

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

17.4 CONDENSVOCHT - - DE PROBLEMATIEK VAN WARMTE-ISOLATIE EN DAMPREMMING

Ieder levensproces produceert vocht. Dit vocht wordt door de lucht in huis als onzichtbaar waterdamp opgenomen. In de literatuur is te vinden dat een mens, afhankelijk van zijn bezigheid, per uur 0,1 à 0,3 kg vocht produceert. Als men hierbij het door koken, wassen en drogen geproduceerde vocht optelt, produceert een huishouding van vier personen per etmaal 10-16 liter vocht. Dat zijn anderhalve tot twee huishoudemmers vol. Als dit vocht condenseert, kan het problemen opleveren. Om achter de oorzaken van condensvorming te komen en daaruit de maatregelen ter voorkoming af te leiden, moet men een beetje over warmte en vocht en hun gedrag in een bouwwerk weten.

Ieder element van de buitenschil van een huis heeft een bepaalde warmte-isolatie en houdt in zekere mate waterdamp tegen. Hiervoor bestaan uitgebreide tabellen. Heel kort samengevat komt het hier op neer:

	massieve muur van baksteen of natuursteen met of zonder spouw	isolatiemateriaal glas- of steenwol, polystyreenschuim	enkel glas	dubbel glas
warmte-isolatie	redelijk/matig	goed	gering	goed
dampremming	redelijk	nihil	zeer goed	zeer goed

Bij massieve muren uit natuurlijke materialen zijn dus warmte-isolatie en dampremmend vermogen in evenwicht. Isolatiemateriaal heeft een veel geringer en glas een veel beter dampremmend vermogen.

1. Waarom en waar treedt er condensatie op?

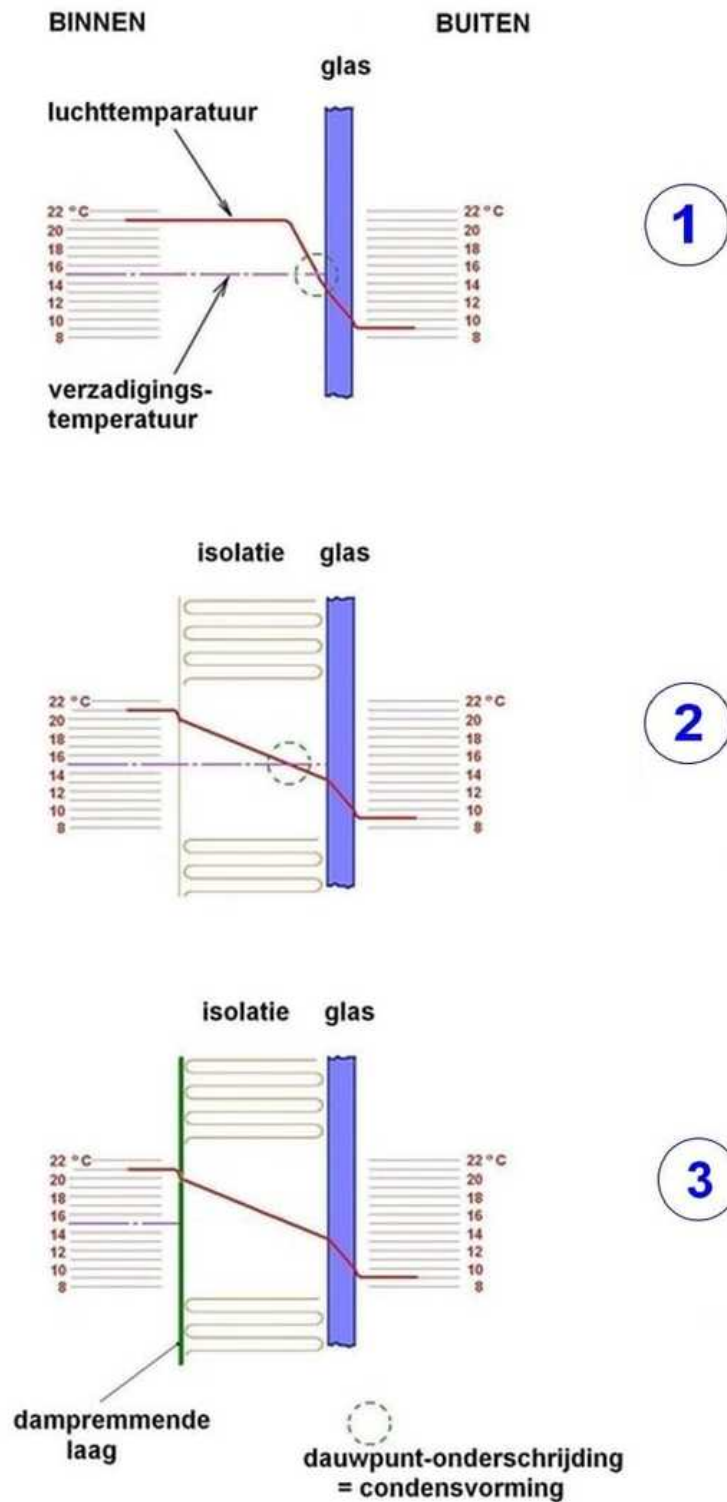
Iedereen heeft wel eens gezien hoe bij lage buitentemperaturen het vensterglas van een verwarmde woonruimte beslaat; dan is de in de lucht onzichtbaar aanwezige waterdamp opeens zichtbaar in vorm van condenswater. Dit wordt veroorzaakt door het afkoelende effect dat het koude glas op de lucht in de grenslaag heeft die daardoor minder vocht in dampvorm kan vasthouden. Het vocht slaat neer op het koude glas. De temperatuur op en dichtbij het glasoppervlak is op dat moment beneden het dauwpunt, of: hier is de temperatuur lager dan de verzadigingstemperatuur. Zie de temperatuurlijn in diagram (1) op afbeelding 1.

2. Het effect van isolatie

Als wij nu in een gedachte-experiment het glasoppervlak in deze woonruimte afdekken met een laag poreus 'damp open' isolatiemateriaal (bijvoorbeeld steenwol of schuim), dan zijn de volgende waarnemingen te doen:

Door de warmte-isolatie aan de binnenzijde kan de warme kamerlucht niet meer ongehinderd in contact komen met het glasoppervlak en dit verwarmen (en zichzelf afkoelen). Hierdoor daalt de temperatuur van het glas. De temperatuur van de oppervlakte van het isolatiemateriaal zal die van de kamer benaderen. De temperatuur binnen in de doorsnee van het isolatiemateriaal zal in de richting van het glas afnemen.

Als de ruit een temperatuur van 12°C had en de kamertemperatuur was 21°C toen het condenswater op het glasoppervlak neersloeg, dan zijn na de hypothetische afdekking met isolatiemateriaal de waarden van diagram (2) in afbeelding 1 denkbaar.



afb. 7.4 - 1 Temperatuurprofielen en dauwpunt

- (1) raam niet geïsoleerd
- (2) raam geïsoleerd
- (3) raam geïsoleerd en van vochtscherm voorzien

Vóór de afdekking met isolatiemateriaal was de verzadigingstemperatuur van de warme lucht in de kamer zodanig, dat condens daar begon te ontstaan waar de temperatuur lager dan 16°C was. Deze condens zal in de geschetste geïsoleerde situatie (2) nog steeds ontstaan, maar nu binnen in de kern van het isolatiemateriaal, daar waar de verzadigingstemperatuur wordt bereikt. Langzaam maar zeker zal het vocht zich hier ophopen en uit het isolatiemateriaal druipen. En zoals bekend heeft isolatiemateriaal dat met vocht doordrenkt is, binnen de kortste tijd praktisch geen enkele isolatiewaarde meer. Ook constructie-elementen die zich in of bij de isolatielaag bevinden (balken, muren) hebben dan last van vocht; men kent veel ijzeren constructies die onder de isolatie zijn gaan roesten, hout dat door condensvorming in de omgevende isolatie verrot is en geïsoleerde muren die door schimmel aangetast zijn.

3. Dampremmende laag

In ons gedachte-experiment is dit probleem eenvoudig te verhelpen door het aanbrengen van een dampremmende laag

aan de warme zijde van het isolatiemateriaal, zie diagram (3) in afbeelding 1.

De kamerwarmte dringt nog steeds door het isolatiemateriaal heen, maar de vochthoudende lucht komt niet verder dan de dampremmende laag, de temperatuur is daar 20°C, dus duidelijk hoger dan de verzadigingstemperatuur. Er slaat daardoor geen vocht neer op deze dampremmende laag.

Het beslaan van de ruit en de koudestraling of stralingstocht zijn opgelost, maar een nieuw probleem is mogelijk geschapen: het vocht blijft in de kamer, en als er steeds weer leefvocht bijkomt, loopt de hoeveelheid damp in de ruimte hoger op dan bij de ongeïsoleerde situatie of isolatie zonder dampremming. Als er geen ventilatie is ontstaat een te hoog relatief luchtvochtgehalte binnenshuis.

Nu ligt het niet voor de hand om glas met isolatiemateriaal te bedekken; wij hebben het extreme geval van compleet vochtondoorlatend glas bij dit gedachte-experiment alleen voor de duidelijkheid gekozen, maar weinig vocht doorlatende wanden, vloeren en plafonds reageren op een vergelijkbare manier.

4. Wat te doen tegen condensvocht?

Uit het voorstaande moge duidelijk worden dat men niet ongestraft isolatie op een muur kan aanbrengen. Een bakstenen of natuurstenen muur heeft op elkaar afgestemde warmte-isolatie en vochtremming. Een isolatielaag aan de binnenkant heeft een extreem hoge warmte-isolatie, maar bezit praktisch geen dampremming. Het hierdoor ontstane condensrisico moet door een dampdichte of dampremmende laag aan de binnenkant gecompenseerd worden. Maar hierdoor wordt helaas de natuurlijke uitwaseming van de woonruimte belemmerd. Als dan niet voldoende ventilatie is, treedt vochtophoping in huis op.

Omdat sinds de oliecrisis meer geïsoleerd wordt en veel kieren gedicht zijn, hebben sindsdien veel huizen vochtproblemen.

Daarom:

- wie isoleert moet ook aan vochtuithouding denken, en dat betekent meestal dat aan de binnenkant van de isolatie een dampdichte of ten minste dampremmende laag aangebracht moet worden
- en wie dampremmende materialen aanbrengt en kieren afdicht moet ook aan ventilatie denken. Veel en gericht luchten helpt, maar eigenlijk hoort in een compleet geïsoleerd huis een mechanische ventilatie, VMC, *une Ventilation Mécanique Contrôlée*. En dan het liefst één met warmte terugwinning, *VMC double flux*, zo als onder 12.2 beschreven.

5. Andere oorzaken van condensatie

Vaak zijn het simpele constructiefouten die voor condensvocht zorgen. Badkamers met hun hoog vocht aanbod zijn bijzonder kritiek, vooral als er onvoldoende ventilatie aanwezig is.



afb. 17.4 - 2 Schimmel in een badkamer. Condensvorming aan het ontoereikend geïsoleerde dak



afb. 17.4 - 3 Schimmel in een badkamer. Condensvorming aan de niet geïsoleerde buitenmuur

De badkamer op afbeelding 2 heeft rechts een binnenwand (geen condensatie), links een buitenmuur (weinig condensatie), maar een slecht geïsoleerd dak en daar treedt condensatie en dus schimmelvorming op. De badkamer van afbeelding 3 heeft rechts een binnenwand, links een ongeïsoleerde buitenmuur en boven een verdiepingsvloer. Duidelijk, op de koude buitenmuur treedt condensatie op, en schimmel is het gevolg. Het raam, links nog net zichtbaar, werd blijkbaar nooit geopend.

Ook als het nog niet zo erg is kan er iets mis zijn, zie de badkamer op afbeelding 4. Op het eerste oog niet veel aan de hand, maar bij nadere inspectie kwam toch een vermoeden bij mij op: op de plaats van de tweede tegelnaad op afbeelding 5 is iets mis met de isolatie, er is blijkbaar een koudebrug. En ja, door kloppen tegen de gipsplaat was duidelijk dat hier een dakbalk (spoor) lag waar de gipsplaat rechtstreeks tegenaan gespijkerd was, en daar was natuurlijk geen isolatie. Het geringe verschil tussen de warmte-isolatie van 12 cm glaswol en 12 cm houtbalk waren hier voldoende om op de ene plaats geen en op de andere wel condensatie op te laten treden. Een beetje afstand (luchtpouw) tussen de sporen en de gipsplaat waren zeker voldoende geweest om dit te voorkomen.



afb. 17.4 - 4



afb. 17.4 - 5

Afbeelding 4 en 5

Minimale schimmel in een badkamer.

Oorzaak:

Op de plaats van de schimmel ligt een spoor en die werkt als koudebrug.

Niet gebruikte schoorstenen, die aan een kant dichtgemaakt zijn (boven of onder) kunnen ook tot interne condensatie leiden, die zich op den duur door vochtplekken aan de buitenkant van de schoorsteen manifesteert. Dit kan verholpen worden door de afgesloten opening (gedeeltelijk) weer te openen zodat in de schoorsteen weer luchtcirculatie plaatsvindt.

volgende →

[Maak een gratis website met Weebly](#)