

# CONDENSATIE

Ook bij isolatieglas kan condensatie nooit geheel worden voorkomen. Condens slaat meestal neer op de kamerzijde van de binnenruit. Het is afhankelijk van de hoeveelheid waterdamp die zich in de lucht van de ruimte bevindt, de temperatuur van het glasoppervlak en de raamconstructie. Doordat de metalen afstandhouder meer warmte respectievelijk koude geleidt dan het midden van de ruit, zal de rand iets koeler zijn dan het midden van de ruit. Vandaar dat condensatie - vanwege het feit dat koude lucht het zwaarst is - vaak aan de onderrand begint. Indien men de kans op condensatie nader wil beoordelen, zijn vooral in woningen de navolgende waterdampproducerende factoren van groot belang:

- Planten
- Open keukens
- Aquaria

Uit het bovenstaande blijkt dat de kans op condensatie wél met het binnenklimaat en de buitentemperatuur, maar niet met het type dubbelglas verband houdt. De U-waarden (=warmtegeleidingscoëfficiënt) van het gekozen glastype zal echter een belangrijke rol spelen.

## Condensvorming op de buitenruit

Naarmate beglazing met een betere isolerende kwaliteit (HR+ en HR++ glas) wordt toegepast, is de kans op condensatie aan de kamerzijde geringer. De kans op condensatie aan de buitenzijde neemt toe, doordat de temperatuur van de buitenruit in bepaalde (weers)omstandigheden tot onder het dauwpunt daalt. Condensatie op de buitenzijde van een goed isolerende ruit treedt op als de oppervlakte temperatuur van de buitenzijde lager wordt dan het dauwpunt van de omringende buitenlucht. Dit kan alleen gebeuren als het warmteverlies door (nachtelijke) uitstraling groter is dan de toevoer van warmte door geleiding, straling en/of convectie. De duur van de condensatieperiode wordt bepaald door de tijdspanne vanaf het moment dat de oppervlaktetemperatuur beneden het dauwpunt komt (aanvang condensatie) tot aan het moment dat de ruit door verdamping weer droog is.

*Het is in feite een bewijs van goede isolatie, wanneer er condensatie optreedt aan de buitenzijde van een raam met hoog-rendement (HR-) glas. Het secretariaat van de Glas Branche Organisatie krijgt steeds vragen over deze condensvorming. Daarom heeft de GBO haar leden een documentatieset toegestuurd. Deze dient niet alleen om het eigen geheugen op te frissen, maar ook om onze afnemers te informeren.*

Hoe beter een raam isoleert, des te minder condensvorming zich aan de binnenzijde van een ruit zal vormen. De glaskwaliteit wordt door TNO uitgedrukt in de U-waarde. Hoe hoger de isolerende kwaliteit van het glas, des te lager de U-waarde. Gewoon dubbel glas bijvoorbeeld heeft een U-waarde van 2,80, HR++ scoort 1,20 op deze schaal. Misschien is het een onverwachte bijkomstigheid dat de kans op condensatie aan de buitenzijde groeit naarmate de beglazing beter isoleert. Door de goede isolatie blijft de buitenruit kouder. In sommige weersomstandigheden kan deze temperatuur dalen tot onder het dauwpunt, waardoor de waterdruppels zich op het raam vormen.

## Onderzoek

TNO heeft dit verschijnsel in kaart gebracht. Uit dit onderzoek blijken drie factoren vooral van invloed te zijn op de uitwendige condensvorming. Naast de genoemde lage U-waarde, spelen ook een lagere binnentemperatuur en een grotere hellinghoek een rol. Een schuin dakraam heeft vaker condens aan de buitenkant dan een verticaal raam; hoe horizontaler, des te meer condensvorming. Ook als de binnentemperatuur lager is, condenseert er eerder damp aan de buitenkant. Verdeeld over het jaar blijkt de kans op condensatie het kleinst in de winter en het grootst in de zomer. Al met al blijkt de condensvorming een bevestiging van de glaskwaliteit. Voor de rest wordt de condensatie veroorzaakt door factoren die niets met glaskwaliteit te maken hebben. Overigens vindt de condensvorming altijd in de nacht en vroege ochtend plaats. Vooral in de zomer is de condens weer snel verdwenen.

Tricht g