



Vacuümisolatieglas bij renovaties

Bij het vervangen van een beglazing moet er rekening gehouden worden met de bestaande raamprofielen. Zo zijn de sponningen en het hang- en sluitwerk veelal niet voorzien op dikke, zware beglazingen met verbeterde thermische prestaties. De lichtere en dunnere vacuümbeglazingen kunnen daarom een interessante optie zijn bij renovaties of restauraties.

V. Detremmerie, ir., adjunct-afdelingshoofd, afdeling 'Akoestiek, gevels en schrijnwerk', Buildwise
D. Wuyts, ir.-arch., laboratoriumhoofd, laboratorium 'Akoestiek', Buildwise

Wat is vacuümisolatieglas?

In tegenstelling tot de traditionele dubbele of drievoudige beglazingen, bevat vacuümisolatieglas of VIG (*Vacuum Insulating Glass unit*) geen gasgevulde spouw. Beide glasbladen, van elk minimaal 3 mm dik, worden op minder dan 1 mm van elkaar gescheiden door middel van **afstandshouders** (diameter van zo'n 0,5 mm). Deze afstandshouders zijn enkel vanop korte afstand zichtbaar met het blote oog (zie afbeelding 1). De ruimte tussen de glasbladen is **luchtledig** getrokken. De totale dikte van de beglazing bedraagt zo minimaal 6 à 7 mm. Verschillende glassoorten (uitgegloeid, gehard, halfgehard, gelaagd ...) kunnen op deze wijze geassembleerd worden.

Naargelang de fabrikant kunnen verschillende materialen (o.a. glas, keramiek, metaal of kunststof) gebruikt worden voor de afstandshouders, de randafdichting en eventueel het ventiel waarlangs de spouw luchtledig getrokken wordt.

De samenstelling van vacuümisolatieglas wordt als volgt genoteerd: **X()Y**, waarbij 'X' en 'Y' staan voor de dikte (in

mm) van de glasbladen en '()' staat voor het vacuüm tussen beide. De notatie 4()4 duidt dus een vacuümbeglazing aan met een buiten- en binnenblad van 4 mm.

In functie van de beoogde toepassing (erfgoed, geluidwering, veiligheid ...) kan de vacuümbeglazing voorzien worden van aangepaste glastypes, coatings en lamineringen.

Thermische en akoestische prestaties van vacuümisolatieglas

Tabel A op de volgende pagina geeft voor een aantal traditionele en vacuümisolatieglassamenstellingen een overzicht van de prestaties op het vlak van warmtedoorgang en geluidwering, evenals van de totale dikte en glasmassa.

De luchtledige ruimte tussen beide glasbladen in vacuümisolatieglas leidt tot **hoge thermische en akoestische isolatiewaarden**. Hierdoor worden een doorgedreven verzwaring en verdikking van de beglazing overbodig. De warmtedoorgangscoefficiënt U_g voor een standaardvacuümisolatieglas bedraagt $0,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, vergelijkbaar met deze van een drievoudige hoogrendementsbeglazing (typisch tussen $0,8$ en $0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$). Voor vacuümisolatieglas wordt deze waarde bovendien ook gegarandeerd in hellende positie.

De geluidsverzwakkingsindex R_{Atr} voor vacuümisolatieglas is vergelijkbaar met deze van een enkelvoudige akoestisch gelaagde beglazing met overeenkomstige totale dikte en glasmassa. Voor eenzelfde totale dikte ligt de **geluidsisolatie van vacuümisolatieglas beduidend hoger** dan voor traditionele dubbele en drievoudige beglazingen. Voor eenzelfde totale massa liggen de akoestische prestaties van vacuümisolatieglas doorgaans enkele dB hoger dan voor traditionele dubbele en drievoudige beglazingen, met uitzondering van de zeer zware dubbele akoestische beglazingen.

Bij energetische renovaties biedt vacuümisolatieglas in ieder geval een **lichter, dunner en akoestisch performanter alternatief voor drievoudige beglazingen**.

1 De afstandshouders in vacuümisolatieglas zijn enkel zichtbaar vanop korte afstand.




A Richtwaarden voor de warmtedoorgang en geluidwering, evenals de theoretische totale dikte en glasmasa voor traditionele en vacuümisotatieglassemstellingen.

Samenstelling	Warmtedoorgangscoëfficiënt U_g [W/m ² .K]	Geluidsverzwakingsindex R_{Atr} [dB]	Totale dikte [mm] ⁽¹⁾	Totale glasmasa [kg/m ²] ⁽²⁾
Mogelijk te vervangen beglazingen				
4 mm	5,8	26	4	10
4/12/4 ⁽³⁾	2,9	26	20	20
Gelaagde beglazingen				
44.2A* ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	3,6	35	8	20
Dubbele hoogrendementsbeglazingen				
4/15Ar/#4 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	1,0	26	23	20
6#/15Ar/4	1,0	30	25	25
6#/15Ar/44.2A	1,0	35	29	35
66.2A/20Ar/#44.2A	1,0	42	40	50
Drievoudige hoogrendementsbeglazingen				
4#/15Ar/4/15Ar/#4	0,6	27	42	30
6#/15Ar/4/15Ar/#4	0,6	29	44	35
6#/12Ar/4/12Ar/#44.2A	0,7	33	42	45
Vacuümisotatieglas				
4()4 ⁽⁸⁾	0,7	30	8	20
6()4	0,7	33	10	25
6()6	0,7	34	12	30
4:6()4 ⁽⁹⁾	0,7	37	14	35
4:6()6:4	0,7	39	20	50
Hybride vacuümisotatieglas				
6/10Ar/6()4	0,5	35	26	40

(¹) Theoretisch berekende afgeronde waarde.
(²) Theoretisch berekende afgeronde waarde van de glasmasa op basis van een volumedichtheid van 2.500 kg/m³ voor glas.
(³) Gebruikte notatie: buitenste glasdikte [mm] / spouwbreedte met gasvulling [mm] / binnenste glasdikte [mm].
(⁴) .2A = met dubbele akoestische PVB-folie (polyvinylbutyral).
(⁵) * = met hardcoat pyrolytische coating.
(⁶) Ar = spouw met Argon gasvulling.
(⁷) # = met warmtereflecterende coating.
(⁸) () = luchtledige spouw.
(⁹) := met EVA-folie (ethyleenvinylacetaat).

Bijzonderheden en aandachtspunten

De regels voor de opspanning van vacuümisotatieglas zijn gelijkaardig aan deze voor een traditionele beglazing. Naargelang het gebruikte product voor de randafdichting, kan de plaatsing van vacuümisotatieglas gebeuren in een vol kitbad met een soepele kit of met glaslatten en een soepele kitvoeg of een dichtingsprofiel. Om de vervorming van het glas door de temperatuurgradiënt op te vangen, zijn voldoende brede en soepele dichtingen noodzakelijk (minimaal 4 mm langs weerszijden). Bij beglazingen met grotere afmetingen kan het nodig zijn om dikkere glasbladen toe te passen voor een toereikende weerstand tegen de windbelastingen.

Voor bepaalde types van randafdichtingen (bv. keramische) hoeft de sponning niet geventileerd en niet gedraineerd te worden. Zoals bij iedere vervanging van de beglazing moet men tot slot opletten voor oppervlaktecondensatie op de niet-geïsoleerde buitenwanden en moeten alle ruimten voldoende geventileerd worden. 

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Normen-Antenne 'Schrijven en glaswerk', met de financiële steun van de FOD Economie, en de Technologische Dienstverlening C-Tech, gesubsidieerd door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Innoviris).