

Thema	Gebouwschil: opbouw en isolatie /algemeen
Nummer	6.01.03

THERMISCHE ISOLATIE: BASISPRINCIPES

INHOUD

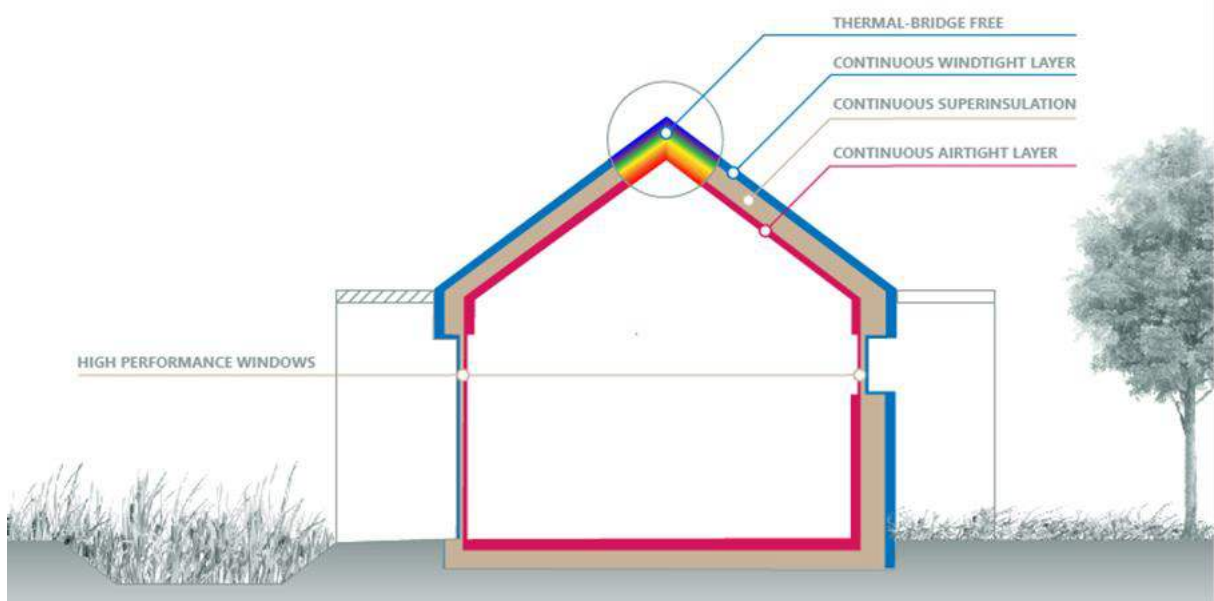
Inleiding	2
Doel van thermisch isoleren	2
Een voldoende dik thermisch isolatiepakket	3
Een ononderbroken isolatiepakket	4
Isolatie = droge, stilstaande lucht	4
Isoleren doe je maar één keer, doe het meteen goed	5
Bouwdetails	6
Bronnen	6

Inleiding

Zowel de **isolatie van nieuwe constructies** (nieuwbouw, uitbreidingen van bestaande woningen) als het **na-isoleren van bestaande gebouwen of gebouwdelen** moet op een correcte manier gebeuren, niet enkel om de isolatie maximaal te laten renderen, maar ook om de vochtproblemen en schade aan de constructie (condensatie, schimmelvorming, houtrot...) te vermijden.

Daarom is het van belang om de basisprincipes van isoleren te kennen en te respecteren:

- een voldoende dik en ononderbroken thermisch isolatiepakket,
- dat aan de buitenzijde afgeschermd is van regen, wind en (voor beglaasde bouwdelen) de zomerzon en zo dampopen mogelijk is,
- dat aan de binnenzijde de luchtdichtheid van de constructie garandeert en tegelijk voldoende dampdicht is,
- rond een beschermd volume van waaruit het teveel aan vocht dat geproduceerd wordt op een gecontroleerde manier wordt afgevoerd naar buiten.



Voldoende dik en koudebrugvrij isolatiepakket, luchtdicht aan de binnenzijde, winddicht aan de buitenzijde

Illustratie: Architecture ByNature

Doel van thermisch isoleren

Het doel van thermisch isoleren is om **warmteoverdracht via de gebouwschil te beperken**:

- tijdens het stookseizoen zo weinig mogelijk warmteverliezen van binnen naar buiten;
- in de zomermaanden zo weinig mogelijk warmtewinsten van buiten naar binnen.

waardoor het hele jaar in geïsoleerde gebouwen een **aangenaam binnenklimaat** heerst, in combinatie met een **laag energieverbruik voor verwarming en koeling**.

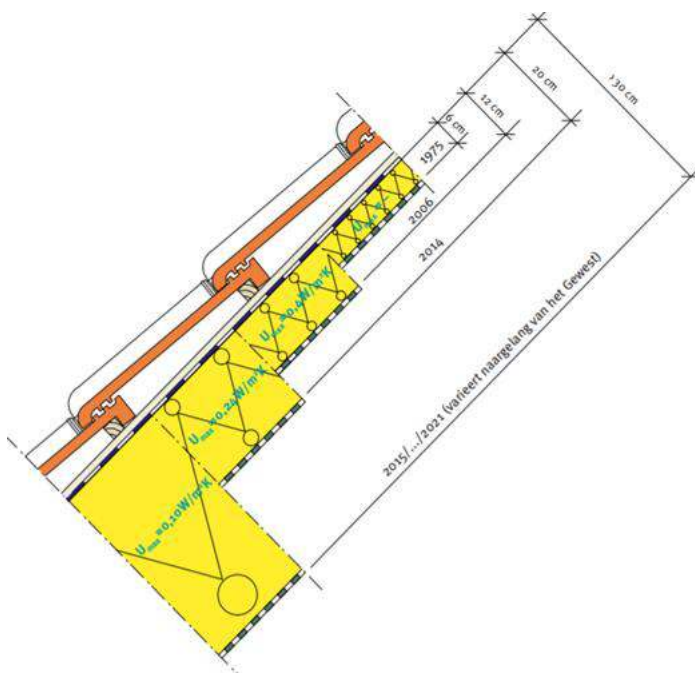
Warmteoverdracht gebeurt op verschillende manieren: via geleiding (conductie), via (lucht)stroming (convectie) en via straling. Meer hierover lees je in de fiche over '[Thermisch comfort](#)'.

Een voldoende dik thermisch isolatiepakket

Hoe dik een isolatiepakket moet zijn om 'voldoende' te zijn, is afhankelijk van het [soort isolatiemateriaal](#) en de isolerende waarde ervan, maar ook van de samenstelling en het soort constructie dat we willen isoleren. Zo verliest een vloer op volle grond minder warmte dan pakweg een dak. Afhankelijk van de situatie, vertalen we de isolatiedikte dus naar

- de nodige warmteweerstand of **R-waarde van de isolatielaag**, bv. om in aanmerking te komen voor premies;
- de warmtegeleidingscoëfficiënt of **U-waarde van een bouwdeel**, bv. om te voldoen aan wettelijke energieprestatie-eisen bij vergunnings- of meldingsplichtige werken;
- de energetische kwaliteit van de volledige gebouwschil of het **S-peil** bij de bouw van een nieuwe woning.

Meer over deze en andere gebouwschil-gerelateerde begrippen lees je in de fiche over '[Thermisch isoleren - begrippen](#)'



Evolutie van de dikte van de isolatielaag in hellende daken naar $U_{\max} = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ (illustratie: WTCB)

Illustratie Buildwise

Welk isolatieniveau voldoende is, evolueert ook in de tijd. De isolatiepakketten die 20 à 30 jaar geleden voldoende geacht werden ([isolatiedecreet 1991](#)), beantwoorden niet meer aan de huidige standaarden. Vandaag stelt de Vlaamse overheid dat een woning voldoende geïsoleerd is, als ze voldoet aan de [energiedoelstellingen tegen 2050](#)

Dit kan op twee manieren gerealiseerd worden:

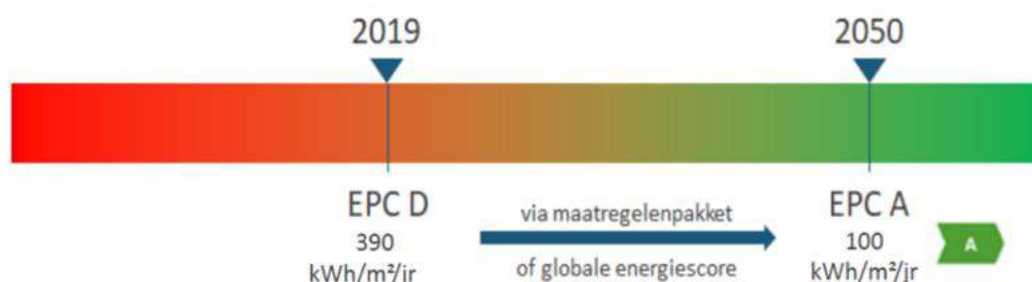
- als alle onderdelen van de gebouwschil van de woning voldoen aan de maximale U-waardes voor isolatie zoals bij een nieuwbouwwoning, de beglazing voldoet aan de eis voor het bekomen van de energiepremie en er is een energie-efficiënte verwarmingsinstallatie aanwezig;
- als de woning een [energielabel A](#) of A+ behaalt, aangetoond met een energieprestatiecertificaat (EPC) of energieprestatieberekening (EPB).

Door een verstrenging van het E-peil zal elke [ingrijpende energetische renovatie met vergunningsaanvraag vanaf 2022 een label A behalen](#), waarmee dan ook meteen aan de energiedoelstelling 2050 is voldaan. Bij alle andere (al dan niet vergunningsplichtige) renovatiewerken is het sterk aan te raden om meteen minstens te isoleren volgens de energiedoelstelling. Op dit moment is er voor bestaande woningen nog geen verplichting om te voldoen aan de energiedoelstelling, maar in de toekomst zal daar verandering in komen.

- Zo zullen **vanaf 2023 nieuwe eigenaars van woningen met een energielabel E of F verplicht** worden om binnen de 5 jaar na aankoop de woning energetisch te renoveren, minstens tot **label D**.
- **Vanaf 2025 zal elke woning over een EPC-label moeten beschikken**, en worden er minimumnormen opgelegd, afhankelijk van het type woning (appartement, rijwoning, halfopen bebouwing of vrijstaande woning). Deze '**EPC-labelnorm**' wordt strenger met de jaren.

Een goed isolatiepakket zal hierin een cruciale rol spelen.

Geen idee van je energielabel? Via www.testuwepc.be kan je een inschatting maken en nagaan op welke punten je (de isolatie van) je woning kunt verbeteren.



Energiedoelstelling: van gemiddeld energielabel van woningen in Vlaanderen (D) naar de Vlaamse doelstelling (A)

Illustratie: VEKA

Een ononderbroken isolatiepakket

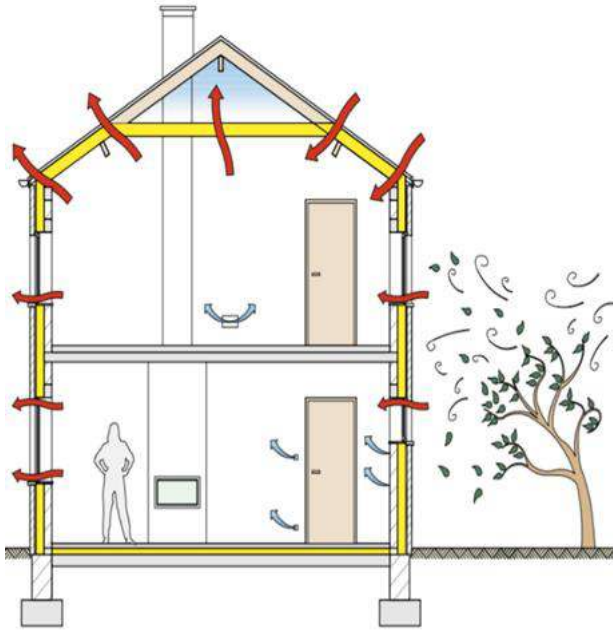
Een perfecte thermische isolatielaag loopt ononderbroken door rondom het [beschermd volume](#). Elke onderbreking of plaatselijke verzwakking van de isolatie, heeft een invloed op de totale isolatiewaarde van de constructie, maar zorgt ook plaatselijk voor een verhoogd **risico op condensatie en schimmelvorming**. Het streefdoel is dus om onderbrekingen te vermijden of, als het niet anders kan, ze zo veel mogelijk te beperken. Hoe je dit kan doen, lees je in de fiche over '[Koudebrugvrij isoleren](#)'.

Isolatie = droge, stilstaande lucht

Hoe goed een isolatielaag isoleert hangt niet alleen af van het materiaal waaruit de isolatie is gemaakt, maar minstens evenzeer van de mate waarin de lucht die in het materiaal aanwezig is 'stilstaat', dus niet in beweging is.

Daarenboven is het van belang dat deze lucht droog is. Vochtige luchtige geleidt immers beter de warmte dan droge lucht, iets wat we met isolatie net willen tegenaan.

- In eerste instantie wil je vermijden dat er veel vocht in een constructie komt. Aan de buitenzijde doe je dat door een constructie regendicht af te werken (bv. dakbedekking én onderdak bij een hellend dak).



Een slechte luchtdichtheid veroorzaakt convectiestromen door de gebouwschil van binnen naar buiten en omgekeerd.

Illustratie: Buildwise

Aan de binnenkant is het een samenspel van verschillende factoren die de vochtbelasting vermindert:

- Met een **volwaardig ventilatiesysteem** voer je een groot deel van het vocht dat in de woning geproduceerd wordt efficiënt en gecontroleerd af, waardoor het niet in de constructie terecht kan komen.
- Lucht bevat echter altijd een zekere hoeveelheid vocht. Door een **luchtdichte afwerking aan de binnenkant van je constructie**, zonder kieren en spleten, vermijd je dat vocht via luchtstromingen in de opbouw komt. Een goede luchtdichtheid vermindert daarenboven de warmteverliezen via convectie (luchtstroming).

- Om te vermijden dat vocht via **dampdiffusie** (= damptransport doorheen een materiaal) in de opbouw terecht komt moet je constructie aan de **binnenzijde voldoende dampdicht** zijn.
- Ten slotte, omdat geen enkele opbouw 100 % luchtdicht is aan de binnenkant en we de nodige dampdichtheid ook afstemmen op de vochtproductie in een ruimte (een huis is geen zwembad) en een 'normaal' gebruik (met ventilatie) gaan we ervan uit dat er toch wat vocht via de binnenzijde in de opbouw terecht komt. Wanneer het buiten kouder is dan binnen (= het grootste deel van de tijd) vindt in de opbouw een damptransport plaats van binnen naar buiten. Daarom moet de **buitenzijde zo dampopen mogelijk** zijn

Meer hierover lees je in deze fiches:

- [Thermisch isoleren: Wind- en luchtdicht bouwen](#)
- [Dampdichtheid van constructies](#)
- [Binnenluchtkwaliteit - het belang van ventileren](#)

Isoleren doe je maar één keer, doe het meteen goed

Bij een **nieuwbouw** moet de volledige woning in één keer aan alle energieprestatie- en binnenklimaat-eisen voldoen. Naast de maximale U-waarden van de verschillende wanddelen, is er ook een S-peil-eis die de thermische isolatie van het volledige gebouw beoordeelt, maar kan je ook de aanpak van de bouwknoten laten valideren, evenals de luchtdichtheid van het gebouw met een [luchtdichtheidstest](#). Alle keuzes die je maakt worden in het EPB-verslag opgenomen.

Bij **verbouwingswerken** waarvoor je een **omgevingsvergunning** nodig hebt én waarbij je verplicht bent om een **architect** in te schakelen moet je **ook voldoen aan EPB-eisen**. Afhankelijk van het soort werken en hoe verregaand deze zijn, moet je dan aan de EPB-eisen voor een gewone renovatie of voor een ingrijpende energetische renovatie (IER) voldoen. In vergelijking met een nieuwbouw wordt bij een IER geen S-peil berekend, moeten niet alle wanddelen aan de U-waarden voldoen en is de E-

peil-eis minder streng, toch krijg je hier ook een ‘globale beoordeling’ van je gerenoveerde gebouw in het EPB-verslag. Bij een ‘gewone renovatie’ is dat niet het geval. Net zomin als wanneer je werken uitvoert waarvoor je geen vergunning nodig hebt.

In welke van bovenstaande situaties je je ook bevindt, omdat het uiteindelijk (op lange termijn) de bedoeling is dat alle woningen aan de energiedoelstelling voldoen, raden we echter aan

- om van elke gelegenheid gebruik te maken om de thermische isolatie van je woning te verbeteren
- minstens tot op het niveau van de energiedoelstelling 2050
- maar liever nog wat ambitieuzer.

Zeker in een bestaande woning kan je vaak niet meteen alles doen (om budgettaire of andere redenen). Neem daarom het zekere voor het onzekere door bij wat je doet de vlucht vooruit te nemen.

Wat we aanraden – zowel voor nieuwbouw als bestaande woningen – kan je nalezen in het [ambitieniveau energieprestaties](#) van de provinciale steunpunten duurzaam wonen en bouwen. Je vindt er ook de vergelijking met de wettelijke EPB-eisen en de ambities van Vlaanderen (= energiedoelstelling 2050), en de vermelding van het energielabel dat je kan behalen.

Bouwdetails

Wil je meer weten over specifieke onderdelen van de gebouwschil, lees dan volgende fiches:

- Daken en zoldervloeren: opbouw, soorten draagstructuren, keuze isolatiemethode
- Schrijnwerk en beglazing
- Muren: opbouw, soorten draagstructuren, keuze isolatiemethode
- Vloeren: opbouw, soorten draagstructuren, keuze isolatiemethode
- Aansluitingen van de gebouwschil bij bestaande gebouwen: aandachtspunten

Voor specifieke bouwdetails, waar de principes van correct isoleren worden toegepast:

- www.buildwise.be/bouwdetails/
- www.bouwknopenuitvoeren.be
- www.bouwdetails.be

Bronnen

- Dialoog vzw
- Vlaams Energieagentschap (VEKA)

Auteur: Evelien Willaert, Dialoog