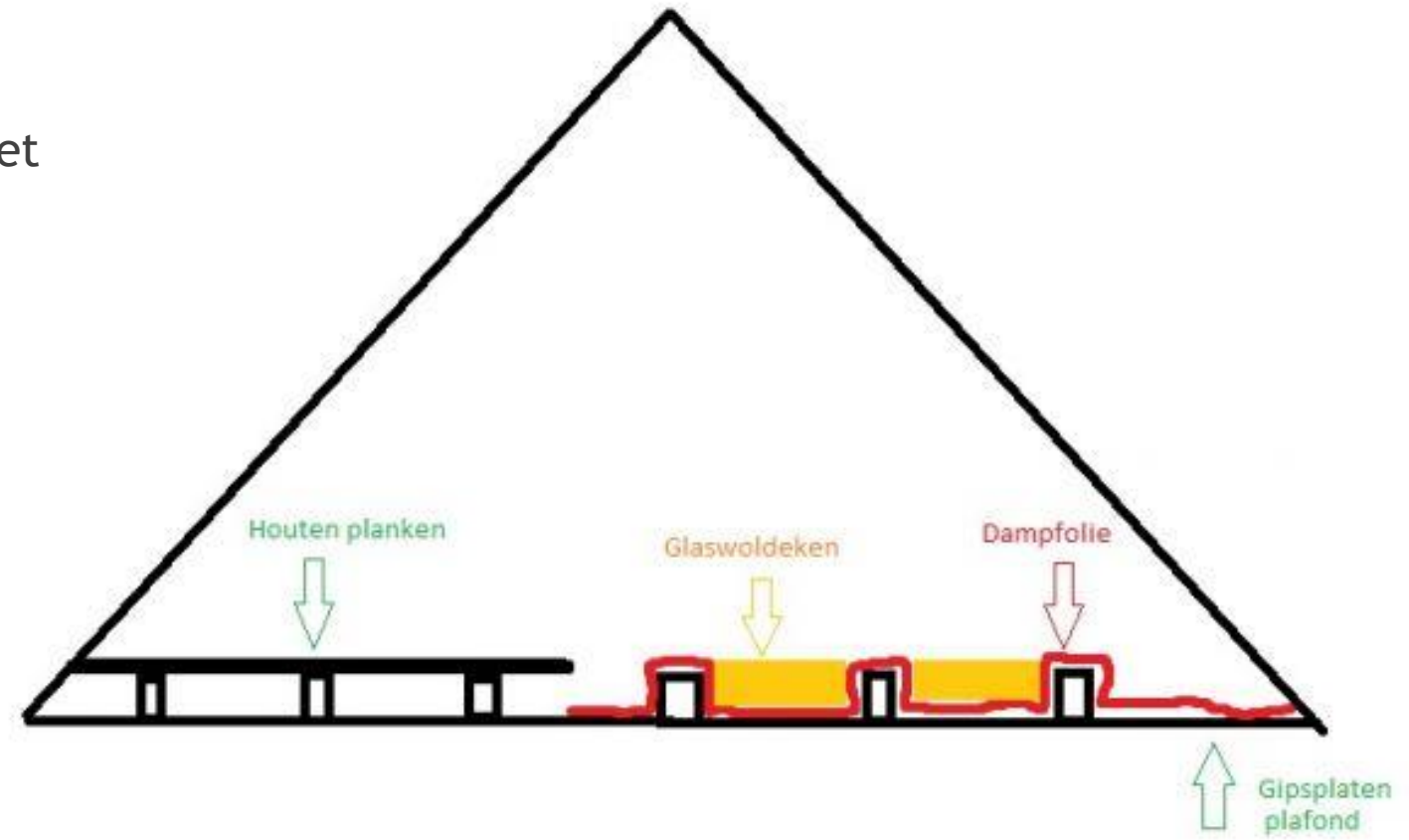
Soorten dakisolatie methoden

De zoldervloer isoleren.

U gaat de ruimte niet verwarmen en niet als woonruimte gebruiken.

Er zijn diverse mogelijkheden:

- ▶ vanaf de zolder
- ▶ Betonnen zoldervloer isoleren
- ▶ Onderkant zoldervloer isoleren
- ▶ Zolderluik van zoldervloer isoleren



Soorten dakisolatie methoden

Het platte dak isoleren.

- Koud dak isolatie

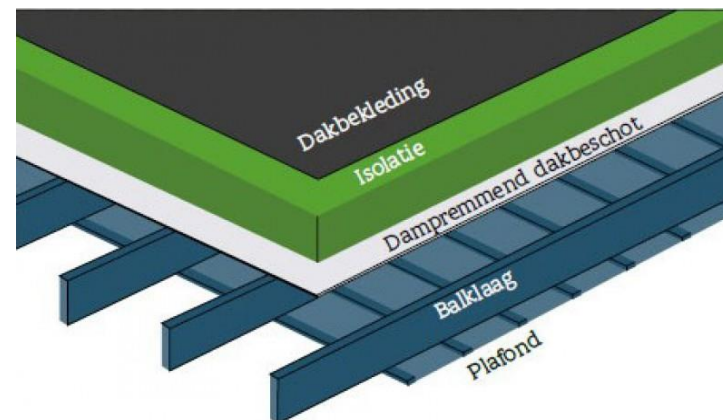
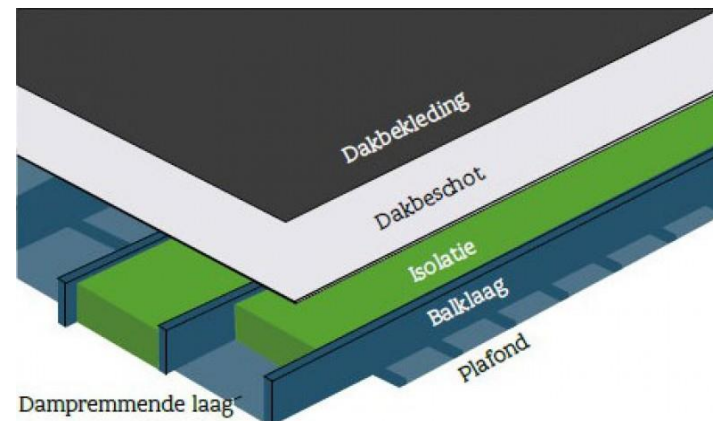
Kenmerken:

- Isolatie aan de binnenkant tussen de balken

- Warm dak isolatie

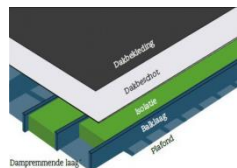
Kernmerken:

- Isolatie aan de buitenkant onder de bitumenlaag



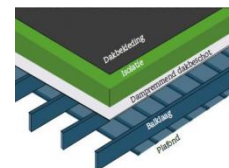
Soorten dakisolatie methoden

Koud dak isolatie



- ▶ Door een handige DHZ-er aan te brengen
- ▶ Relatief goedkoop
- ▶ Ingesloten vocht kan moeilijk weg. Risico rotten van dakconstructie

Warm dak isolatie



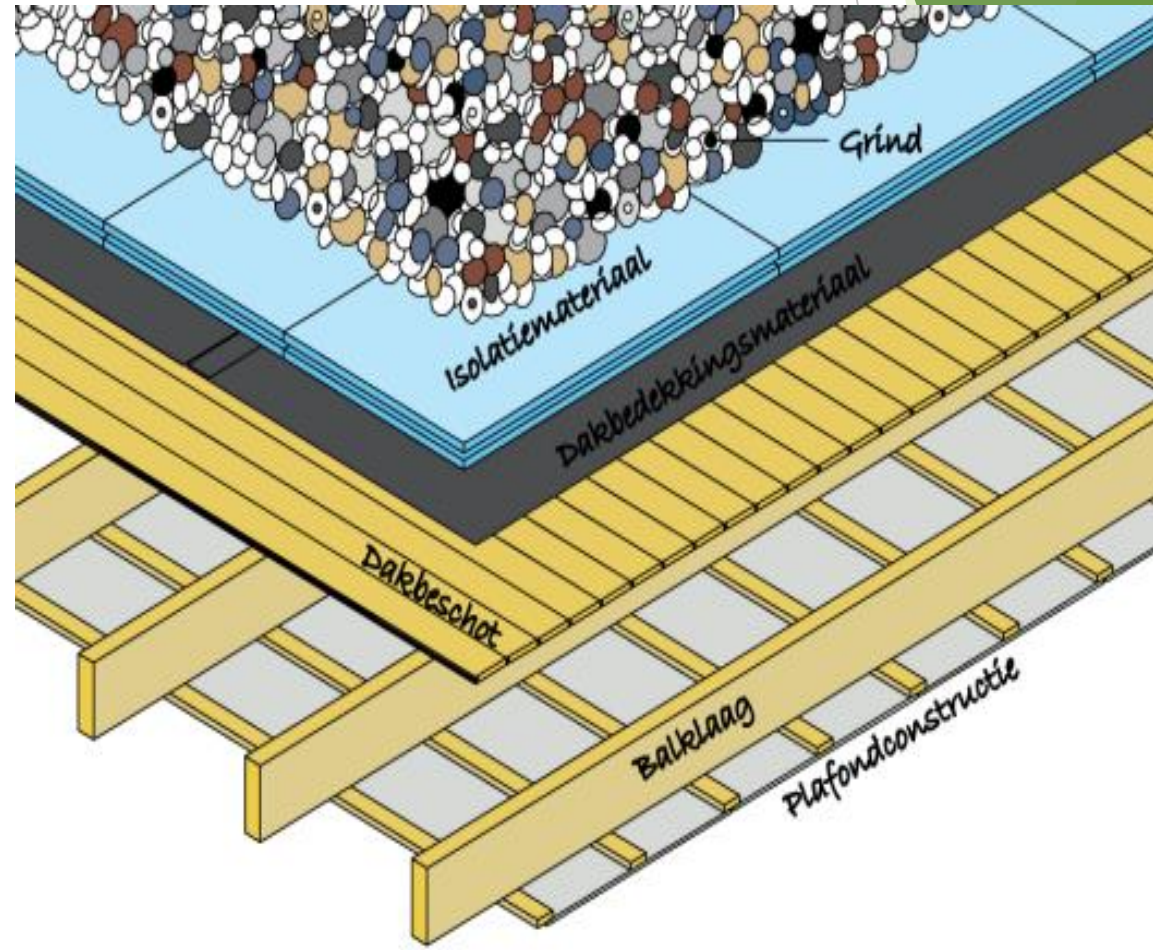
- ▶ Ingrijpende methode bij dakvervanging. Daardoor duurdere oplossing
- ▶ Betere isolatie en bufferwerking
- ▶ Geen risico op rotten van de dakconstructie
- ▶ Minder krimp/uitzetting en daardoor minder kans op scheuren en barsten

Soorten dakisolatie methoden

Het omgekeerde platte dak.

Bij renovatie blijft het oude dak intact. De isolatielaag wordt eroverheen gelegd. Deze methode is goedkoper dan de warm dak constructie.

Omgekeerde daken worden vooral toegepast op daken die veelvuldig belopen worden. Denk daarbij aan dakterrassen, balkons of parkeerdaken.



Dakisolatie

Schuin dak:

warm

55
€/m²



koud

27
€/m²

Plat dak:

warm

50
€/m²



koud

Zoldervloer:



Dakisolatie

Warmteweerstand (R).

Hoe groter de R hoe beter geïsoleerd.

R: 0,3 Niet geïsoleerd

R: 1,5 Matig geïsoleerd (70 & 80-iger jaren)

R: 6 > Isolatie moderne woningen

Dakisolatie

Berekenen van de besparing.

Dakoppervlak:	100 m ²
R-waarde huidige isolatie:	1,5 m ² .K/W
Stookperiode (KNMI):	1 okt. - 1 apr.
Gemiddelde dagtemperatuur op zolder:	15° C
Gemiddelde dagtemperatuur buiten:	4° C



Dakisolatie

Besparing per jaar met verbeterde isolatie (t.o.v. R=1,5)

R: 2,5

[m3] aardgas/jaar	Euro/jaar
147	96

R: 6

Bouwbesluit 2015

[m3] aardgas/jaar	Euro/jaar
278	180

R: 8

Bouwbesluit 2020

[m3] aardgas/jaar	Euro/jaar
301	196

Dakisolatie

We hebben

- ▶ kennisgemaakt met vormen van dakisolatie
- ▶ een indicatie van de kosten gegeven
- ▶ uitgelegd wat warmteweerstand of R betekent en
- ▶ een indicatie van de jaarlijkse besparing



Dakisolatie





Pauze

We beginnen weer om 20:15

Muurisolatie

Joost Muller

Nieuwbouw

Bestaande woningen

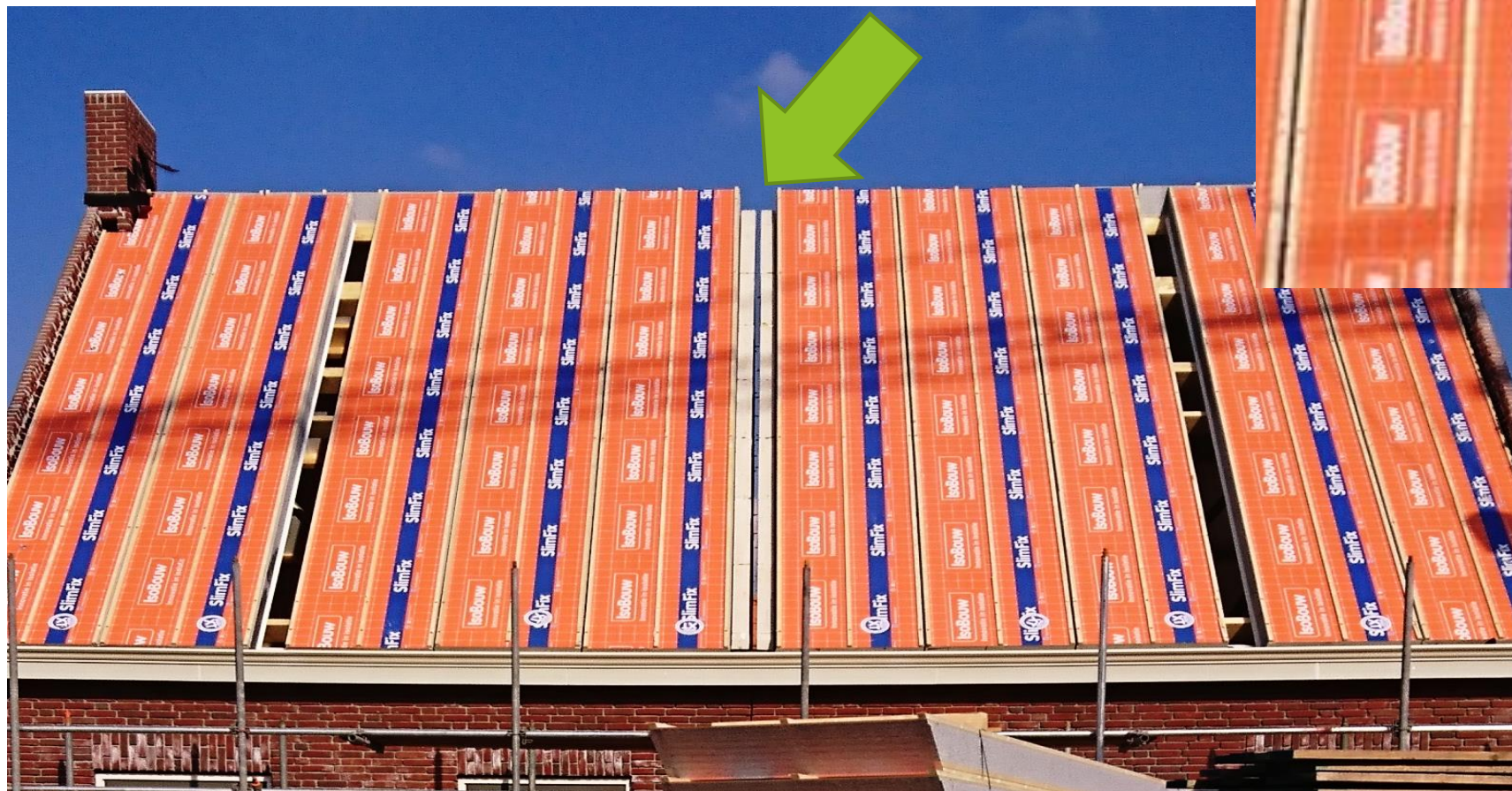
Nieuwbouw

- ▶ Bouwvoorschriften garanderen tegenwoordig een uitstekende isolatie
- ▶ Interessant is dat de nieuwbouw-spouw behalve isolatiemateriaal ook nog een 2cm dikke luchtlaag tegen de buitenmuur bevat.
- ▶ Bij na-isolatie ontbreekt deze.
- ▶ Veldhoven Duurzaam richt zich met zijn adviezen vooral op bestaande woningen.

Nieuwbouw: voorbeeld brede spouw



Nieuwbouw: volledig open tussenspouw



Als je goed kijkt kun je door de spouw in het midden de lucht zien

Verbeteringen bestaande bouw

► Extra isolatie aan de buitenkant

Voordelen: Geen condensproblemen
 Grote warmtecapaciteit binnen
 Zeer goede isolatie mogelijk

De oude spouw zal toch ook geïsoleerd moeten worden

► Spouwmuur isolatie

Makkelijk aan te brengen, betaalbaar, maar beperkt effectief door beperkte dikte: of het effect voldoende is om een warmtepomp mogelijk te maken moet van geval tot geval bekeken worden

► Extra isolatie aan de binnenkant.

Vaak moeizaam met condensrisico

Bouwjaar woning zegt veel over isolatie

Gangbare gevelisolatie door de jaren heen:

- Voor 1981: nauwelijks of geen isolatie
- 1981 - 1987: $R_c \geq 1,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ ca. 4 cm
- 1987 - 1992: $R_c \geq 2,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ ca. 6 cm
- 1992 - 2007: $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ ca. 7 cm
- 2007 - 2015: $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ ca. 10 cm
- Vanaf 2015: $R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ ca. 13 cm

Spouw isolatie

- ▶ Rc Spouwmuur zonder isolatie : 0.4 m²K/W
- ▶ Rc Spouwmuur met 5cm glaswol: 1.5 m²K/W
- ▶ Rc Spouwmuur met aerogel : 3.5 m²K/W

- ▶ Nieuwbouweis 2015: Rc > 4.5 m²K/W

- ▶ Conclusie: Bij een spouw van 5 cm blijft een bestaande woning met spouwisolatie achter bij recente nieuwbouw. Een eventuele warmtepomp moet een grotere capaciteit hebben.

Eisen aan muur Rc - andere landen

- ▶ Frankrijk 2012: 4 m²K/W
- ▶ Zwitserland nu: 5 m²K/W
- ▶ Nederland 2015: 4.5 m²K/W

Additionele informatie over spouwmuur-isolatie

www.spouwmuurisolatie-info.nl

Additionele informatie over

warmtegeleiding-waardes van bouwmaterialen:

www.ekbouwadvies.nl

Bij heel dikke isolatie, hier in Zwitserland op bijna 3000m, komt er ook minder licht binnen!



Vloerisolatie

Gerrit Siegers

Eisen in de woningbouw

Belangrijke keuzes

Kosten/baten

En als je alles gehad hebt dan ook nog even de vloer!



Woning aan de Kruisstraat in Zeelst

Eisen in de woningbouw vanaf 1965

Jaar	EPC dimensieloos	Vloer beneden R_e in m^2K/W	Gevel R_e in m^2K/W	Dak R_e in m^2K/W	Beglazing/deuren U in W/m^2K
1965		0,17	0,43	0,86	
1975		0,26	0,69	1,03	
1976		0,52	1,29	1,29	
1979		1,29	1,29	1,29	dubbel glas in woonkamer en keuken
1982		1,29	1,29	1,29	idem
1985		1,29	2,00	2,00	idem
1990		1,3	2,5	2,5	idem
1992		algemene eis van 2,5			+ slaapkamer; $U < 4,2$
1996	1,4		idem		idem
1998	1,2		idem		idem
2000	1,0		idem		idem
2006	0,8		idem		idem
2011	0,6		idem		idem
2012	0,6		algemene eis van 3,5		Idem; $U < 1,65$
2015	0,4	3,5	4,5	6,0	vereist gemiddelde 1,65 maximaal toegestaan 2,20
2015 renovatiebouw		2,5	1,3	2,0	
2020		5,0?	6,5?	7,0?	triple glas

NB: Voor vloer, gevel en dak is de warmteweerstand ofwel R-waarde opgegeven, voor de beglazing is de gebruikelijke U-waarde of warmtestroomdichtheid aangegeven. De U-waarde is de internationaal gebruikelijke rekeneenheid en het omgekeerde van de R-waarde die in de bouwmaterialensector veelvuldig gehanteerd wordt. De hier gegeven getallen voor R zijn de warmteweerstanden lucht op lucht van de totale constructie dus inclusief eventuele spouw en overgangsweerstanden van de materialen naar aangrenzende lucht (of gasvulling bij samengestelde beglazing).

Belangrijke punten bij het overwegen van vloerisolatie

Wel / geen kruipruimte aanwezig

- beschikbare vrije hoogte
- leidingwerk dat blijvend toegankelijk moet zijn

Toegepaste vloermaterialen en afwerking

- dragende constructie: (cellen)beton, plankenvloer op balken, pijlerondersteuning
- afwerking: tegelvloer, parket, laminaat, (folie)isolatie

Wel / geen vloerverwarming aanwezig

- extra warmteverlies indien geen isolatie onder de vloer of in kruipruimte aangebracht is

Kenmerken ondergrond en fundering

- warmtegeleidingscoëfficiënt van ondergrond: zand-/ klei-/ veenlaag etc.
- grondwaterstand en luchtvochtigheid in eventuele kruipruimte
- eigenschappen fundering (massa, warmtegeleiding, vocht)
- ventilatie kruipruimte

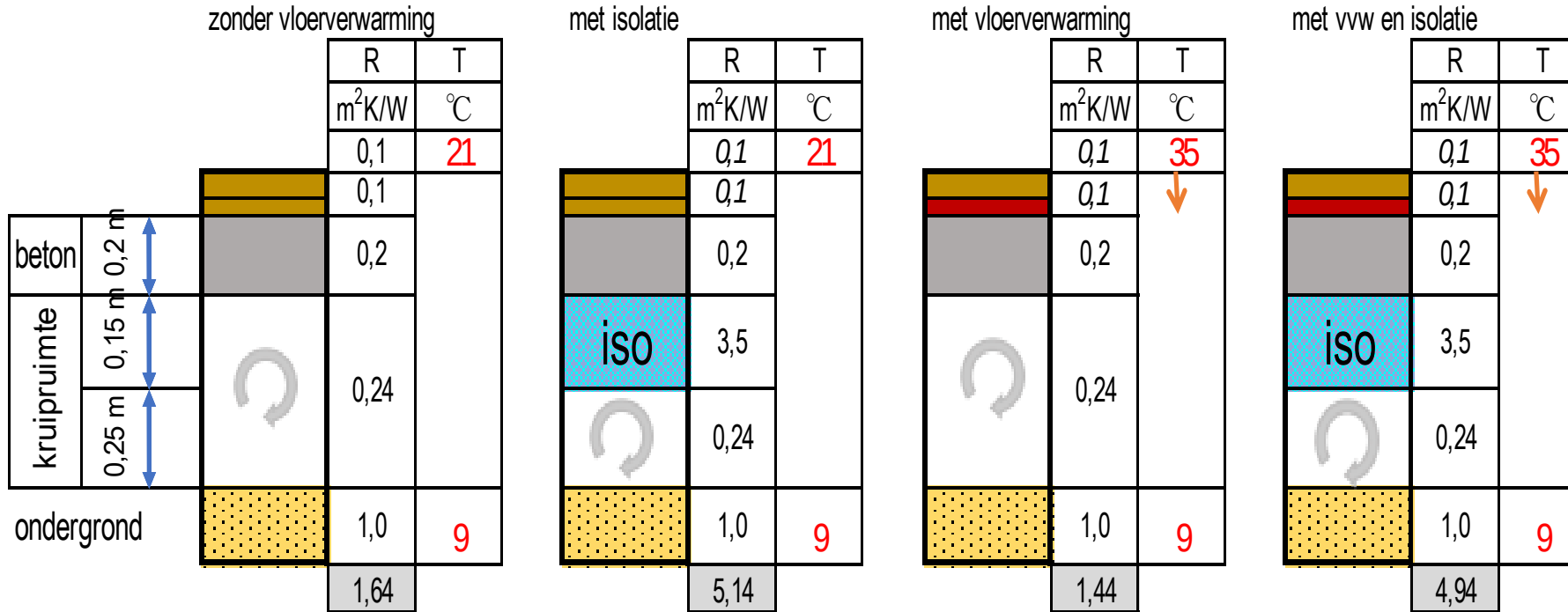
Hier treden dus zeer grote verschillen op

Berekening warmteverlies door de bodemvloer

- ▶ Universeel rekenmodel voor warmteverlies op jaarbasis in kWh is onvindbaar (zou door complexiteit waarschijnlijk ook praktisch onbruikbaar zijn)
- ▶ Er zijn modellen bekend om, gegeven de constructie, het te installeren verwarmingsvermogen te bepalen (meestal max bepaald bij $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ buitentemperatuur), zie ISSO handboeken
- ▶ Isolatie bedrijven wagen zich niet aan voorspelling vanwege de vele factoren die een rol spelen: meer comfort en 10 – 35 % besparing op het huidige verbruik wordt opgegeven als realistisch

BEREKENING WARMTEVERLIES VLOER naar kruipruimte, model VD©

gebaseerd op nauwkeurige temperatuurmeting en aanname grondwatertemperatuur 9 °C



warmteverlies = 7,3 W/m² 2,3 W/m² 18,1 W/m² 5,3 W/m²

woonkamer 50 m² en 240 stookdagen per jaar: gasverbruik daalt van 230 naar 75 resp 580 naar 170 m³ per jaar

capaciteit vloerverwarming bij 35 °C is 70 - 100 W/m²

indien ruimtetemperatuur bij vloerverwarming 2 graden lager dan ca. 200 m³/jaar minder gas voor radiatoren

Invloed vloerverwarming en vloerafwerking

- Vloerverwarming leidt altijd tot een vergroting van de warmteverliezen door een hogere temperatuur van de totale vloer t.o.v. de ondergrond
- Hogere verliezen bij een slechter geïsoleerde onderkant van de vloer
- De vloerafwerking veroorzaakt altijd een hogere warmteweerstand aan de zijde waar je die weerstand juist niet wilt hebben, kies daarom voor een materiaal met lage warmteweerstand en weinig dikte

Enige veel gebruikte materialen:

Plavuizen	R= +0,02 m ² K/W bij een dikte van 20 mm
PVC	R= +0,02 bij een laagdikte van 4 mm
Giet-epoxy	R= +0,10 bij een laagdikte van 30 mm
Hout	R= +0,14 bij een dikte van 20 mm parket

(Huidige bouwbesluit eist $R > 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$, dit zijn dus fracties <5% met geringe impact)

Het verbeteren van de isolatie ofwel vergroten R

Door isolatiebedrijven wordt meestal aangeboden een additionele $R = 3$ tot $4 \text{ m}^2\text{K/W}$ het betreft dan een isolatielaagdikte van ca. 150 mm (λ komt ongeveer overeen met die van glaswol) of luchtkussens

- bij eenzelfde laagdikte geeft laag aan onderkant vloer 30% meer isolatie dan bodemlaag (TNO)
- los gestort materiaal op bodem, synthetische korrelvorm of schelpen
- gespoten lagen tegen onderzijde vloer, wel of niet oplosmiddelhoudend bij aanbrengen
- reflecterende luchtkussens (3 lagen) tegen de vloer met bodemfolie ISOfoil , TonZon



Wat het allemaal kost

1. Minst ideaal: geen kruipruimte
2. Minder ideaal: kruipruimte 35 – 50 cm
3. Ideale situatie: kruipruimte onder de vloer met hoogte > 50cm

Indien 1

Vaak onmogelijk: Bovenkant vloer isoleren

Vaak te kostbaar: Vloer uitbreken en uitgraven (of familie activiteit)

Indien 2

Door geringe werkhoogte en vaak beperkte toegang is aantal aanbieders beperkt. Leidingwerk in kruipruimte wordt slecht of geheel ontoegankelijk voor onderhoud bij niet uitgraven

Wat het allemaal kost

Prijsindicatie isolatie lage kruipruimtes (gebaseerd op offertes van 2018)

Methode	Arbeid €/m2	Materialen €/m2	R waarde	
Luchtkussen& bodemfolie	32	8	3,80	Broa Tonzon
bodem korrels	12	23	3,80	Iso-prof Incl ondergraven fundering
Foam tegen vloer icynene	15	25	3,65	Alpine

Raam isolatie

Ton Knaapen

Warmteverlies door verschillende soorten glas (U-waarde)

Waarom raamisolatie?

- ▶ Veel woningen en gebouwen van voor 1995 zijn nog voorzien van ramen met enkel glas of in het beste geval eerste generatie dubbel glas (Thermopane). Vergeleken met het huidige meest gebruikte HR++ isolatieglas is de warmtestroom die naar buiten gaat met thermopane glas bijna drie maal zo groot en met enkel glas zelfs ruim vijf maal.
- ▶ Door het enkel- of thermopane glas te vervangen voor HR++ glas wordt niet alleen een aanzienlijke besparing op de gasrekening behaald, maar wordt ook het comfort binnen aanzienlijk verbeterd doordat HR++ glas geen koude straling geeft en vermindering of eliminatie van tocht in huis. Voor specifieke toepassingen of bij energie neutrale nieuwbouw is er ook HR+++ glas beschikbaar.

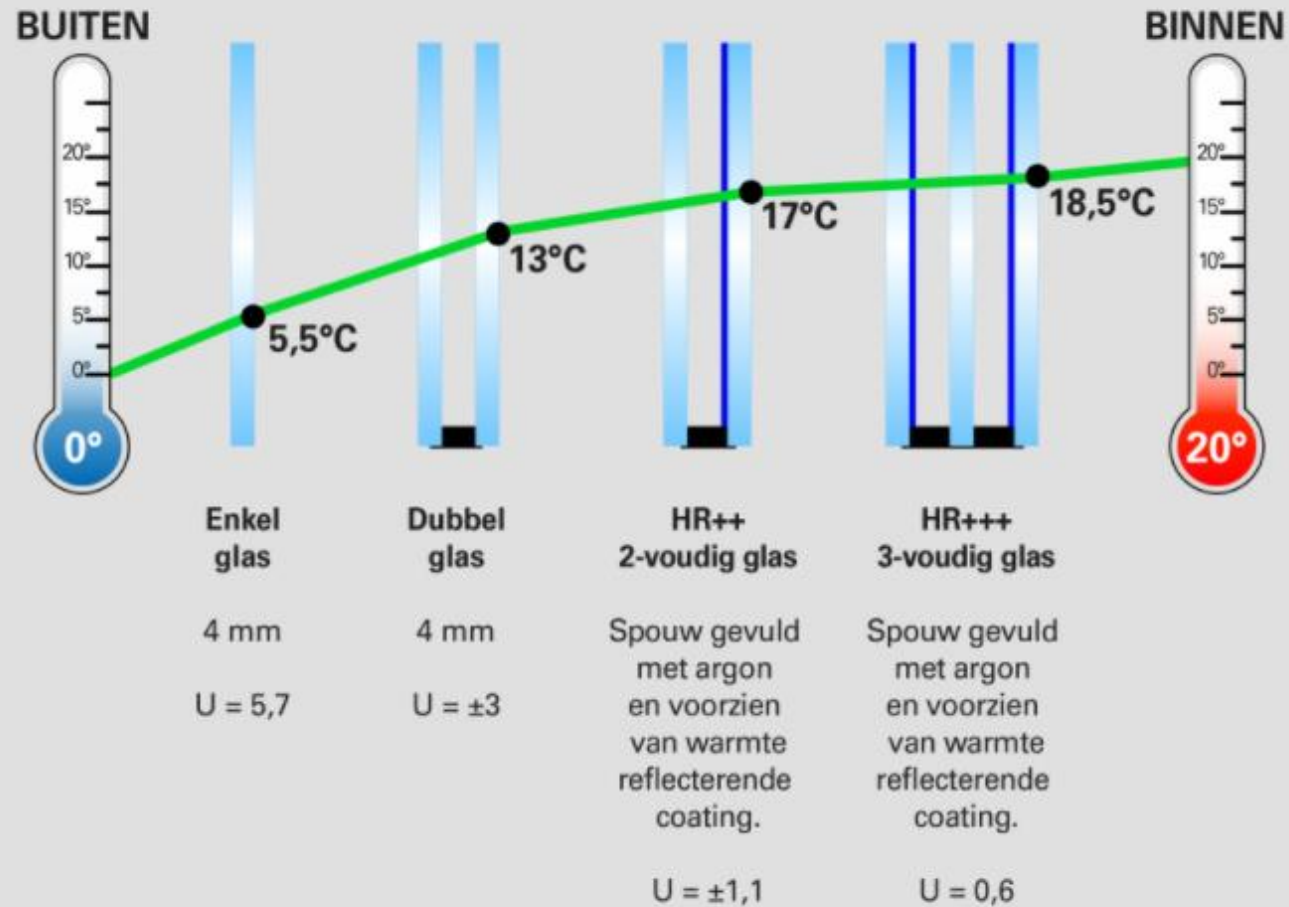
U-waarde

- ▶ De **U-waarde** (warmtedoorgangscoefficiënt) drukt de hoeveelheid warmte uit die per m^2 en per graad temperatuurverschil, tussen de ene en de andere zijde van een glasconstructie doorgelaten wordt.

De warmtestroom(in Watt) $Q_w = U.A.\Delta T$

- ▶ **U-waarde** is de omgekeerde waarde van $R=1/U$, en dient zo laag mogelijk te zijn (R zo hoog mogelijk)

Oppervlakte temperatuur bij de verschillende typen beglazing



Glas types en U-waarde

Type glas ▼	U-waarde [W/m²K] ▼	R-waarde ▼
Enkel	5,7	0,18
Dubbel	3	0,33
HR	1,6-2,0*	0,5-0,63
HR+	1,2-1,6*	0,63-0,83
HR++	1,0-1,2*	0,83-1,0
HR+++	0,5-0,9*	1,1-2,0
* afhankelijk van fabrikant		

Globale prijsindicatie HR glas incl. montage

<https://www.dubbelglasprijzen.net/>

Type woning	Raamoppervlakte	Totaalprijs HR++ glas en glaszetter	Besparing per jaar
Flat	15 m2	€ 1.700 – € 2.100	€ 190
Tussen	20 m2	€ 2.400 – € 2.900	€ 240
Hoek	30 m2	€ 3.400 – € 4.000	€ 290
2 onder 1 kap	35 m2	€ 4.300 – € 4.800	€ 390
Vrijstaand	50 m2	€ 6.400 – € 7.000	€ 490

* De montageprijzen van het glas zijn een voorbeeld, de echte prijzen zijn afhankelijk van de omstandigheden zoals montage op begane grond of etage en afhankelijk van wat de glaszetter berekend.

U waarde bepalen

- Soms staat het in de rand (spouw) van het glas



- Anders bepalen met T meting:

$$U = 7,69 - \frac{T_{\text{toppervlakbinnen}} - T_{\text{buiten}}}{(T_{\text{binnen}} - T_{\text{buiten}}) \times 0,13}$$

Vergelijking verschillende soorten isolatie glas op isolatiewaarde, kosten/besparing en toepassing

	Enkel glas	Standaard isolatieglas	HR glas	HR+ glas	HR++ glas	HR+++ glas
Kenmerken						
Aantal glasplaten	1	2	2	2	2	3
Coating tegen warmteverlies	nee	nee	ja	ja	ja	ja
Vulling tussen glas	geen	lucht	lucht	gas argon/krypton	gas argon/krypton	gas argon/krypton
Ruimte tussen glas	geen	6-20 mm	6-12 mm	6-14 mm	15-20	6-20 mm
Isolatie						
Isolatiewaarde (U-waarde)	5,8	3,3-2,7	2,0-1,7	1,6-1,3	< 1,2	0,7-0,4
Isolerend vermogen	--	-	+/-	+	++	+++
Kosten en besparingen*						
Prijs/prestatie	-	+/-	+	+	++	++
Kosten per m2	€ 45	€ 65	€ 70	€ 90	€ 110	€ 125
Besparing gas tov enkel glas	nvt	20 m3	23 m3	28 m3	30 m3	33 m3
Besparing geld tov enkel glas	nvt	€ 13	€ 15	€ 18	€ 20	€ 22
Terugverdientijd	nvt	+	+	++	+	++
Geschikt voor						
Warmte-isolatie	--	-	+/-	+	++	+++
Geluidsisolatie	--	-	+/-	+	++	++
Zonwering	--	-	+/-	++	++	++
Brandwering	--	-	+/-	+	+	++

Bron: <http://www.hoe-koop-ik.nl/dubbel-glas/vergelijken>

ZTA en LTA waardes

- ▶ De zontoetredingsfactor of ZTA-waarde (g-factor) van een raam of beglazingssysteem geeft de verhouding tussen de binnenkomende en de opvallende zonnestraling (zowel directe als diffuse straling). Voor blank enkel glas bedraagt de ZTA-waarde 0,8; voor HR⁺⁺ glas bedraagt de ZTA-waarde tussen de 0,6 en 0,7.
- ▶ De lichttoetredingsfactor of LTA-waarde van een raam- of beglazingssysteem geeft de verhouding tussen de binnenkomende en de opvallende zichtbare zonnestraling bij een loodrechte invalshoek. Voor blank enkel glas bedraagt de LTA-waarde 0,9; voor HR⁺⁺ glas bedraagt de LTA-waarde 0,7 tot 0,8.

Invloed van oriëntatie ramen en glas isolatiesoort op energiebehoefte

Onderstaande tabel laat zien hoe verschillende glassoorten bij verschillende oriëntaties zich ten opzichte van elkaar in oppervlak verhouden bij gelijke energiebehoeften. Zo heeft 1 m² dubbelglas op het noorden dezelfde energiebehoefte als 8,4m² HR++ glas op het zuidwesten of zuidoosten of 2 m² op het noorden.

	Glasoppervlak in m ²			
Oriëntatie	Dubbelglas	HR-GLAS	HR ⁺ -GLAS	HR ⁺⁺ -GLAS
Beglazing				
Zuiden	3,70	5,50	33,50	100% glas
Zuidwesten en zuidoosten	1,80	2,35	3,70	8,40
Westen en oosten	1,25	1,55	2,05	2,95
Noordwesten en noordoosten	1,05	1,30	1,60	2,15
Noorden	1,00	1,25	1,55	2,00

Bron: <http://www.sbrcurnet.nl/producten/infobladen/isolatieglas-selecteren-situeren-en-monteren>

Nuttige “hoe koop ik dubbel glas” site met alle informatie

<http://www.hoe-koop-ik.nl/dubbel-glas/dubbel-glas-plaatsen>

Dubbel glas - alles wat je weten wilt.

Onafhankelijk
objectieve informatie

Meer dan 50.000
bezoekers per maand

Meest complete
dubbel glas website van NL

Gratis offertes
van ervaren bedrijven

hoe-koop-ik.nl
dubbel glas

Doe de
koopwijzer

Alles over
dubbel glas

Dubbel glas
vergelijken

Offertes
aanvragen

Wat zoek je?

Je bent hier: [Home](#) > [Dubbel glas plaatsen](#)

**Dubbel glas zetten
hoe en door wie?**

Dubbel glas plaatsen is vakwerk. Dubbel glas moet zeker 20 jaar meegaan. Hoe gaat dat, dubbel glas plaatsen? Dubbel glas plaatsen: zo vind je een vakman.



Dubbel glas plaatsen

Dubbel glas plaatsen laat bijna iedereen doen door een erkend glasbedrijf. Dan heb je garantie en weet je zeker dat er niets mis gaat met het dubbel glas. Plaatsen van isolatieglas is specialistenwerk.

Hier vind je onafhankelijke informatie over dubbel glas plaatsen. Dan weet je waar je op letten moet als je dubbel glas plaatsen laat.



Dubbel glas laten plaatsen

Dubbel glas plaatsen heeft drie kritische onderdelen:

1. Het opmeten
2. Dubbel glas plaatsen in de sponning
3. Monteren en afwerken van dubbel glas

Dubbel glas plaatsen door een glasbedrijf

De drie kritische onderdelen vergen allemaal precisie en ervaring in isolatieglas plaatsen. Als je dubbel glas plaatsen laat door een glasbedrijf, heb je deze voordelen:

- Glas wordt nauwkeurig voor je opgemeten.
- Je krijgt exact de goede afmeting en soort dubbel glas.
- Plaatsen van het glas gebeurt vakkundig.
- Je hebt garantie op het plaatsen en het dubbel glas.



Welk glas past bij jou?

Doe de **dubbel glas Koopwijzer**

- Direct advies voor jouw huis.
- Welk dubbel glas is geschikt?
- Wat zijn de dubbel glas kosten?
- Hoeveel ga je besparen?

[start de koopwijzer >](#)

Gratis dubbel glas offertes

Dubbel glas? Vraag offertes aan.

- ✓ Bij erkende glasbedrijven
- ✓ 3 offertes met 1 aanvraag
- ✓ **Gratis en vrijblijvend**
- ✓ Vergelijk adviezen en kosten

[vraag gratis offertes aan >](#)

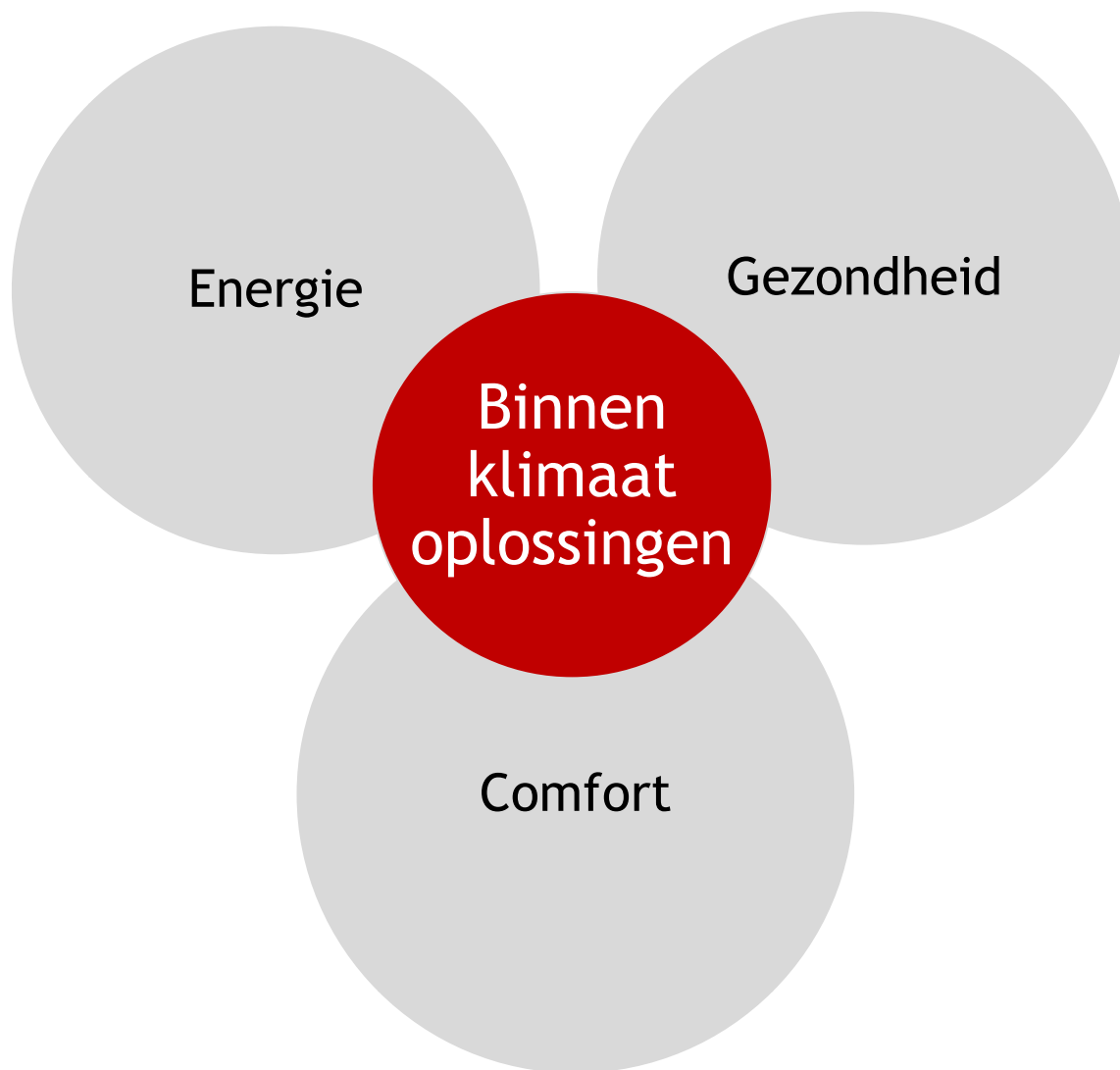
met GRATIS 2 handige checklists!

Ventilatie

Ton Knaapen

Gezondheid/Comfort/Energiebesparing

Ventilatie



Wat is ventileren?

Ventilatie

Het min of meer continu vervangen van binnenlucht door buitenlucht.

Spuien

Het gedurende korte tijd verversen van de binnenlucht om verontreinigingen af te voeren (wordt in de praktijk ook vaak “luchten” genoemd).

Infiltratie

Onbewuste uitwisseling van binnen- en buitenlucht door naden en kieren in de gebouwschil.

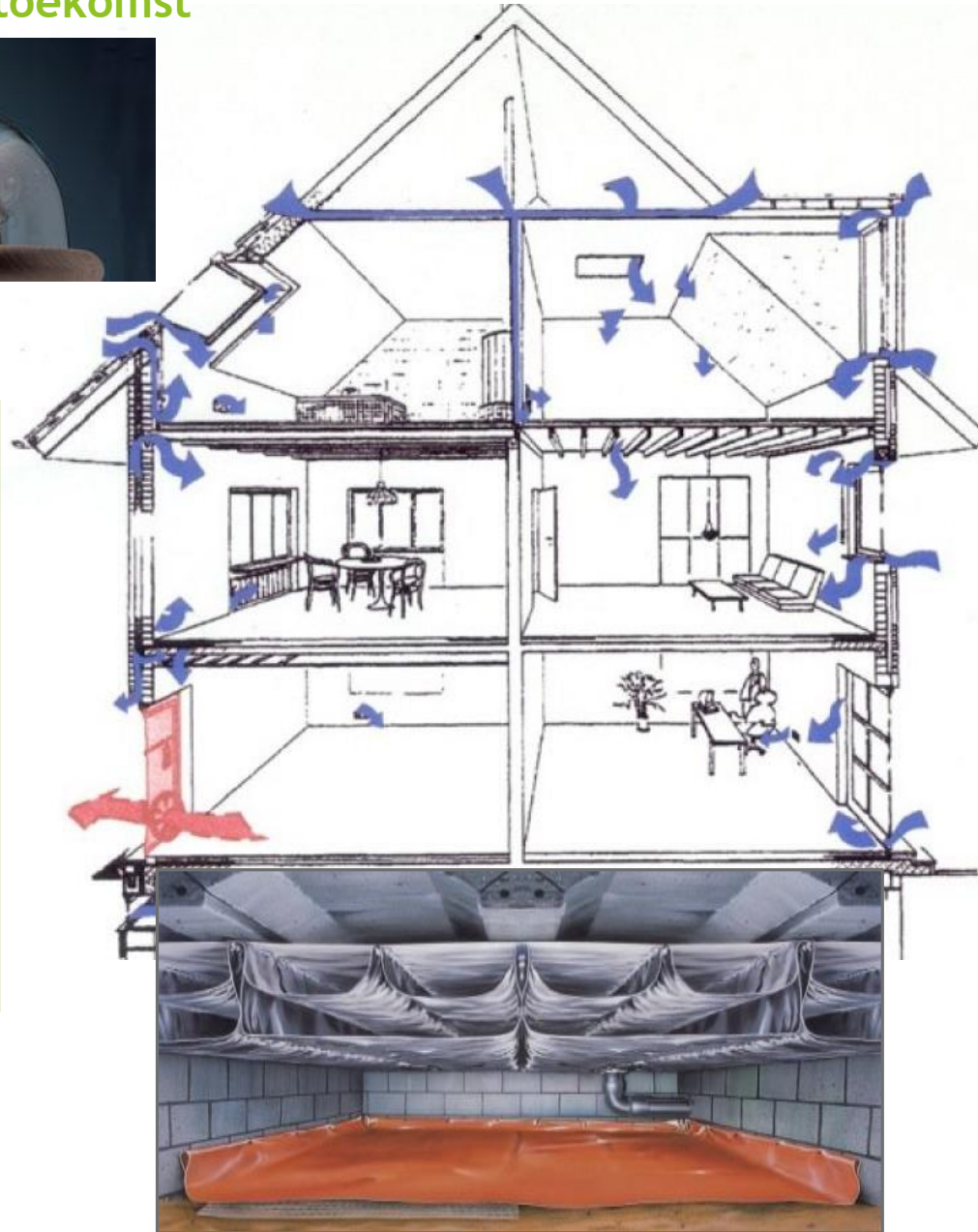
Verbrandingslucht

Luchthoeveelheid die nodig is voor de volledige verbranding van vaste, vloeibare of gasvormige brandstof in een (open) verbrandingstoestel.

Ventilatie waarom..?



Huis van de toekomst



Ventilatie

Gezondheid

Binnen
klimaat
oplossingen

Beïnvloeding luchtkwaliteit

De Mens

- Vocht



- 300 tot 700 gram waterdamp per uur =
7 liter tot 15 liter per dag in een woning

Bron: rivm.nl

- CO₂



20 liter Co2 per uur



- Kookluchtjes

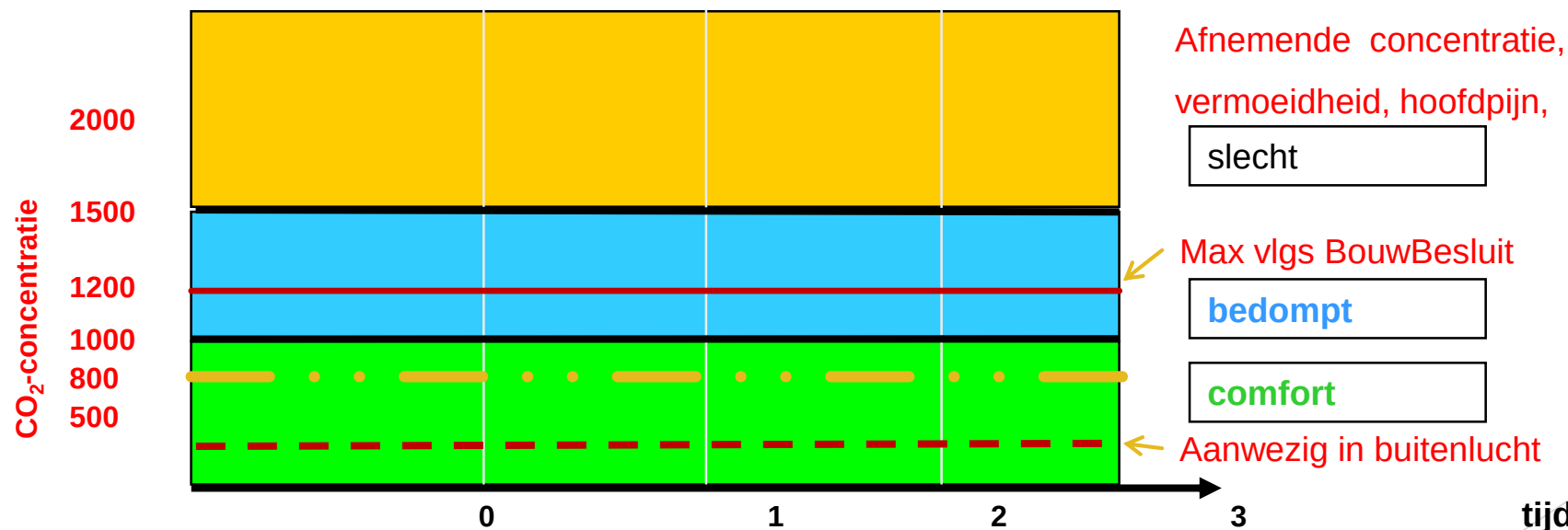


Invloed CO₂

1200 ppm	BouwBesluit
800 -1200 ppm	toename onrustig slaappgedrag bij 17 proefpersonen via TU Eindhoven
< 800 ppm	rustige slaap



De enige manier om een teveel aan CO₂ weg te werken is genoeg ventileren



Hoe meet je zoiets?



CO2 meter: VD uitleen

Beïnvloeding luchtkwaliteit

Bouwmaterialen/ voorwerpen

- VOS/VOC

(Vluchtige Organische Stoffen/
Concentraties)



- Koken/ wokken/
braden



Beïnvloeding luchtkwaliteit

NIEUWS

WAT U MOET WETEN OVER FIJNSTOF DAT VRIJKOMT BIJ HET KOKEN

10 FEB 2017

Bakluchten die vrijkomen bij het koken zijn lang vooral gezien als een geurprobleem. Echter, in deze baklucht bevinden zich ook deeltjes kleiner dan $1\text{ }\mu\text{m}$ die een bijdrage vormen aan $\text{PM}_{2,5}$ dat ook wel bekend staat als 'fijnstof'. Uit veldonderzoek van TNO in 9 woningen blijkt dat in woningen de concentratie fijnstof gedurende enkele uren na het koken veel hoger kan zijn dan de buitenconcentratie.

BRADEN EN WOKKEN

In het algemeen blijkt het braden van vlees en het wokken van groenten de meeste fijnstof te genereren. Bij voorkeur worden de kookdampen direct afgevangen door een afzuigkap. Uit experimenten in het TNO laboratorium volgt dat voor een goede afzuiging minimaal een capaciteit van $300\text{ m}^3/\text{uur}$ nodig is tijdens het koken. In een aantal huizen die we bemeten hebben, was de afzuigcapaciteit slechts $40\text{ m}^3/\text{uur}$. De bouwregelgeving gaat uit van $75\text{ m}^3/\text{uur}$.

BOUWREGELGEVING HERZIEN

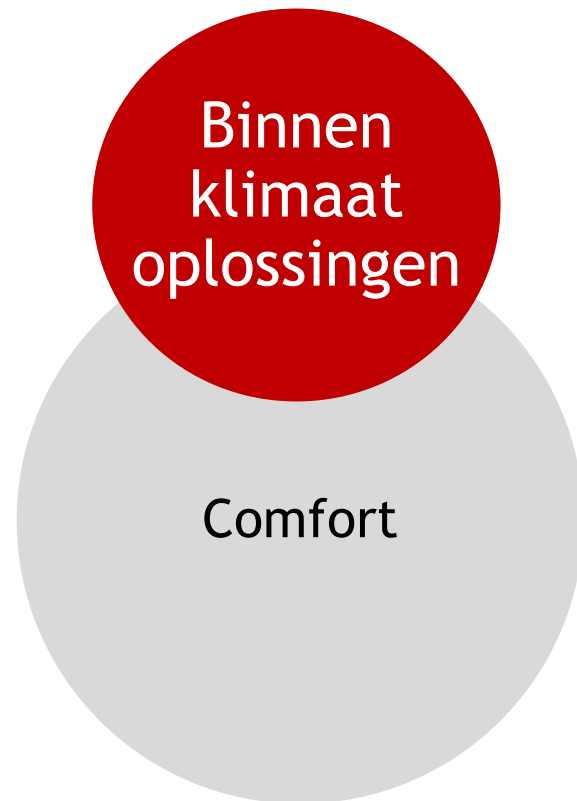
Daarom pleit TNO er voor om de ontwerpcapaciteiten voor keukenafzuiging in de bouwregelgeving te herzien en/of aanvullende eisen te stellen voor kookafzuiging. Dit is met name van belang voor luchtdichte energiezuinige nieuwbouwwoningen waar het fijnstof urenlang kan blijven hangen. Komend jaar doet TNO onderzoek naar hoe dit het best kan worden uitgevoerd zonder dat dit ten koste gaat van de energiezuinigheid van deze woningen. Oplossingen kunnen zitten in efficiëntere afzuigkappen, meer afzuigcapaciteit door ruimere afvoerbuizen en slimmere systemen die met maatwerk precies naar behoefte afzuigen en zodoende optimaliseren op energieprestatie rekening houdend met gezondheid en comfort.

Bakken & wokken
→ Fijnstof

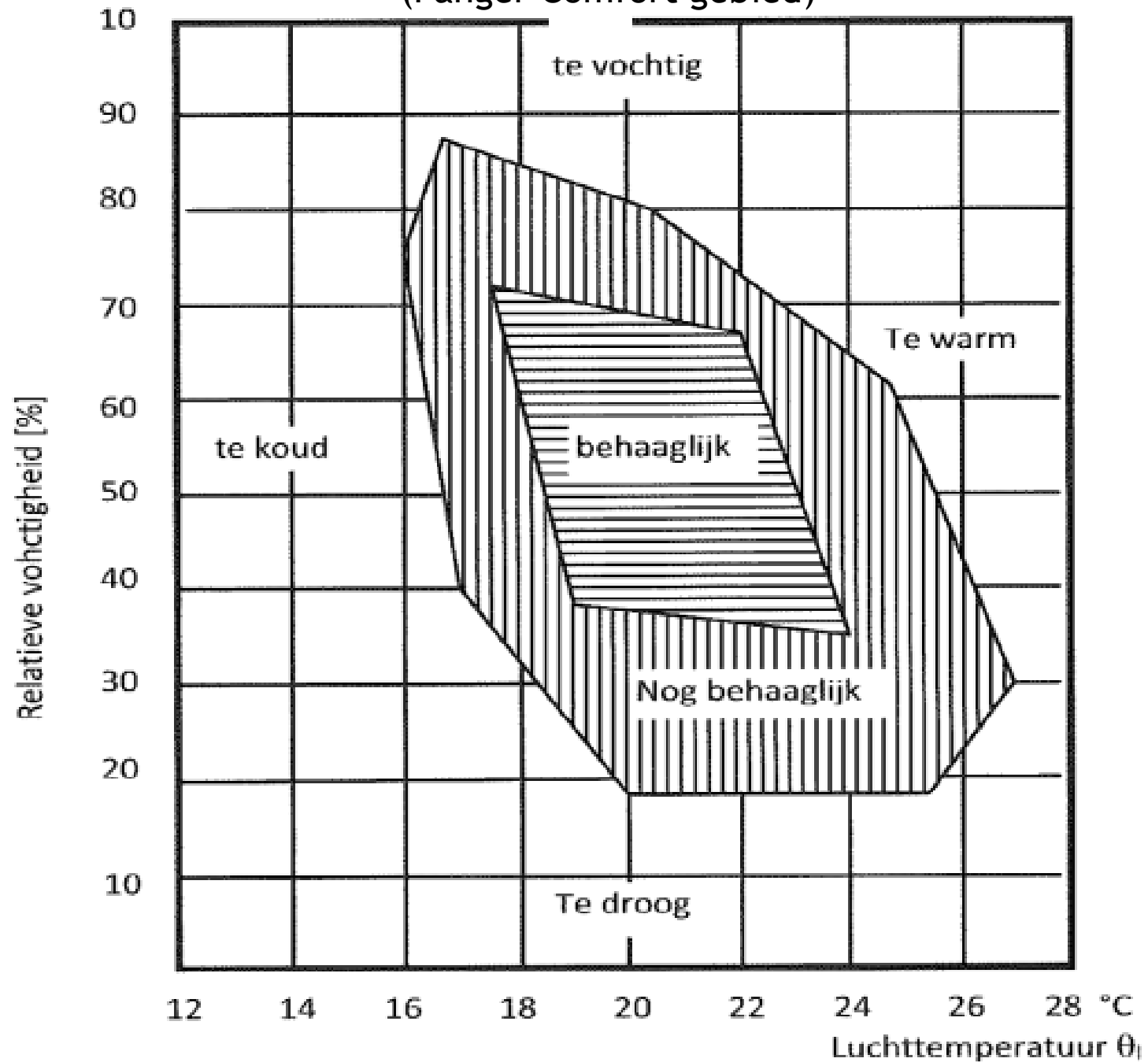
ventilatie
Advies $300\text{ m}^3/\text{uur}$
Praktijk $\sim 40\text{ m}^3/\text{uur}$

Bron : TNO

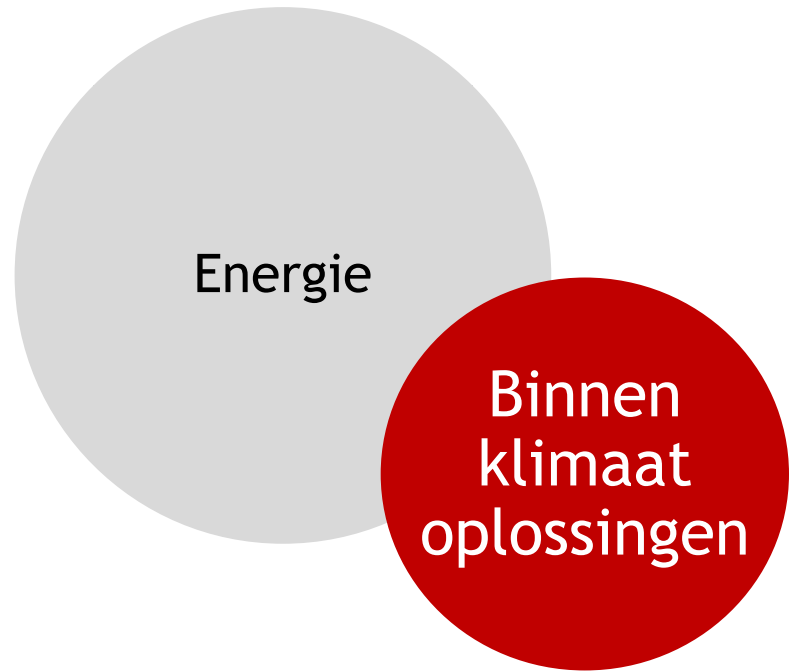
Ventilatie



▪ (Fanger Comfort gebied)



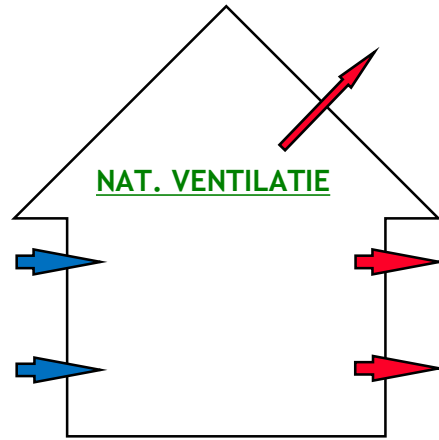
Warmte-terugwinning



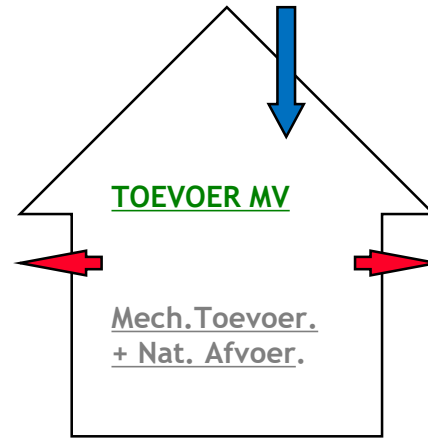
Veel warmte gaat verloren door slechte ventilatie

- Kieren en gaten
- Klepraampje
- Dauerlufters
- Centrale- of lokale afzuiging

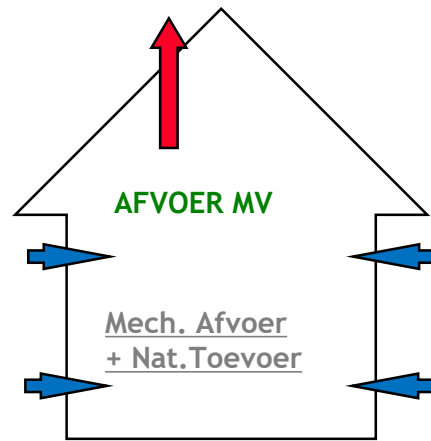
Ventilatie methoden



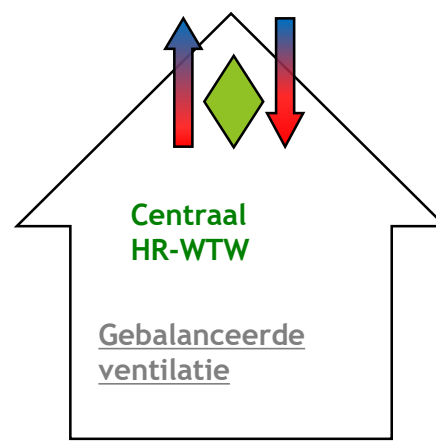
Systeem A



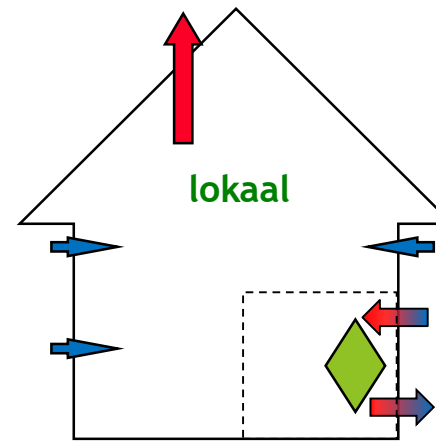
Systeem B



Systeem C

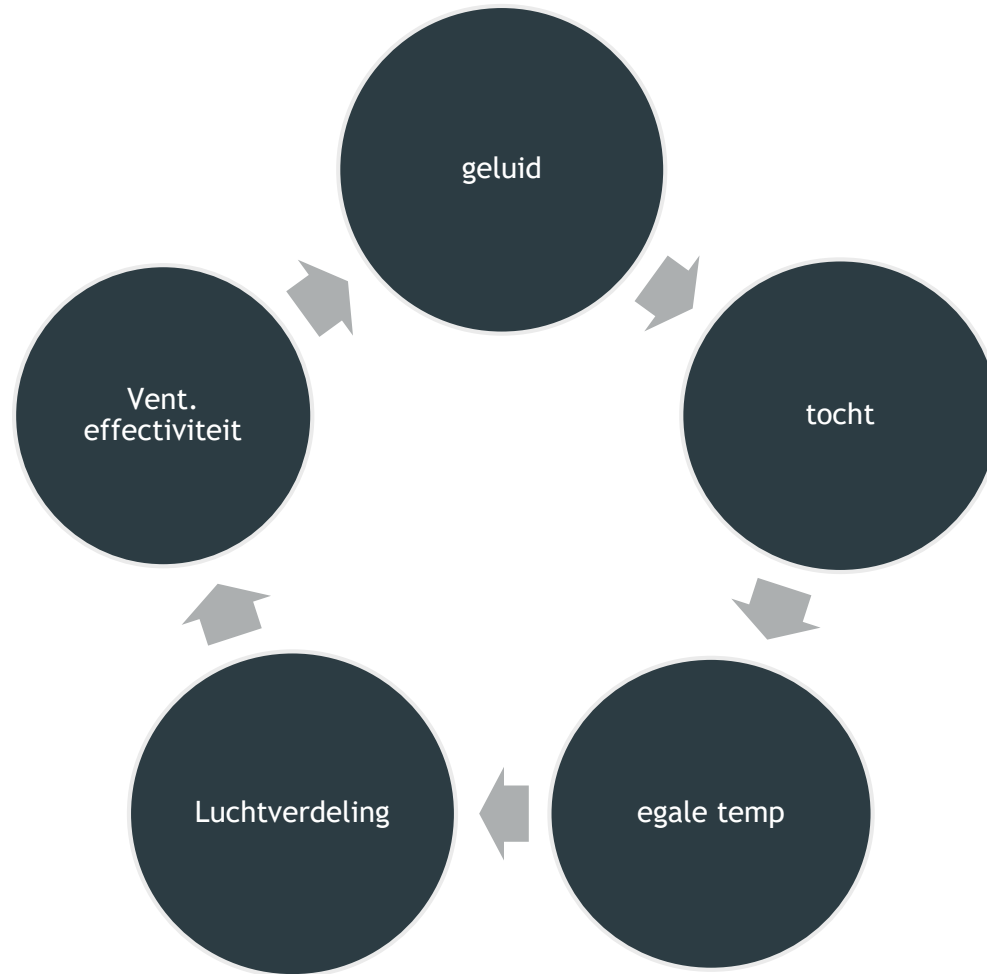


Systeem D



Systeem E

Systeem keuze

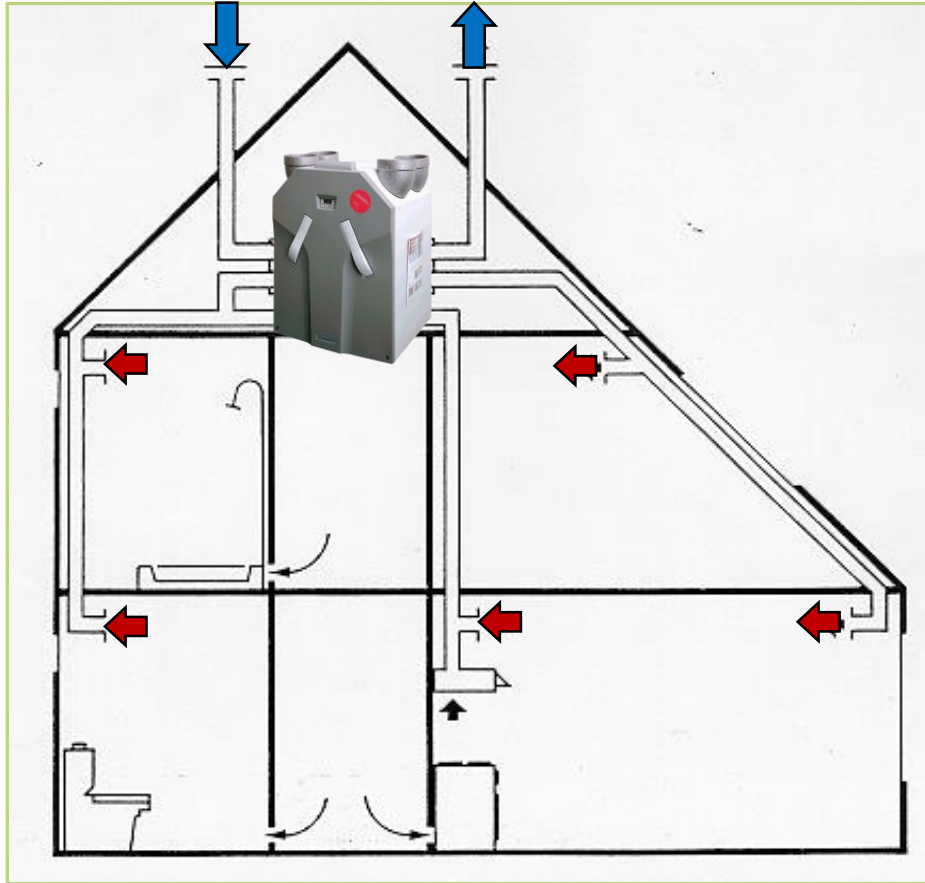


Een moderne woning is goed geïsoleerd en behoorlijk lekdicht, en dit wordt steeds verder verbeterd.

De energetische impact van ventilatie wordt groter en groter.

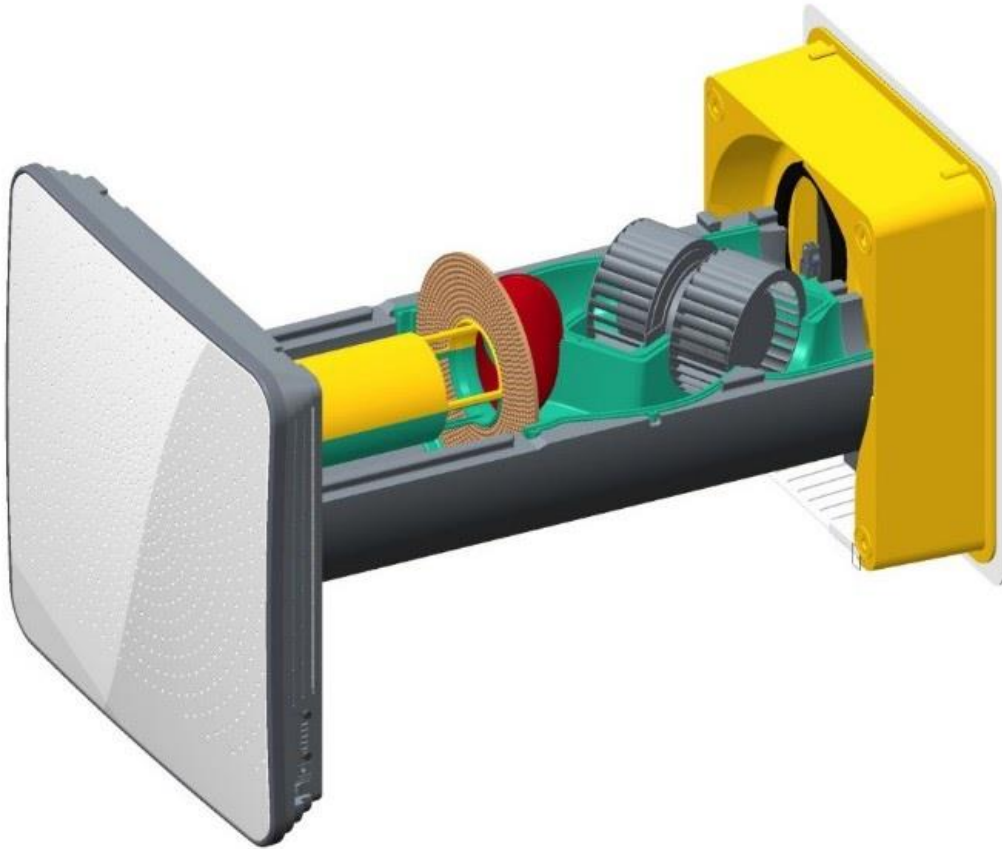
HR-ventilatie (Centraal WTW-systeem)

Balansventilatie + warmteterugwinning rendement > 95%

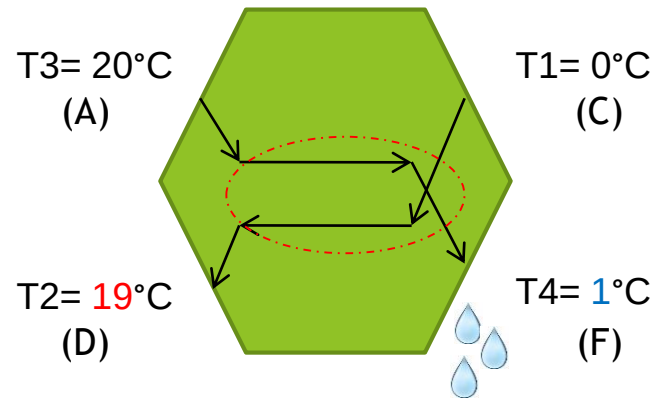


Of decentraal voor één ruimte

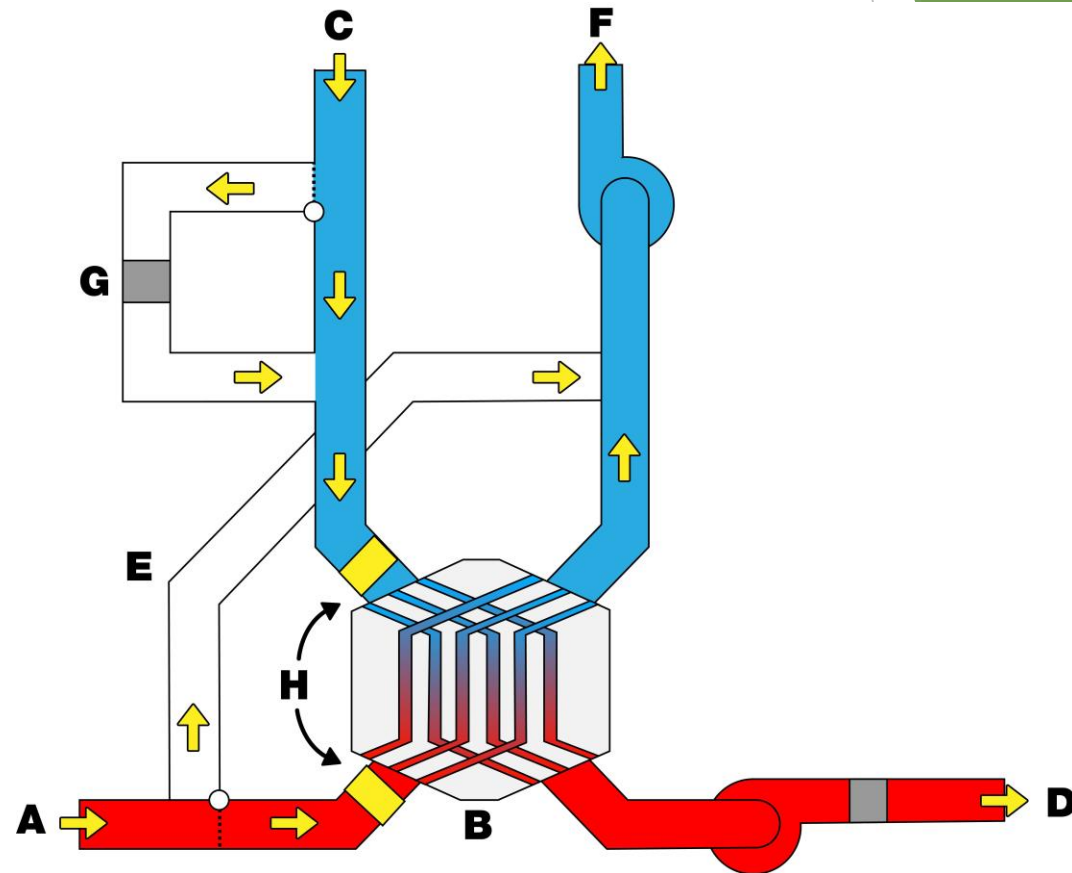
Veldhoven
duurzaam



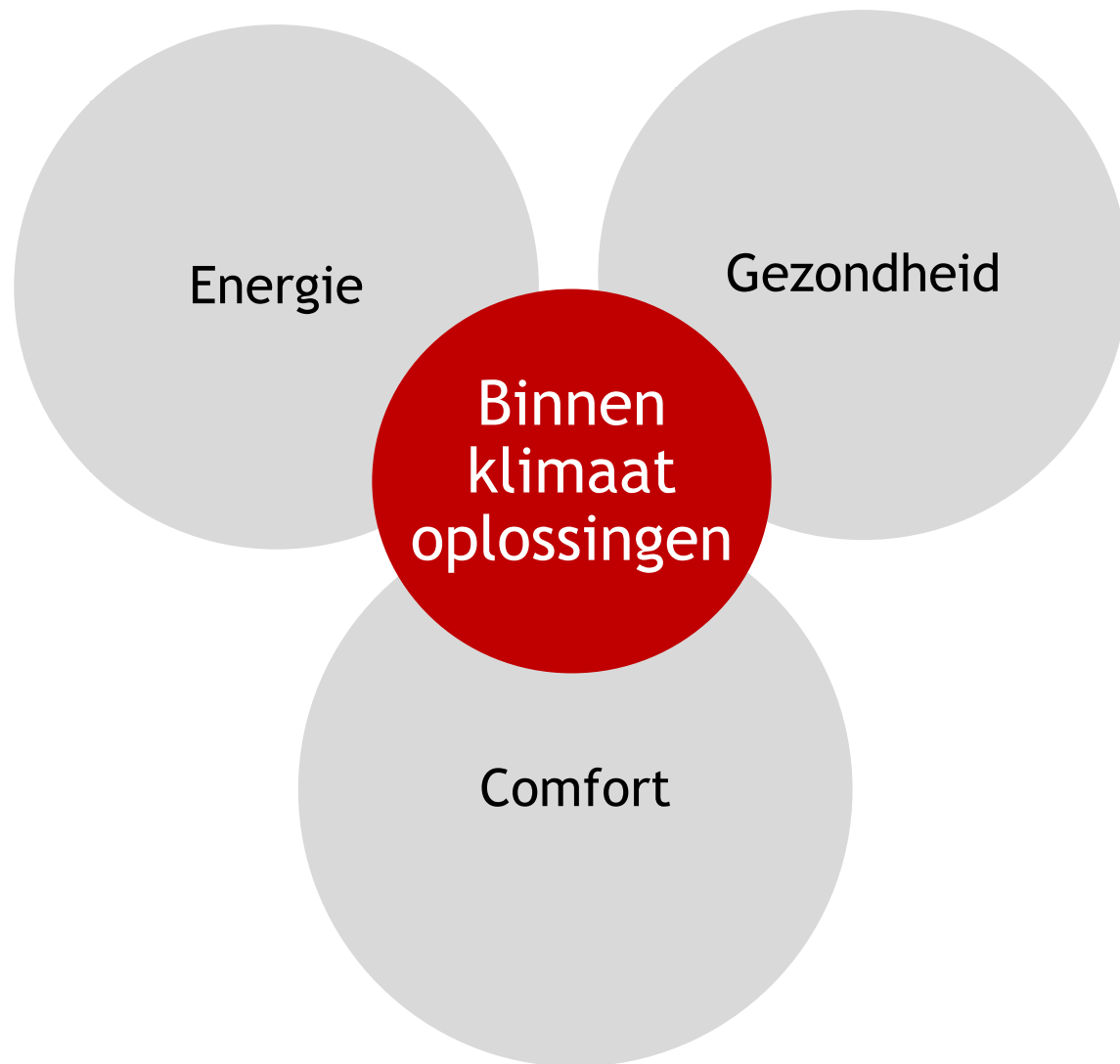
Warmteterugwinning schematisch



- A: Retour lucht
- B: Tegenstroom warmtewisselaar
- C: Buiten lucht
- D: Toevoer lucht
- E: Bypass
- F: Afvoer lucht
- G: Vorstvrij-element
- H: Filters



Ventilatie



Informatie bronnen:

Zehnder Group Nederland:

- “Praktijkgerichte training voor wtw-ventilatie”

Brink climate systems

We komen graag
langs voor een
persoonlijk advies



Waar kun je ons vinden?

- ▶ je kunt ons vinden op:
 - ▶ www.veldhovenduurzaam.nl
- ▶ Of met ons contact opnemen via:
 - ▶ info@veldhovenduurzaam.nl



Hoe kan ik een advies aanvragen? eerst aanmelden/registreren



Welkom bij Veldhoven Duurzaam

Welkom op de site van Veldhoven Duurzaam. We zijn een startende vereniging van een aantal Veldhovenaren die een duurzame samenleving belangrijk vinden. We willen in verenigingsverband een steentje bijdragen in onze directe omgeving, dat betekent misschien wel voor u!

Vindt u duurzaamheid ook belangrijk? Bent u zich misschien aan het oriënteren op de aanschaf van zonnepanelen, dan bent u hier aan het juiste adres. We nodigen u uit rond te kijken op onze website en wie weet kunnen we samen met u ons mooie dorp een beetje duurzamer maken.

[Lees verder](#)

Presentatie Isolatie en ventilatie van onze woningen

Door Ton Knaapen op ma, 01/10/2018 - 13:50

Presentatie Isolatie en ventilatie van onze woningen

11 oktober in De Tweespan Mira 2, 5505 AT Veldhoven grote zaal, aanvang 19:00 uur (inloop vanaf 18:45)



Welkom bij Veldhoven Duurzaam

Gebruikersnaam of e-mailadres *

Jan Jansen

Wachtwoord *

.....

☐ Onthoud mij

- [Voor het eerst Registreren](#)
- [Nieuw wachtwoord aanvragen](#)

[Aanmelden](#)



Hoe vraag je een advies aan?

Klik op een van de knoppen

Welkom bij Veldhoven Duurzaam

Welkom op de site van Veldhoven Duurzaam. We zijn een startende vereniging van een aantal Veldhovenaren die een duurzame samenleving belangrijk vinden. We willen in verenigingsverband een steentje bijdragen in onze directe omgeving, dat betekent misschien wel voor u!

Vindt u duurzaamheid ook belangrijk? Bent u zich misschien aan het oriënteren op de aanschaf van zonnepanelen, dan bent u hier aan het juiste adres. We nodigen u uit rond te kijken op onze website en wie weet kunnen we samen met u ons mooie dorp een beetje duurzamer maken.

[Lees verder](#) 911 keer gelezen

Presentatie Isolatie en ventilatie van onze woningen

Door [Ton Knaapen](#) op ma, 01/10/2018 - 13:50

Presentatie Isolatie en ventilatie van onze woningen

11 oktober in De Tweespan Mira 2, 5505 AT Veldhoven grote zaal, aanvang 19:00 uur (inloop vanaf 18:45)

Nog een extra trui of toch maar eerst isoleren?

In het najaar gaan we weer de wijk in met ons winterprogramma. Doel van dit programma is het verminderen van het gasverbruik voor de gewone huiseigenaar. Een onderwerp wat inmiddels steeds actueler wordt, zeker als je het nieuwe klimaatakkoord leest en de gevolgen voor de gasprijs.

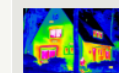
[Lees verder](#) 1 keer gelezen



Vraag ons advies!



Centrale Verwarming



Warmteverlies analyse
(Nu niet beschikbaar ivm buitentemperatuur)



Energie Profiel / Gasverbruik Reductie



Zonnepanelen

xxx

Isolatie (binnenkort beschikbaar)

Gebruiker menu

• [Mijn persoonlijke gegevens](#)

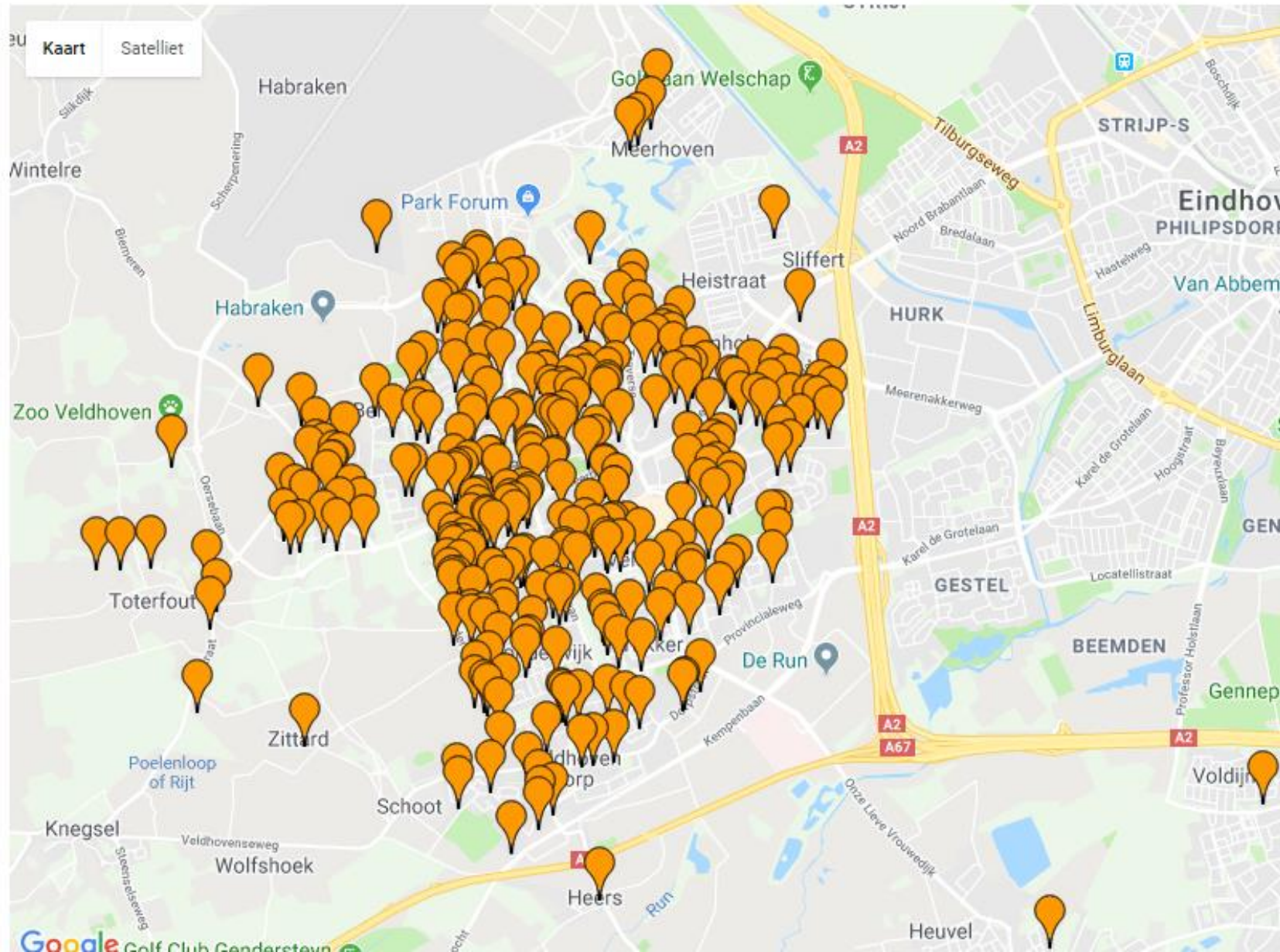
[Mijn geschiedenis](#)

Wat kost zo'n advies?

- ▶ Voor leden(lidmaatschap kost 10 Euro per jaar):
zijn alle diensten gratis, ook het lenen van apparatuur
- ▶ Voor niet leden: 10 Euro per dienst/advies
- ▶ Energie profiel voor niet leden: 30 Euro

- ▶ Wat de kosten betreft, we zijn vrijwilligers dus we werken met minimale kosten. De 10 euro gebruiken we om nieuwe apparatuur te kopen en onkosten te dekken.

Gebruikers op de kaart



Vrijwilliger worden?

- ▶ Wij kunnen dit werk alleen doen als we voldoende vrijwilligers hebben
- ▶ Momenteel is de vraag om advies groter dan we aankunnen
- ▶ Iedereen is welkom. Ook als je niet technisch bent is er voldoende te doen

Aanmelden:

bij een van ons, of via de webmail: info@veldhovenduurzaam.nl



Handige links



[Home](#) » Handige links

Handige links

[Weergeven](#) [Bewerken](#) [Revisies](#) [Opvolgen](#)

Alles over energie en milieu in het dagelijks leven	https://www.milieucentraal.nl
handleiding voor het terugvragen van de BTW	https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/zonnepanelen-kopen/btw-op-zonnepanelen-terugvragen/
handige site om uit te zoeken of je nog gebruik kunt maken van een of andere subsidieregeling	http://www.energiesubsidiewijzer.nl/
oude lamp vervangen, vind de geschikte LED lamp	http://www.olino.org/advice
postcoderoos regeling	https://www.hieropgewekt.nl/kennisdossiers/postcoderoosregeling-regeling...
ISSO Kennisinstituut voor installatietechniek (Energie Vademecum) Verplichte kost voor als je een huis gaat of laat bouwen	http://kennisbank.isso.nl/docs/overig/energievademecum/2015/introductie
energieloket gesteund door de overheid, zonder winst oogmerk, gericht op een energieneutraal Veldhoven	https://www.slimwonenplus.nl
Op deze link van milieucentraal staat uitgelegd hoe lampen met elkaar te	https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/apparaten-en-

Bibliotheek



[Home](#) » Bibliotheek

Bibliotheek

Veldhoven Duurzaam Documentatie centrum. Kies een of meerdere categorieën om de lijst te filteren.

Duurzaam thema

- Centrale Verwarming
- Domotica
- Duurzaam Bouwen
- Elektrisch koken
- Energie label
- Energie Profiel
- Gasverbruik reductie
- Isolatie
- Luchtkwaliteit en ventilatie

Document groep

- Besparen
- CV inregelen
- Energie profiel
- Evenementen
- Handleidingen
- installateur
- Reduceren gasverbruik
- Tips
- Vereniging

Document groep: **Besparen**

Document	
 Besparingstips 2017.pdf	Bewerken

Document groep: **Zonnepark Welschap**

Document	
 Cooperatie Zonnepark Welschap nieuwsbrief 1.pdf	Bewerken
 Cooperatie Zonnepark Welschap nieuwsbrief 2.pdf	Bewerken
 Nieuwsbrief 4 Cooperatie Zonnepark Welschap.pdf	Bewerken
 Zonnepark Welschap, welke postcodes kunnen meedoen.pdf	Bewerken
 Nieuwsbrief 5 Cooperatie Zonnepark Welschap.pdf	Bewerken

Duurzaam thema

- Centrale Verwarming (6)
- Duurzaam Bouwen (1)
- Energie Profiel (4)
- Energie label (3)
- Gasverbruik reductie (1)
- Isolatie (1)
- Luchtkwaliteit en ventilatie (2)
- Subsidies en financieel (2)
- Vereniging Veldhoven Duurzaam (13)
- Warmtepomp (1)
- Warmteverlies analyse (7)
- Zonneboiler (1)
- Zonnepanelen (10)
- Zonnepark Welschap (9)

Samenwerking met andere organisaties

- ▶ Collega verenigingen en coöperaties in de regio
- ▶ Gemeente Veldhoven

vragen



Waarom doen we dit ook weer?

- ▶ Er is geen grotere bedreiging voor onze toekomst dan de klimaatverandering,
- ▶ Wij zijn de eerste generatie die de impact van klimaatverandering voelt
- ▶ Wij zijn de laatste generatie die er iets aan kan doen.
- ▶ Wij hebben slechts één thuis. Wij hebben slechts één planeet.
- ▶ Er is geen plan B.

Barack Obama



disclaimer

Dit is een presentatie van Veldhoven Duurzaam, een vereniging van vrijwilligers.

De inhoud van deze presentatie is bestemd voor persoonlijk niet-commercieel gebruik.

Veldhoven Duurzaam spant zich in om de informatie in deze presentatie zo nauwkeurig, volledig, juist en actueel mogelijk te laten zijn, en doet er alles aan om deze juist en actueel te houden, maar geeft daarvoor geen garanties.

Aan de informatie in deze presentatie kunnen geen rechten worden ontleend.

Veldhoven Duurzaam aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige directe of indirecte schade die zou kunnen ontstaan door het gebruik van informatie afkomstig van deze presentatie of door het gebruik van informatie, aangeboden producten en/of diensten waarnaar wordt verwezen.

De intellectuele eigendomsrechten op alle eigen teksten en beelden op deze website zijn voorbehouden aan Veldhoven Duurzaam. Veldhoven Duurzaam maakt ook gebruik van openbare informatie (afbeeldingen en teksten), mocht dit op enigerlei wijze inbreuk doen op auteursrechtelijke beschermde werken, neem dan contact op met ons via info@veldhovenduurzaam.nl, en wij zullen deze info direct verwijderen.

Veldhoven Duurzaam behoudt zich het recht voor deze disclaimer te wijzigen.

Vragen en/of opmerkingen over deze presentatie en/of de inhoud ervan horen wij graag. Zie de contactgegevens.