

KLUSSEN IN FRANKRIJK

Vivent les bricoleurs!
Christian, bricoleur par passion, pas par nécessité.

Home

0 Inhoud, trefwoorden

01 Voorstelling, intenties

02 Planning

03 Algemene adviezen

04 Architecten en aannemers

05 Vergunningen, offertes

06 Dak, timmerwerk

07 Funderingen, muren,
scheidingswanden; muren
voegen

08 Vloeren, plafonds en
trappen

09 Deuren, ramen, luiken

10 Water en riool

11 Fosse septique

12 Verwarming, ventilatie en
airco

13 Elektra, telefoon, internet

14 Gas, propaan, butaan

15 Isolatie

16 Muurafwerking: Schilderen,
verven, tegelzetten

17 Vocht, ventilatie en tocht

18 Pluggen en bevestigingen

19 Terrassen, tuin en erf

20 Gereedschappen,
hulpmiddelen etc.

21 Woordenlijst van
bouwkundige termen

22 Referenties, literatuur,
websites

23 Diverse tips en informaties

24 Uitgevoerde projecten

reserve 1

reserve 2

reserve 3

reserve 4

reserve 5

reserve 6

15.2 SOORTEN ISOLATIEMATERIAAL

Er bestaan vele soorten isolatiemateriaal en elk is geschikt voor zijn eigen doel en gebruik. We zullen de meest gebruikte, die in Frankrijk voorhanden zijn, hier behandelen.

1. Glas- of steenwol (*laine de verre / laine de roche*)

Het bekendste isolatiemiddel is misschien wel glaswol. Glaswol wordt voornamelijk van glasscherven gemaakt. Steenwol wordt gemaakt van gesteente en gerecycled steenwol, een afvalproduct.



afb. 15.2 - 1 Glaswol

Dit materiaal wordt geleverd in rollen of (halfstijve) platen. De rollen zijn prima geschikt voor gebruik bij daken, vloeren, plafonds waarbij het ondersteund kan worden door bijvoorbeeld een binnenaftrimming. Zie hiervoor ook de stukken 08.7 plafonds en 06.1-5 daken en zolders. Voor muren zijn de halfstugge platen beter geschikt dan rollen, omdat het plaatmateriaal van zichzelf vormvast is. Rollen kunnen ook wel voor muren gebruikt worden, maar moeten dan als het ware worden opgehangen om ze tegen inzakken te behoeden. Rollen en platen kunnen beide geleverd worden met of zonder dampremmende laag (*pare-vapeur*), meestal in de vorm van behandeld papier (*revêtu 'kraft'*). Er zijn diktes leverbaar van 40 mm tot 240 mm, de meest courante dikte is 100mm. Glas- en steenwol zijn de goedkoopste isolatiematerialen en worden daarom veel gebruikt. De verwerking levert wel irritatie van de huid en luchtwegen op zodat het aan te raden is om gesloten kleding en handschoenen te gebruiken en een stofkapje te dragen.

2. EPS (Polystyreenschuim geëxpandeerd)

EPS is gemaakt van een zeer geringe hoeveelheid aardolie, een niet-vernieuwbare grondstof. Aan EPS zijn vaak brandvertragers toegevoegd om de materialen brandveilig te maken.



afb. 15.2 - 2 EPS

EPS met brandvertragers wordt (internationaal) aangeduid met EPS-SE. De meeste brandvertragers zijn slecht afbreekbaar in het milieu. EPS van SE-kwaliteit bevat een brandvertrager die bij verbranding geen schadelijke gassen vormt. EPS is zeer geschikt voor het isoleren van muren. In Frankrijk hebben ze een speciale uitvoering met aan één zijde gipsplaat (*Plaque de plâtre + polystyrène*) waardoor de afwerking gemakkelijker is. Er zijn diktes leverbaar van 20 mm tot 100 mm in stappen van 20 mm.

3. XPS en PUR

Platen van XPS (geëxtrudeerd polystyreen) en PUR (polyurethaan) zijn gemaakt van aardolie, een niet-vernieuwbare grondstof. PUR bevat ook isocyanaten die huidirritatie kunnen veroorzaken. De productie van PUR kost ongeveer drie keer zoveel energie als van EPS, maar XPS en PUR-platen hebben wel een hogere isolatiewaarde. Het materiaal is daarom geschikt als er weinig ruimte is. Het is leverbaar, net als EPS, in diktes vanaf 20 mm.



afb. 15.2 - 3 XPS

De lucht die als luchtbelletjes in het materiaal aanwezig is geeft de kunststoffen de isolerende werking. Bij EPS, XPS en PUR wordt de lucht het materiaal ingeblazen met zogenaamde blaasmiddelen. Vroeger werd (H)CFK en CFK als blaasmiddel gebruikt, dit mag nu niet meer worden toegepast. Tegenwoordig worden hiervoor minder schadelijke blaasmiddelen zoals CO₂, pentaan en HFC gebruikt. Aan XPS zijn vaak brandvertragers toegevoegd om de materialen brandveilig te maken. De meeste brandvertragers zijn slecht afbreekbaar in het milieu. XPS bevat een brandvertrager die bij verbranding geen schadelijke gassen vormt.

4. Schapenwol of katoen dekens (*laine de mouton, laine de coton*)

Dekens die zijn opgebouwd uit katoen of schapenwol hebben het imago om zeer milieubewuste isolatiematerialen te zijn, want het zijn uiteraard vernieuwbare grondstoffen. De productiekosten liggen echter aanzienlijk hoger en het is de vraag of ze ecologisch gezien wel zo interessant zijn als het imago doet vermoeden. De productie van schapenwol bijvoorbeeld produceert een hoop mest en kost voer voor de schapen. Katoenproductie vergt een enorme aanslag op grondgebruik en kunstmest enz. De geleerden zijn het er nog niet over eens of de milieubalans over het hele productieproces in der daad zo voordelig is. Daarnaast moet bedacht worden dat deze organische materialen aan veroudering onderhevig zijn, waardoor de kwaliteit na een aantal jaren fors achteruit kan gaan. Dat is natuurlijk niet prettig als de isolatie in een spouwmuur is ingebracht, want daar kom je niet zo makkelijk bij om het te vervangen. Voor de rest is de isolatiewaarde vergelijkbaar met die van glas- of steenwol en is het verwerken wel prettig.

5. Reflecterende Isolatiedekens (*isolants minces*)

Deze dekens zijn opgebouwd uit meerdere laagjes reflecterende folie met daartussen separatielagen van verschillende stoffen. De eenvoudigste vorm bestaat uit twee laagjes reflecterende folie met daartussen belletjes plastic, maar er zijn ook vormen met katoenvezellaagjes ertussen. De dikste, nu leverbare isolatiedeken bestaat uit 17 lagen. Het isolerende principe bij deze vorm van isolatie is anders dan bij de voorgaande, omdat het niet is gebaseerd op het verlagen van de warmtegeleidingscoëfficiënt, maar op het tegenhouden (reflecteren) van de stralingswarmte.

Er is iets vreemds aan de hand met deze vorm van isolatie, want bij geen enkele uitvoering van dit product staat de warmte-weerstand aangegeven. Er worden doorgaans alleen vergelijkingen gemaakt met andere isolatiematerialen. Bijvoorbeeld de 2cm dikke 17 laagjes-uitvoering zou even goed isoleren als 20 cm glaswol. Er zijn hele discussies op internet te vinden tussen voor- en tegenstanders over de werking van deze *isolants minces*. De verwerking is wel lekker simpel. De dikte varieert van een paar millimeter tot ongeveer 3 cm en dat maakt het geschikt om te verwerken waar dikke isolatielagen niet aangebracht kunnen worden. Toch dienen er enige kanttekeningen geplaatst te worden bij dit type isolatie.



afb. 15.2 - 4 Isolation Mince

Tot in de jaren 70 werd bij verwarming en isolatie onevenredig veel aandacht aan convectie besteed, en de bijdrage van straling werd verwaarloosd. Dieptepunt waren 'moderne' heteluchtverwarmingen, waar de ketel in de kelder stond en hete lucht door roosterjes de kamers in werd geblazen, waardoor de gordijnen en vooral het stof zo heerlijk opwaaiden. Maar alle stralingswarmte die van de ketel uitgaat, bleef in de kelder.

Dan begon een herbezinning op de waarden van traditionele verwarming door **convectie en straling** en werden de voordelen van de eeuwenoude tegelkachels naar voren gehaald. Deze kachels verwarmden de ruimte voornamelijk door straling.

Ook de centrale verwarming onderging in die tijd een verandering. Van hoogtemperatuur (90°) ging men naar lagere temperaturen (60°), en van gegoten element-'radiatoren' die het vooral van convectie moesten hebben, ging men over op paneelradiatoren met een glad stralend oppervlak en een aantal convectieribben aan de achterkant. Tochtverschijnselen door te grote convectie stromingen waren geen probleem meer.

Een verdere verbetering (meer straling en minder convectie) is door vloerverwarming en warmtewanden te bereiken. Grotere warmteafgevend oppervlakten maken immers een lagere temperatuur ervan mogelijk.

Ook de industrie speelde op de nieuwe trend in en kwam met reflecterende folies op de markt. Eerst als de welbekende radiatorfolie en later als reflecterende folie voor vloeren wat uiteindelijk uitmondde in *Isolants minces*. Maar met het toepassen van deze *isolants minces* vervallen we echter in dezelfde fout als vroegere generaties, door nu alleen in te zetten op isolatie van de warmtestraling en convectie (en geleiding) te verwaarlozen.

Tenslotte wordt warmte door drie mechanismen overgebracht: straling, convectie, geleiding. Overal waar materie aanwezig is, heersen deze drie overdrachtsvormen, of men dat nu wil of niet. Alleen in een vacuüm, bijv. de luchtledige interstellaire ruimte, heerst uitsluitend straling. Daarom konden astronauten zich bij hun wandelingen in de ruimte ook zo goed met dunne maar perfect reflecterende foliepakken tegen de kou beschermen.

Maar in een huis heerst gelukkig geen luchtledigheid, en deze lucht wordt bij verwarming door straling ook opgewarmd, en de muren net zo. Gelukkig maar, want anders zou men zich steeds moeten roteren om alle kanten van het lichaam aan de stralende warmtebron bloot te stellen. Een huis met alleen maar stralingswarmte bestaat dus niet. Het is zelfs zo dat de energiebalans tussen straling en convectie in woonhuizen altijd zal doorslaan naar convectiewarmte. Om van een goede isolatie in een huis te kunnen spreken, moet de isolatie van een huis dus ook alle vormen van warmteoverdracht kunnen tegenhouden. In de ogen van de auteur is dan ook een combinatie van bijvoorbeeld glaswol van voldoende dikte met een dampdichte folie, voorzien van een reflectielaag, een betere keuze dan alleen *isolants minces* of alleen glaswol. Bij toepassing van dit soort isolatie moet de reflectieve zijde van de isolatie grenzen aan een luchtsponz van ongeveer 2 cm, want anders kan de reflectie zijn werking niet doen.



afb. 15.2 - 5 Glaswol met reflectielaag. De ideale isolatie?

verder -->

