



Vlaanderen
is energie en klimaat

IK BENOVEER

benoveren = beter renoveren



BENOveren: wat, waarom en hoe?

RENOVEREN? DOE HET DAN METEEN GOED. **BENOVEER!**

Wie een blik werpt op de Vlaamse woningen, kan er niet naast kijken: het overgrote deel van ons woningbestand is sterk verouderd. Van de bijna 3 miljoen woningen die Vlaanderen telt, zijn er 200.000 in een te slechte staat om nog tot een aanvaardbare basiskwaliteit te komen. Maar de **overgrote meerderheid heeft nood aan een grondige renovatie**: een esthetische renovatie, een comfortrenovatie, een bouwtechnische renovatie en vooral ook ... **een energetische renovatie. Wist je namelijk dat meer dan de helft van onze huizen dateert van voor 1970, toen woningen nog helemaal niet werden geïsoleerd?**

Om de renovatiegraad van ons Vlaams woningpatrimonium op te drijven en om de energieprestaties van onze woningen sterk te verbeteren, hebben de Vlaamse overheid en diverse sectororganisaties uit de bouwwereld de handen in elkaar geslagen en een Renovatiepact afgesloten. De uiteindelijke ambitie is om **tegen 2050 elk huis of elk appartement even energiezuinig te maken als een energetisch performante nieuwbouwwoning van vandaag**. Een ambitie die broodnodig is in de strijd tegen de klimaatverandering en die tevens de enige garantie biedt op energieonafhankelijkheid en een betaalbare energiefactuur.

BE·NO·ve·ren

(BENOverde, heeft geBENOverd):
BEter reNOveren dan gebruikelijk is

1. (resultaat) een bestaande woning zodanig renoveren dat haar energieprestaties even goed of - liever nog - beter zijn dan die van nieuwe woningen die vandaag worden gebouwd
2. (traject) de verschillende renovatiemaatregelen in de meest logische volgorde treffen

Om de doelstellingen van het Renovatiepact te bereiken, moeten we vanaf nu anders gaan denken over onze woningen. Vooruitdenken vooral. Gewoon renoveren – dus alleen maar doen wat op het vlak van energiebesparende maatregelen momenteel wettelijk is verplicht – gaat niet ver genoeg.

Wie verstandig is 'BENOvert': renoveert beter. Met hogere ambities op het vlak van energieprestaties dus. En ook grondiger: goed gepland en met deskundig advies, zodat de verscheidene renovatiestappen in de meest logische volgorde worden uitgevoerd, en ook latere renovatiestappen haalbaar blijven.

Wie verstandig is, wacht ook niet langer om aan de BENOveratie van zijn woning te beginnen. **Hoe sneller je BENOvert, hoe sneller je profiteert van de vele voordelen die een geBENOverde woning te bieden heeft.**

Deze brochure wil je hierbij helpen.

We wensen je heel veel BENOveratiesucces!

INHOUD

10 GOEDE REDENEN OM NU AL TE BENOVEREN	5
BENOVEREN: EEN GOED BEGIN IS HET HALVE WERK	8
STIPPEL JE IDEALE BENOVATIETRAJECT UIT	10
> Ik BENOVEER mijn dak	12
> BENOVATIE van je hellend dak	13
> BENOVATIE van je plat dak	15
> Ik BENOVEER mijn buitenmuren	17
> Ik BENOVEER mijn glas & ramen, deuren & poorten	22
> BENOVATIE van je glas	23
> BENOVATIE van je ramen	24
> BENOVATIE van je deuren & poorten	25
> Ik BENOVEER mijn vloeren	26
> Ik kies voor de juiste BENOVATIETECHNIKEN	27
> Verwarming en sanitair water in mijn BENOVATIE	27
> Ventilatie in mijn BENOVATIE	30
> Elektriciteitsverbruik en verlichting in mijn geBENOVEERDE woning	31
ZIJ BENOVEREN AL	33
HET KLEINE BENOVATIEWOORDENBOEK	42

10 GOEDE REDENEN OM NU AL TE **BENOVEREN**

Gewoon renoveren? Daar doe jij niet meer aan mee. Want wie verstandig is, renoveert beter. Wie verstandig is, **BENOVEERT** dus. Omdat **BENOVEREN** tal van voordelen biedt.



1. Een lagere **energiefactuur**

Niemand gooit graag geld door ramen, deuren, muren, daken en vloeren. Dat is nochtans precies wat we doen in een woning die niet voldoende is geïsoleerd en die niet op de juiste manier wordt verwarmd en geventileerd. Als je **BENOVEERT**, verbruik je niet langer onnodig veel energie.



2. Meer **comfort**

BENOVEREN is niet alleen goed voor je energiefactuur, maar ook voor jezelf en je gezin. In een **geBENOVEERD** huis is het immers veel prettiger wonen. De constante temperaturen verhogen je comfortgevoel, je hebt minder last van tocht, de wanden en vloeren voelen warmer aan in de winter, en in de zomer heb je geen last van oververhitting.



3. Een gezonder **binnenklimaat**

Het belang van de luchtkwaliteit in een woning wordt vaak onderschat. Nochtans heeft die een belangrijke invloed op onze gezondheid. Een **BENOVATIE** is een ideale gelegenheid om ook de ventilatie te verbeteren. Door continu en gecontroleerd te ventileren, krijgen we verse zuurstof binnen en wordt de vervuilde of vochtige lucht naar buiten afgevoerd.



4. **Esthetische** meerwaarde

Je woning is je ultieme visitekaartje. Zowel vanbuiten als vanbinnen. Wanneer je bij je **BENOVATIE** de isolatiewerken combineert met een nieuwe gevelbekleding en/of een nieuw dak, dan oogt je woning veel aantrekkelijker. Wanneer je dan nog eens binnenin aandacht besteedt aan de juiste afwerkingsmaterialen, heb je een huis dat je esthetisch perfect op het lijf geschreven is.



5. Financiële meerwaarde

Je hoeft maar naar de vraagprijzen van huizen te kijken en je ziet het meteen: gerenoveerde huizen worden veel duurder verkocht dan soortgelijke woningen die niet zijn aangepast aan de voorwaarden van vandaag. Als je BENOveert, zorg je ervoor dat je huis nog meer in marktwaarde stijgt – en in de toekomst zijn waarde behoudt – omdat het er dan heel wat beter uitziet en omdat je met een BENOvatie perfect in regel zal zijn met de energieprestatie-eisen van morgen.



6. Nodig voor ons klimaat

Door te BENOveren, bewijs je het milieu en de toekomstige generaties een grote dienst. Een goed geïsoleerde en luchtdichte* woning heeft minder verwarming nodig, wat resulteert in een lagere CO₂-uitstoot. Wanneer je voor ruimteverwarming en het verwarmen van sanitair water ook nog eens een beroep doet op hernieuwbare energie, reduceer je de CO₂-uitstoot tot een absoluut minimum. Door te BENOveren zal onze energievraag sterk dalen en meteen wordt Vlaanderen veel energieonafhankelijker.



7. Je woning klaar voor je oude dag

Met een doordachte BENOvatie kan je niet enkel de energiebehoefte laten dalen en het binnenklimaat en de leefkwaliteit verbeteren, je kan tegelijk ook het gebruiksgemak, de veiligheid en de toegankelijkheid van je woning bevorderen. Zo kan je op latere leeftijd langer thuis blijven wonen, en nog lang genieten van de vele voordelen die je geBENOveerde woning je te bieden heeft.



8. Minder onderhoud

Als je je woning nog niet grondig hebt gerenoveerd, is de kans groot dat je om de haverklap een vakman moet bellen voor kleine en grote herstellingen of onderhoudswerken her en der. Bij een geBENOveerde woning is dat minder het geval. Die heeft minder frequent onderhoud nodig. Kies je voor je BENOvatie voor welbepaalde technologieën of materialen, dan daalt ook de kostprijs van de onderhoudswerken.



9. Vandaag al haalbaar

Met een BENOvatie maak je je woning nu al 'future proof', terwijl BENOveren zelf allesbehalve futuristisch is. Met de renovatietechnieken van vandaag is een grondige renovatie een perfect haalbare kaart. Ook woningen die eerder al eens werden gerenoveerd, kunnen over het algemeen alsnog tot op BENOvatiëniveau worden opgewaardeerd. Uiteraard kan je ook stap voor stap je woning BENOveren.



10. De overheid betaalt mee

Door te BENOveren bewijs je het milieu, jezelf en je portemonnee een dienst, maar het blijft natuurlijk een investering. Gelukkig biedt de overheid heel wat ondersteunende maatregelen aan die BENOveren betaalbaarder maken: Mijn VerbouwPremie, Mijn VerbouwLening.

BENOVEREN: EEN GOED BEGIN IS HET HALVE WERK

Goed begonnen is half gewonnen. Wie BENOveert, bereidt zich daarom best goed voor op zijn BENOvatie. Zowel mentaal als praktisch. Aarzel zeker niet om je daarbij te laten omringen door specialisten die je kunnen adviseren en begeleiden. Zo zet je al met heel veel kennis van zaken de voorbereidende stappen van je BENOvatietraject.

1. Bepaal je budget

Als je BENOveert, dan weet je dat je hiervoor een beroep kan doen op heel wat financiële stimuli van de overheid. Bij bepaalde banken of het Energiehuis van jouw gemeente kan je ook een heel interessante energielening aangaan. Maar BENOveren is en blijft natuurlijk een investering die een bepaald budget vereist. Denk goed na over het bedrag dat je aan je BENOvatie kan of wil besteden en besef dat je BENOvatiemogelijkheden daarvan afhangen. Overleg met je architect of aannemer of je wensen binnen je beschikbare budget wel haalbaar zijn.

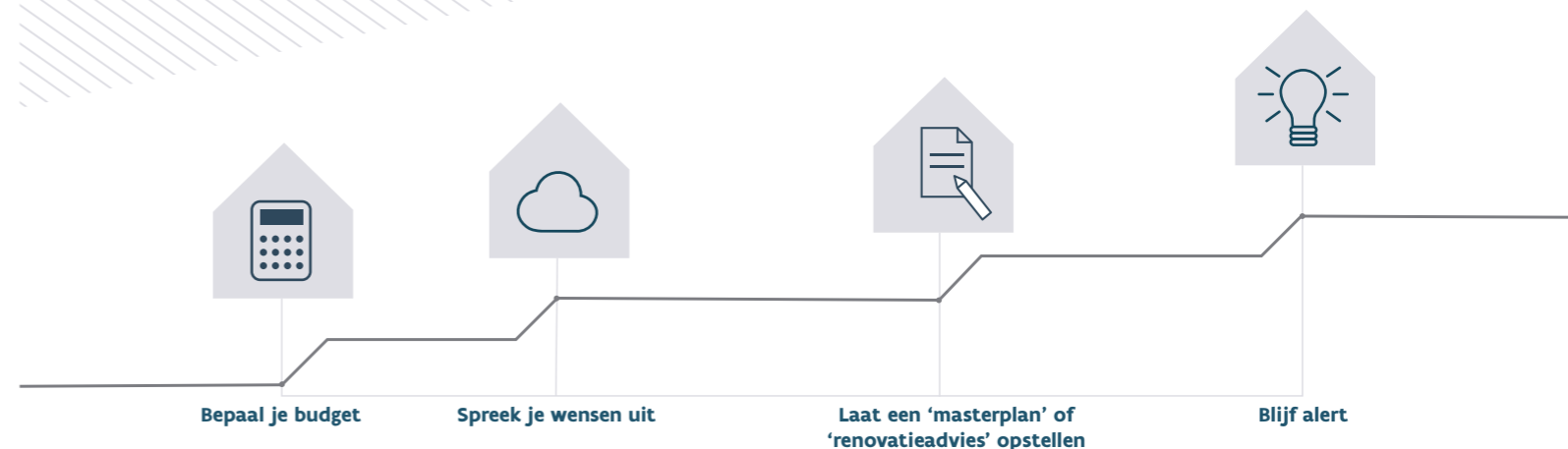
2. Spreek je wensen uit

Wat wil je bereiken met je BENOvatie? Wil je enkel het energieverbruik van je woning aanpakken of wil je tevens bepaalde ruimtes anders inrichten? Wil je enkel meer comfort vanbinnen of wil je meteen ook je huis een nieuwe look geven? Vertel de architect of aannemer wat je precies wil en wat je prioriteiten zijn. Dan kan hij je erop wijzen als je onrealistische dromen nastreeft. Maar hij kan je ook laten inzien dat een BENOvatie veel meer mogelijkheden biedt dan je eerst had gedacht.

3. Laat een 'masterplan' of 'renovatieadvies' opstellen

'Masterplan' is misschien een groot woord, maar toch ... Om een BENOvatie tot een goed einde te brengen, is het advies van deskundigen zeker geen overbodige luxe. Vraag aan je architect, algemene aannemer of een andere expert raad bij de beoordeling van de huidige toestand van je woning en bespreek met hem alle mogelijke oplossingen. Laat je einddoel, en de diverse stappen daarnaartoe, al van in de ontwerpfase door hem uitwerken.

Mochten er in je huidige woning problemen zijn die de start van een goed BENOvatietraject belemmeren, dan moeten die eerst worden opgelost. Het heeft bijvoorbeeld geen zin om je gevel te isoleren zolang die te kampen heeft met opstijgend grondvocht. Ook eventuele stabiliteitsproblemen moeten worden gedetecteerd en verholpen vooraleer je met de BENOvatiewerken kan starten. Eveneens van cruciaal belang is dat je BENOvatie op een geïntegreerde manier wordt aangepakt. Zo vermijd je dat al eerder uitgevoerde werken weer moeten afgebroken worden en kan je er zeker van zijn dat alle fases technisch op elkaar zijn afgestemd. Een aannemer die je dak isoleert en die al op dat moment weet dat je later de muren wil na-isoleren en welke techniek daarvoor gebruikt zal worden, zal de dakisolatie zo plaatsen dat die later zonder meerkosten perfect kan aansluiten met de isolatie van de gevel.



4. Blijf alert

Zelf de handen uit de mouwen steken en/of vrienden en familie optrommelen om te helpen bij je BENOvatie, kan je geld doen besparen. Maar opgelet: overschat je eigen kunnen niet. Het laten herstellen van slecht uitgevoerde werken kan je veel extra geld kosten. Werken die gevaarlijk zijn (zoals dakwerken) of waarop een

reglementering rust (zoals elektriciteitswerken of het plaatsen van een condensatieketel) laat je beter over aan ervaren vaklui. Waag je ook niet zomaar aan het afbreken van dragende structuren, of aan het verwerken van dure materialen zoals natuursteen. En start tijdig met de aanvraag van de vereiste vergunningen.

STIPPEL JE IDEALE BENOVIETRAJECT UIT



Dak
Hellend dak
Plat dak
zie blz. 12



Buitenmuren
zie blz. 17



**Glas & ramen
Buitendeuren & poorten**
zie blz. 22



Vloer
zie blz. 26



Technieken
Verwarming en sanitair warm water
Ventilatie
Verlichting en elektriciteit
zie blz. 27

Je hebt besloten om te BENOveren en je hebt je daar – samen met specialisten ter zake – goed op voorbereid (zie blz. 8 en 9 van deze brochure)? Proficiat! Dan ben je nu klaar om aan je echte BENOvatietraject te beginnen. Aan een traject waarin je – terecht – hoge ambities op het vlak van energieprestaties hebt en waarvan je de stappen in de juiste volgorde zet.

Met welke werken je eerst begint, hangt af van vele factoren: niet alleen van de wijze waarop de woning ooit werd gebouwd, maar ook van je budget, de architectuur, het type en de huidige toestand van je woning. Een chronologie die vaak wordt gevolgd, is eerst het dak, daarna het schrijnwerk* en de buitenmuren, en vervolgens de vloer en de zogenaamde 'technieken': verwarming en sanitair

warm water, ventilatie en verlichting en elektriciteit. Maar ieder project heeft uiteraard zijn eigen aanpak, en vaak lopen er werken dooreen. Denk in elk geval vooraf goed na over waar en hoe je alle technieken in je project wil inpassen, zodat al vooraf bijvoorbeeld de ventilatiekanalen (zie blz. 30) kunnen worden geplaatst. Voorzie ook voldoende plaats voor de technieken.

DE ULTIEME BENOVIET-AMBITIE

De ultieme ambitie van een perfect en volledig afgelegd BENOvatietraject is om je woning nu al te laten voldoen aan de doelstellingen van het Renovatiepact 2050. Hiervoor heb je 2 mogelijkheden.

1. Ofwel zorg je ervoor dat elk onderdeel van de schil* van je woning een welbepaalde isolatiewaarde of U-waarde* niet overschrijdt:

- daken: $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
- buitenmuren: $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ramen (profielen en beglazing): $U_w \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
en glas: $U_g \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- deuren en poorten: $U \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- vloeren: $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

én verwarm je met een energiezuinige installatie (warmtepomp) of laat je je woning aansluiten op een efficiënt warmtenet.

Deze waarden zijn vergelijkbaar met die waaraan een nieuwbouwwoning waarvoor vanaf 1 januari 2016 een aanvraag of melding wordt gedaan, moet voldoen.

2. Ofwel heeft je woning na renovatie een E-peil* van maximaal E60 of een energiescore* (EPC-kengetal*) van 100 kWh/m² of een A-label.

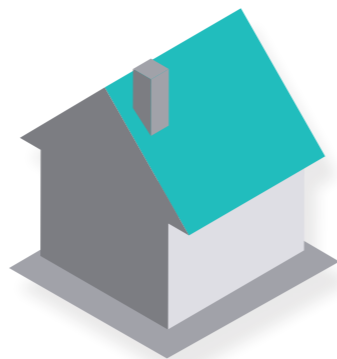
Ter vergelijking: de vergunningsaanvragen voor nieuwbouwwoningen haalden in 2019 gemiddeld E16.

* Zie Het kleine BENOvatiewoordenboek op blz. 42

IK BENOVEER MIJN DAK

Als je BENOveert, begin dan met het isoleren van je dak. Het dak vormt immers de grootste verliespost van energie, van warmte en van geld. Doorheen een ongeïsoleerd dak gaat tot 2 keer meer warmte verloren dan doorheen ongeïsoleerde buitenmuren. Ook als je dak in het verleden al eens beperkt is geïsoleerd, is (extra) na-isolatie aangeraden.

Een vakkundig aannemer zal ervoor zorgen dat de isolatie – niet enkel bij het dak, maar ook bij buitenmuren en vloeren en bij de aansluitingen tussen de diverse constructiedelen – goed aaneensluitend geplaatst wordt, en dat er eventueel extra maatregelen genomen worden om de wind- en luchtdichtheid* te optimaliseren. Via allerlei spleten en kieren kan er immers nog heel wat warmte verloren gaan. Dat doet de energiefactuur onnodig stijgen en vergroot het risico op condensatieproblemen.



BENOVATIE VAN JE HELLEND DAK

Een hellend dak na-isoleren kan aan de **binnenkant** of aan de **buitenkant**. In dat laatste geval spreekt men van een 'sarkingdak'.

Dak isoleren aan de binnenkant

- + Indien de dakconstructie in goede staat verkeert, en er een onderdak* aanwezig is, is dit de goedkoopste oplossing vermits de dakbedekking niet verwijderd of opnieuw aangekocht hoeft te worden
- + Kan je eventueel zelf doen
- + Biedt de mogelijkheid om je dak meteen een nieuwe look te geven aan de binnenkant (bv. met gipsplaten + afwerking)
- Er is extra aandacht nodig voor de overgang van de dak- naar de muurisolatie
- Door isolatie aan de binnenkant aan te brengen, verlies je het origineel uitzicht van je bestaande dakconstructie en vaak gaat er ook zolderruimte verloren
- meer isolatie plaatsen als je de isolatie tussen regelwerk plaatst

Dak isoleren aan de buitenkant

- + Isolatieplaten kunnen doorlopen, waardoor er geen risico is op koudebruggen* bij de overgang met de muurisolatie
- + Bestaande dakconstructie kan van binnenuit volledig zichtbaar blijven en binnenafwerking kan behouden worden
- + Biedt de mogelijkheid om je dak meteen een nieuwe look te geven aan de buitenkant (met nieuwe dakbedekkingsmaterialen)
- Meestal moeilijker uitvoerbaar en duurder, omdat de dakbedekking, panlatten en tengelatten eerst verwijderd moeten worden
- Niet altijd mogelijk of wenselijk, bijvoorbeeld omwille van de aansluiting op aanpalende daken, of omdat de dakvlakramen dan in de hoogte moeten worden aangepast
- afwatering kan niet altijd behouden blijven

DENK VOORUIT

Wil je later je gevel aan de buitenzijde na-isoleren? Zeg dit dan aan je dakwerker, zodat hij ter hoogte van de gevels en de puntgevels een overkraging kan voorzien, of hou al rekening met de plaatsing van zonnepanelen en voorzie een wachtleiding.

CHECKLIST BENOVIATIE HELLEND DAK

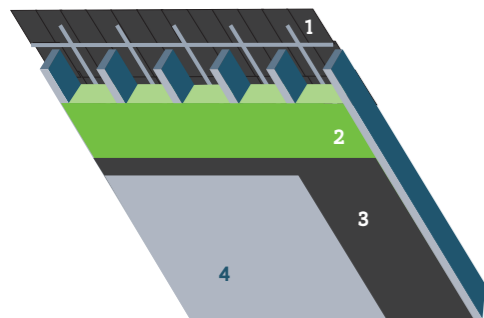
Welke energieprestaties streef je na?
Hellend dak: $U^* \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hoe bereik je dat?

Met minstens 14 cm minerale wol* met een lambdawaarde* van 0,035 W/m.K,
18 cm nagroeibare isolatiematerialen* met lambdawaarde* 0,045 W/m.K, of
met minstens 12 cm pir*/pur* met lambdawaarde* 0,027 W/m.K
Plaats je de isolatie tussen je houten dakstructuur, verhoog dan de dikte naar
24 cm minerale wol (lambdawaarde* 0,035 W/m.K) of
26 cm nagroeibare isolatiematerialen (lambdawaarde* 0,045 W/m.K).

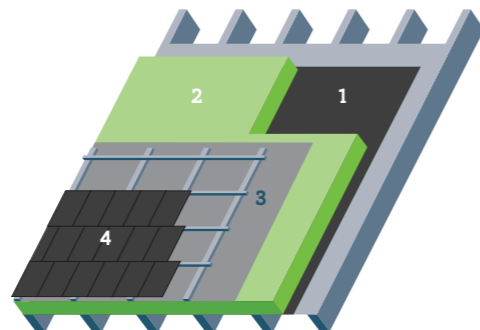
* Zie Het kleine BENOvatiewoordenboek op blz. 42

Dakisolatie aan de binnenkant (binnenaanzicht dak)



1. Onderdak 2. Isolatie
3. Dampscherm 4. Binnenafwerking

Dakisolatie aan de buitenkant (buitenaanzicht dak)



1. Dampscherm 2. Isolatie
3. Onderdak 4. Dakbekleding

Als je je dak wil na-isoleren, of het nu aan de buitenkant is of aan de binnenkant, dan bestaat de kans dat er een (veel te dunne) laag isolatiemateriaal tussen de kepers zit. Is dat het geval? Dan mag die blijven zitten op 3 voorwaarden:

1. dat er een onderdak* aanwezig is dat geen lekken vertoont en dampdoorlatend is. Als je twijfelt, vraag het aan je architect.
2. dat alle houtwerk van de dakstructuur in goede staat verkeert.
3. dat de isolatie in goede staat verkeert, droog is en geen tekenen van rotting of schimmel vertoont.

Wanneer de aanwezige isolatie geen dampscherm* heeft, dan mag je zo dik bij-isoleren als je maar wil (dit kan bv. met ophangstangen of door een extra constructie in hout of metaal in de gewenste isolatiedikte op de bestaande constructie aan te brengen), maar

achteraf moet zeker een dampscherm worden aangebracht. Wanneer er wel een dampscherm is (vaak is dat een aluminium vlies of een oud 'papieren' dampscherm), kan je het dampscherm verwijderen of doorprikken, zodat het niet meer dicht is, en nadien bijkomend isoleren. Vraag raad aan een bouwprofessional.

Zowel bij buitenisolatie als bij binnenisolatie is het bijzonder belangrijk dat het nieuwe dampscherm aan alle onderbrekingen (zoals schouwen en dakramen) goed luchtdicht* is afgekleefd en dat alle spleten en kieren goed luchtdicht zijn afgewerkt. Anders kan de doeltreffendheid van de isolatie al snel met de helft verminderen en bestaat het risico op condensatie, schimmelvorming en beschadiging van de dakconstructie.

BENOVIATIE VAN JE PLAT DAK

Wil je je plat dak BENOveren? Dan laat je best eerst een expert nagaan of het eventueel al aanwezige isolatiemateriaal nog droog is. Is de isolatie vochtig, dan moet die eerst worden verwijderd.

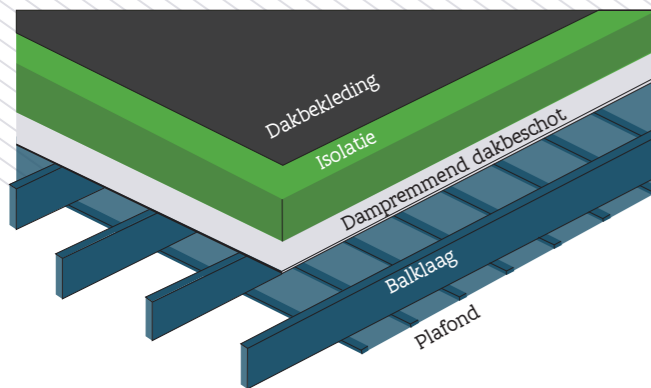
CHECKLIST BENOVIATIE PLAT DAK

Welke energieprestaties streef je na?
Plat dak: $U^* \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hoe bereik je dat?
Door te isoleren met minstens 18 cm cellenglas* met een lambdawaarde* van $0,045 \text{ W/m.K}$, met $\pm 14 \text{ cm xps}^*$ met lambdawaarde* $0,035 \text{ W/m.K}$ of met $\pm 12 \text{ cm pir}^*/\text{pur}^*$ met lambdawaarde* $0,027 \text{ W/m.K}$.

* Zie Het kleine BENOvatiewoordenboek op blz. 42

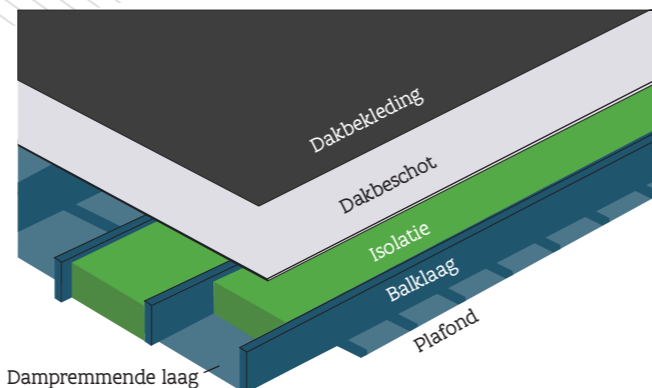
Er bestaan twee soorten platte daken: **warme platte daken** en **koude platte daken**.



Warm plat dak

Bij een warm dak is het isolatiemateriaal aangebracht bovenop de dakconstructie. Wanneer een dak nog in goede staat verkeert, kunnen de nieuwe isolatie en dakafdichting bovenop de bestaande dakafdichting worden aangebracht. Indien reeds isolatie op het dak aanwezig is, dient vooraf bekeken te worden hoeveel isolatie kan worden bijgeplaatst. Vraag hiervoor raad aan een bouwprofessional.

Vind je de uitstraling van een zwart plat dak maar niks? Dan is een groendak een mooie en tegelijk ecologische oplossing. Groendaken voorkomen niet alleen overbelasting van ons watersysteem. Ze bieden bijkomende thermische en akoestische isolatie, vangen fijn stof op, breken CO₂ af, en zorgen ervoor dat de dakbedekking langer meegaat. Een groendak betekent wel extra gewicht op je dak. Laat een specialist vooraf onderzoeken of de dakconstructie wel stevig genoeg is.



Dampremmende laag
of damp scherm

Koud plat dak (af te raden)

Bij een koud dak zit de isolatie aan de onderzijde van de dakconstructie. Dit type platte daken wordt tegenwoordig niet meer toegepast. Doordat ingesloten vocht niet gemakkelijk weg kan komen, kan de dakconstructie beginnen rotten.

Een koud dak waarvan de dakstructuur nog in goede staat is, kan worden omgebouwd tot een warm dak. Eventuele isolatie mag blijven zitten, op voorwaarde dat het materiaal nog in goede staat is, en de nieuwe isolatielaag een hogere R-waarde* heeft dan de laag eronder. Vraag raad aan een expert.

IK BENOVEER MIJN BUITENMUREN

De isolatie van je gevel of buitenmuren vormt de tweede belangrijke stap in je ideale BENOvatietraject. Na het dak zijn niet of onvoldoende geïsoleerde buitenmuren immers de tweede grootste oorzaak van warmteverlies. Dit warmteverlies beperken kan op twee manieren: door je buitenmuren goed na te isoleren en door de luchtdichtheid van je buitenmuren te verbeteren. Denk bij dit laatste vooral aan de aansluiting met deuren en ramen, maar vergeet ook de vloer / wand- en wand / plafond-aansluiting niet.



CHECKLIST BENOVIATIE BUITENMUREN

Welke energieprestaties streef je na?
Buitenmuren: $U^* \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hoe bereik je dat?

Door te isoleren met 14 cm minerale wol* met een lambdawaarde* van 0,035 W/m.K,
door te isoleren met 14 cm xps* of eps* met lambdawaarde* 0,035 W/m.K,
door te isoleren met 16 cm cellenglas* met een lambdawaarde* van 0,041 W/m.K,
of door te isoleren met ± 10 cm pur* met lambdawaarde* 0,023 W/m.K

Wil je langs binnen isoleren, plaats dan 20 cm minerale wol (lambdawaarde* 0,035 W/m.K) bij een massieve muur of 14 cm minerale wol bij een spouwmuur waar de spouw al is opgevuld (5 cm, lambdawaarde* 0,035 W/m.K).

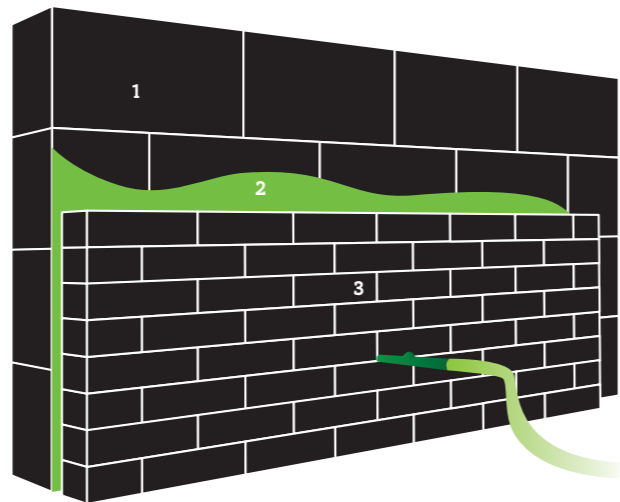
* Zie Het kleine BENOvatiewoordenboek op blz. 42

Je muren (na-)isoleren kan op 3 manieren, die je desgewenst kan combineren.

1. Wanneer je woning is opgetrokken uit ongeïsoleerde spouwmuren* met een spouw* van minstens 5 cm, overweeg dan zeker **isolatie van je buitenmuren in de spouw*** door een gecertificeerde aannemer. Deze ingreep is eenvoudig en snel, de kosten zijn minimaal en het resultaat is onmiddellijk voelbaar.

Bij spouwmuurisolatie wordt eerst via een endoscoop gecontroleerd of de spouwankers* in goede staat zijn, of er geen resten mortel of beton verwijderd moeten worden, en of de spouw* voldoende breed is (minstens 5 cm indien er niet bijkomend wordt geïsoleerd aan de buitenkant). Ook wordt er nagekeken of de gevel nog voldoende kwalitatief is en geen vorstschade of vochtproblemen vertoont, en of de bestaande gevelbekleding niet dampremmend is – dus geen geglazuurde baksteen, tegels, mozaïek, of bepaalde pleisters. Na deze controlefase wordt de spouw* gevuld met opencellig pur-schuim*, minerale wol* of gebonden eps-parels*.

Met spouwisolatie kan je vaak maar 5 à 7 cm dik isoleren. Als je echt goed wil BENOveren, combineer je spouwmuurisolatie dus het best met een andere manier van buitenmuurisolatie.



1. Dragende muur
2. Isolatie
3. Gevelsteen / gevelbekleding

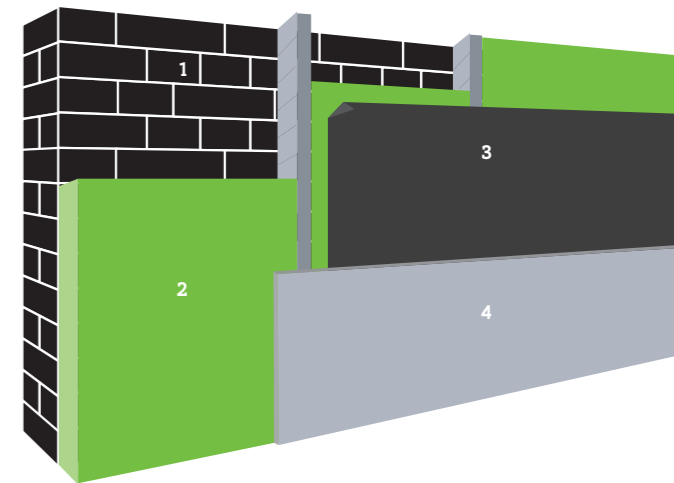
Isolatie buitenmuren in de spouw

Heeft je woning massieve muren* of wil je naast spouwmuurisolatie nog bijkomend isoleren, dan kan de isolatie zowel tegen de binnen- als tegen de buitenkant worden aangebracht.

2. Isolatie van je buitenmuren aan de buitenkant – bouwfysisch* de beste oplossing – kan ofwel door het optrekken van een extra muur met een geïsoleerde spouw*, ofwel door het aanbrengen van isolatiemateriaal met daarop een bepleistering of een nieuwe gevelbekleding. Keuzemogelijkheden zijn er in overvloed: gevelstenen, kleidakpannen, hout, metaal, vezelcement, pvc, crepi en noem maar op. Zo kan je huis probleemloos generaties lang weer en wind weerstaan, ziet het er mooier en moderner uit, en wordt het ook meer waard.

Wil je na de renovatie een minder conventionele gevel? Denk dan aan een groenwand: de dragende muur, daarop een laag isolatie, vervolgens al dan niet een waterdichting (afhankelijk van de oriëntatie), en tot slot een staaldradsysteem met klimplanten. Mooi, ecologisch en goed isolerend.

Bij het plaatsen van isolatie mag je in sommige gevallen over de rooilijn gaan. In steden is dit vaak een noodzakelijke oplossing. Isoleer zo dik als toegelaten.

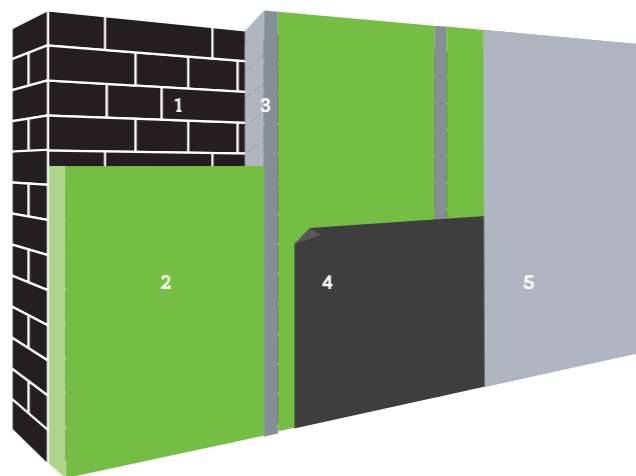


1. Buitenmuur
2. Isolatie
3. Vochtscherm
4. Gevelbekleding

Isolatie buitenmuren aan de buitenkant

3. Bij isolatie van de buitenmuren aan de binnenkant worden ofwel de isolatieplaten rechtstreeks op de bestaande muur bevestigd, ofwel wordt er een structuur in hout of metaal aangebracht die wordt opgevuld met isolatie (het zogenaamde 'voorzetwand-systeem').

Binnenisolatie is een delicaat werk. Doe hiervoor zeker een beroep op een bekwaam vakman en vraag advies aan een architect.



1. Buitenmuur
2. Isolatie
3. Stijl- en regelwerk
4. Dampscherm
5. Binnenafwerking

Isolatie buitenmuren aan de binnenkant

Buitenmuren isoleren aan de buitenkant

- + Bouwfysisch* veruit de beste oplossing
- + Koudebruggen* worden weggewerkt
- + Biedt de mogelijkheid om je gevel meteen ook een nieuw uitzicht te geven (met nieuwe gevelbekledingsmaterialen)
- Vrij dure oplossing
- Niet toepasbaar bij beschermde of siergevels

Buitenmuren isoleren in de spouw*

- + Geen invloed op binnen- of buitenafwerking
- + Weinig overlast, snelle uitvoering
- + Goedkoper dan isoleren aan binnen- of buitenzijde
- Minimale spouwbreedte* en voldoende kwaliteit van muren nodig
- Koudebruggen kunnen niet allemaal worden weggewerkt
- Met alleen isolatie in de spouw* kan de BENOvatie-eis van 0,24 W/m².K niet worden gehaald

Buitenmuren isoleren aan de binnenkant

- + Uitzicht buitengevel verandert niet
- + Technisch relatief eenvoudig (op de meeste plaatsen)
- + Biedt de mogelijkheid om de binnenkant van je muren een nieuwe look te geven (bv. met gipsplaten + afwerking)
- Is bouwfysisch* de meest delicate oplossing
- De binnenruimte verkleint en stopcontacten en radiatoren moeten worden verplaatst

DENK VOORUIT

Je buitenmuren zijn niet geïsoleerd en er zit nog gewoon dubbel glas in je ramen? Dan is het verstandig om je gevel en schrijnwerk* tegelijk aan te pakken. Bij goed geïsoleerde ramen in een ongeïsoleerde muur bestaat het gevaar op condensatie in de muur.

IK BENOVEER MIJN GLAS & RAMEN, BUITENDEUREN & POORTEN

Warmte en geld letterlijk en figuurlijk door ramen en deuren gooien? Daar doe je uiteraard niet aan mee! Wie verstandig BENOveert, kiest voor raamprofielen met een goede thermische isolatiewaarde en voor hoogrendementsglas of drievoudige beglazing. Natuurlijk moeten ook de buitendeuren en garagepoorten de warmte zo goed mogelijk binnenhouden. Zo verhoog je het comfort in je woning en in je garage.

-> Zijn je ramen ouder dan tien jaar, dan zijn de afdichtingsrubbers* meestal versleten of hebben de alu- of pvc-profielen geen thermische onderbreking*, waardoor de koude vrij kan binnendringen. Zo'n ramen vervang je beter in hun geheel door volledig nieuwe vensters (profielen en beglazing) met een gezamenlijke U_w -waarde* van maximum $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

-> Is het schrijnwerk* goed winddicht en nog voldoende stevig? Dan kan het volstaan om alleen de beglazing te vervangen.



CHECKLIST BENOVIATIE GLAS & RAMEN

Welke energieprestaties streef je na?

U_g^* glas $\leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

U_w^* ramen (profielen en beglazing) $\leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hoe bereik je dat?

Door te kiezen voor dubbel hoogrendementsglas of voor drievoudige beglazing.
Door te kiezen voor raamprofielen waarvan de U -waarde* samen met de U -waarde* van het glas resulteert in een U^* van $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

* Zie Het kleine BENOvatiewoordenboek op blz. 42

BENOVIATIE VAN JE GLAS

De U -waarde* van glas (U_g) is afhankelijk van drie factoren:

1. het aantal glasbladen (enkel, dubbel of drievoudig)
2. de aard van de spouwvulling tussen de glasbladen (lucht of een edelgas zoals argon. (Argon isoleert beter dan lucht)
3. eventuele coatings (warmtereflecterende laagjes) op de binnenzijde van de glasbladen.

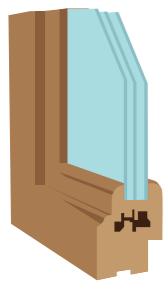
Hoe kleiner de U_g -waarde, hoe beter het glas thermisch isoleert. Dubbel glas van 20 jaar geleden is niet te vergelijken met het dubbel en drievoudig glas van vandaag. Dubbel glas uit de jaren '80 en '90 heeft een U_g -waarde van $2,8$ à $2,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

De recentste dubbele hoogrendementsbeglazing haalt een U_g -waarde van $0,8$ à $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Bij drievoudige hoogrendementsbeglazing daalt de U_g -waarde naar $0,5$ à $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

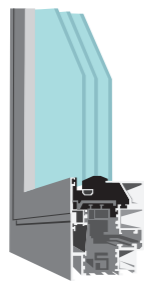
De isolatiewaarde van hoogrendementsglas kan nog worden verbeterd met zogenaamde thermisch verbeterde afstandhouders. Deze profieltjes tussen de glasbladen zorgen ervoor dat er ter hoogte van de glasrand maar een minimum aan warmte verloren gaat.

Hoe hoger de g -waarde (de zontoetredingsfactor), hoe meer zonnestralen het glas doorlaat, en hoe meer je kan genieten van passieve zonnepanelen. Te veel zonnepanelen in een goed geïsoleerde woning zorgen echter al snel voor oververhitting, dus mogelijk moet de g -waarde worden beperkt door het plaatsen van zonnepanelen door zuidgerichte gevels uit te rusten met buitenzonwering. Heb je niet onmiddellijk budget voor geautomatiseerde buitenzonwering? Voorzie dan nu al de nodige elektrische aansluiting. Zo vermijd je kap- en breekwerk achteraf.

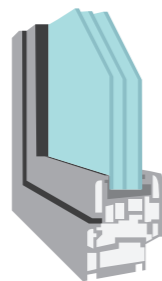
BENOVATIE VAN JE RAMEN



Houten raamprofiel



Aluminium raamprofiel



Pvc-raamprofiel

Zelfs als je kiest voor hoogrendementsbeglazing kan de U-waarde* van een venster (U_w) sterk variëren naargelang de gebruikte profielen. Hout is van nature de beste isolator, maar aluminium en pvc blijven tegenwoordig niet ver achter. Producenten van pvc en aluminiumprofielen ontwikkelen de laatste jaren steeds meer technologieën die de isolatieprestaties van hun profielen verder verbeteren, zoals versterkingen met continue glasvezels in plaats van staal, of extra 'kamers' (onderverdelingen in het profiel). Profielen met vijf kamers hebben een lagere U_w-waarde* en isoleren dus beter dan profielen met slechts twee kamers. Ook de isolatiewaarde van houten ramen wordt steeds beter.

DENK VOORUIT

Wanneer je een woning energiezuiniger maakt, wordt die meteen ook luchtdichter*. Je dicht immers de spleten en kieren af waarlangs er warmte kan ontsnappen, maar tegelijk sluit je alle natuurlijke luchtopeningen af. Daarom is het van cruciaal belang dat er goed geventileerd kan worden. Nieuwe ramen geven je de kans om op een vrij eenvoudige manier regelbare ventilatieroosters te voorzien (zie blz. 30).

BENOVATIE VAN JE BUITENDEUREN & POORTEN

Voor een goede luchtdichtheid* moet een buitendeur aan alle vier de zijden uitgerust zijn met een goede dichting. Aan de onderzijde van de deur wordt hiervoor vaak gebruik gemaakt van een zogenaamde valdorpel. Dat is een soort automatisch tochtprofiel dat onzichtbaar in de onderzijde van de deur is weggewerkt. Door een mechanisme gaat de valdorpel automatisch naar beneden als de deur dichtgaat, en komt hij omhoog als de deur geopend wordt.

Laat een buitendeur altijd installeren en afstellen door een vakman. Het deurkader moet zorgvuldig in de opening worden geplaatst, en de deur moet perfect daarop aansluiten.

CHECKLIST BENOVATIE BUITENDEUREN & POORTEN

Welke energieprestaties streef je na?
 $U^* \leq 2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hoe bereik je dat?
Door te kiezen voor deuren met sterk isolerende profielen en panelen. Als er glas in de deuren zit, kies dan voor hoogrendementsbeglazing of drievoudig glas.

* Zie Het kleine BENOvatiewoordenboek op blz. 42

IK BENOVEER MIJN VLOER(EN)

Naast de isolatie van het dak, de buitenmuren en het schrijnwerk*, is het isoleren van vloeren op de begane grond van groot belang om tot een volledig geïsoleerde buitenkant van je woning te komen. Door je vloer te isoleren, voelen je voeten minder koud aan, waardoor je de thermostaat gerust een graadje lager kan zetten.

Vloerisolatie is het gemakkelijkst aan te brengen aan de onderkant van de vloer, vanuit de kruipruimte* of de kelder. Een voorwaarde is wel dat de kruipruimte* toegankelijk is (via een luik of een andere ingang) en minstens 35 cm hoog is. Let erop dat de isolatie de ventilatiegaten niet blokkeert. Zonder ventilatie kunnen er vochtproblemen ontstaan. Heb je geen of een te lage kruipruimte*, of ligt je vloerbedekking of vloerplaat op volle grond? Dan is isolatie op de draagvloer soms een oplossing.

Wil je het niveau van je vloer niet verhogen, of heb je gekozen voor vloerverwarming? Dan kan je de vloerbedekking en de dekvloer* laten weghalen, en grond uitgraven tot op het niveau dat overeenkomt met een nieuwe vloer inclusief isolatie. Let er wel op dat je funderingen diep genoeg zitten.



CHECKLIST BENOVIATIE VLOEREN

Welke energieprestaties streef je na?
U* vloeren op de begane grond $\leq 0,24$ W/m².K

Hoe bereik je dat (bv. boven een kelder)?

Door te isoleren met ± 11 cm cellenglas* met een lambdawaarde* van 0,045 W/m.K,
door te isoleren met ± 10 cm minerale wol* met een lambdawaarde* van 0,040 W/m.K,
door te isoleren met ± 8 cm xps* of eps* met lambdawaarde* 0,035 W/m.K
of door te isoleren met ± 7 cm gespoten pur* of pir* met lambdawaarde* 0,030 W/m.K

* Zie Het kleine BENOvatiewoordenboek op blz. 42

IK KIES VOOR DE JUISTE BENOVIATIE TECHNIEKEN

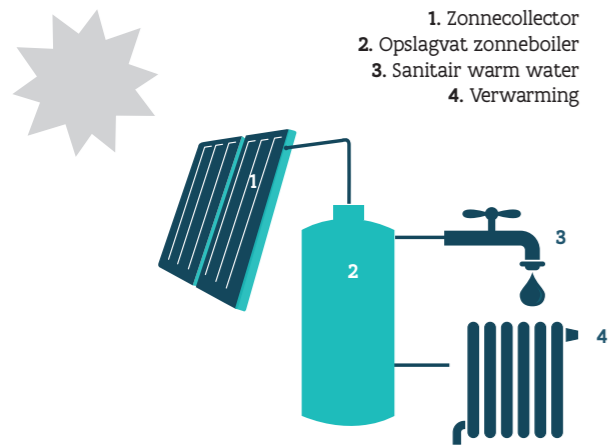
Tijdens een BENOvatie kies je voor de juiste energiebronnen en voor de juiste technieken. Onder energiebronnen verstaan we gas, stookolie, elektriciteit, hout ... alsook de hernieuwbare energie die wordt opgewekt met zonnepanelen of warmtepompen. Technieken is een verzamelnaam voor de installaties die op deze energiebronnen werken, zoals de verwarming, de ventilatie, en elektrische en sanitaire installaties.

VERWARMING EN SANITAIR WATER IN MIJN BENOVIATIE

Ongeveer de helft van het energieverbruik in een woning gaat naar verwarming. Door te isoleren zoals beschreven in de eerste stappen van je BENOvatietraject, kan de energievraag voor verwarming dertig tot veertig procent lager liggen dan voordien. Verwarmen is natuurlijk nog steeds nodig, zowel voor alle ruimtes in je woning als voor je sanitair water – het water voor keuken, bad, douche ... Kies in beide gevallen voor een zo energiezuinig mogelijk verwarmingssysteem en maak zoveel mogelijk gebruik van hernieuwbare energiebronnen, zodat de zon, de lucht, de bodem en het water je verwarmingsfactuur betalen.

Verwarmingsetels ouder dan 20 à 25 jaar halen vaak een slecht rendement. Ook een condensatieteketel is meer en meer een techniek uit het verleden aan het worden omdat deze nog steeds veel fossiele brandstof verbruikt. In nieuwbouw en bij ingrijpende energetische renovaties wordt dat binnenkort verboden.

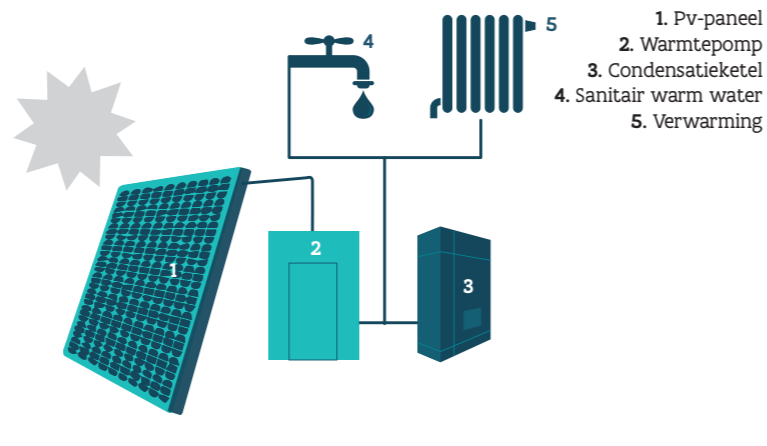




1. Zonnecollector
2. Opslagvat zonneboiler
3. Sanitair warm water
4. Verwarming

Werking zonneboilerinstallatie

De eerste stap naar hernieuwbare energie is een combinatie van een condensatieketel met een **zonneboilerinstallatie*** met zonnecollectoren. Die kunnen tot 60% van je behoefte aan sanitair warm water dekken en kunnen eventueel ook instaan voor een deel van je ruimteverwarmingsbehoeften.



1. Pv-paneel
2. Warmtepomp
3. Condensatieketel
4. Sanitair warm water
5. Verwarming

Werking hybride warmtepomp + koppeling aan pv

Ook de **koppeling van een condensatieketel met een hybride warmtepomp*** is een interessante combinatie in een goed geïsoleerde woning. De ene keer zal de warmtepomp de meeste warmte leveren voor het verwarmen van je woning en het sanitaire water, de andere keer de cv-ketel. Dit is afhankelijk van de buitentemperatuur en de gevraagde hoeveelheid warmte. Een hybride warmtepomp* kan op nagenoeg ieder bestaand verwarmingssysteem aangesloten worden en is relatief eenvoudig te installeren. Er zijn geen breekwerken nodig en er hoeft ook geen complex leidingensysteem gelegd te worden.

In een goed geïsoleerde woning, met vloerverwarming of radiatoren op lage temperaturen, kan ook de **plaatsing van een warmtepomp** een zinvolle piste zijn. Eventueel kan je aanvullend pv-panelen* voorzien die de elektriciteit opwekken waarmee je het verbruik van je warmtepomp kan compenseren.

DENK VOORUIT

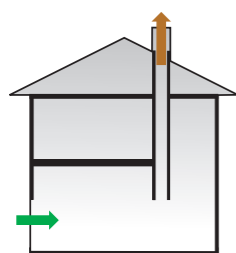
Als je **BENOveert**, verbeter je de isolatie en de luchtdichtheid* van je woning, verplaats je misschien de stookruimte, breid je een stuk uit voor een grotere keuken, of breek je net de oude veranda af ... Al deze ingrepen hebben een grote invloed op het nodige vermogen van de verwarmingsinstallatie. Een overgedimensioneerde verwarmingsketel staat heel vaak stil en moet al even vaak weer opstarten – wat nadelig is voor zijn rendement – en bij elke start stoot hij daarenboven vervuilende stoffen uit die nadelig zijn en voor je ketel, en voor ons milieu en voor je portemonnee. Laat je daarom adviseren en kies voor een verwarmingsinstallatie met een vermogen dat perfect op de behoeften van je geBENOveerde woning is afgestemd.

VENTILATIE IN MIJN BENOVIATIE

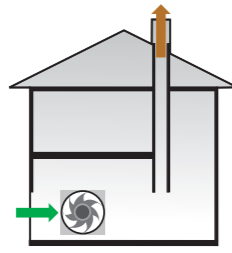
In oude huizen gaat de luchtverversing in huis vanzelf, via spleten en kieren. In een geBENOverd huis – dus een goed geïsoleerd huis dat goed luchtdicht* is gemaakt – gebeurt dat niet en is er een andere oplossing nodig om verse buitenlucht aan te voeren en vuile binnenlucht af te voeren. Dat is niet enkel essentieel om vochtproblemen te vermijden, maar ook voor je gezondheid en je comfort.

Voor nieuwbouw en renovatie gelden dezelfde ventilatieprincipes: er moet buitenlucht naar de droge ruimtes toegevoerd worden en vervuilde lucht uit de vochtige ruimtes naar buiten afgevoerd worden. Dat kan op vier manieren: volgens systeem A (natuurlijke toevoer en afvoer), systeem B (mechanische toevoer en natuurlijke afvoer), systeem C (natuurlijke toevoer en mechanische afvoer) en systeem D (mechanische toevoer en afvoer).

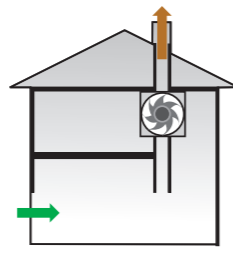
Ventilatiesystemen



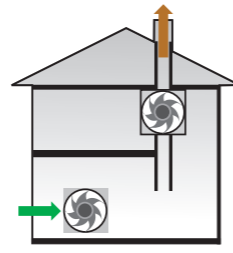
Systeem A:
natuurlijke toevoer
en natuurlijk afvoer



Systeem B:
mechanische toevoer
en natuurlijk afvoer



Systeem C:
natuurlijke toevoer
en mechanische afvoer



Systeem D:
mechanische toevoer
en mechanische afvoer

Kies sowieso voor een gecontroleerde ventilatie. 'Gecontroleerd' betekent dat de hoeveelheid lucht (het debiet) die de woning binnenkomt geregeld wordt in functie van de behoefte. Dat is belangrijk om het energieverlies te beperken.

Bij renovatie komt daar nog een aandachtspunt bij: meestal is de beschikbare ruimte beperkt, terwijl bepaalde ventilatiesystemen veel ruimte nodig hebben voor de ventilatiebuizen en de ventilatiegroepen. Daarom wordt vaak gekozen voor het ventilatiesysteem C. Het meest efficiënt is een vraaggestuurde variant van systeem C, omdat dan enkel wordt geventileerd waar en wanneer dat echt nodig is. Bij grondige verbouwingen, waarbij het volledige gebouw wordt gestript, kan worden gedacht aan een systeem D met warmterugwinning.

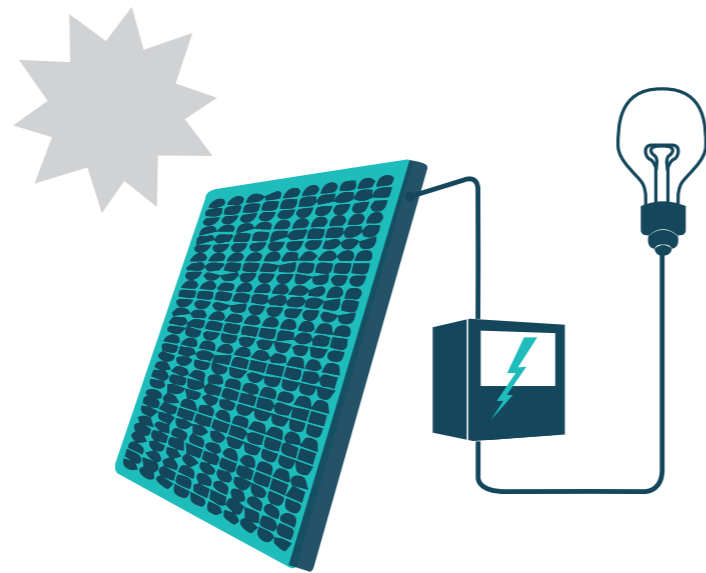
ELEKTRICITEITSVERBRUIK EN VERLICHTING IN MIJN GEBENOVERDE WONING

In een geBENOverd huis beperk je je elektriciteitsverbruik tot het absolute minimum. Zorg voor energiezuinige verlichting, vermijd elektriciteit voor (bij)verwarming en de verwarming van water, doe het licht uit als je een kamer verlaat, en laat je tv, video en dvd-speler niet in standby staan.

De eenvoudigste ingreep om op je elektriciteitsverbruik te besparen, is de lampen verbeteren. Energieverslindende halogeenspots kan je gemakkelijk vervangen door ledspots*. Ledverlichting* verbruikt tot 80% minder energie dan traditionele verlichting, zonder dat je inboet op lichtsterkte of gezelligheid. Ook voor andere lampen bestaan er betaalbare alternatieven met led*. Denk bij de vernieuwing van je elektrische installatie ook aan een 'alles uit'-knop om alle verlichting met één druk op de knop uit te schakelen.

Wil je je elektriciteitsfactuur nog meer verlagen? Leg dan fotovoltaïsche panelen (ook wel pv-panelen* of zonnepanelen genoemd) op je dak. Zonnepanelen zetten de energie van de zon om in elektriciteit (in tegenstelling tot zonnecollectoren die het zonlicht omzetten in warmte). Zelfs nu de overheid geen subsidies voor zonnepanelen meer geeft, blijven ze een rendabele investering. Bovendien zijn het rendement en de levensduur van zonnepanelen de afgelopen jaren sterk gestegen.

Elektrische verwarming is uit den boze. Voor 1 kWh verbruikte elektriciteit is er 2 tot 3 kWh nodig om deze te produceren (vanuit gas, uranium, steenkool). De omzetting naar elektriciteit betekent dus aanzienlijke energieverliezen en ook een aanzienlijke uitstoot van CO₂ (met uitzondering van kernenergie, die geen CO₂ produceert maar radioactief afval). Ook elektrische bijverwarmingstoestellen en elektrische boilers om warm water mee te produceren, zijn af te raden. Zelfs al gebruik je ze maar sporadisch, dan nog zorgen ze voor een hele hap uit de elektriciteitsrekening.



Fotovoltaïsch (pv-) systeem

ZIJ BENOVEREN AL!

2050 lijkt misschien nog veraf, maar in bouwtermen is dat eigenlijk al overmorgen. Wie zich pas aanpast als de nieuwe norm er is, holt onherroepelijk achterop. Doe daarom zoals steeds meer verbouwers, en pak je renovatie nu al beter aan. Met hogere ambities op het vlak van energiezuinigheid en goed gepland. BENOveer dus. Zo trek je samen met deze 'voorlopers' de nieuwste evolutie in de verbouwsector op gang, en is je woning klaar voor de toekomst.

BENOveren is de ultieme manier om energiezuinig en efficiënt te renoveren. Een BENOvatie zorgt er niet enkel voor dat je huis probleemloos generaties lang weer en wind zal weerstaan. Je woning ziet er ook veel mooier en moderner uit, waardoor je kan rekenen op een betere verhuur- of verkoopprijs. Bovendien geniet je jarenlang van een lager energieverbruik en meer wooncomfort, en spaar je het milieu.

BENOVATIE PUURS



BENOVATIE EDEGEM



BENOVATIE LEUVEN



BENOVATIE HASSELT





“Wie **BEN**Oveert, vermindert zijn CO₂-uitstoot. Door zoveel mogelijk ecologische materialen te gebruiken, wilden wij voor het milieu nog wat extra doen.”

Bert en Annelies wonen in een woning die 100 jaar oud is, maar dat betekent niet dat ze niet denken aan de toekomst van onze planeet. Integendeel. Tegen 2050 zou de wereldwijde uitstoot van CO₂ bijvoorbeeld al met minimum 50% moeten dalen ten opzichte van 1990. Dit gezin geeft alvast het goede ‘groene’ voorbeeld. Niet alleen pakten Bert en Annelies de warmteverliezen aan door extra dik te isoleren, ze maakten ook maximaal gebruik van hernieuwbare energie en natuurlijke materialen.



F

ENERGIESCORE* VOOR BENOVIATIE: 576 kWh/m²jaar

FICHE BENOVIATIE PUURS

Woningtype: vrijstaande eengezinswoning met achterbouw

Adres: Hof ten Berglaan 91, Puurs

Architect en energieadviseur: CREATUUR, studie- en adviesbureau voor duurzame architectuur

Type werken:

- afbraak van achterbouw en aanpalende garagebox
- nieuw bouwen van leefkeuken met wasberging op gelijkvloerse verdieping
- bewoonbaar maken van de zolderverdieping

GENOMEN BENOVIATIEMAATREGELEN

ENERGIESCORE* PER GENOMEN BENOVIATIEMAATREGEL

BENOVIATIE van het dak

230 mm cellulosevlokken $\lambda^* = 0,039$ W/m.K en 4 dakvensters in dakvlak aan de straatkant (west)



348 kWh/m² jaar

D

BENOVIATIE van de buitenmuren

voorgevel en (het grootste deel van de) linkerzijgevel: binnenisolatie 140 mm minerale wol* $\lambda = 0,030$ W/m.K in voorzetwand, achtergevel en rechterzijgevel: buitenisolatie 140 mm eps* $\lambda = 0,032$ W/m.K + buitenbepleistering, linkerzijgevel (beperkt deel): binnenisolatie 50 mm minerale wol* $\lambda = 0,030$ W/m.K in voorzetwand



156 kWh/m² jaar

B

BENOVIATIE van het glas, ramen, deuren en poorten

beglazing = 1,0 W/m².K en zontoetredingsfactor g = 0,50, thermisch onderbroken aluminium-profielen, bestaande buitendeuren worden gerecupereerd, U_w-waarde* = 1,77 W/m².K



149 kWh/m² jaar

B

BENOVIATIE van de vloeren

op volle grond: 160 mm eps* $\lambda = 0,038$ W/m.K, boven kelder: niet van toepassing, want kelder werd gedempt



130 kWh/m² jaar

B

BENOVIATIE technieken

Verwarming, sanitair water en ventilatie

combicondensatieketel op aardgas voor verwarming en sanitair warm water, de bestaande radiatoren werden vervangen door wand- of vloerverwarming, regeling met kamerthermostaat en thermostatische radiatorcransen, geen (intern) voorraadvat voor warm water, ventilatie: volledig mechanisch met warmteterugwinning en erkend rendement



118 kWh/m² jaar

B

Luchtdichtheidsmeting*: 2 m³/hm²

langetermijndoelstelling bereikt

93 kWh/m² jaar

A

Zonneboiler*

8 m² zonnecollectoren (2 m² per persoon) op dakvlak aan tuinzijde (oost) of straatzijde (west)

83 kWh/m² jaar

A

Elektriciteitsverbruik

10 m² pv-panelen* type mono- of multikristallijn op dakvlak aan tuinzijde (oost) of straatzijde (west)

76 kWh/m² jaar

A

Energiescore* na BENOVIATIE:
E-peil* na BENOVIATIE:

76 kWh/m² jaar
E53

A



“Dankzij de **BENOVatie** kan ik mijn zeer energiezuinig en comfortabel investeringspand straks sneller verhuren, én aan een hogere prijs.”

Voor Nicole en Jan was de **BENOVatie** van een voormalige zaak in tuinaanleg, met woongelegenheden op de eerste verdieping, de zoveelste leerrijke ervaring. Als energieconsulente weet Nicole beter dan wie ook dat **BENOVeren** vandaag de slimste keuze is. Door hun investeringspand energie-efficiënt te renoveren, kunnen ze rekenen op een betere verhuurprijs. En de huurders? Die profiteren jarenlang van een lager energieverbruik en een hoger wooncomfort.



FICHE BENOVIATIE EDEGEM

Woningtype: rijwoning

Adres: Hazeschransstraat 38, Edegem

Architect en energieadviseur: CREATUUR, studie- en adviesbureau voor duurzame architectuur

Type werken:

- omvormen tot handelsgelijkvloers en duplexappartement
- bewoonbaar maken van de dakverdieping met dakkapellen
- afbraak van de veranda en nieuw bouwen van een achterbouw op de gelijkvloerse verdieping

F



ENERGIESCORE* VOOR BENOVIATIE: 730 kWh/m²jaar

GENOMEN BENOVIATIEMAATREGELEN

ENERGIESCORE* PER GENOMEN BENOVIATIEMAATREGEL

BENOVatie van het dak

240 mm minerale wol* $\lambda^* = 0,032 \text{ W/m.K}$



354 kWh/m² jaar

D

BENOVatie van de buitenmuren

voor- en achtergevel: buitenisolatie 160 mm pur* $\lambda = 0,023 \text{ W/m.K}$ en buitenbepleistering



273 kWh/m² jaar

C

BENOVatie van het glas, ramen, deuren en poorten

beglazing = $1,1 \text{ W/m}^2\text{.K}$ en zontoetredingsfactor $g = 0,65$, thermisch onderbroken aluminium-profielen, U_w -waarde* = $1,64 \text{ W/m}^2\text{.K}$



225 kWh/m² jaar

C

BENOVatie van de vloeren

op volle grond: 140 mm pur-platen*
boven kelder: 20 mm vacuïmisolatie $\lambda = 0,007 \text{ W/m.K}$



165 kWh/m² jaar

B

BENOVatietechnieken

Verwarming, sanitair water en ventilatie

combi cv en sanitair warm water via condensatieketel op aardgas en met erkend rendement, nieuwe radiatoren op lage temperatuur, regeling met kamerthermostaat en thermostatische radiatorcranken, voorraadvat voor warm water gekoppeld aan de verwarmingsinstallatie
ventilatie: natuurlijke toevoer en mechanische afvoer



109 kWh/m² jaar

B

langetermijndoelstelling bereikt

Luchtdichtheidsmeting*: $2 \text{ m}^3/\text{hm}^2$

89 kWh/m² jaar

A

Zonneboiler*

8 m² (2 m² per persoon) zonnecollectoren op dakvlak van dakkapel aan tuinzijde (zuid)

74 kWh/m² jaar

A

Elektriciteitsverbruik

10 m² pv-panelen, type mono- of multikristallijn op dakvlak aan tuinzijde (zuid)

64 kWh/m² jaar

A

Energiescore* na BENOVIATIE:
E-peil* na BENOVIATIE :

64 kWh/m² jaar
E46

A



“We willen **BENOveren** om het comfort van ons gezin te verhogen. Na de **BENOVatie** zullen we in een groter, mooier en aangenamer huis wonen”

Comfortabel wonen, dat willen we toch allemaal? Koen en Katrien wonen hier een vijftal jaren en hebben in die tijd al een aantal energiebesparende investeringen gedaan: een nieuwe ketel, nieuwe ramen, en spouwisolatie in de voorgevel. Nu wilden ze de woning uitbreiden, zodat er meer plaats zou zijn voor het hele gezin, en wensten ze ook meer lichtinval – vandaar de lichtstraat boven de nieuwe trap. Ook de goede isolatie zorgt voor een verhoogd comfort. Het resultaat? Een mooier huis waarin het beter is om te leven.



F

ENERGIESCORE* VOOR BENOVIATIE: 505 kWh/m² jaar

FICHE BENOVIATIE LEUVEN

Woningtype: rijwoning met garage op gelijkvloerse verdieping aansluitend op tuin, achterbouw over 2 verdiepingen, deels gerenoveerd (schrijnwerk*)

Adres: Ziekelingenstraat 27, Leuven

Architect: Krul architecten

Type werken:

- afbraak van de achterbouw en vervangen door leefkeuken met verbindingstrap
- bewoonbaar maken van de zolder

GENOMEN BENOVIATIEMAATREGELEN

ENERGIESCORE* PER GENOMEN BENOVIATIEMAATREGEL

BENOVatie van het dak

180 mm minerale wol* $\lambda^* = 0,038 \text{ W/m.K}$

2 dakvensters in dakvlak aan de straatkant (noordwest) en 2 aan tuinzijde (zuidoost)



215 kWh/m² jaar

C

BENOVatie van de buitenmuren

voorgevel en achtergevel (bestaand en behouden deel): 130 mm eps* $\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}^*$
+ steenstrips



165 kWh/m² jaar

B

BENOVatie van het glas, ramen, deuren en poorten

achtergevel: beglazing = $1,0 \text{ W/m}^2\text{.K}$ en zontoetredingsfactor $g = 0,50$, thermisch onderbroken aluminiumprofielen, U_w -waarde* = $1,44 \text{ W/m}^2\text{.K}$

voorgevel: schrijnwerk* blijft behouden. Garagepoort wordt vervangen door een deur.



152 kWh/m² jaar

B

BENOVatie van de vloeren

geen

BENOVatietechnieken

Verwarming, sanitair water en ventilatie

combi cv en sanitair warm water via condensatieketel op aardgas en met erkend rendement, behoud van de bestaande radiatoren, regeling met kamerthermostaat en thermostatische radiatorcranken, geen (intern) voorraadvat voor warm water, ventilatie volledig mechanisch met warmteterugwinning en erkend rendement



105 kWh/m² jaar

B

langetermijndoelstelling bereikt

Luchtdichtheidsmeting*: $2 \text{ m}^3/\text{hm}^2$

83 kWh/m² jaar

A

Zonneboiler*

8 m² (2 m² per persoon) zonnecollectoren op dakvlak aan tuinzijde (zuidoost)

70 kWh/m² jaar

A

Elektriciteitsverbruik

10 m² pv-panelen, type mono- of multikristallijn op dakvlak aan tuinzijde (zuidoost)

63 kWh/m² jaar

A

Energiescore* na BENOVIATIE:
E-peil* na BENOVIATIE:

63 kWh/m² jaar
E50

A



“**BEN**Overen is durven vooruitdenken. Door een strategische totaalvisie en een gefaseerd meerjarenplan uit te werken, worden onnodige kosten vermeden en kan kwalitatief worden ge**BEN**oveerd. Het resultaat? Appartementen die stuk voor stuk future proof zijn en waarin de bewoners genieten van een aanzienlijk lagere energiefactuur.” (Nanette Huysmans)

Als het dak van een appartementsgebouw niet voldoende is geïsoleerd, krijgen sedert 1 januari 2015 alle appartementen in het gebouw strafpunten. Dat is een gevolg van de Vlaamse dakisolatienorm voor woningen en huurwoningen. Deze bepaalt dat tegen 2020 alle daken van zowel woningen als huurwoningen een R-waarde van minstens 0,75 m²K/W moeten hebben. Vanaf 1 januari 2020 worden 15 strafpunten gegeven als het dak niet aan de norm voldoet, en kan de burgemeester het gebouw ongeschikt verklaren. Om niet enkel het dak, maar meteen het hele gebouw energie-efficiënt te renoveren, hebben DuboLimburg (Duurzaam Bouwen Limburg) en de Stad Hasselt een pilootproject opgestart rond 'collectief renoveren'. Dit project richt zich specifiek tot Verenigingen van mede-eigenaars van appartementsgebouwen. Door collectief te **BEN**Overen kan er sneller, betaalbaarder en met minder persoonlijke inspanning worden verbouwd, en zal achteraf de energiefactuur aanzienlijk dalen. Een van de pilootprojecten is de Residentie Sint-Jan in de Congostraat in Hasselt.

FICHE BENOVIATIE HASSELT

Woningtype: appartementsblok bestaande uit 4 bouwdelen met telkens 12 appartementen, verdeeld over 6 bewoonde bouwlagen + kelder
Adres: Congostraat 28 tot 34, Hasselt
Adviseur: Nanette Huysmans, DuboLimburg



NUTTIGE ADRESSEN EN WEBSITES

Vlaams Energie- en Klimaatagentschap (VEKA)

Koning Albert II-laan 20, bus 17, 1000 Brussel
Bel gratis 1700 (elke werkdag van 9 tot 19 uur).
(Mijn VerbouwPremie, Mijn VerbouwLening)

Vlaamse overheid – Wonen-Vlaanderen

Havenlaan 88, 1000 Brussel
www.vlaanderen.be
Bel gratis 1700 (elke werkdag van 9 tot 19 uur).
(Mijn VerbouwPremie, Mijn VerbouwLening)

Mijn VerbouwLening

Contacteer het energiehuis in je gemeente.
www.mijnverbouwlening.be
(goedkope leningen voor energiebesparende investeringen)

FLUVIUS

Telefoon: 078 35 35 34
www.fluvius.be
(premie zonnepanelen, EPC-labelpremie)

Vlaams Instituut voor Bio-ecologisch Bouwen en Wonen (VIBE vzw)

Telefoon: 03 218 10 60
www.vibe.be
(informatie, vorming en publicaties over bio-ecologisch bouwen en wonen)

Pixii, Kennisplatform Energieneutraal Bouwen

info@pixii.be, www.pixii.be
(informatie, advies en vorming over energieneutraal bouwen)

Provinciale Steunpunten

Duurzaam Wonen en Bouwen
(informatie over premies, bouwadvies, duurzaam bouwen)

Antwerpen: **Kamp C**

Telefoon: 014 27 96 50
info@kampc.be, www.kampc.be

Limburg: **DuboLimburg**

Telefoon: 011 39 75 75
info@dubolimburg.be, www.dubolimburg.be

Vlaams-Brabant: **Steunpunt DuboVlaamsBrabant**

Telefoon: 016 26 70 70
info@vlaamsbrabant.be, www.dubovlaamsbrabant.be

Oost-Vlaanderen: **Steunpunt Duurzaam Wonen en Bouwen Oost-Vlaanderen**

Telefoon: 09 267 78 07
dubo@oost-vlaanderen.be, www.bouwwijs.be

West-Vlaanderen: **Acasus**

Telefoon: 058 31 06 30
info@acasus.be, www.acasus.be

HET KLEINE BENOVIATIEWOORDENBOEK

AFDICHTINGSRUBBER: rubber dat garant moet staan voor de waterdichte afdichting van een raam.

BOUWFYSICA: de wetenschap die zich bezighoudt met het zoeken naar goede bouwkundige oplossingen.

CELLEGLAS: een isolatiemateriaal dat voor tweederde bestaat uit gerecycled glas, afkomstig van kapotte vensterruiten. Wordt ook cellulair glas genoemd.

DAMPSCHEM: een dampremmende laag die op bepaalde isolatiematerialen moet worden aangebracht om de constructie te vrijwaren van bouwschade ten gevolge van condensatievocht. Een dampscherm dat aan alle naden en randen correct luchtdicht is afgewerkt, zal tevens verhinderen dat de vochtige, warme binnenlucht doorheen de isolatie naar buiten kan glippen.

DEKVLOER: in de volksmond 'chape' genoemd.

ENERGIESCORE (EPC-KENGETAL): woningen en appartementen die te koop of te huur worden aangeboden, moeten beschikken over een EnergiePrestatieCertificaat (EPC). Het energielabel gaat van A+ (heel energiezuinig) tot F (energieverslindend). Kandidaat-kopers en -huurders kunnen hiermee inschatten hoe energiezuinig de woning is. Hoe lager de EPC-score, hoe minder energie er nodig is om de woning te verwarmen.

E-PEIL: een score die aangeeft hoe energiezuinig een woning of appartement is volgens de Energieprestatieregelgeving (EPB). Hoe lager het E-peil, hoe energiezuiniger de woning.

EPS (GEËXPANDEERD POLYSTYREEN): een kunststofmateriaal dat wordt geproduceerd door een menging van styreen (een restproduct van aardolie), pentaan en waterdamp. Wordt ook piepschuim of isomo genoemd.

HYBRIDE WARMTEPOMP: het woord 'hybrid' is afkomstig van het Grieks en betekent 'gemengd, van verschillende oorsprong'. Een hybride verwarmingssysteem is een verwarmingssysteem dat diverse energiebronnen combineert, bijvoorbeeld een gasketel met een lucht/water-warmtepomp. Een intelligente regeling kiest op basis van de buitentemperatuur en de kamertemperatuur welke van de twee warmtebronnen het zuinigst is.

KOUDEBRUG: een plaats in een geïsoleerd bouwdeel (vloer, wand, muur of schrijnwerk) waar de isolatie ontbreekt of onderbroken is. Mogelijke knelpunten zijn de overgang van muur naar dak of dorpels onder ramen. Een koudebrug veroorzaakt extra warmteverlies en soms ook vochtproblemen, omdat door het verschil in temperatuur de warme lucht hier condenseert. Condensatie veroorzaakt vocht op het oppervlak en kan leiden tot geurhinder en schimmelvorming.

Een **KRUIPRUIMTE** of **KRUIPKELDER** is een lage ruimte onder de gelijkvloerse verdieping.

LAMBDAWAARDE (λ): wordt uitgedrukt in W/m.K en geeft aan hoeveel warmte een materiaal geleidt. Hoe hoger de lambda-waarde, hoe meer warmte het product doorlaat, en hoe minder goed het isoleert. Dat betekent niet dat producten met een lage lambda-waarde altijd beter isoleren dan materialen met een iets hogere waarde. De hogere lambda-waarde kan worden gecompenseerd door een grotere dikte van het materiaal.

LEDSPOTS: led is de afkorting voor Light Emitting Diode, wat staat voor lichtuitstralende diode. Dit type verlichting is zeer zuinig met elektriciteit.

De **LUCHTDICHTHEID** geeft aan hoeveel kieren en spleten aanwezig zijn waardoor koude buitenlucht in de woning geraakt of warme lucht uit de woning ontsnapt. Ook oppervlakken hebben een bepaalde luchtdichtheid of luchtoppenheid.

MASSIEVE MUREN: meestal volle muren van baksteen. Oudere woningen (bouwjaar 1960 en vroeger) hebben meestal nog geen spouw.

MINERALE WOL: de verzamelnaam voor isolatieproducten op basis van minerale grondstoffen. De bekendste zijn glaswol en rotswol.

NAGROEBARE ISOLATIEMATERIALEN kunnen gekweekt worden en zorgen voor een gesloten kringloop aangezien ze biologisch afbreekbaar zijn. Voorbeelden zijn hennep, vlas, cellulose, kurk, houtvezel en schapenwol.

ONDERDAK: is nodig om de onderliggende constructie droog te houden en de isolatie te beschermen tegen water en wind. Onderdaken bestaan in verschillende materialen: onderdakfolie, osb-platen, vezelcement- of menuiserieplaten ...

PIR-ISOLATIE, voluit polyisocyanuraat, is een synthetisch isolatieschuim dat wordt gevormd door een reactie tussen een polyol (suikerderivaat) en een mdi (chemische stof).

PUR (POLYURETHAAN): ook een synthetisch isolatieschuim. Pur verschilt van pir door de hoeveelheid mdi (methyleendifenyl-di-isocyanaat).

Een **PV-INSTALLATIE** benut de energie van de zon om elektriciteit te produceren.

De **R-WAARDE** is de warmteweerstand van een materiaallaag en wordt uitgedrukt in m².K/W. Hoe groter R, hoe groter de weerstand die de warmte-doorgang ondervindt en hoe beter het materiaal isoleert. De R-waarde wordt berekend door de materiaaldikte te delen door de lambda-waarde.

SCHRIJNWERK: verzamelnaam voor ramen, deuren en poorten.

SPOUWANKERS zijn gemaakt van verzinkte staaldraad of roestvrij staal. Ze worden op regelmatige afstanden aangebracht om de buitenmuur van een spouwmuur te verankeren aan de binnenmuur zodat een stabiele constructie ontstaat.

SPOUWMUREN bestaan uit een buiten- en binnenmuur, ook wel buiten- en binnenblad genoemd, met daartussen een open ruimte die de spouw wordt genoemd. Spouwmuren werden geïntroduceerd omdat een massieve stenen muur maar een beperkte vochtwerendheid heeft. Het buitenblad van een spouwmuur moet de rol vervullen van regenscherm.

THERMISCHE ONDERBREKING: een isolerende kern die de binnen- en buitenzijde van een raamprofiel van elkaar scheidt, wat leidt tot een betere isolatiewaarde.

De **U-WAARDE** of warmtedoorgangscoefficiënt beschrijft de isolatiewaarde van een bepaald constructieonderdeel van een woning, zoals het dak, de buitenmuren en de vloeren. De U-waarde wordt uitgedrukt in W/m².K en geeft aan hoeveel warmte er per seconde en per vierkante meter verloren gaat als het temperatuurverschil tussen binnen en buiten 1° C is. Welke U-waarde een constructieonderdeel heeft, wordt bepaald door de dikte en de lambda-waarde van de diverse materiaallagen waaruit het constructieonderdeel bestaat.

U_{MAX} = maximale toegelaten U-waarde. Hoe lager de U-waarde, hoe minder warmte er doorheen een constructieonderdeel verloren gaat.

XPS of geëxtrudeerd polystyreen: kunststof die wordt geproduceerd door onder druk een polystyreen polymeer te vermengen met een drijfgas en vervolgens in vorm te persen.

Een **ZONNEBOILERINSTALLATIE** maakt gebruik van de zon om warm water aan te maken.



Vlaanderen
is energie en klimaat

**VLAAMS
ENERGIE- &
KLIMAATAGENTSCHAP**

Verantwoordelijke uitgever: Luc Peeters
Administrateur-generaal
Vlaams Energie- en Klimaatagentschap
Koning Albert II-laan 20 bus 17
1000 Brussel
Violette Goethals
(Wonen en Gezondheid vzw)
Marquïz
Drukkerij Hendrix
D/2022/3241/232
augustus 2022

Redactie:

Coördinatie en lay-out:

Drukwerk:

Depotnummer:

Uitgave:

www.energiesparen.be/ikbenoveer