

1.1.10 Isolatieglas

Isolatieglas kan worden onderverdeeld in:

- isolerend dubbelglas
- isolerend driebladig glas (triple)
- vacuümglas
- monumentenglas

Het aantal productvarianten van al deze soorten is inmiddels enorm uitgebreid. Hieronder worden de belangrijkste varianten globaal toegelicht

1) Isolerend dubbelglas

Opbouw

Glas

De ruiten, waaruit isolerend meerbladig isolatieglas wordt samengesteld, kunnen in principe bestaan uit nagenoeg alle mogelijke glastypes

Randafdichting

De randverbinding tussen de ruiten van isolerend glas kan op verschillende manieren worden uitgevoerd. De meest voorkomende verbinding is die met behulp van twee randafdichtingen (primair en secundair) van katten in combinatie met een afstandhouder (omlopend profiel of kader).

De primaire randafdichting, de zijvoegkit, zorgt voor een waterdampdichte verbinding tussen de zijkanten van de afstandhouder en de binnenzijde van de glasranden.

De secundaire randafdichting, de buitenvoegkit, wordt gevormd door een goed hechtende kit langs de buitenzijde van de afstandhouder. Deze zorgt voor de mechanische sterkte, de koppeling tussen de ruiten en voor bescherming tegen invloeden van buitenaf.

Kitten

Voor de zijvoegkit en de buitenvoegkit worden verschillende soorten kit gebruikt. Voor de zijvoegkit wordt butyl gebruikt. Dit is een plastische één-componenten kit. Belangrijk is dat de butylband een minimale dikte heeft waardoor enige vervorming mogelijk is zonder dat de butylband breekt of loslaat.

Voor de buitenvoegkit worden verschillende soorten kit gebruikt, zoals bijvoorbeeld:

- twee-componenten polyurethaankit of polysulfidekit
- één- of twee-componenten siliconenkit

Voor de buitenvoegkit worden polysulfidekit en polyurethaankit het meest toegepast.

Afstandhouders

Afstandhouders zijn van aluminium, verzinkt staal of edelstaal, kunststof of hybrides van deze materialen. Het materiaal wordt door een walsmachine tot een kokervormig profiel gebogen.

Vervolgens wordt het profiel op maat gezaagd, bij de hoeken gebogen of gestekt en worden de twee uiteinden met een lengteverbinding (schuifstuk) aan elkaar vastgemaakt. De standaardbreedtes variëren van 6 tot 15 mm. Er worden echter ook kleinere en grotere breedtematen gebruikt.

Een groot voordeel van de gebogen afstandhouder is dat het aantal niet-dampdichte verbindingen tot een minimum beperkt blijft.

Droogmiddel

De afstandhouders worden met een droogmiddel gevuld. Het droogmiddel neemt de waterdamp op uit de lucht die tijdens de fabricage van een ruit in de spouwruimte wordt opgesloten. Wanneer er vocht in de spouwruimte aanwezig is, zou dit kunnen gaan condenseren en zo het doorzicht van de ruit verminderen of tot corrosie van de in de spouw aanwezige coatings kunnen leiden.

In de begintijd van de productie van isolerend dubbelglas werd silicagel als droogmiddel toegepast. Tegenwoordig wordt praktisch uitsluitend een moleculaire zeef als droogmiddel gebruikt. Moleculaire zeef, ook wel zeoliet genoemd, heeft een groter vochtopnemend vermogen dan silicagel. Daarnaast is dit materiaal goed te combineren met de gassen waarmee de spouwruimte van een isolatieruit wordt gevuld. Niet alleen het type droogmiddel is van belang voor de levensduur van isolerend dubbelglas maar ook de hoeveelheid droogmiddel. De hoeveelheid en het wateropnemend vermogen bepalen samen de droogcapaciteit.

Het wateropnemend vermogen van het droogmiddel wordt mede beïnvloed door de zogenoemde voorbelading. Dat is de hoeveelheid vocht die het droogmiddel al opgenomen heeft voordat de isolatieruit wordt gesloten. Om een te hoge voorbelading te voorkomen dient een met droogmiddel gevulde afstandhouder binnen een bepaalde tijd te worden verwerkt.

Aanduidingen posities

De oppervlakken van isolerend dubbelglas worden aangeduid met posities:

- de buitenzijde is positie 1
- de spouwzijde van het buitenblad is positie 2
- de spouwzijde van het binnenblad is positie 3
- de kamer- of binnenzijde is positie 4

Productieproces

In stappen ziet het productieproces van isolerend dubbelglas er als volgt uit:

- Aanvoer van floatglas afkomstig uit een glasfabriek;
- Transport van glasbladen naar de snijtafel(s). In grote fabrieken gebeurt dit volledig computer-gestuurd;
- Snijden van de benodigde ruiten. In grote fabrieken gebeurt dit ook weer volledig computer-gestuurd. Na het snijden volgt het breken van het glas (automatisch of met de hand). Op glaswagens gaan de ruiten naar de assemblagelijijn;
- Bij de toepassing van low E coatings worden de coatings eerst afgeslepen. Als dit niet gebeurt, zal de coating kunnen oxideren waardoor de hechting van de randverbinding (als deze op de coating zouden zijn aangebracht) verloren gaat en de ruit lek zou zijn. De coating dient daarom te worden afgeslepen om een goede hechting van de randverbinding op het glas te kunnen garanderen.
- Op maat produceren van de benodigde afstandhouders uit voorgevormde profielen. Hoeken buigen (of stekken met behulp van speciale hoekstukjes). Daarna de afstandhouders vullen met droogmiddel;
- Ruiten in de juiste volgorde plaatsen op de assemblagelijijn. Ruiten wassen en drogen. Visuele controle van de ruiten op eventuele beschadigingen;
- Zijvoegkit automatisch of handmatig op de afstandhouder aanbrengen;
- Afstandhouder en één ruit handmatig of automatisch samenvoegen. De tweede ruit aanvoeren en ook weer handmatig of automatisch op de afstandhouder drukken. De verbinding glas/afstandhouder/glas wordt door middel van druk (vaak een pers) tot stand gebracht. De zijvoegkit is hierbij het verbindingsmateriaal.
- Aanbrengen eventuele gasvulling d.m.v. gasvulde pers (tijdens het sluiten van de ruit) of handmatig achteraf;
- Handmatig of automatisch de buitenvoegkit rondom aanbrengen;
- De isolatieruiten op glasbokken of transportbanden zetten en de kit laten uitharden;

- Isolatiepanelen zo nodig per order verzamelen. De panelen zorgvuldig op transportborden plaatsen en vastzetten.

Garantie

Door producenten van isolerend dubbelglas wordt garantie gegeven op het product. De garantietermijnen en de exacte voorwaarden kunnen per producent verschillen.

De garantie betreft hoofdzakelijk het volledig dicht blijven van de glaseenheid zodat geen doorzichtvermindering optreedt door condens of stof op in de spouw.

De volgende punten vallen bijvoorbeeld niet onder de standaard garantie van de producent:

- Schades die tijdens het plaatsen ontstaan;
- Schade door stilstaand water in de sponning
- Mechanische breuk en thermische breuk (zie hieronder);
- Het zichtbaar zijn van interferentie-effecten (zie hieronder);
- Vervormingen van de glasplaten als gevolg van barometrische invloeden of temperatuurverschillen (isochore druk) (zie hieronder);
- Condensvorming op de kamerzijde van de ruit of op de buitenzijde bij goed isolerende producten;
- Schade door windbelasting bij toepassing van glasdikten die niet voldoen aan de publieke normen.

2) Drievoudige beglazing (triple)

Drievoudig glas (of triple- beglazing) bestaat uit drie glasbladen, al of niet voorzien van Low E coatings en met spouwen voorzien van gas.

Bij drievoudig glas worden de posities als volgt weergegeven:

- buitenzijde buitenste glasblad is positie 1
- spouwzijde buitenste glasblad is positie 2
- buitenzijde middelste glasblad is positie 3
- binnenzijde middelste glasblad is positie 4
- spouwzijde binnenste glasblad is positie 5
- binnenzijde is positie 6

Een groot voordeel van drievoudig glas ten opzichte van bijvoorbeeld isolerend dubbelglas zijn de lage Ug- waarden die gehaald kunnen worden. Zeker nu er veel aandacht is voor energiebesparing en het realiseren van energiezuinige woningen is een lage Ug- waarde belangrijk.

Maar bij drievoudig glas zijn er ook specifieke aandachtspunten. Zo is het glas door de toevoeging van een extra glasblad zwaarder dan isolerend dubbelglas. Zowel bij het transport als bij het glasplaatsen speelt dat een belangrijke rol. Drievoudig glas is ook minder geschikt bij renovatie en dus vervanging van bestaande beglazing. De sponningen zijn dan te klein. Het vervangen van de kozijnen is dan daarbij een extra kostenpost.

Bij drievoudig glas ontstaat, als gevolg van de lage Ug-waarde, vaker en meer condensvorming op de buitenkant van de buitenruit. Zeker in het voorjaar en najaar kan deze condensvorming optreden. Meer nog dan bij isolerend dubbelglas met een lage Ug- waarde.

3) Vacuümglas

Een andere ontwikkeling is die van het vacuümglas, waarbij tussen twee glasbladen met een zeer dunne spouw een vacuüm is aangebracht. Om de afstand tussen de glasbladen te waarborgen worden tussen de glasbladen kleine glasparels aangebracht. Met dit glas zijn veel dunnere opbouwen (bijvoorbeeld 6 mm) mogelijk.

4) Monumentenglas

Een bijzondere soort is het zogenaamde monumentenglas dat bij de renovatie van monumenten wordt gebruikt. Ook hier zijn dunnere samenstellingen mogelijk en heeft het glas net als het oude "getrokken" glas een klassieke uitstraling. Monumentenglas is beschikbaar in meerdere uitvoeringen en samenstellingen.