



Obj. b. 4m
Rel. v. 55%
Atm. t. 4

-0.1



Amersfoort



DUURZAAM
BOUWLOKET

Informatieavond isolatie en ventilatie

Programma presentatie

- Duurzaam Bouwloket
- De aanpak en landelijke ontwikkelingen
- Stapsgewijs naar aardgasvrij
- Financiering & (subsidie)regelingen

Duurzaam Bouwloket

Voor onafhankelijke informatie en advies over:

- Energie besparen en energie opwekken
- Luchtkwaliteit in huis
- Comfortverbetering in huis
- Levensloopbestendig wonen
- Subsidies, duurzaamheidsleningen en lokale / landelijke regelingen



Landelijke ontwikkelingen (impact op lokaal beleid)

Regionale Energie Strategie: (concept gereed → doel: vaststelling dec 2019)

Inventarisatie uitstoot, theoretische potentie voor reductie en opwek, bijdrage nationale doelstelling. In de zomer 2019 hebben alle regio's in concept een energie-infrastructuur en regionaal warmteplan (met hierop de bronnen voor duurzame warmte en elektriciteit beschikbaar).

Transitievisie Warmte (per 2021, concreet tot 2030, per 5 jaar actualisatie):

Raadsbesluit over de transitie warmte voor de gemeente en de volgorde van wijken die tot 2030 aan de beurt zijn. Onder de omgevingswet wordt dit raadsbesluit in de omgevingsvisie opgenomen en juridisch doorvertaald in het omgevingsplan of programma.

Uitvoeringsplan op wijkniveau:

Besluit over de alternatieve energie-infra in die wijken die voor 2030 aan de beurt zijn. Onder de omgevingswet wordt dit besluit in het omgevingsplan opgenomen en, mogelijk, aangevuld met een uitvoeringsgericht programma.



2050

aardgasvrij + Co2 neutraal



7.500.000
Woningen

Circa 700 per dag!

Verbruik woningen NL (2018)

Gasgebruik woningen : 9.681.100.000 m³

Elektragebruik woningen : 20.618.100.000 kWh *

* 10 x pv per woning landelijk gezien



2050

aardgasvrij + Co2 neutraal



66.034
Woningen

Circa 2.201 per jaar!

Verbruik woningen Amersfoort (2018)

Gasgebruik woningen : 73.900.000 m³

Elektragebruik woningen : 174.300.000 kWh (circa 10 x pv)

Definities

Definitie energieneutrale woning

- Dit houdt in dat de woning over het jaar heen voor het woning gebonden energieverbruik (ruimteverwarming, koeling, ventilatie, verlichting en warm tapwater) net zoveel energie verbruikt als er lokaal duurzaam wordt opgewekt.

Definitie Nul op de Meter woning

- Dit houdt in dat de woning over het jaar heen, voor woning gebonden gebruik en huishoudelijk gebruik (computers, audio, losse apparaten), net zoveel energie verbruikt (of minder) als er lokaal met duurzame energie op de kavel wordt opgewekt.

Landelijke ontwikkelingen

Anticiperen op verhoogde kwaliteitseisen in de toekomst!

Bestaande bouw : Alle woningen in NL uiterlijk 2050 aardgasvrij en Co2 neutraal!

Nieuwbouw : Per januari 2021 BENG-normering!

*Minimumisolatie-eisen voor de sociale woningbouw volgens de Voorschriften en Wenken 1965, de Modelbouwverordening 1976-1990 en het Bouwbesluit 1992, **2012 en 2015** uitgedrukt in de warmteweerstand van constructiedelen (Rc) in m²K/W*

Constructie	1965	1975	1979	1982	1987	1990	1992	2012	2015
Dak	0.86	1.03	1.29	1.3	2.0	2.5	2.5	3.5	6
Buitenwand	0.43	0.69	1.29	1.3	2.0	2.5	2.5	3.5	4.5
Vloer begane grond	0.17	0.26	0.52	1.3	1.3	1.3	2.5	3.5	3.5
Dubbel glas woonvertrek	nee	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Dubbel glas slaapvertrek	nee	nee	nee	nee	nee	nee	ja	ja	ja

Schothorst Zuid bouwjaar verdeling



Stapsgewijs naar aardgasvrij

Stap 1

Isoleren

Stap 2.

Ventileren

Stap 3

Zonne-
energie

Stap 4.

Duurzaam
verwarmen

Slimme tips & apparaten



Stap 1. Hoogwaardige isolatie

Gevel	isolatiewaarde afhankelijk van ruimte (spouw) en wensen bewoner
Vloer	minimaal Rc 3,5 of hoger (bij voorkeur 5,0)
Dak	bij voorkeur minimaal Rc 5,0 of hoger (afhankelijk van ruimte)
Beglazing	HR++ (krypton gasvulling) of HR+++/triple glas (indien mogelijk)

* Let op! Ventilatie-roosters?

Rc waarde = Warmteweerstandswaarde van de constructie

Rd waarde = Warmteweerstand van een materiaal met een bepaalde dikte

Des te hoger de Rc of Rd waarde des te beter de isolatie

*Minimumisolatie-eisen voor de sociale woningbouw volgens de Voorschriften en Wenken 1965, de Modelbouwverordening 1976-1990 en het Bouwbesluit 1992, **2012 en 2015** uitgedrukt in de warmteweerstand van constructiedelen (Rc) in m²K/W*

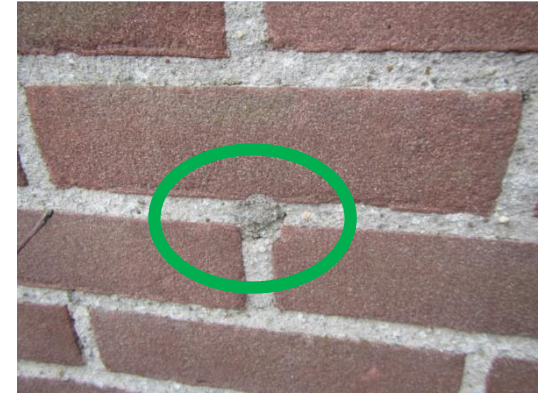
Constructie	1965	1975	1979	1982	1987	1990	1992	2012	2015
Dak	0.86	1.03	1.29	1.3	2.0	2.5	2.5	3.5	6
Buitenwand	0.43	0.69	1.29	1.3	2.0	2.5	2.5	3.5	4.5
Vloer begane grond	0.17	0.26	0.52	1.3	1.3	1.3	2.5	3.5	3.5
Dubbel glas woonvertrek	nee	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Dubbel glas slaapvertrek	nee	nee	nee	nee	nee	nee	ja	ja	ja

Warmteverlies door de gevel

Geen radiatorfolie en een ongeïsoleerde gevel?



Spouwmuurisolatie



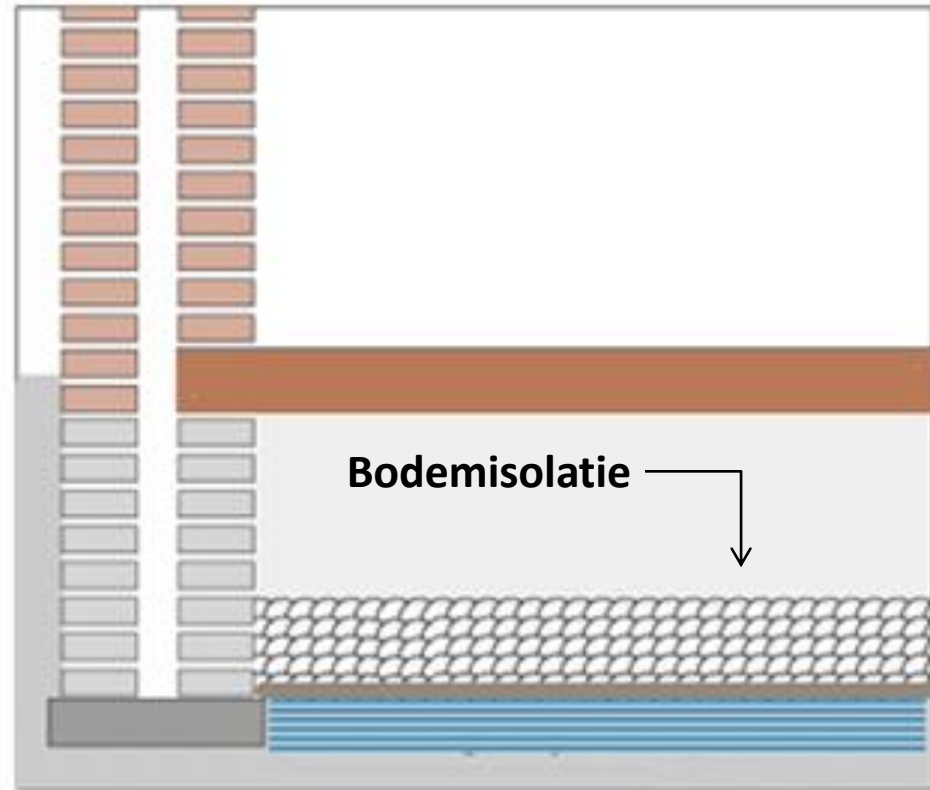
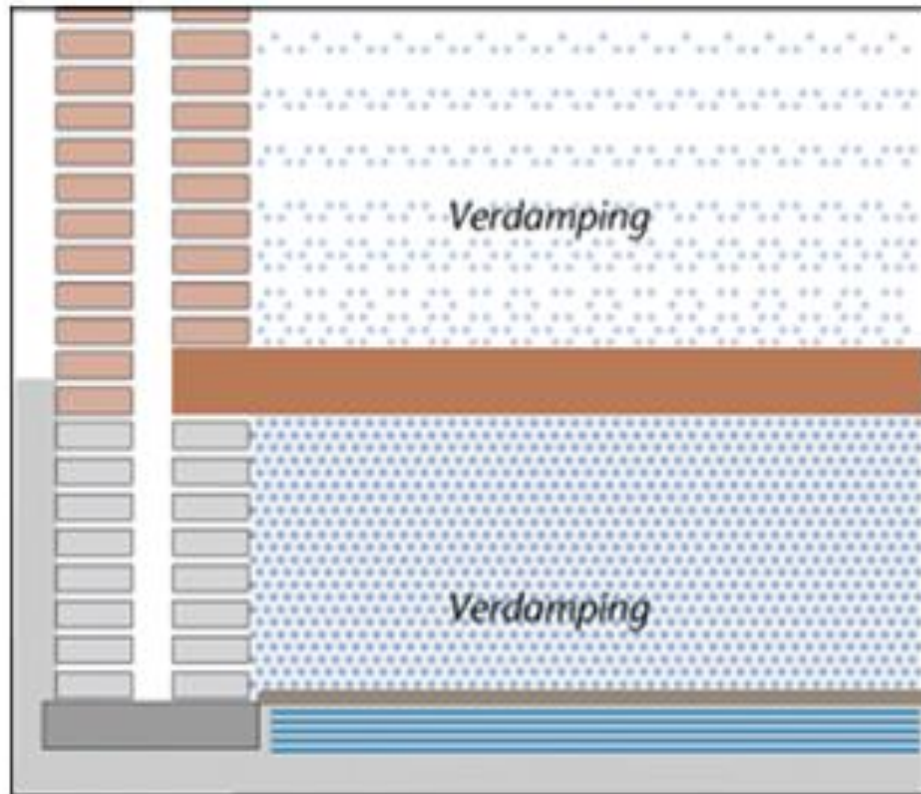
Bodem- en vloerisolatie

Vloerisolatie

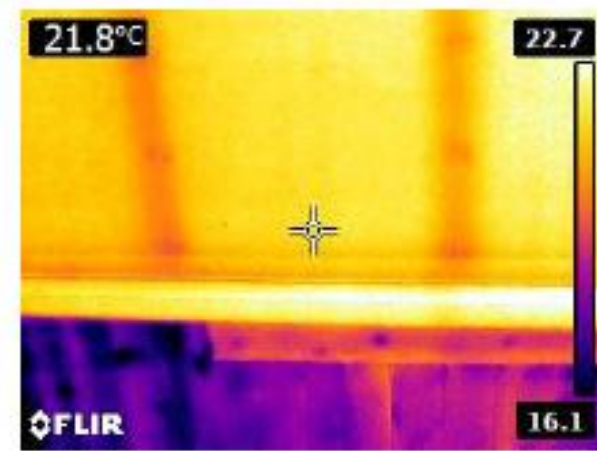
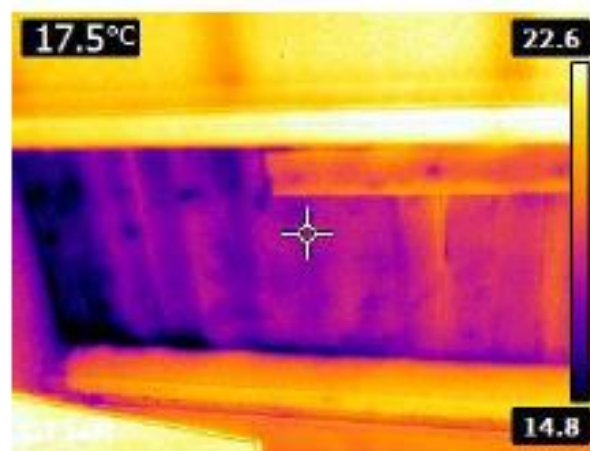
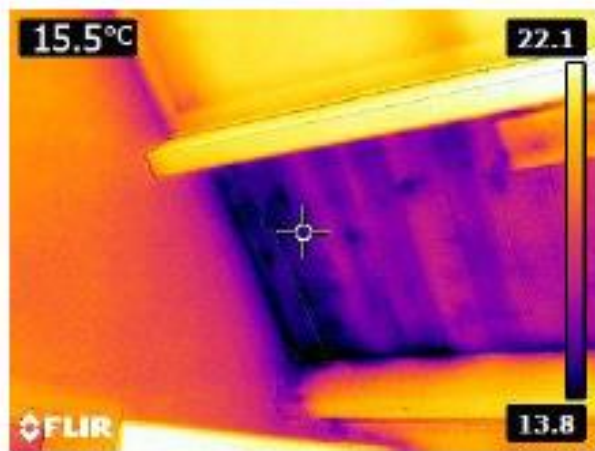


Bodemisolatie/bodemfolie

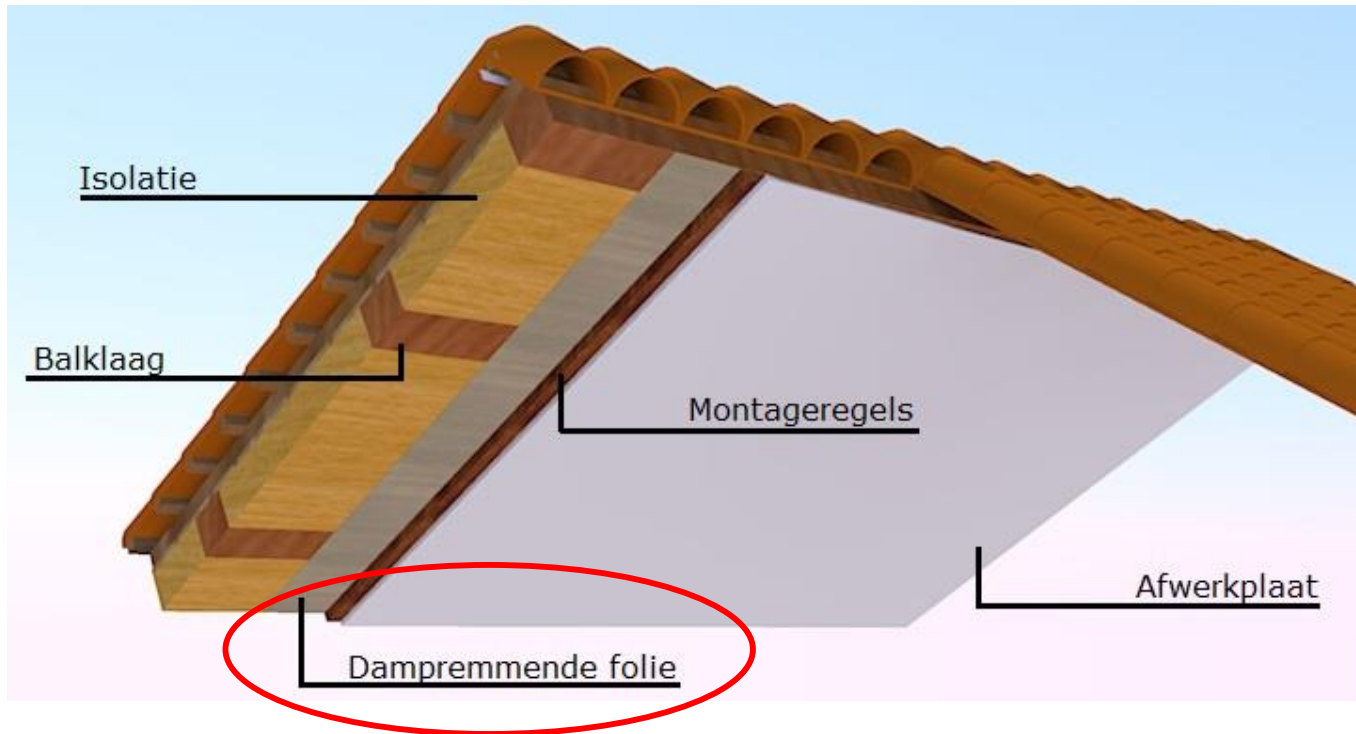
Bodem- en vloerisolatie



Dakisolatie



Dakisolatie schuin dak



Detail van een ongeïsoleerd dakbeschot (damp open)

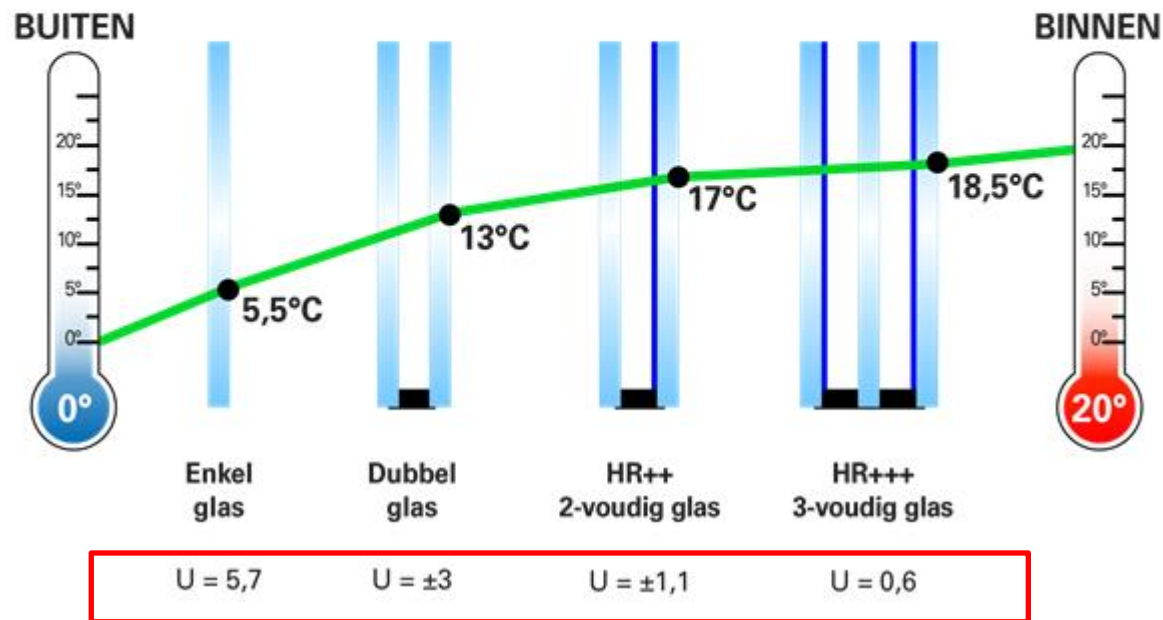
* Indien aan de buitenzijde een dampdichte laag aanwezig is dan dient een speciale klimaatfolie te worden toegepast in plaats van de dampremmende folie die is weergegeven op bovenstaande detail doorsnede.

Dakisolatie



Vervangen beglazing

Oppervlakte temperatuur bij de verschillende typen beglazing

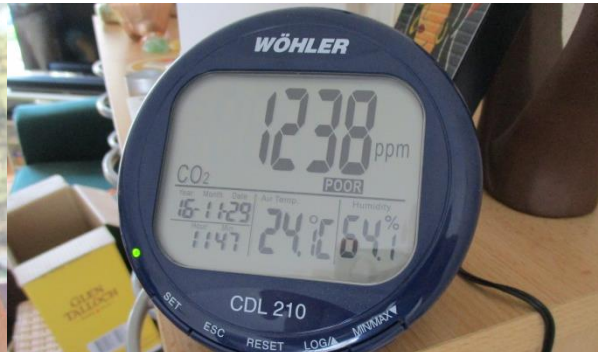


De uiteindelijke prijs (HR++ € 140,- tot € 240,-) is afhankelijk van meerdere factoren. Dit heeft onder andere te maken met de type, grootte, vorm en gewicht van het glas, glas in het kozijn of in een draaiend deel, bereikbaarheid, op welke hoogte, ventilatieroosters, etc.

Stap 2. Ventilatie

Uit onderzoek RIVM blijkt dat circa 50 % van alle woningen in Nederland een ongezond binnenklimaat heeft!

Luchtkwaliteit Co2	Luchtvochtigheid %
Buiten: 400 – 700 PPM	Te droog: < 30%
Gezond < 1000 PPM	Droog: 30 – 40 %
Aanvaardbaar 1000 – 1200 PPM	Gezond: 40 – 60 %
Ongezond: > 1200 PPM	Vochtig: 60 – 70 %
	Te vochtig: > 70 %



Uw eigen stappenplan?

*test fase

<https://woningplanner.duurzaambouwloket.nl>



Vul uw postcode in

Om je een zo goed mogelijk advies kunnen bieden vragen wij om een aantal vragen in te vullen.

Postcode

0000 XX

Huisnummer

bv. 4



Ja, ik geef toestemming om mijn ingevulde informatie te gebruiken voor een op maat gemaakt stappenplan naar een aardgasvrije woning. [Meer informatie](#)

Volgende



**"Dankzij de tool van het
Duurzaam Bouwloket zijn we
helemaal van het gas af!"**

Familie de Haas / Maassluis

Warmteverlies bepalen

Jouw woning scoort nu: **Matig**

50%

Huidige situatie

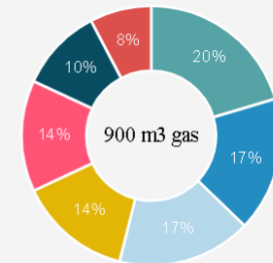
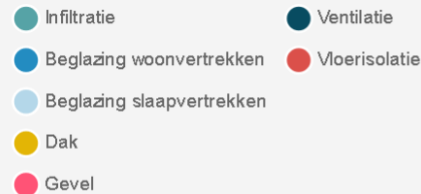
Op basis van jouw adresgegevens en de ingevulde vragenlijst hebben wij met zorgvuldigheid een stappenplan aardgasvrij opgesteld. Met dit stappenplan kunnen wij een goede indicatie geven van de stappen die de komende periode voor jouw woning interessant zijn. Ben je benieuwd welke maatregelen wij adviseren? Klik dan op onderstaande button.

[Bekijk mijn stappenplan](#)

Jouw energieverbruik

(Huidige situatie)

Aan de hand van de vragenlijst hebben wij uitgerekend hoe jouw huidige gasverbruik is verdeeld. Uit onze berekening is naar voren gekomen dat jij **900 m³** gas verbruikt om de woning te verwarmen. Wij hebben aan de hand van onderstaande tabel ook uitgerekend waar momenteel de meeste warmte verloren gaat.



Warm tapwater

Uit onze berekening is naar voren gekomen dat het gasverbruik voor warm tapwater op jaarbasis **322 m³** gas is.

Koken

Uit onze berekening is naar voren gekomen dat het gasverbruik voor koken op jaarbasis **64 m³** gas is.

Wat is het effect van de maatregel?



Jouw woning scoort nu: **Matig**

50%



Stap 1: Isoleren

Beglazing Woonvertrekken

Op basis van de ingevulde vragenlijst en het (geschatte) glasoppervlak hebben wij uitgerekend hoe veel warmte er verloren gaat via de beglazing in de woonvertrekken. Onderstaand tref je de huidige situatie en ons advies. Met het eventueel selecteren van de mogelijke opties kan je exact zien wat gevolgen zijn voor jouw woning.

Dubbel glas **Huidige situatie**

HR ++ glas

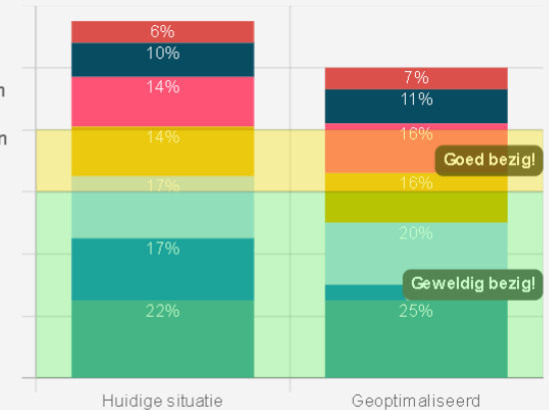
Drie dubbel glas **Ons advies**

Volgende stap

vorige

Jouw score Vergelijk hier het warmteverlies

- Infiltratie
- Beglazing woonvertrekken
- Beglazing slaapvertrekken
- Dak
- Gevel
- Ventilatie
- Vloerisolatie



Regelingen voor bewoners?

- **Investeringssubsidie Duurzame Energie** € 750,- t/m + € 2500,-
* warmtepompen, zonneboilers, biomassaketels en kachels per 1-1-2020 uitgesloten
- **Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH)** maatregel afh.
- **BTW teruggave zonnepanelen particulieren** -/- 21% BTW
- **Ik Investeer Slim (landelijk initiatief)** Max. € 25.000,-
- **Extra financiering bank tbv extra energiematregelen** Max. € 9.000,-
- **Extra financiering bank bij NOM woning** Max. € 25.000,-
- **Voor meer informatie en de voorwaarden van de subsidieregelingen neem contact op met Duurzaam Bouwloket door te mailen naar info@duurzaambouwloket.nl of kijk op www.duurzaambouwloket.nl**

Bedankt voor uw aandacht



www.duurzaambouwloket.nl

info@duurzaambouwloket.nl



www.facebook.com/DuurzaamBouwloket

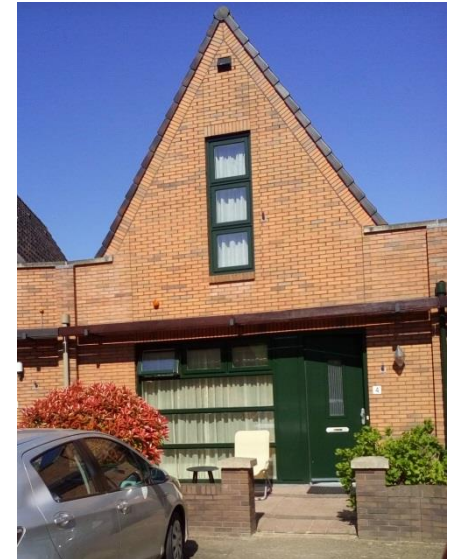
www.twitter.com/Dubo_Loket

Zo doen de buren dat!

Inspiratieavond isoleren en ventileren



Duurzaam
Amersfoort
Zuid



Programma van vanavond

Inspiratieavond isoleren en ventileren



- De aanleiding
Marianne Nevens, Duurzaam Amersfoort-Zuid
- Isoleren en ventileren; waarom eigenlijk en hoe dan?
Raoul Santibanez, Duurzaam Bouwloket – energieloket Amersfoort
- Isoleren? Zo doen de bureen dat:
 - Isoleren van een monument – Roelof Hoogenberg
 - Vloerisolatie – Jeroen Hobbelman
 - Gevelisolatie van binnenuit – Mark Roesink
 - Bio-based isoleren dak, gevels en vloer – Christian Suurmeijer
- Afsluiting

Isoleren van een monument

Roelof Hoogenberg



Duurzaam
Amersfoort
Zuid



Isoleren van een monument

Roelof Hoogenberg



Duurzaam
Amersfoort
Zuid

Complete renovatie in 2008 (jan-jul)

- Vloerisolatie middels 50 cm schuimbeton
- Tussenvloeren 20 cm glaswol met reflector
- Raamisolatie:
 - Voor: monumenten glas (HR++), nieuw raamsysteem
 - Van Ruysdael schuiframen (Ventisafe)
 - Achter nieuwe pui met HR++
- Muurisolatie buitenmuren
 - Trisolaine (Triso Super 10, $\lambda_D = 0.04$ W/mK)
- Muurisolatie met burens
 - Akoestiek-ion
- Dakisolatie via 16 cm isolatie buitenzijde (2010)
- Warmtepomp installatie (grondwater)

- Informatiebronnen
 - Bouwbeurs Jaarbeurs Utrecht
 - Renovatiebeurs Brabanthallen den Bosch
 - Energiebeurs Jaarbeurs Utrecht
 - Site overheid en bedrijfsvereniging warmte installateur



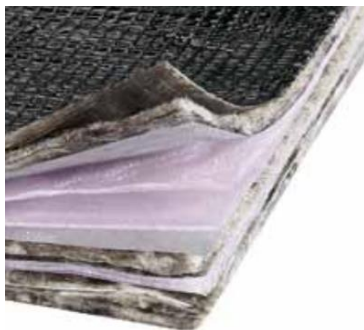
Isoleren van een monument

Roelof Hoogenberg



Duurzaam
Amersfoort
Zuid

- Boringen € 14.260,00
- Warmtepomp (Nibe Fighter 1140) € 16.120,00
- Installatie warmtepomp € 4.960,00
- Isolatie huis
 - Trisolaine (Triso Super 10, $\lambda_D = 0.04$ W/mK) € 2.400,00
 - Dubbele beglazing (kozijn + deels monumenten glas) € 12.000,00
 - Tussenvloerisolatie € 900,00
 - Schuimbeton, $R_c=3.5$ m²K/W € 2.625,00
 - Dakisolatie € 4.000,00



Isoleren van een monument

Roelof Hoogenberg



Duurzaam
Amersfoort
Zuid

- Gemeentelijk monument
 - Geen uiterlijke aanpassingen
 - Geen ruimte voor zonnepanelen
- Comfortabel huis
 - Wel droge lucht; lage temp. vloerverwarming (30° C)
 - Lucht bevochtiging
- Lage energie kosten (ong. € 220,-- p.m.)
- Aardgas-arm (alleen koken)
- Terugverdientijd is lang (+ 10 jaar)



Vloerisolatie

Jeroen Hobbelman



Duurzaam
Amersfoort
Zuid



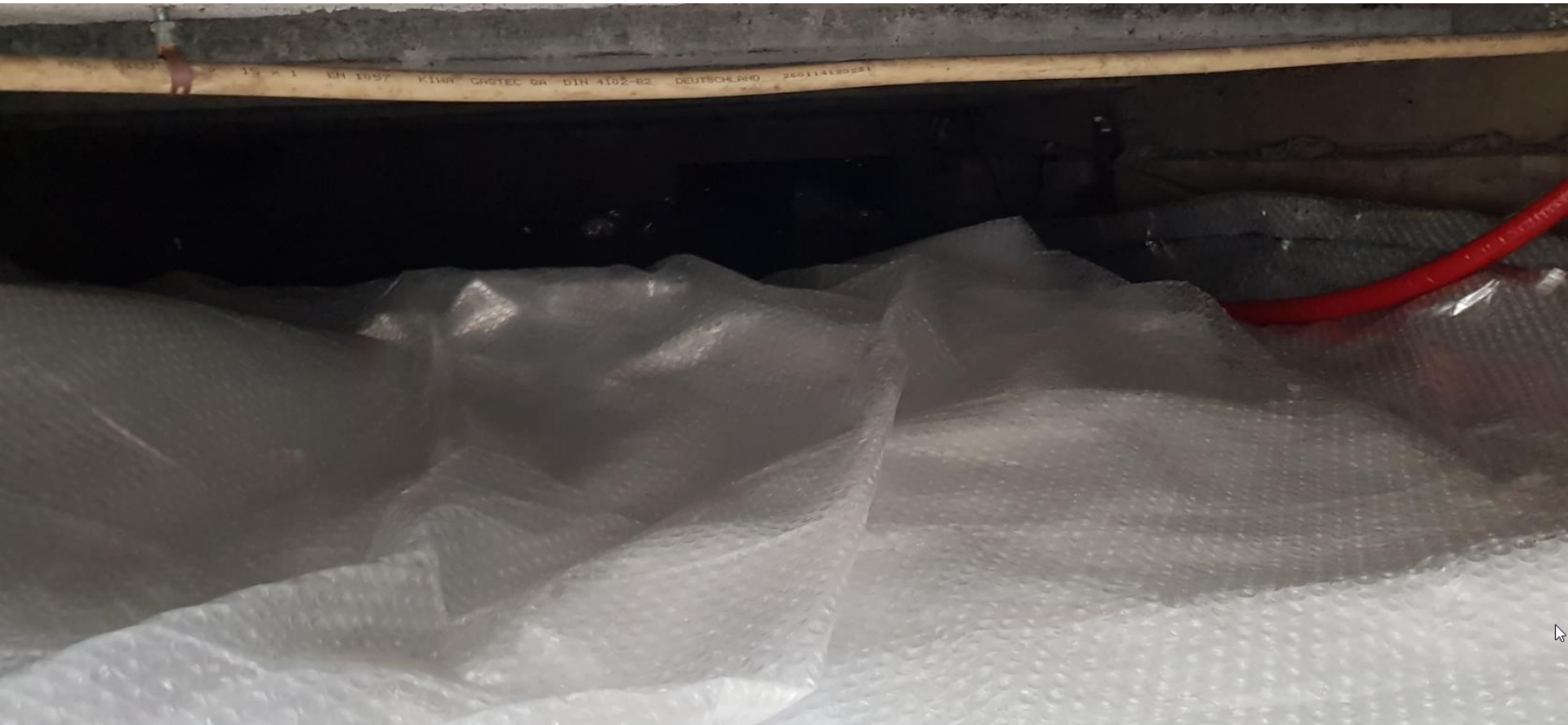
Vloerisolatie

Jeroen Hobbelman



Duurzaam
Amersfoort
Zuid

- Bodem isolatie – reflectie folie
- Zelf aangebracht in samenwerking met leverancier



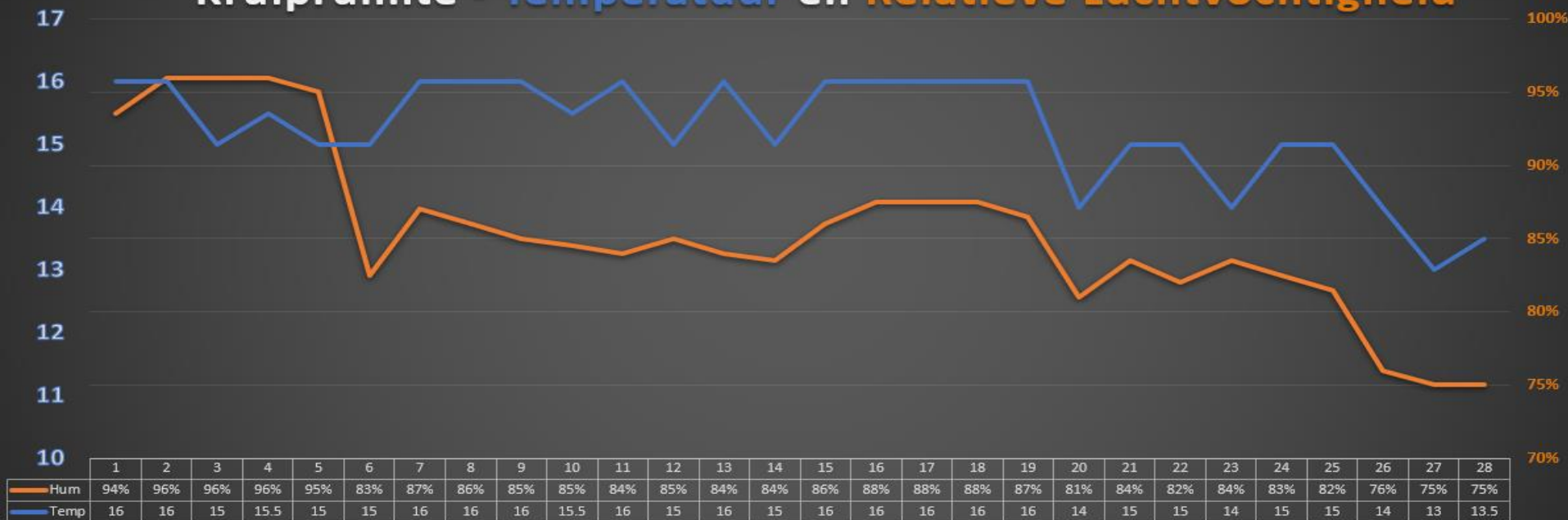
Vloerisolatie

Jeroen Hobbelman



- Eenvoudig uit te voeren
 - Lage kosten ~40% minder
 - Als Community project uitvoerbaar (samen isoleren)
 - <http://duurzaammetdeburen.nl>
- (nog) geen merkbaar resultaat, wel meetresultaten

Kruipruimte - **Temperatuur** en **Relatieve Luchtvochtigheid**



Gevelisolatie van binnenuit

Mark Roesink



Duurzaam
Amersfoort
Zuid

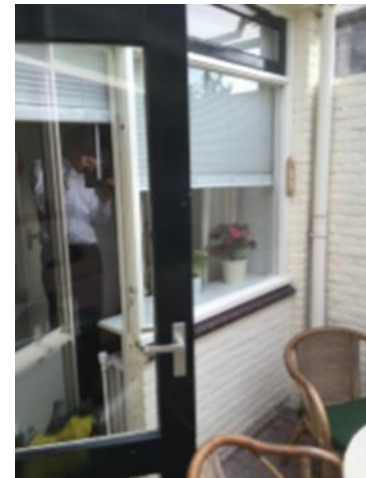
Verhoevenstraat
Van arbeiderswoning tot
herenhuis



Gevelisolatie van binnenuit



- 80 m² huisjes met 2 verdiepingen worden verhoogd met 2 etages en uitgebouwd tot 140m²
- Dilemma's
 - Koud huis
 - Enkel en half steens muren
 - Gevel en zijwand alleen van binnenuit te isoleren
 - Patio met enkel glas wanden
 - Fundering verwijderen te duur



Gevelisolatie van binnenuit



- Oplossingen
 - Extra verdieping met meer isolatie dan bouwbesluit
 - Deur naar eerste verdieping
 - PIR platen tegen binnenmuren (met en zonder spouw)
 - Patio bij keuken getrokken Isolatie en vloerverwarming i.c.m. hoger plafond



Gevelisolatie van binnenuit



Duurzaam
Amersfoort
Zuid

- Wat merken we er van?
 - Meer ruimte zonder extra stookkosten (11 cm minder breed / ruimte in de hoogte)
 - Meer comfort, egalier verwarmt
- Hoe hebben we het gefinancierd?
 - In de verbouwingen / hypotheek
 - Gefaseerd met spaargeld
- Volgende stappen
 - Buitengevel vanaf 2 meter hoogte, dun en licht isoleren



Het was sneller terugverdiend



Kosten materiaal Circa 300 Euro

Volgens het CBS verstookten Nederlanders in 2018 iets meer gas dan in 2017. De laatste jaren lag het gebruik ongeveer gelijk met 2018.

Bio-based isoleren dak, gevels en vloer

Christian Suurmeijer



Duurzaam
Amersfoort
Zuid

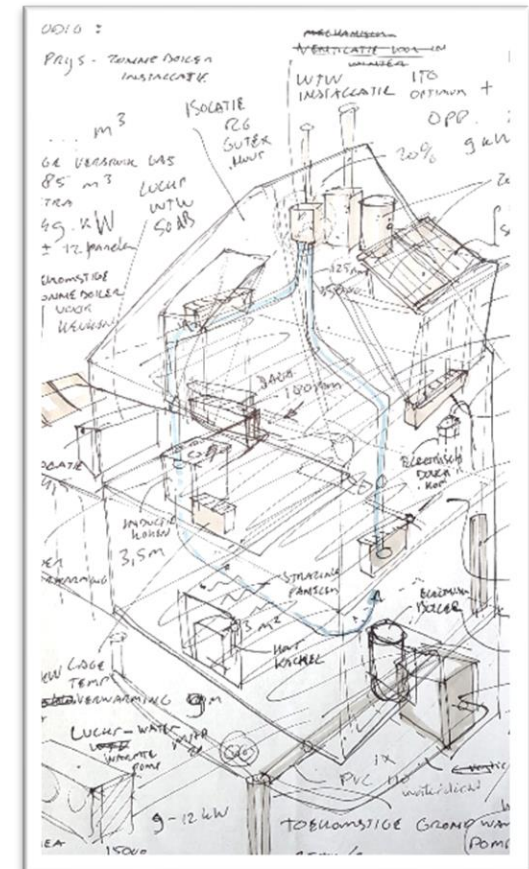


Sjoukje (Vierfiets.nl)

Christian (Benchmark electronics,
b3bag.eu, cyclespark xlcargobikes)

Nora 14 (Amersfoortse Berg)

Tio 12 (Nieuwe Eemland)



Bio-based isoleren dak, gevels en vloer

Christian Suurmeijer



Gekozen oplossingen:

- Gutex Thermoflex (dak en buitenmuur)
22 cm + houtwerk+ gips + stuc + Keimverf
- Isofloc cellulose (tussen de vloeren)
- Lage temperatuur convectors van Strada
- Ventilatie warmte pomp van Inventum
- Hergebruiken oude vloeren
- Deel oud hout en oude ramen hergebruikt voor het maken van unieke kasten
- Deel bouwafval zelf gescheiden

Waarom:

- Vocht regulerend, dus minder hoge eisen aan ventilatie
- Koeler in de zomer: vocht in houtvezel zorgt voor keeling
- "Carbon sink" CO2 opslag

Funding:

- Spaargeld, geen auto, geen dure vliegvakanties, veel tweedehands of opgeknapt



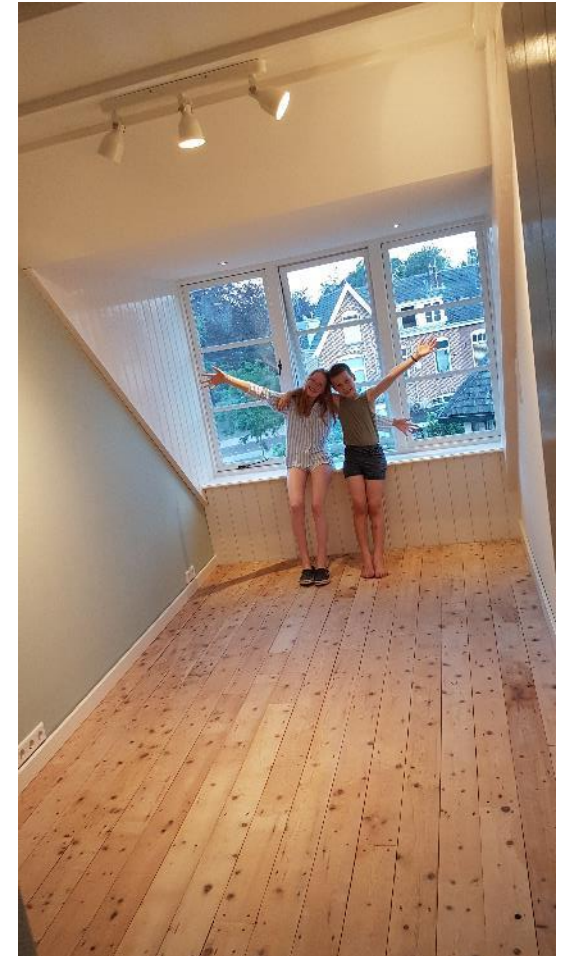
Bio-based isoleren dak, gevels en vloer

Christian Suurmeijer



Resultaat:

- Heel comfortabel, prettig warm klimaat, deken om je heen. Prettig droog. Fijn voldaan gevoel.
- Meteen zichtbaar op gas gebruik: meer dan de helft minder



Wel "even" door het stof heen bijten



Er is meer Doe mee!



- Woensdag 19 februari:
Inspiratieavond verwarmen
19.30 uur Nieuwe Kerk
- Laat je contactgegevens achter voor:
 - Nieuwsbrief Duurzaam Amersfoort-Zuid
 - Aanbod gemeente Amersfoort