



**samen
duurzaam**

Geldrop-Mierlo

Welkom

Meer informatie of vragen over verduurzamen?

Kijk op www.samenduurzaam.geldrop-mierlo.nl

energie

klimaatadaptatie

biodiversiteit

circulariteit

vergroenen



BuurKracht

Isolatie: Dak & Glas

16 Oktober - Geldrop-Mierlo
Florentine Visser



EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting

buurkracht.

Programma

DEZE PRESENTATIE WORDT
ACHTERAF AAN JE
TOEGEZONDEN ALS JE BENT
AANGEMELD!

- EnergieHuis Slim Wonen
- Woningen in Skandia, Zesgehuchten & Genoenhuis
- Energie verlies & Isoleren
- Dak Isolatie
- Isolatie Glas
- Subsidie ISDE RVO
- Aandachtpunten
- Pauze
- [Glaszetter: Glasbedrijf Eindhoven](#) - Albert Nouwens



EnergieHuis Slim Wonen

- Energieloket 7 gemeenten
- Van, voor en door bewoners
- Onafhankelijk en deskundig
- Enthousiast over verduurzamen



Onze diensten

Gratis onafhankelijke voorlichting

- ✓ Inloopspreekuren
- ✓ Afspraken
- ✓ Huisbezoeken
- ✓ Warmtebeeldscans
- ✓ Themabijeenkomsten
- ✓ Website
- ✓ Helpdesk
- ✓ Projecten



EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting

Onze diensten



Inloopspreekuur (gratis) **Nu op afspraak !**

- Geldrop - Bibliotheek, Heuvel 9 2^e en 4^e zaterdag van de maand 11:00 – 13:00 uur.

Aanvragen via geldrop-mierlo@energiehuisslimwonen.nl of via <https://energiehuisslimwonen.nl/geldrop-mierlo/> (online formulier invullen).

Thema-avonden (gratis)

- Ca zeven per jaar - steeds met verschillende thema's en altijd actueel.
- Aanmelden: <https://energiehuisslimwonen.nl/themabijskomsten/>

Huisbezoek door energiecoach (€ 10,00 eigen bijdrage) met maatwerk voorlichting

- huisbezoek aanvragen via website: <https://energiehuisslimwonen.nl/huisbezoek-2/>

Warmtebeeldscan door energiecoach (€ 10,00 eigen bijdrage); spoort de warmtelekken op.

- November-Februari: aan huis alleen als het koud is!
- aanvragen via website: <https://energiehuisslimwonen.nl/warmtebeeldscan/>



EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting

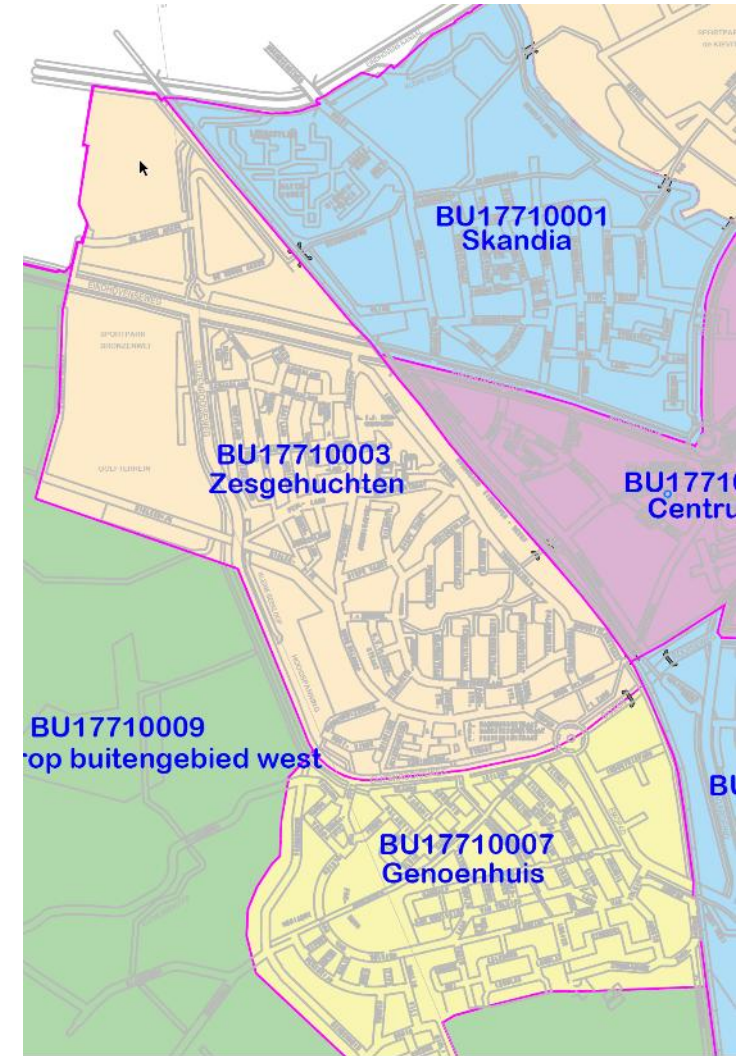
Skandia, Zesgehuchten & Genoenhuis

Skandia < 1940 - 1995

Zesgehuchten < 1940 - 1992

Genoenhuis (zuid en oost) 1990-2000

[BAG Viewer](#)

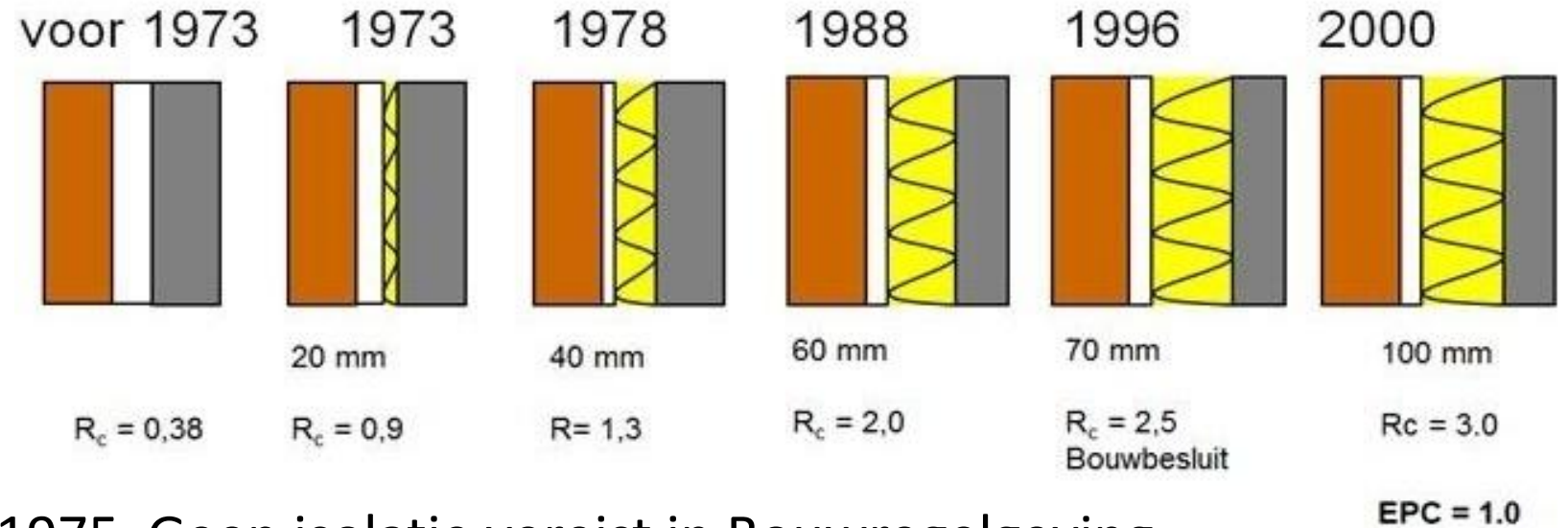


EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting

Woningen < 1996

- Geschiedenis:



- Isolatiewaarde dak: < 1975 Geen isolatie vereist in Bouwregelgeving

1975: $R_c = 1,30$

1988: $R_c = 2,00$

1992: $R_c = 2,50$

- Enkel glas of Dubbel glas (Thermopane)



EnergieHuis Slim Wonen

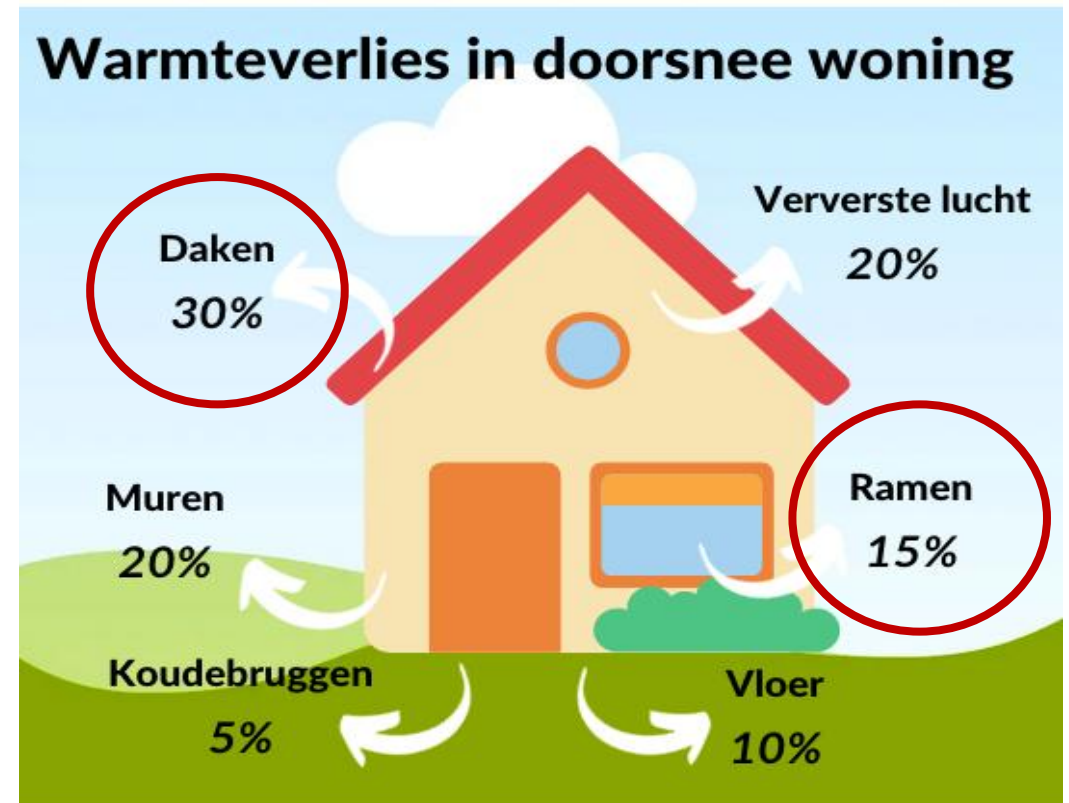
slim besparen en gratis voorlichting

Energieverlies

Waar zitten de grootste warmtelekken?

Voordeel van na-isoleren
bij woningen < 1992

- Verhoging comfort
- Lagere energiekosten
- Verminderen klimaatimpact



Wat is isoleren?

Beperken van energie transport - door dak, gevel en vloer

>> Thermoskan Principe

- Stilstaande lucht: geeft bijna geen energie door
 - Materialen: wolachtig (glaswol, steenwol), hardschuim (PUR, PIR), bio-based (houtvezel, vlas, hennep, katoen, kurk)
- Reflectie: weerkaatst de energie
 - Isolatiematerialen met reflecterend oppervlak - Aluminium laag - op isolatie



Isoleren: begrippen

Isolatiemateriaal

- R_d waarde: isolatiewaarde van een materiaal = dikte/λ
- λ is de warmtegeleidingscoëfficiënt van een materiaal
- R_c waarde: isolatiewaarde van een constructie
- Hoe hóger de R waarde hoe beter

Isolatie glas:

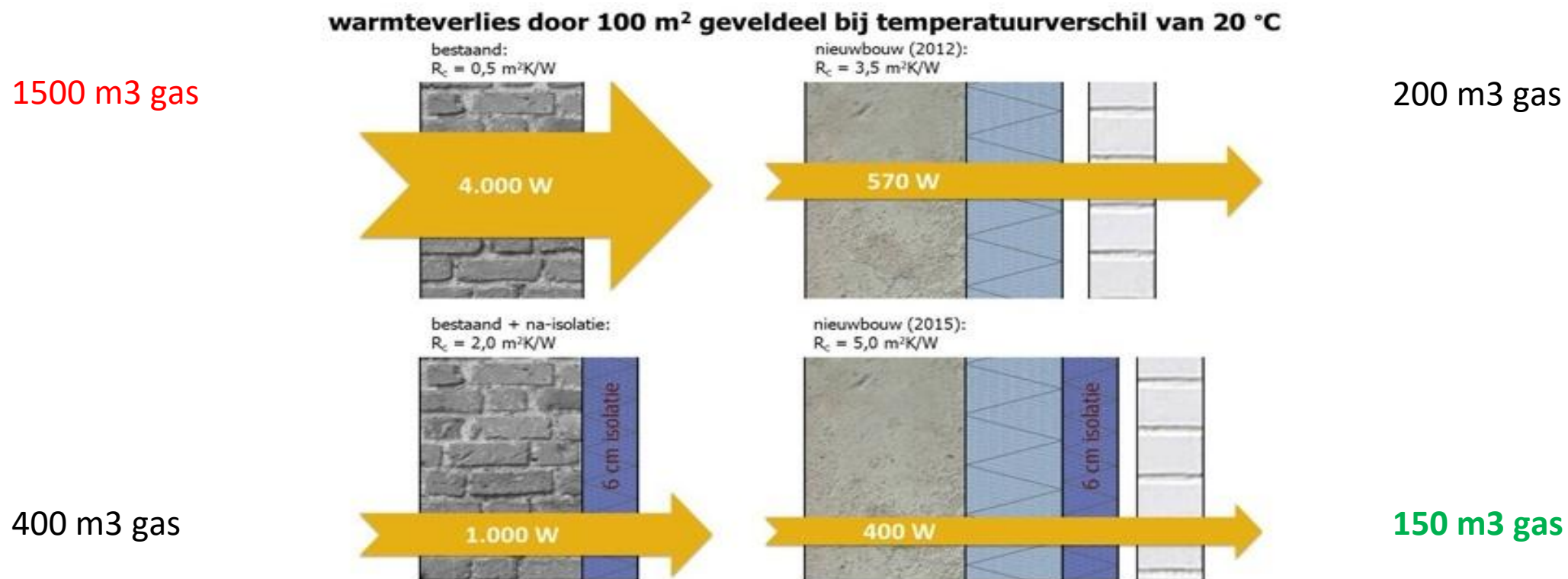
- U-waarde: warmtegeleiding van glas en kozijnen
- Hoe láger de U waarde hoe beter

$$R=1/U \text{ en } U=1/R$$



Effect van isolatie methodes

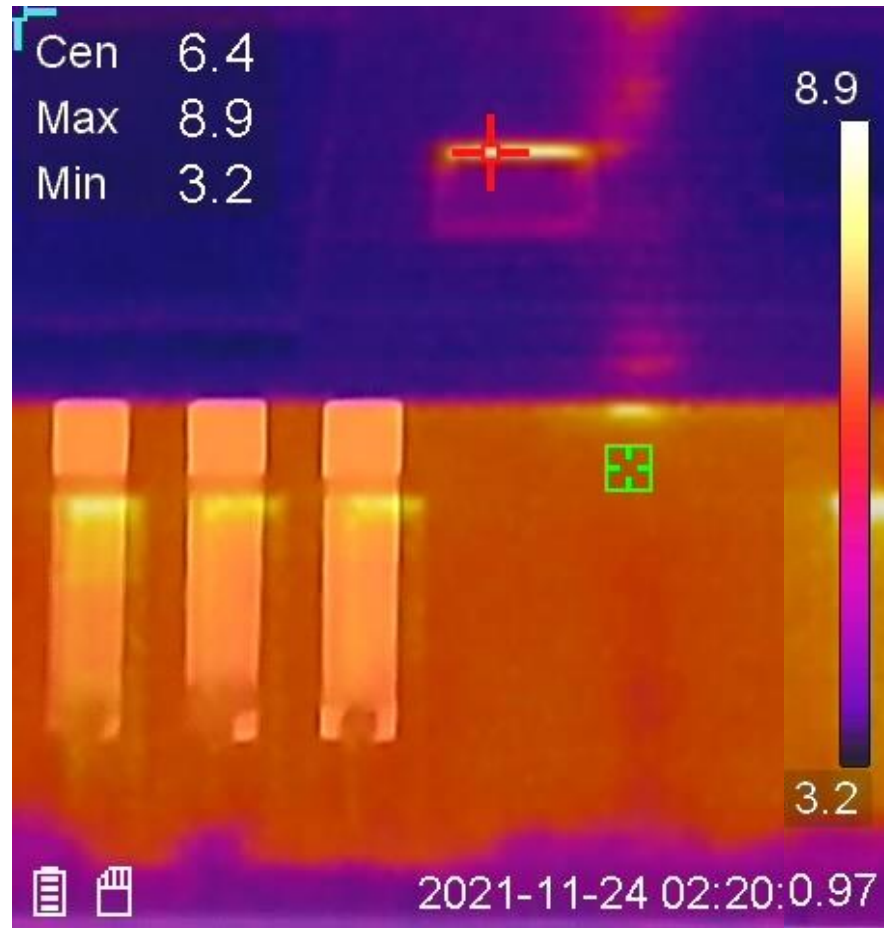
Eerste centimeters isolatie materiaal hebben het grootste isolatie effect!



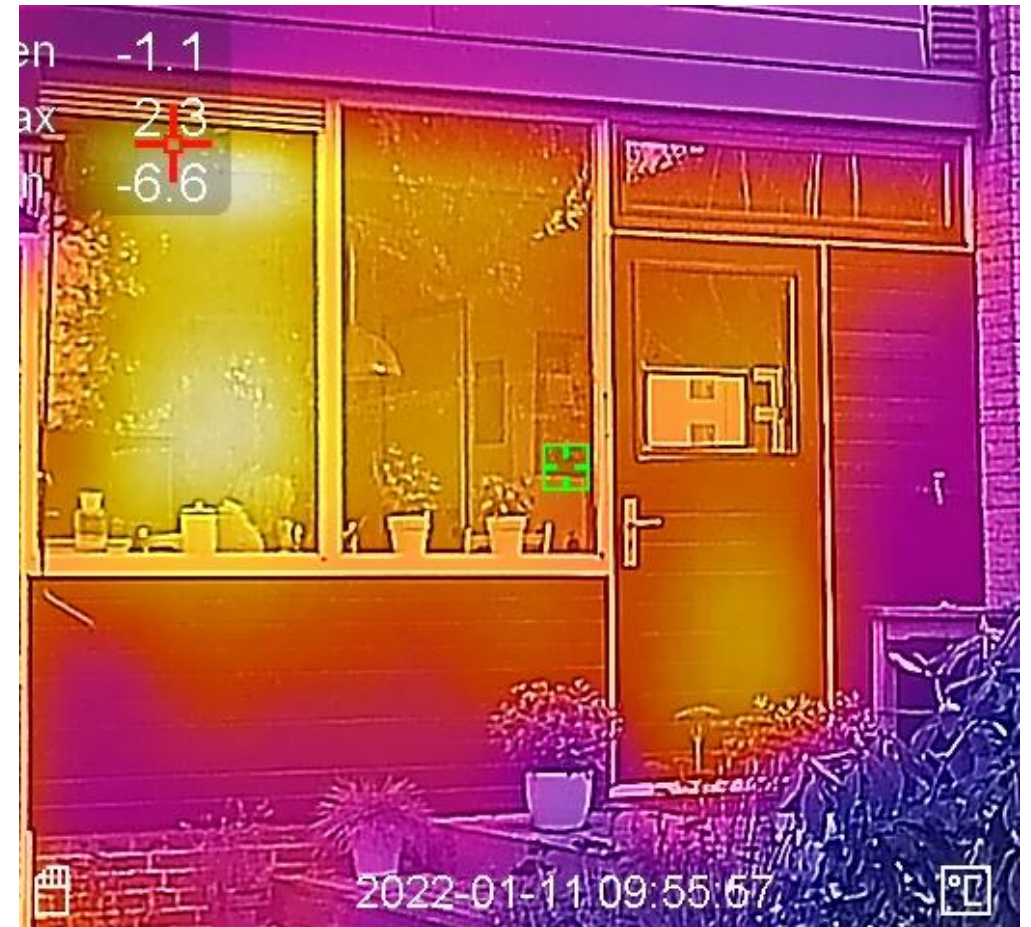
Indicatie m3 gas is exclusief windinvloed, dus in werkelijkheid zal het warmteverlies wat groter zijn.



Effect van isolatie



Glas laat de meeste warmte door



Het effect van isolatie glas



EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting

Dak Isolatie – buitenzijde schuindak

Bij dakpan vervanging:

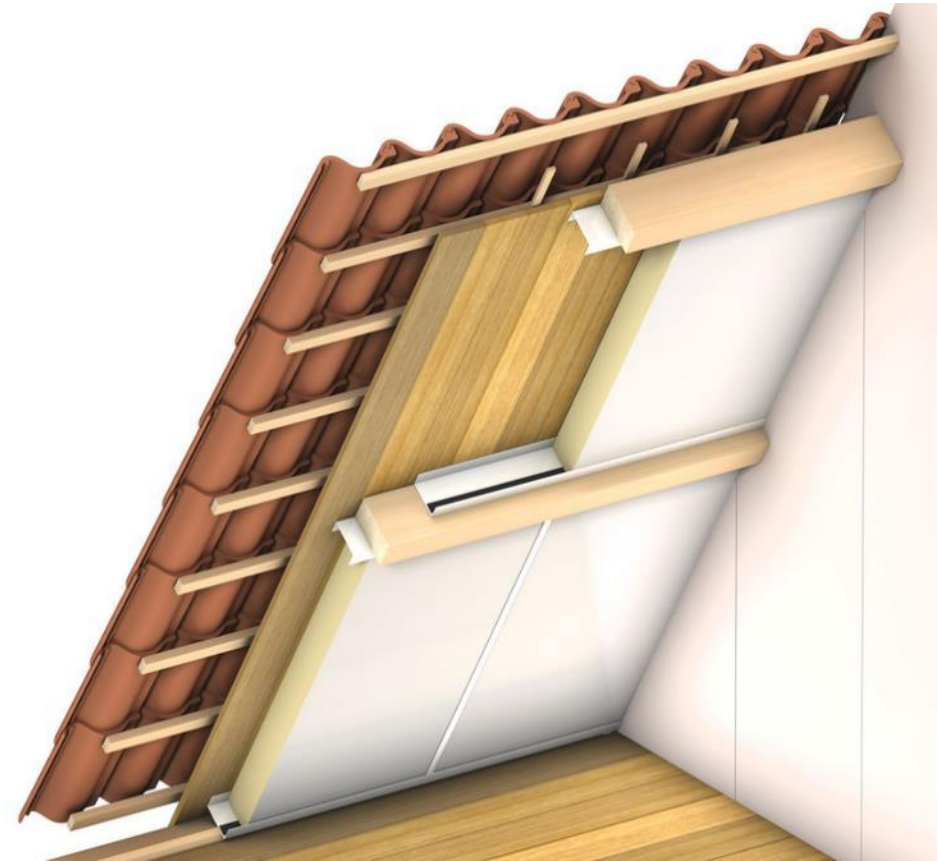
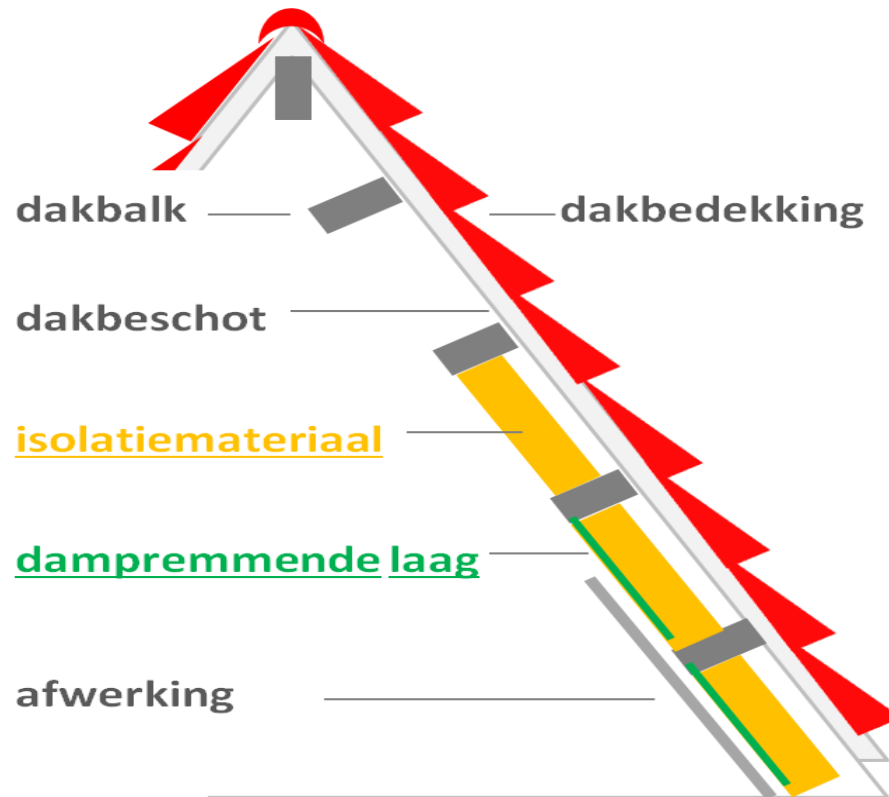
- Pannen eraf,
 - Isolatie op dakbeschot
 - pannen er weer op
- of

Geheel nieuwe geïsoleerde dakplaten aanbrengen (als dakbeschot rot is)

Let op: Door verhoging vannok en goot kaneen omgevingsvergunning nodig zijn



Dak Isolatie – binnenzijde schuindak



Dak Isolatie – binnenzijde schuindak

Zelf doen:

- Steenwol of glaswol met dampremming
- Hardschuim (PIR, EPS, enz.)
- Multifolie
- Bio-based: Vlas, hennep, houtvezel enz.

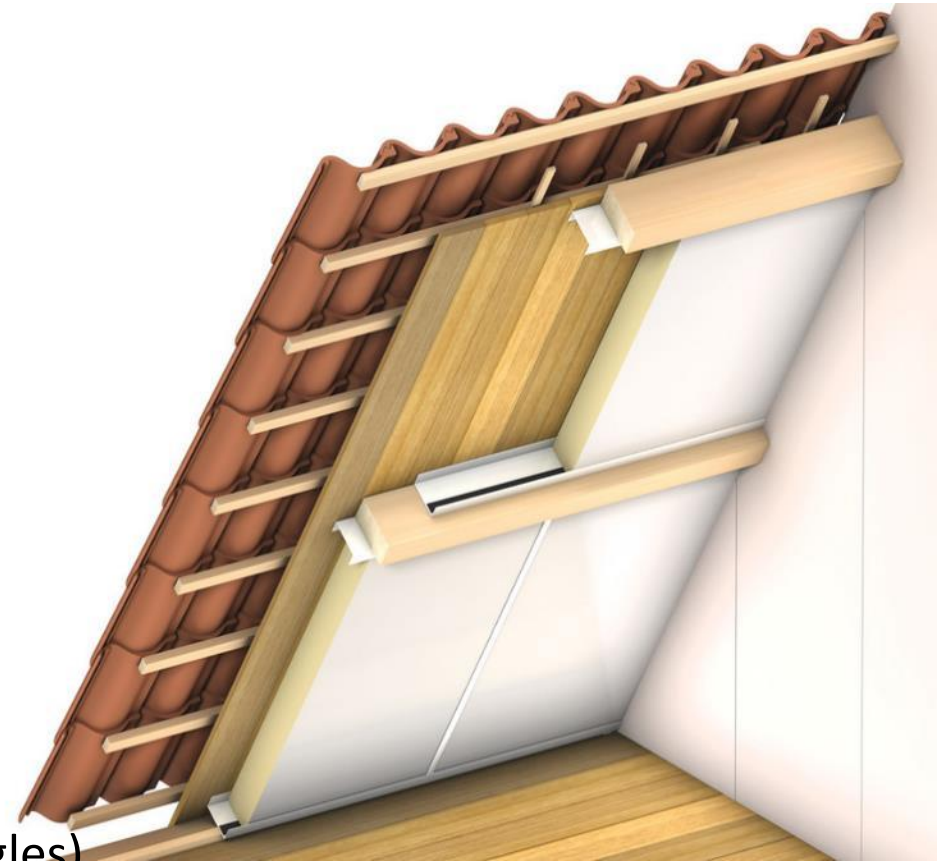
Met bijv. gipsplaats afwerking

of

- Kant en klaar systeem (bijv. Kingspan)

Let op:

- Dampdichte buitenafwerking (bijvoorbeeld Shingles)
- Brandbaarheid van materialen



Isolatie materialen - BioBased

Voordelen - Beter voor mens en milieu:

- geen schadelijke stoffen (EPS, XPS en PIR)
- slaat CO2 op
- lagere milieukosten: <20% van EPS en ~30% van glaswol
- goed voor vochtbalans inhuis (ademt)
- prettiger verwerkbaar (tov glas/steenwol)
- extra [ISDE subsidie meldcode](#)

Nadelen

- duurder dan glas- en steen wol
- iets meer dikte nodig dan glas- en steen wol
- extra aandacht aan het voorkomen van vochtproblemen



Isolatie materialen - BioBased

Materiaal	Product
Cellulose	Icell, Isocell, THERMOFLOC
Grasvezel	Gramitherm
Hennep (met kalk)	Dunagro, Exie – CaNaDry , Hemkor
Houtvezel	Soprema
Spijkerstof	VRK Isolatie
Vlas	Isovlas

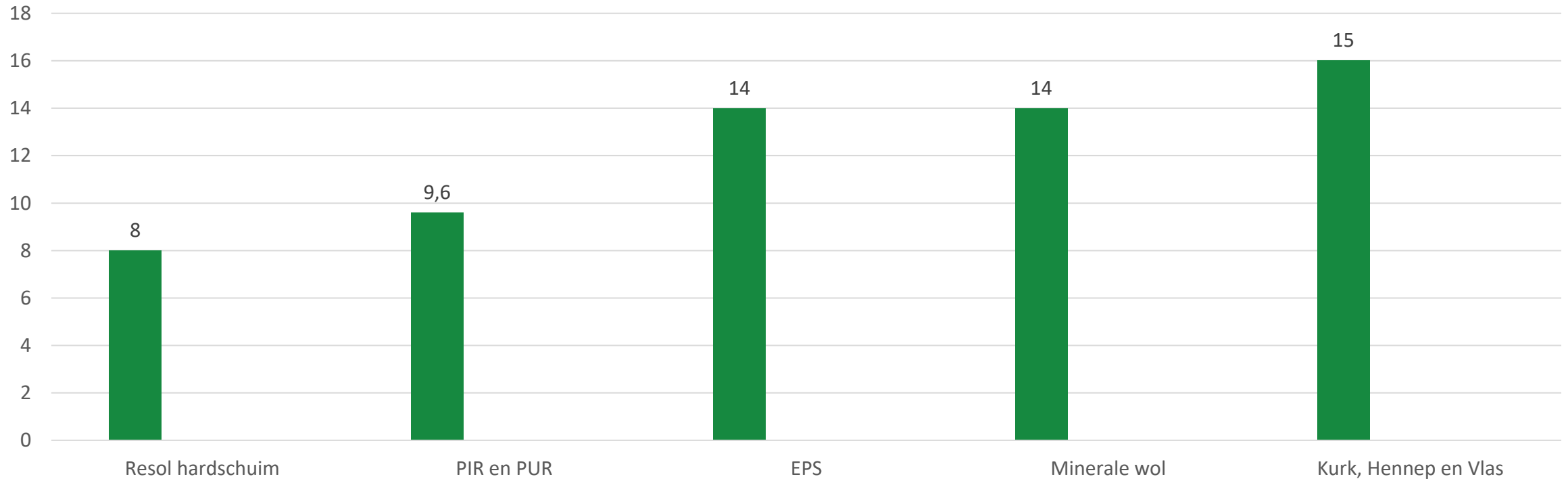
[Handleiding-Biobased-verduurzamen-van-bestaande-bouw.pdf](#)

[Handboek Biobased na-isoleren daken nu online - Building Balance](#)



Isolatiewaarden van materialen

Isolatiedikte in cm voor $R_d = 4,0 \text{ m}^2\text{K/W}$



Minimaal



Dak Isolatie – binnenzijde schuindak



Steen- of glaswol



Vlas / stro / hennep / cellulose



Bubbelfolie (Multifolie)



EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting

Dak Isolatie



Dak Isolatie



Dak Isoleren binnenzijde plat dak

- Niet aan te raden i.v.m. risico op condensatie >> schimmel vorming
- Dakbedekking van een plat dak (bitumineus, EPDM) is dampdicht
- Wel mogelijk indien met buitenlucht **geventileerde spouw** tussen isolatie en dakbeschot



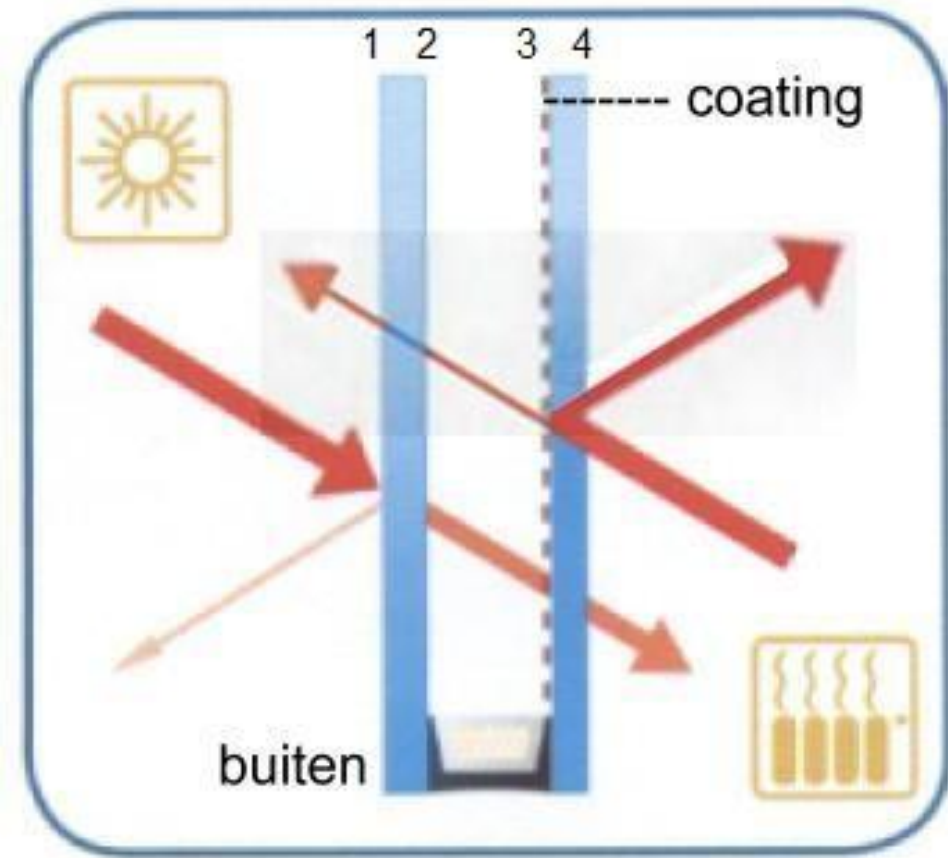
Aandachtspunt: Vocht & Schimmel

- Veel vochtproductie in huis (douchen, koken, mensen)
- Binnen warmer dan buiten
- Warme lucht kan meer vocht bevatten dan koude lucht
- Daardoor bijna altijd vochttransport van binnen naar buiten
- Met risico op condensatie in de constructie
- Op koud oppervlak van muur ontstaat condens, daardoor kans op vocht en schimmel

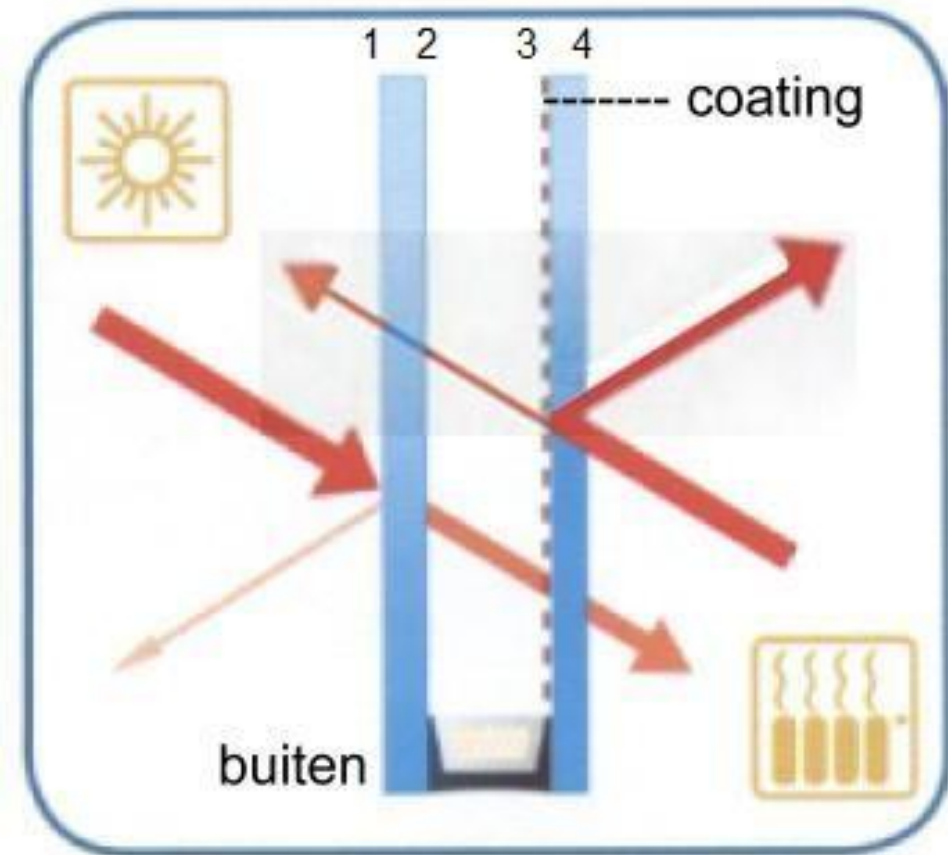
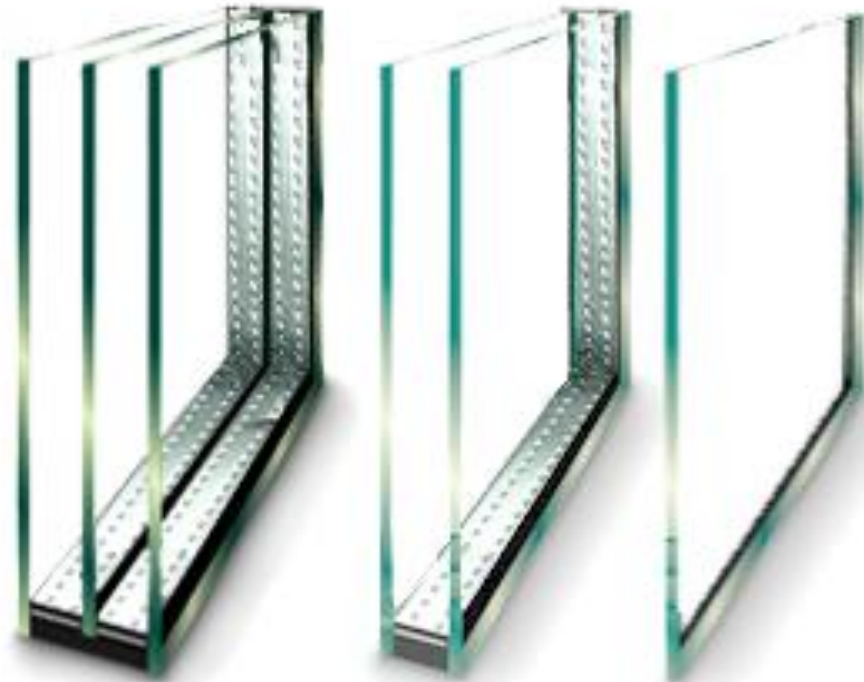
Let op dampremming aan binnenzijde en ventilatie !



Isolatie glas



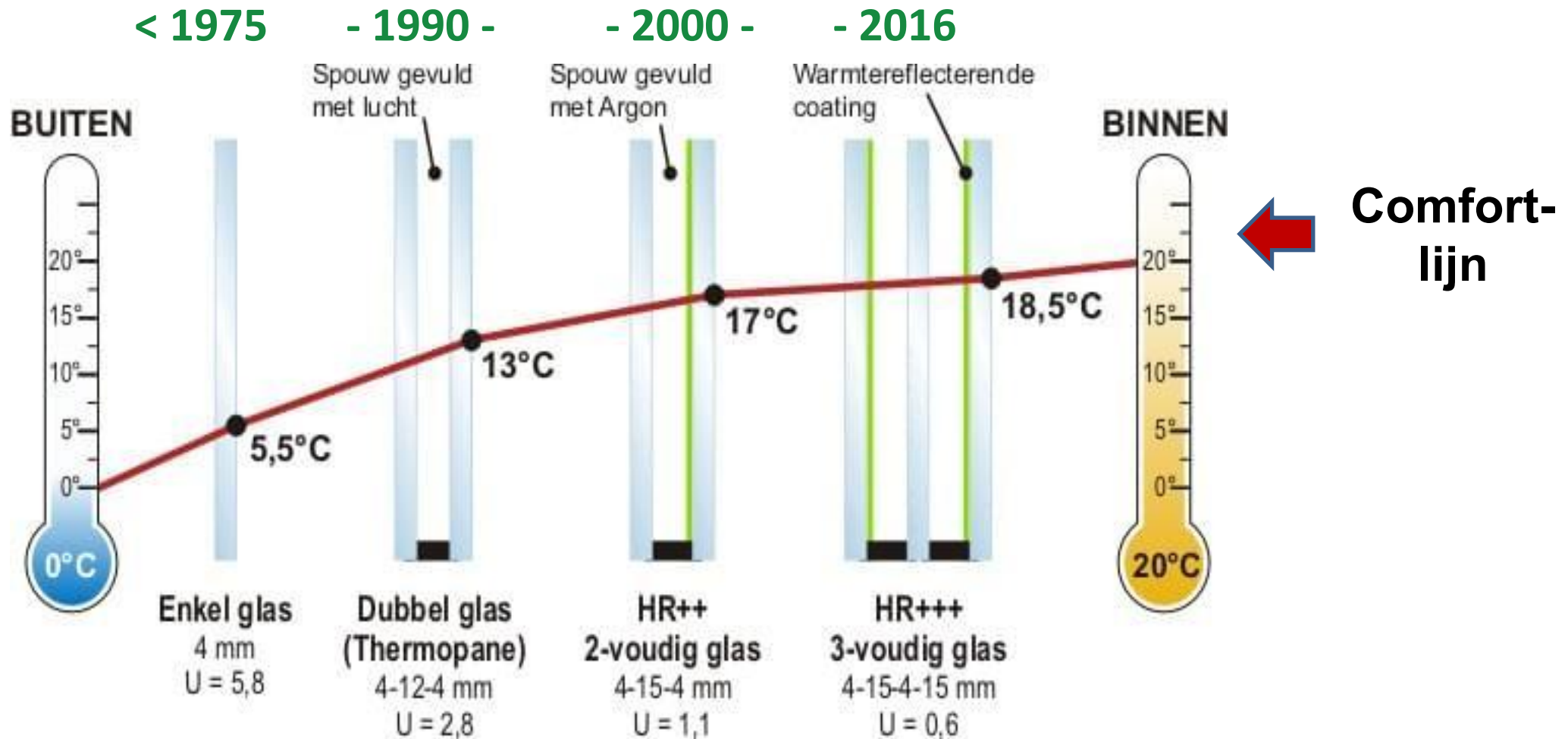
Welke soorten isolatie glas ?



LET OP: geïsoleerde afstandhouder (zwart ipv alu kleur) isoleert beter en minder vaak condens aan de onderzijde
Meerprijs zeer laag.



Isolatie glas: het effect & comfort !!



Isolatie glas: het effect & comfort !!



Nieuwe kozijnen



Nieuwe kozijnen + Voordeur



Subsidie

ISDE subsidie (Isolatiemaatregelen woningeigenaren)

- Spouwmuurisolatie, gevelisolatie, bodem- of vloerisolatie, **dakisolatie** of zolder- of vlieringvloerisolatie, **glasisolatie** en isolerende panelen en deuren.
- Als je minimaal 2 maatregelen laat uitvoeren ca. **30%**. Bij 1 maatregel 15% (de helft).
- Voorwaarden zie: <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/isde/woningeigenaren/isolatiemaatregelen>



Subsidie

[ISDE: Isolatiemaatregelen woningeigenaren aanvragen | RVO.nl](#)

Dakisolatie: € 16,25 per m²

Minimaal 20 m²

Maximaal voor 200 m² subsidie.

Bonus voor biobased duurzaam isolatiemateriaal: € 5,00/m².

Controleer of het isolatie material op de [meldcode lijststaat](#):



Subsidie

[ISDE: Isolatiemaatregelen woningeigenaren aanvragen | RVO.nl](https://www.rvo.nl/nl/onderwerpen/energie/energiebesparing/subsidies/subsidie-isolatiemaatregelen)

Dakisolatie: € 16,25 per m²

Minimaal 20 m²

Maximaal voor 200 m² subsidie.

Bonus voor biobased duurzaam isolatiemateriaal: € 5,00/m².

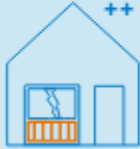
Controleer of het isolatie material op de [meldcodeijststaat](#):

	2024	2025	
 Dakisolatie **	€ 16,25/m ² Enkele maatregel	€ 32,50/m ² Meerdere maatregelen	€ 5,00/m ² Extra bij Bio-based
			Vanaf 20 t/m 200 m ²



Subsidie

[ISDE: Wat wijzigt er in 2025? | RVO.nl](https://www.rvo.nl/nl/subsidie)

	Subsidiebedrag per m ² voor maatregelen uitgevoerd tot en met 31-12-2024	Subsidiebedrag per m ² voor maatregelen uitgevoerd vanaf 1-1-2025	Aantal m ² waarvoor u subsidie kunt krijgen
 HR++ glas	€ 23	€ 25	3 t/m 45m ²
 Triple glas	€ 65,50	€ 111	
 Nieuwe isolerende panelen in kozijnen met een isolatiewaarde ≤ 1,2 en > 0,7 *	€ 10	€ 10	
 Nieuwe isolerende panelen in kozijnen met een isolatiewaarde ≤ 0,7 *	€ 45	€ 45	

dubbel bij minstens 2 maatregelen



Aandachtspunt

Volgorde van Maatregelen:

- 1) Kozijn vervanging
- 2) Spouwmuur isolatie



Aandachtpunt: tocht en kieren aanpakken

Dicht **naden en kieren** met tochtstrips, deurborstels, foamstrips, kit, etc.

Levensduur van tochtdichting

Vooral **voor- en achterdeuren** en open trappenhuizen veroorzaken extra warmteverlies > tochtgordijnen in winter
Laat kieren **onder deuren binnenshuis** zitten; die zijn nodig voor goede ventilatie

Is alle tocht weg en zijn naden en kieren dicht?

Let dan extra op **bewuste(re) ventilatie in de wintermaanden!!**



Ventilatietest : <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/isoleren-en-besparen/naden-en-kieren-dicht/>

EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting

Aandachtspunt: Wet Natuurbescherming

- Volgens de WNb is het verstoren en doden van (beschermde) diersoorten verboden
- In en rondom huizen komen beschermde diersoorten voor zoals de vleermuis, gierzwaluw en huismus
- Bij het isoleren van je huis moet je rekening houden met het paar-, broed- en winterslaapseizoen van dieren (natuurkalender)
- Bedrijven die 'natuurvriendelijk isoleren' houden hier rekening mee:
www.natuurvriendelijkisoleren.nl



Aandachtspunt: Wet Natuurbescherming

Dna Test voor vaststelling aanwezigheid vleermuizen, tot 1jaar terug

– 20% vleermuis aanwezig [eDNA-vleermuizenmethode SGS](#)

De natuurkalender:

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Vleermuiswerende maatregelen plaatsen			x								x	

	Toegestaan, na 5 dagen is de woning vleermuisvrij
Winterperiode	Toegestaan maar woning is pas vleermuisvrij ná de winterperiode
x	Effectiviteit vleermuiswerende maatregelen moet worden ingeschat door ecooloog (avondtemperatuur 2 dagen achtereenvolgend > 10 °C)
Kouperiodes	Niet toegestaan

Maatregelen:

- 1) Alternative huisvesting
- 2) Gedwongen verhuizing
- 3) Het juiste seizoen



Tips

- **Isoleer, isoleer, isoleer**,... en bespaar veel energie!
- <https://energiehuisslimwonen.nl/maatregelen/dakisolatie/>
- <https://energiehuisslimwonen.nl/maatregelen/isolatieglas/>
- Doe de [Isolatie Zelfscan](#)
- Check de [subsidie](#) mogelijkheden voor isolatiemaatregelen
- Thema Bijeenkomsten:
 - 6 november – Geldrop:** [Verbeter je huis, verlaag je kosten – alles over isolatie](#)
 - 11 december – Mierlo:** [Einde Saldering. Wat nu? Thuisbatterij?](#)



Bedankt voor je deelname!

www.energiehuisslimwonen.nl



EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting



Vragen?

Pauze 10 min



Glaszetter Albert Nouwens

[Glasbedrijf Eindhoven](#)



EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting

Glas



Glaszetten



EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting

Bedankt voor je deelname!

Glasbedrijf Eindhoven

Vallestap 30
5672 BG Nuenen

E: info@glasbedrijfeindhoven.nl

T: [040 785 0030](tel:0407850030)

<https://www.glasbedrijfeindhoven.nl/>



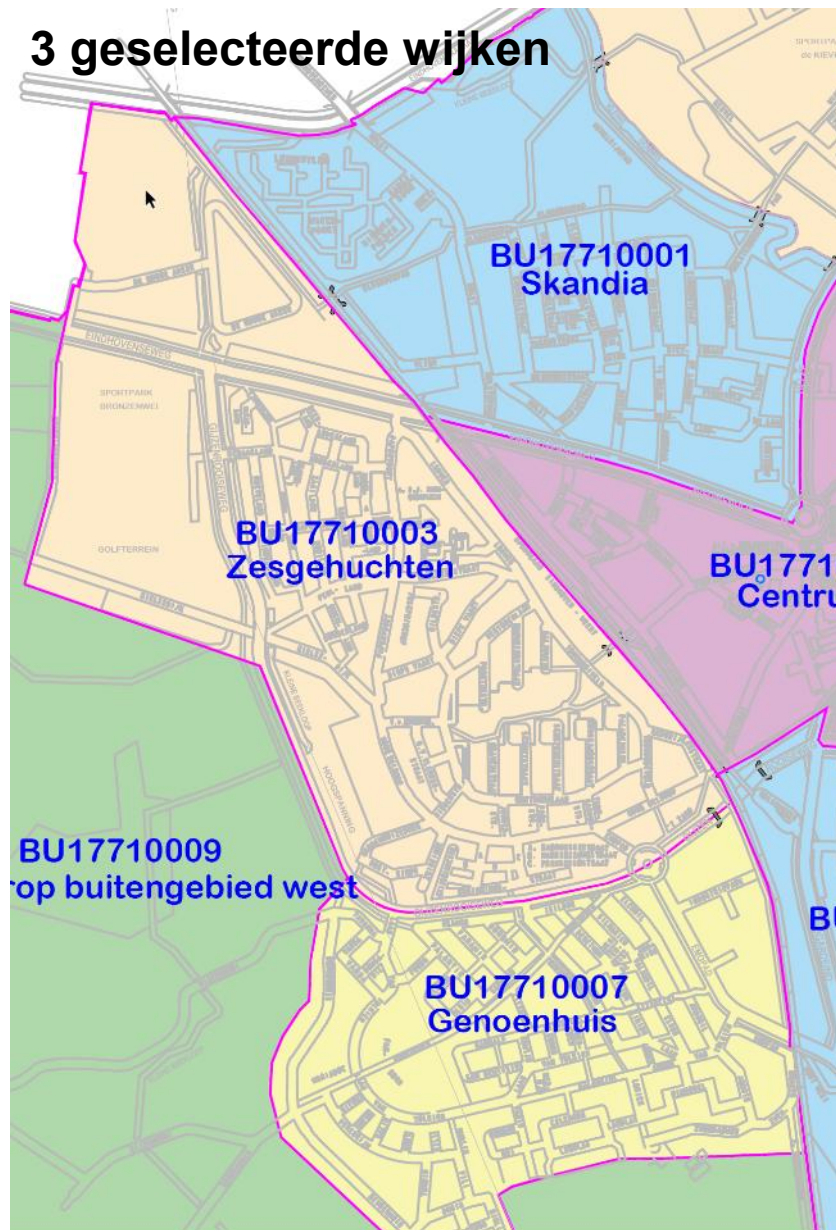
EnergieHuis Slim Wonen

slim besparen en gratis voorlichting

Extra Informatie



3 geselecteerde wijken



Gedclusterde zones in Zesgehuchten op basis van BAG-bouwjaren 1)

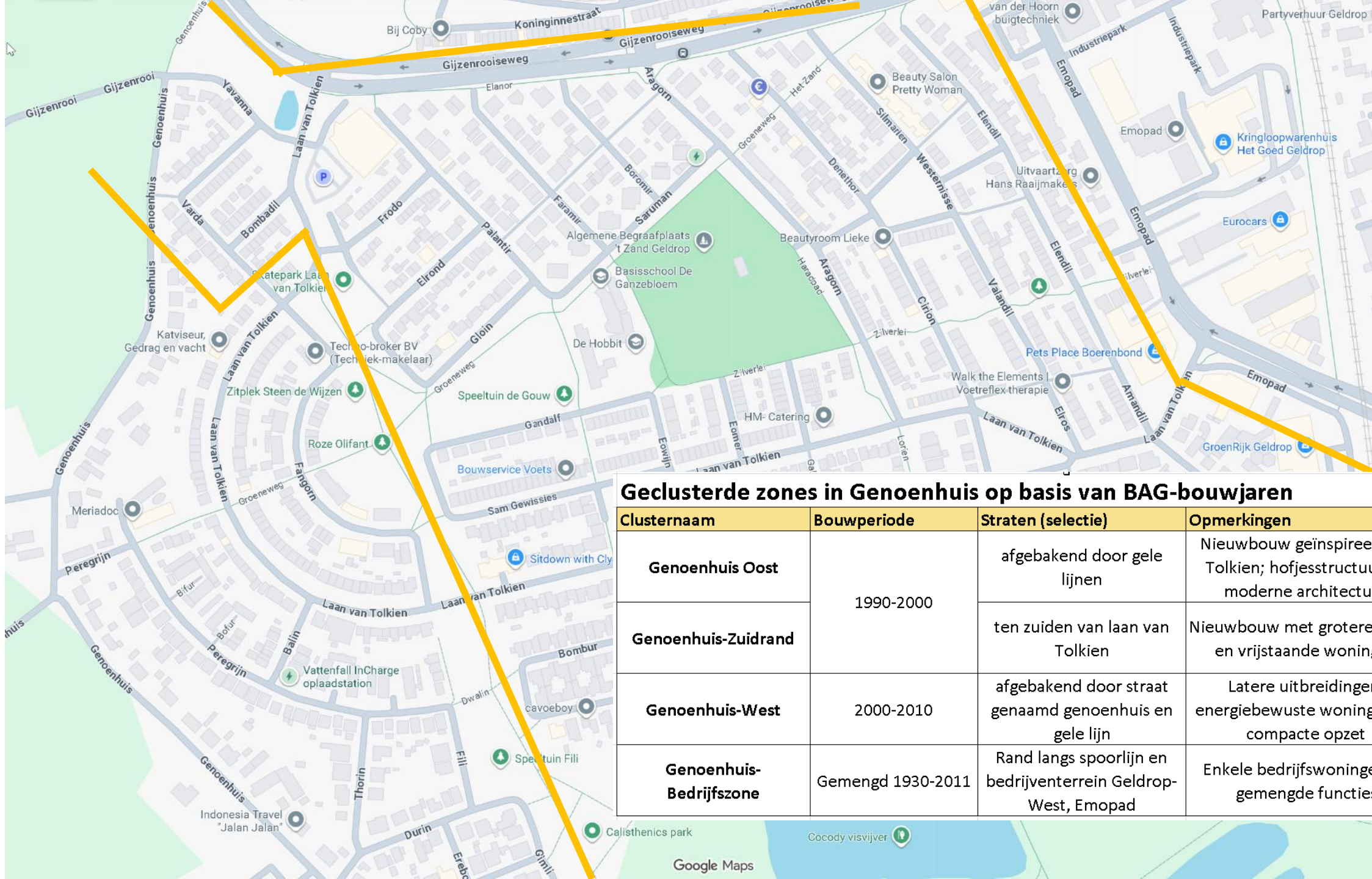
Clusternaam	Bouwperiode	Straten (selectie)	Opmerkingen
Historisch Papenvoort	< 1940	Papenvoort (meerdere panden uit 1905–1939)	Oorspronkelijke lintbebouwing, deels behouden
Historisch Hoog Geldrop	< 1940	Emopad (deels), Gijzenrooiseweg (deels), Hoog Geldrop (vroeg segmenten)	Vooroorlogse kern van Hoog Geldrop, karakteristieke woningen
Naoorlogs Hoog Geldrop	1940–1970	Hertogenlaan (1965), Markiezinnestraat (1968), Gijzenrooiseweg (deels)	Uitbreiding van Hoog Geldrop, typische jaren '60-wijkstructuur
Beekweide	1966-1967	Opgesloten door Hertogenlaan en Tournooiveld	Straten rondom beekweide echter de flats dateren van 1979-1980
Gijzenrooi-rand	1930–1975	Gijzenrooiseweg, Industriepark, Emopad (deels)	Mix van oudere woon- en bedrijfsfuncties
Overgangszone Papenvoort	1970–1985	Papenvoort (latere segmenten), Losweg (1979), Diepe Vaart (1980), Rielsedijk (1981)	Gemengde bebouwing, overgang naar sportcomplex en industrie
Diepe Vaart -cluster	1925-1984	Smuldersstraat, Gildestraat, Diepe Vaart, Kruisboog, Schutsboom	Voornamelijk 1984, 1985, maar Diepe vaart divers met enkele uitschieters
-land straten cluster	1988–1992	Zomerland, Morgenland, Schaarland, Rapenland, enz.	Nieuwbouw met “-land” straatnamen, herkenbare wijkopzet
	1992-1999	Kleinland, Geerland	
Nieuwbouw cluster	na 2000	Vendelier (2010-2011), Schildknaap, Jonkheer, Jonkvrouw (2022-2023)	Vrijstaande woningen en appartementen langs spoor (Koop-, huur-, zorgwoningen)

1) BAG = Basisregistratie Adressen en Gebouwen



Geclusterde zones in Skandia op basis van BAG-bouwjaren

Clusternaam	Bouwperiode	Straten (selectie)	Opmerkingen
Historisch Skandi+	< 1940	Elsbroekpad (1935), Nieuwendijk (deels)	Vooroorlogse bebouwing, vaak langs oude lintstructuren
Jaren '50 zone	1950–1960	Eeuwselstraat (1959–1960), Dravikstraat (1958), Elsbroekpad (deels)	Vroege naoorlogse uitbreiding, ruime kavels
Jaren '60 zone	1960–1970	Eversveld (1965), Griendstraat, Groesstraat, Vlier	Typische jaren '60 woonstraten
Jaren '70–'80 zone	1970–1985	Beemdstraat, Meers, Leemkuylen, Varenstraat, Ziggenstraat	Compactere woonstraten, veel rijwoningen
Jaren '90 cluster	1985–1995	Herikhof (1990), Nieuw Erfseweg, Nieuwenpolder, Waterpoort	Nieuwbouw met hofjesstructuur en moderne opzet
Bedrijfs-/overgangszone	Gemengd	Brink, 't Geluk, Dommelstraat	Mix van wonen en werken, bouwjaren sterk variërend

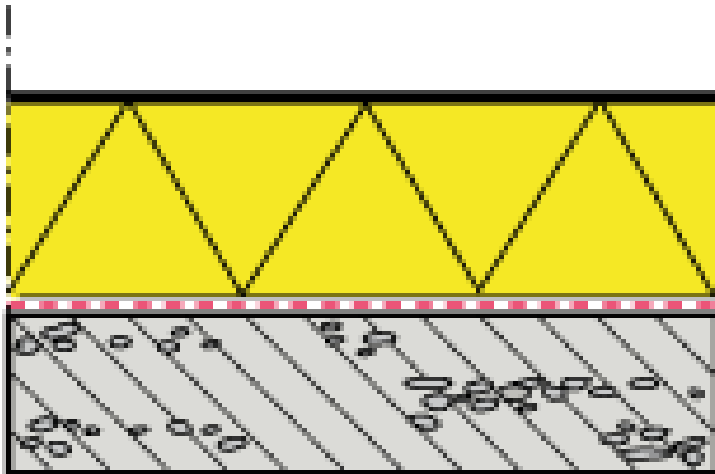


Geclusterde zones in Genoenhuis op basis van BAG-bouwjaren

Clusternaam	Bouwperiode	Straten (selectie)	Opmerkingen
Genoenhuis Oost	1990-2000	afgebakend door gele lijnen	Nieuwbouw geïnspireerd op Tolkien; hofjesstructuur en moderne architectuur
Genoenhuis-Zuidrand		ten zuiden van laan van Tolkien	Nieuwbouw met grotere kavels en vrijstaande woningen
Genoenhuis-West	2000-2010	afgebakend door straat genaamd genoenhuis en gele lijn	Latere uitbreidingen; energiebewuste woningen en compacte opzet
Genoenhuis-Bedrijfszone	Gemengd 1930-2011	Rand langs spoorlijn en bedrijventerrein Geldrop-West, Emopad	Enkele bedrijfswoningen en gemengde functies

Isoleren van een plat dak (buitenzijde)

- Goede oplossing als dakbedekking moet worden vervangen
- Isolatie kan óp of ónder de waterkerende laag
- Overweeg een groen dak (let op gewicht, verlengt levensduur, subsidie!)



Dakbedekking

Damp-
remmende
laag



Isolatie materialen - BioBased

	Glaswol	Steenwol	EPS	XPS	PIR	Houtvezel	Cellulose	Vlas
Materiaalprijs (€/m²) 2025	5,97	13,80	€11,43	18,39	19,95	13,42	54,70	17,93
Milieukosten (€)	0,53	0,50	0,88	2,94	1,69	0,41	0,95	0,16
λ-waarde (W/m.k)	0,036	0,03	0,035	0,033	0,023	0,037	0,038	0,038
R-waarde - 10cm (m².K/W)	2,8	2,8	2,9	3,1	4,3	2,7	2,7	2,7
Akoestische isolatie	Goed	Goed	Matig	Matig	Matig	Goed	Goed	Goed
Regeling binnenklimaat	Slecht	Slecht	Matig	Matig	Slecht	Goed	Goed	Goed
Vrijkomende schadelijke stoffen	1,426kg	0,637kg	1,150kg	3,240kg	2,196kg	0,457kg	3,734kg	0,086kg

met dank aan Emma Pricken



Welke soorten isolatie glas ?

1 Korte geschiedenis van isolatieglas

Periode	Type glas	Opmerking
Tot ca. 1975	Enkel glas	Standaard in vrijwel alle woningen tot de oliecrisis.
1975–1990	Dubbel glas / thermopane (gewoon isolatieglas, geen coating)	Vanaf ca. 1975 werd dubbel glas gebruikelijk in nieuwbouw; thermische prestatie ($U \approx 2,8\text{--}3,0$).
1990–2000	HR-glas (Hoog Rendement)	Eerste generatie met reflecterende coating en argonvulling, $U \approx 2,0$.
Vanaf ca. 2000–2005	HR+ en HR++ glas	HR++ werd de <i>feitelijke standaard</i> bij vervanging. $U \approx 1,1\text{--}1,2$.
Vanaf ca. 2016–2020	Triple glas / HR+++	In energiezuinige of nieuwbouwwoningen standaard; $U \approx 0,5\text{--}0,8$.

Welke soorten isolatie glas ?

Eigenschap / Type	Thermopane (oud/dubbel)	HR	HR+	HR++	HR+++ (triple)	Vacuümglas (IGU)
Aantal glaslagen	2	2	2	2	3	2 (met vacuüm)
Gasvulling / druk	Lucht	Lucht	Argon / krypton	Argon / krypton	Argon / krypton (2 soorten)	Vacuüm (druk < atm)
Warmtereflecterende coating	Geen	Hardcoat	Hard/softcoat	Softcoat (hoog rendement)	Meerdere softcoats	1-2 softcoats mogelijk
Optimale spouwbreedte (mm)	6-8	10-12	12-15	14-16	2 x 12-16	≈ 0,1-0,3 (micronafstand / micropuntjes)
U-waarde (W/m²K)	2,6 – 3,0	1,9 – 2,1	1,6 – 1,8	1,0 – 1,2	0,5 – 0,8	0,4 – 0,6
Gewicht (kg/m²) — *ontwaarde	≈ 20	≈ 20	≈ 20	≈ 20	30 – 40	≈ 11 – 18
Condensreductie / comfort	Laag	Redelijk	Goed	Zeer goed	Uitstekend	Uitstekend (randconditie beperkt)
Geluidsisolatie	Matig	Redelijk	Goed	Goed	Zeer goed	Goed – vaak vergelijkbaar met dubbele/triple
Toepassing	Verschuifbare ramen	Renovaties jaren '80	Renovaties overgangsjaren	Standaard renovatie/nieuwbouw	Passief/hoogcomfort nieuwbouw	Monumenten, dunne kozijnen, situaties met beperkte profieldiepte
Kosten indicatie (relatief)	1x (basis)	~1,2x	~1,4x	~1,7x	~2,2-2,6x	~2,5-4x (hoog)
Bijzonderheden	Naar n Thermopane – merk/soort	Eenpel HR-coating	Argon vermindert convector	Huidige renovatiestandaard	Zwaarder → kozijn/omhangings check	Zeerdun & licht; technisch gevoeliger/randkritisch

Opbrengsten per maatregel

tussenwoning bouwjaar 1975-1991

[Check je eigen huis: Verbeterjehuis](#)

Isoleren en rendement	Besparing % gas	€ Kosten	€ Subsidie	€ Investering
Isolatie glas HR ++ (benedenverdieping)	2.4% gas	€ 1571	€241	€1330
Isolatie Dak/zolder	7.5% gas	€4964	€876	€4088
Isolatie kieren	2.9% gas	€207	€0	€207
Totaal	27.4% gas	€9950	€1540	€8410

