



High Performance Building

Dow Performance Silicones

Handboek Voor Structurele Beglazing Met Silicone

DOWSIL™



Inhoudsopgave

Inleiding	4	Andere Laboratoriumtesten	6
Nazicht van het Project	4	Indiening van Monsters	6
Nazicht van het Ontwerp	4	Garantie	6
Goedkeuring van het Substraat en het Materiaal	4	Projectwerkschema	7
Productkwaliteit	4	Ontwerp van de Structurele Beglazing	8
Vorbereiding van de Voeg en het		European Technical Approval (ETA)	8
Aanbrengen van de Structurele Lijm	4	Europese Checklist en Calculator voor Structurele	
Kwaliteitscontrole	4	Beglazingsprojecten in COOL	8
Documentatie	4	Afmeting van de Structurele Voeg	8
Dow Productaanbiedingen	4	Richtlijnen voor het Bepalen van de	
Siliconenlijmen voor Structurele Beglazing	4	Structurele Voegdimensies	8
DOWSIL™ 993 Siliconenlijm Voor Structurele Beglazing ..	4	Terminologie Inzake Structurele Beglazing	8
DOWSIL™ 895 Siliconenlijm Voor Structurele Beglazing ..	4	Diepte van de Structurele Voeg	8
Siliconenlijmen voor Isolatieglas	5	Dikte van de structurele Voeg	8
DOWSIL™ 3362 Siliconenlijm Voor Isolatieglas	5	Windbelasting en Glasafmetingen	9
DOWSIL™ 3793 Siliconenlijm Voor Isolatieglas	5	Berekening van de Structurele Diepte voor	
Weersafdichtingen	5	een Bepaalde Windbelasting en Glasafmetingen	9
DOWSIL™ 756 SMS Weersafdichting	5	Thermische Uitzetting	9
DOWSIL™ 791 Weersafdichting	5	Berekening van de Structurele Dikte	
DOWSIL™ 757 Weersafdichting voor Zelfreinigend Glas ...	5	Onder Invloed van Thermische Uitzetting	9
Reinigingsmiddelen en Primers	5	Gewicht van het Glas	9
DOWSIL™ R-40 Reinigingsmiddel	5	Berekening van de Structurele Diepte Onder	
DOWSIL™ 3522 Geconcentreerde Reinigungsoplossing	5	Invloed van het Gewicht van het Glas	9
DOWSIL™ 1200 OS Primer	5	Standaardsystemen voor Structurele Beglazing	10
DOWSIL™ Primer-C	5	4-zijdige Structurele Beglazing	10
DOWSIL™ Primer P	5	2-zijdige Structurele Beglazing	10
Nazicht van het Project	5	Hellende Beglazing	10
Dow Projectondersteuning	5	Verspringend Glas	10
Productaanbevelingen	5	U-profiel Systemen	10
Nazicht van het Ontwerp	6	Glasvinnen	10
Goedkeuring van Substraten en Materialen	6	Andere Systeemtipes	11
Adhesietest	6	Boutsystemen	11
Compatibiliteitstest	6	Structurele Bevestiging van Andere Materialen dan Glas	11
Anti-vlekkentest ("Staining")	6	Beschermende Beglazing	11
		Geschikte Substraten en Materialen voor	
		Structurele Beglazingstoepassingen	11
		Dow Europe Adhesion/Compatibility Guide	11

Aluminiumprofielen.....	11	Aanbrengen van de Structurele Lijm en	
Roestvrij Staal.....	11	Procedures voor Kwaliteitscontrole.....	17
Gelamineerd Glas.....	12	Procedure voor het Aanbrengen van de Structurele Lijm ...	17
Gecoat en Gekleurd Glas, en Borstweringspanelen.....	12	Vereisten voor het Uitharden van de Structurele Lijm	17
Zelfreinigend ('Self Cleaning') en Gemakkelijk		Vereisten voor het Uitharden van de Voeg op de Werf	17
te Reinigen ('Easy Cleaning') Glas.....	12	Vereisten voor het Uitharden van de Voeg in de Fabriek ..	17
Pakkingen en Rubbermaterialen	12	Procedures voor de Vervanging van de Beglazing	17
		Vervanging van de Beglazing door het Breken van Glas....	17
		Vervanging van Beglazing door een Systeemfout	18
Productkwaliteit	12	Procedures voor de Kwaliteitscontroletests.....	18
Algemene Overwegingen.....	12	Algemene Overwegingen	18
Bewaring en Behandeling van Materiaal.....	12	Kwaliteitscontrole van de Structurele Lijm	18
Houdbaarheid.....	13	Glastest.....	19
Verlijming in de Fabriek of op de Werf.....	13	Vlindertest.....	19
Vorbereiding van de Voeg en Aanbrengen		'Snaptime' Test.....	20
van de Silicone	13	Bepaling van de Mengverhouding.....	20
Kwaliteitscontrole	13	Testen ter Controle van de Uitharding en de Adhesie ..	21
Eén-component Structurele Lijmen	13	Afpelproef.....	21
Bewaartemperatuur en – Omstandigheden.....	13	Trekproef	22
Tijd tot Huidvorming/Elastomerische Test	13	Ontglazingstest.....	23
Twee-component Structurele Lijmen.....	13	Documentatie.....	24
Bewaartemperatuur en - Omstandigheden.....	13	Audit van de Productie en Kwaliteitscontrole.....	24
Uitvoeringsrichtlijnen voor twee Componenten.....	13	Onderhoud en Herstelling.....	25
Vorbereiding van de Oppervlakken		Europese Projectchecklist.....	26
en Aanbrengen van Lijm.....	15	Aanvraag voor Projecttest.....	27
Procedure voor de Reiniging van Substraten	15	Logboekblad Kwaliteitscontrole	
Niet-poreuze Substraten	15	Structurele Lijmproductie	28
Poreuze Substraten	15	Logboekblad Kwaliteitscontrole Afpelproef	29
Het Correcte Oplosmiddel Kiezen.....	15	Logboekblad Kwaliteitscontrole	
Afplakken.....	15	Trekproef & Elastomerische Test	30
Reinigingsmethode met twee Doeken.....	15	Logboekblad Kwaliteitscontrole Ontglazingstest	31
Procedure voor het Aanbrengen van de Primer	16		
Plaatsing van het Paneel.....	16		
Verlijming op de Werf.....	16		

Inleiding

Structurele beglazing met silicone is een methode waarbij siliconenlijm gebruikt wordt om glas, metaal of andere paneelmateriaal aan de structuur van een gebouw te bevestigen. De wind- en andere belastingen op de gevel worden door de structurele siliconenlijm overgedragen op de structuur van het gebouw. De cohesie- en de adhesiekracht van de silicone moeten voldoende groot zijn aangezien de gevel onderhevig is aan windbelasting en thermische invloeden.

Structurele Beglazing is een hoogperformante toepassing en niet alle siliconen zijn geschikt voor deze toepassing. Enkel siliconenproducten die specifiek voor structurele beglazingstoepassingen ontwikkeld en getest werden, mogen gebruikt worden. De DOWSIL™ structurele verlijmingssiliconen die voor deze toepassing aanbevolen worden, vindt u in het volgende hoofdstuk van deze handleiding. Elke structurele lijm van DOWSIL™ kreeg een “Europese Technische Goedkeuring” (ETA) op basis van onafhankelijke proeven volgens de huidige Europese richtlijn voor structurele beglazing: Richtlijnen voor Europese Technische goedkeuring van Structurele Beglazing (ETAG 002). De structurele lijmen kregen ook een CE-label dat aangeeft dat ze voldoen aan de Europese wetgeving op het vlak van gezondheid, veiligheid en milieubescherming.

Deze handleiding heeft als doel hulp te bieden bij het juiste ontwerp en gebruik van DOWSIL™ siliconen voor structurele beglazingstoepassingen. De aanbevelingen die u in deze handleiding vindt, zijn gebaseerd op de meer dan 30 jaar ervaring van Dow bij het begeleiden en ondersteunen van structurele beglazingsprojecten. Omdat de structurele beglazingsprojecten sterk kunnen verschillen naargelang het ontwerp van het gebouw, de milieueisen en specifieke omgevingsvereisten is het onmogelijk om in deze handleiding alle mogelijke situaties te bespreken. De ingenieurs van de technische dienst van Dow verlenen u graag de nodige hulp en bijstand om aan de verwachtingen van uw specifieke project te kunnen voldoen.

Het succes van elk structureel beglazingsproject is afhankelijk van een partnership tussen de ontwerper, de gebruiker van het structurele lijm materiaal en Dow. Succesvolle projecten met structurele beglazing omvatten de volgende elementen:

Nazicht van het Project

Nazicht van het Ontwerp

Dow moet vooraf het ontwerp van elke structurele voeg nakijken en goedkeuren.

Goedkeuring van het Substraat en het Materiaal

Dow moet alle substraten en materialen die in contact komen met de structurele lijm goedkeuren. Dow eist in de meeste gevallen voor elk project specifieke tests.

Productkwaliteit

Vorbereiding van de Voeg en het Aanbrengen van de Structurele Lijm

De Dow procedures inzake de voorbereiding van de voeg, de hantering en aanbrenging van de structurele lijmen moeten strikt gevolgd worden.

Kwaliteitscontrole

De Dow procedures voor kwaliteitscontrole moeten gevolgd worden. Dow zal de verlijmer helpen een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma te ontwikkelen.

Documentatie

De kwaliteitscontroleprocedures moeten op een eenvoudig terug te vinden manier worden opgetekend. De logboekbladen voor kwaliteitscontrole vindt u in het documentatiehoofdstuk van deze handleiding.

In de hiernavolgende hoofdstukken van deze handleiding wordt elk van deze belangrijke elementen gedetailleerder besproken.

Dow Productaanbiedingen

Dow biedt een volledig gamma van kwalitatief hoogstaande siliconenproducten. Elke structurele lijm werd ontwikkeld en getest voor een specifieke toepassing en moet ook daarvoor worden gebruikt, behalve indien specifiek goedgekeurd door Dow. Specifieke productinformatie kan worden gevonden op consumer.dow.com/construction.

Siliconenlijmen voor Structurele Beglazing

De volgende Dow siliconen zijn bedoeld voor structurele beglazingstoepassingen:

DOWSIL™ 993 Siliconenlijm voor Structurele Beglazing

DOWSIL 993 siliconenlijm voor structurele beglazing is een snel uithardend neutrale tweecomponent product om glas, metaal en andere paneelmateriaal vast te maken aan de structuur van een gebouw. Vergeleken met traditionele één-component siliconenlijmen, zorgen de snelle uithardingseigenschappen van DOWSIL 993 siliconenlijm voor structurele beglazing voor een verhoogde productiviteit tijdens de verlijming van uw project. DOWSIL™ 993 siliconenlijm voor structurele beglazing is een structurele lijm met hoge elasticiteitsmodulus en uitstekende adhesie op een hele reeks materialen. DOWSIL™ 993 siliconenlijm voor structurele beglazing kreeg een “European Technical Approval” (ETA – Europese Technische Goedkeuring) toegekend op basis van onafhankelijke proeven volgens de huidige Europese richtlijn voor structurele beglazing ETAG-002. Het product kreeg ook een CE-label op basis van deze goedkeuring.

DOWSIL™ 895 Siliconenlijm voor Structurele Beglazing

DOWSIL™ 895 siliconenlijm voor structurele beglazing is een één-component, neutraal uithardende silicone om glas, metaal of andere materialen vast te maken aan de structuur van een gebouw. De DOWSIL™ 895 siliconenlijm voor structurele beglazing heeft een hoge elasticiteitsmodulus en uitstekende adhesie op een hele reeks materialen. DOWSIL™ 895 siliconenlijm voor structurele beglazing kreeg een “European Technical Approval” (ETA) toegekend op basis van onafhankelijke proeven volgens de huidige Europese richtlijn voor structurele beglazing ETAG-002. Het product kreeg ook een CE-label op basis van deze goedkeuring.

Siliconenlijmen voor Isolatieglas

De volgende producten worden momenteel door DOWSIL™ aangeboden als secundaire lijmen van isolatieglas in structurele beglazingsprojecten. DOWSIL™ Siliconenlijmen voor isolatieglas zijn alleen ontworpen en bedoeld voor isolatieglastoepassingen en mogen nooit als structurele beglazingslijm worden gebruikt. Voor meer informatie over het juiste gebruik van isolatieglastoepassingen, verwijzen wij naar het “Dow Insulating Glass Manual” (Handboek voor Isolatieglas) dat beschikbaar is op consumer.dow.com/construction.

DOWSIL™ 3362 Siliconenlijm Voor Isolatieglas

DOWSIL™ 3362 Siliconenlijm Voor Isolatieglas is een snel en neutraal uithardende tweecomponent structurele siliconenlijm voor gebruik als secundaire voeg in isolatieglaseenheden. DOWSIL™ 3362 siliconenlijm kreeg een “European Technical Approval” (ETA) toegekend op basis van onafhankelijke proeven volgens de huidige Europese richtlijn voor structurele beglazing ETAG-002. Het product kreeg ook een CE-label op basis van deze goedkeuring.

DOWSIL™ 3793 Siliconenlijm Voor Isolatieglas

DOWSIL™ 3793 Siliconenlijm Voor Isolatieglas is een neutraal uithardende één-component siliconenlijm voor gebruik als secundaire voeg in isolatieglaseenheden.

Weersafdichtingen

Dow biedt een volledig gamma afdichtingsproducten van hoge kwaliteit aan voor weerbestendige toepassingen. Hierna volgt een korte beschrijving van DOWSIL™ weersafdichtingen. Deze afdichtingen zijn ontworpen en bedoeld om gebouwen weerbestendig te voegen en mogen nooit als structurele beglazingslijm worden gebruikt. Voor meer informatie over het juiste gebruik van weersafdichtingen, verwijzen wij naar de “Dow Building Envelope Weatherproofing Manual” (Dow Handboek voor Weersafdichtingen) dat beschikbaar is op consumer.dow.com/construction.

DOWSIL™ 756 SMS Weersafdichting

DOWSIL™ 756 SMS Weersafdichting voor gebouwen is een neutraal uithardende één-component silicone met lage modulus, specifiek bedoeld voor het weer- en winddicht maken van gevoelige substraten, zoals paneelsystemen in natuursteen en aluminium waar het esthetisch aspect van de afdichting belangrijk is. Deze afdichting zal niet uitvloeien (‘staining’) op de natuursteen en trekt minder vuil en stof aan dan de traditionele siliconenafdichtingen voor gebouwen.

DOWSIL™ 791 Weersafdichting

DOWSIL™ 791 Weersafdichting is een neutraal uithardende één-component siliconenafdichting met lage modulus en een snellere huidvormingstijd voor algemene wind- en weerdichte toepassingen.

DOWSIL™ 757 Weersafdichting voor Zelfreinigend Glas

DOWSIL™ 757 Weersafdichting is een monocomponent, lage modulus Si-hybride gebaseerde afdichting speciaal voor hydrofiel, photocatalytisch zelfreinigend glas.

Reinigingsmiddelen en Primers

Dow biedt een volledig gamma reinigingsmiddelen en primers, speciaal ontwikkeld voor gebruik met DOWSIL™ structurele lijmen. In bepaalde gevallen is een speciaal reinigingsmiddel of een speciale primer nodig om een optimale adhesie aan speciale substraten te verzekeren. Voor meer advies inzake reinigingsmiddelen en primers, verwijzen wij naar de “Dow Europe Adhesion/ Compatibility Guide” (Dow Europese adhesie- en compatibiliteit sgids) die beschikbaar is op consumer.dow.com/construction.

DOWSIL™ R-40 Reinigingsmiddel

DOWSIL™ R-40 Reinigingsmiddel is een specifiek oplosmengsel voor het reinigen van glas en metalen profielen die in structurele beglazingstoepassingen worden gebruikt.

DOWSIL™ 3522 Geconcentreerde Reinigingsoplossing

DOWSIL™ 3522 Geconcentreerde Reinigingsoplossing is een reinigingsmiddel bedoeld voor het reinigen van de mengapparatuur die bij de applicatie van de tweecomponent producten wordt gebruikt. Dit product bevat geen halogeenoplosmiddelen en is specifiek ontworpen voor het oplossen van uitgeharde structurele lijm in slangen en menginstallaties.

DOWSIL™ 1200 OS Primer

DOWSIL™ 1200 OS Primer is een universele chemische behandelingsprimer die gebruikt wordt om de adhesie van het siliconenproduct op de substraat te bevorderen, en dit in een hele reeks toepassingen.

DOWSIL™ Primer-C

DOWSIL™ Primer-C is chemische behandelingsprimer voor geschilderde en gelakte plastic oppervlakken, ter bevordering van de adhesie van de DOWSIL™ siliconen.

DOWSIL™ Primer P

DOWSIL™ primer P is een filmvormende primer voor gebruik op poreuze substraten in weersafdichtingstoepassingen.

Nazicht van het Project

Dow Projectondersteuning

De deskundigen van Dow helpen u graag met alle mogelijke vragen omtrent het juiste gebruik van de DOWSIL™ producten bij uw structureel verlijmingsproject. Alle structurele beglazingsprojecten worden op projectmatige basis nagekeken en goedgekeurd door Dow. Dow verstrekt alleen een beperkte garantie voor structurele verlijming voor uw project na voltooiing van alle procedures die in dit handboek worden aanbevolen. Voor een overzicht van de processtappen verwijzen wij naar het Dow projectwerkschema verder in dit hoofdstuk.

Productaanbevelingen

Na de voltooiing van de volgende stappen geeft Dow u een specifieke productaanbeveling voor uw project:

Nazicht van het Ontwerp

Dow moet de voegdetailtekeningen voor de structurele beglazing voor elk project nakijken. Voor elk project moet een Europese projectchecklist worden ingevuld. Een calculator voor voegafmetingen en de projectchecklist zijn beschikbaar op Dow COOL. Neem a.u.b. contact op met uw plaatselijke Dow constructie vertegenwoordiger voor meer informatie. Een Europese projectchecklist is beschikbaar in het documentatiehoofdstuk van dit handboek.

Dow moet de detailtekening van elke structurele voeg nakijken. Wanneer een standaard verlijmingssysteem wordt gebruikt, is de naam van het systeem alleen voldoende. Dow heeft toegang tot de ontwerptekeningen van de meest voorkomende systeemleveranciers.

Alle niet-standaard structurele voegontwerpen moeten elektronisch in één van de volgende formaten: .jpeg, .pdf, .doc, .dwg of .tiff. Dow zal uw projectchecklist en structurele voegafmetingen nakijken binnen de drie (3) werkdagen wanneer deze elektronisch en op de hiervóór beschreven manier worden ingediend.

Goedkeuring van Substraten en Materialen

Dow moet alle substraten en materialen goedkeuren die in contact komen met de structurele lijm. In bepaalde gevallen kunnen materialen door de leverancier van de systemen of componenten worden getest en is er voor de goedkeuring geen specifieke projecttest vereist. Voor huidige aanbevelingen verwijzen wij naar de Dow Europe Adhesion/Compatibility Guide die beschikbaar is op consumer.dow.com/construction.

Adhesietest

De adhesie van de lijm op het substraat is één van de meest kritieke onderdelen van een succesvol structureel beglazingsproject. Dow moet elk substraat goedkeuren vooraleer er op verlijmd wordt, dit om een goede adhesie te verzekeren. Dow zal meestal vragen dat representatieve stalen van elke substraat (aluminiumprofiel, gemoffeld glas, gecoat glas enz.) worden bezorgd aan het Dow testlaboratorium zodat een adhesieproef kan worden uitgevoerd. Een “representatief” staal van het substraat moet op identieke wijze worden gemaakt als de reële substraten waarop verlijmd zal worden tijdens het uitvoeren van het project. Het is de verantwoordelijkheid van de verlijmer om representatieve monsters naar Dow op te sturen. Na voltooiing van de testen stelt Dow een schriftelijke productaanbeveling op, alsook aanbevelingen voor oppervlakvoorbereiding en primers. De tests nemen vier (4) weken in beslag en dit vanaf het moment dat de stalen worden ontvangen.

Compatibiliteitstest

Incompatibele beglazingsaccessoires kunnen ertoe leiden dat de silicone verkleurt en/of niet meer zo goed hecht. Dow moet alle beglazingsaccessoires goedkeuren vooraleer de verlijming van het project start. Dow vraagt meestal dat representatieve stalen van elk materiaal (pakkingen, afstandhouders, rugvullingen, glasblokjes enz.) worden gestuurd naar het Dow testlaboratorium zodat een compatibiliteitstest kan worden uitgevoerd. Het is de verantwoordelijkheid van de verlijmer

om ervoor te zorgen dat representatieve monsters naar Dow worden opgestuurd. Na voltooiing van de tests stelt Dow een schriftelijke productaanbeveling op waarop ook aanbevelingen over oppervlakvoorbereiding en primers gebruikt te vinden zijn. De tests nemen vier (4) weken in beslag en dit vanaf het moment dat de stalen worden ontvangen.

Anti-vlekkentest ('staining')

Dow kan alle poreuze substraten testen om na te gaan of het uitvloeien van siliconeoliën vlekken kan veroorzaken op het substraat. Dow vraagt dat een representatief staal van het poreuze materiaal (graniet, marmer, kalksteen of zandsteen) wordt bezorgd aan het Dow testlaboratorium zodat een antivlekkentest kan worden uitgevoerd. Na voltooiing van de tests stelt Dow een schriftelijke productaanbeveling op. De tests nemen zes (6) weken in beslag en dit vanaf het moment dat de stalen worden ontvangen.

Andere Laboratoriumtesten

Dow kan ook niet-standaard testen uitvoeren, zoals een analytische test of een trekproef op een H-proefstuk van productiestalen. In dergelijke gevallen wordt een vergoeding aangerekend. Vooraleer u het project begint, kan u contact opnemen met uw plaatselijke Dow constructie vertegenwoordiger voor een overzicht van de prijzen.

Indiening van Monsters

Voor een correcte verwerking van alle testvereisten moeten de te testen materialen via het Dow COntstruction OnLine Systeem (COOL). Neem a.u.b. contact op met uw plaatselijke Dow constructie vertegenwoordiger voor meer informatie. Een testformulier voor een structureel beglazingsproject is beschikbaar in het documentatiehoofdstuk in dit handboek. Testsmonsters moeten worden gestuurd naar:

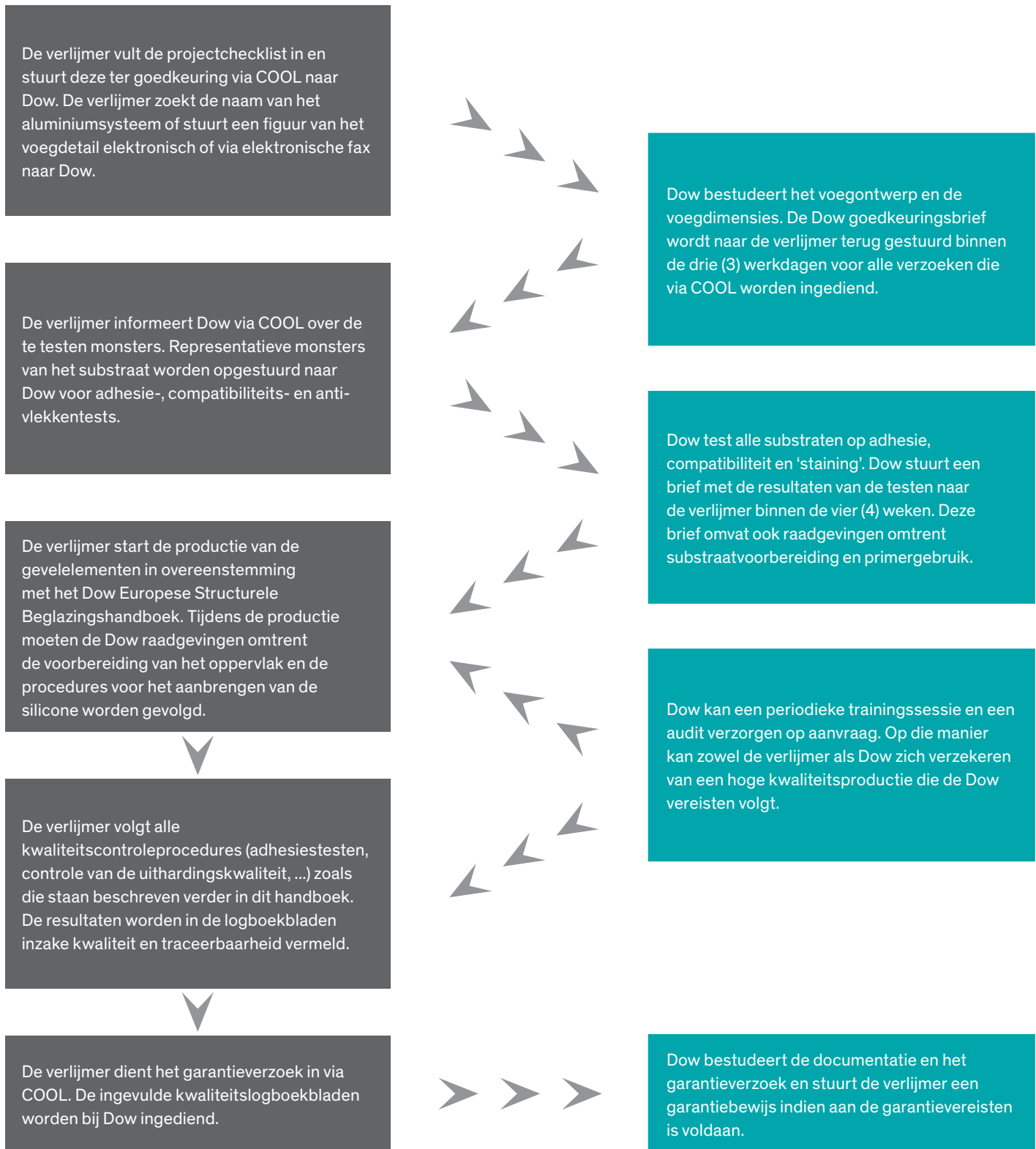
Dow Silicones Belgium S.P.R.L
rue Jules Bordet, parc industriel zone C
7180 Seneffe, Belgium

Garantie

Dow geeft een beperkte structurele verlijmingsgarantie voor projecten waarbij hetzij DOWSIL™ 993 structurele lijm of DOWSIL™ 895 structurele lijm wordt gebruikt. Gelieve contact op te nemen met uw Dow constructie vertegenwoordiger voor meer informatie over de beschikbare garanties. Om een garantie te krijgen, moeten de volgende stappen worden gezet:

1. Dow moet de adhesie en compatibiliteit van alle materialen die in contact komen met de DOWSIL™ structurele silicone schriftelijk goedkeuren.
2. Dow moet het voegontwerp voor de structurele beglazing schriftelijk goedkeuren.
3. Alle logboekbladen inzake dagelijkse kwaliteitscontroles moeten worden voorgelegd aan en goedgekeurd door Dow.
4. De gebruiker van de structurele lijm moet de garantie aanvragen via Dow COOL.

Projectwerkschema



Ontwerp van de Structurele Beglazing

In dit hoofdstuk worden richtlijnen gegeven voor het ontwerpen van structurele beglazingsvoegen. De gegeven richtlijnen zijn gebaseerd op de uitgebreide ervaring die Dow heeft met structurele beglazing. In deze richtlijnen komen niet alle ontwerpmogelijkheden aan bod. De ingenieurs van de technische dienst van Dow staan klaar om de professionele ontwerper en gebruiker van de structurele lijm te helpen bij het ontwerpen van de structurele voeg.

De projectontwerper en/of de verlijmer moeten controleren of de aan Dow verstrekte informatie accuraat en volledig is. Dow kijkt alle gegevens na en geeft alleen aanbevelingen voor het project in verband met de structurele siliconenlijm. Andere factoren waarover Dow geen controle heeft, zoals de prestaties van het glas of de stijfheid van de kaders, zijn de verantwoordelijkheid van de systeemontwerpers en de glasfabrikant.

European Technical Approval (ETA)

Dow wil de huidige Europese richtlijnen, zoals bijv. beschreven in de relevante Europese normen of technische richtlijnen (ETAG 002 Richtlijnen voor Europese technische goedkeuring van de structurele lijm voor beglazingssystemen (SSGS) deel 1.) naleven. Voor gevallen die buiten deze richtlijnen vallen, stelt Dow specifieke aanbevelingen op voor het projectontwerp. Indien de systeemfabrikant wil voldoen aan de ETAG 002 of andere relevante normen, kan Dow aanbevelingen geven over de noodzakelijke stappen om te voldoen aan deze richtlijnen of normen.

Europese Checklist en Calculator voor Structurele Beglazingsprojecten in COOL

Het projectbeheersysteem, genaamd "CONstruction OnLine Systeem" (COOL), is beschikbaar via de website van Dow. COOL bevat een Europese checklist en calculator die gebruikt kunnen worden om een structureel voegontwerp te berekenen en ter goedkeuring bij Dow in te dienen. Ontwerpparameters, zoals afmetingen van het glas, windbelasting en glastype kunnen in de calculator worden ingevoerd. De calculator geeft een onmiddellijke bevestiging indien de ingediende specifieke ontwerpparameters voldoen aan de richtlijnen van Dow. De calculator helpt ook om te bepalen of het ontwerp voldoet aan de EOTARichtlijnen. Eens de informatie als "OK" is bevestigd, kunnen de projectparameters voor een formele goedkeuring bij Dow worden ingediend. Dow stuurt een schriftelijke goedkeuring binnen de drie (3) werkdagen. Voor toegang tot de website van Dow en voor meer informatie over COOL, neemt u contact op met uw plaatselijke Dow constructie vertegenwoordiger.

Afmeting van de Structurele Voeg

De structurele voeg moet correct worden ontworpen zodat de verlijming zijn functie naar behoren kan uitvoeren. Als een voeg niet correct wordt ontworpen, kan de druk op de voeg te groot worden en een defect veroorzaken. Daarom moeten de afmetingen van alle structurele voegen door Dow worden goedgekeurd.

Richtlijnen voor het Bepalen van de Structurele Voegdimensies

Hierna volgen een aantal richtlijnen die van toepassing zijn op alle structurele beglazingsprojecten. Dow moet alle maten van structurele voegen nakijken en goedkeuren. Uitzonderingen op deze richtlijnen kunnen alleen worden gemaakt door de ingenieur van uw technische dienst van Dow.

- De minimale structurele voegdiepte wordt bepaald door het in rekening brengen van de windbelasting en glasafmetingen.
- De minimale structurele voegdikte wordt bepaald door het in rekening brengen van de thermische uitzetting.
- De minimale structurele voegdiepte wordt bepaald door het in rekening brengen van het gewicht van het glas
- De structurele diepte moet ten minste 6 mm, zijn zonder rekening te houden met andere berekeningen.
- De voegdikte moet ten minste 6 mm zijn, zonder rekening te houden met andere berekeningen.
- De structurele diepte moet gelijk zijn aan of groter zijn dan de voegdikte.
- De verhouding diepte-tot-dikte ligt tussen 1:1 en 3:1.
- De structurele voeg moet worden aangebracht volgens de standaardprocedures voor verlijmingstoepassingen.
- Het structurele voegontwerp moet dusdanig zijn dat de voeg blootgesteld is aan de lucht om te kunnen uitharden en de volledige fysieke eigenschappen te krijgen.
- De bovenstaande richtlijnen zijn minimumvereisten en sluiten toepassingstoleranties uit.

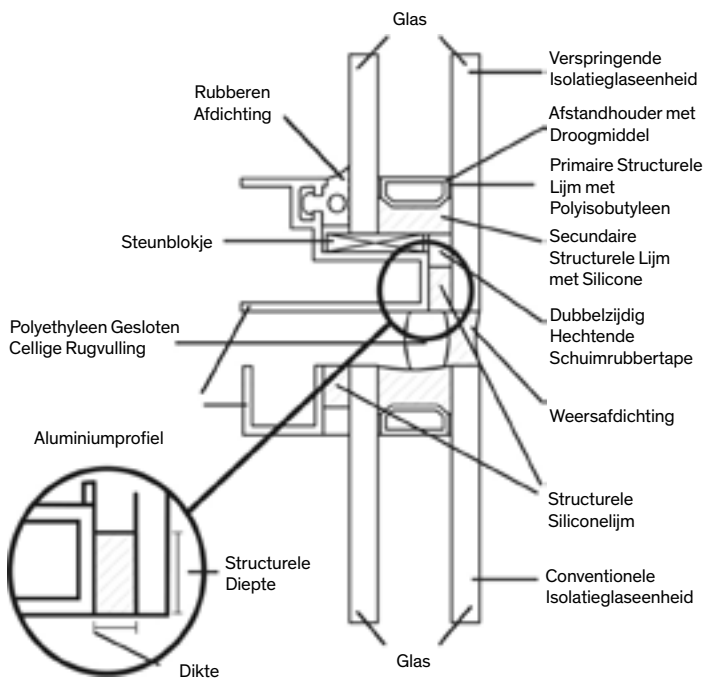
Terminologie inzake Structurele Beglazing

Diepte van de Structurele Voeg

Structurele diepte is de minimale breedte of het minimale contactoppervlak van de siliconenlijm, zowel op het glaspaneel als op het kader. Zowel windbelastingen, afmetingen en gewicht van glaspanelen, impactbelastingen als spanningen door thermische uitzetting dienen in rekening te worden gebracht wanneer de afmeting van de structurele diepte wordt bepaald.

Dikte van de Structurele Voeg

Dikte is de afstand van het paneel tot het kader. De juiste dikte vergemakkelijkt het aanbrengen van de structurele voeg en zorgt voor minder spanningen in de voeg, veroorzaakt door de differentiële thermische beweging tussen het glaspaneel en het kader.



Windbelasting en Glasafmetingen

De minimaal vereiste structurele diepte is recht evenredig met de windbelasting op het gebouw en de afmetingen van het glas. Hoe hoger de windbelasting en hoe groter de afmetingen van het glas, hoe meer structurele diepte nodig is.

De parameters die invloed hebben op de minimaal vereiste structurele diepte zijn de maximale korte spanwijdte van het glas en de ontwerpwindbelasting waartegen het structurele beglazingssysteem bestand moet zijn.

Berekening van Structurele Diepte voor een Bepaalde Windbelasting en Glasafmetingen

$$\text{Minimale Structurele Diepte (m)} = \frac{\text{Korte Spanwijdte van het Glas (m)} \times \text{Windbelasting (Pa)} \times 0.5}{140.000 \text{ Pa}}$$

- De korte spanwijdte van het glas is de kleinste zijde van het grootste glaspaneel. Voor een glaspaneel van 1,5 m op 2,5 m is de korte spanwijdte bijvoorbeeld 1,5 m.
- De windbelasting is de maximale winddruk in Pascal voor een periode van 10 jaar, gebaseerd op EUROCODES en plaatselijke reglementeringen. Deze waarde wordt opgegeven door de professionele ontwerper aan Dow. 1 Pa = 1 N/m².
- 140.000 Pa (0.14 MPa) is de maximaal toegestane ontwerpbelasting voor zowel DOWSIL™ 993 als DOWSIL™ 895.
- Maximaal toegestane ontwerpbelasting is gebaseerd op de Ru,5 waarde met een veiligheidsfactor 6. De Ru,5 waarde is die waarde dat 95% van de populatie minimum heeft, en dit met een waarschijnlijkheid van 75%.

Thermische Uitzetting

De differentiële thermische beweging tussen glas en kader veroorzaakt een schuifspanning in de structurele voeg waarmee bij het ontwerpen van de structurele voeg rekening moet worden gehouden. De grootte van de differentiële thermische uitzetting hangt af van het glas en het metaal (aluminium of roestvrij staal), van de maximale temperatuursverandering en van het ontwerp van het structurele voegdetail. Er is een grotere beweging indien het metalen kader direct wordt blootgesteld aan het klimaat.

Berekening van de Structurele Dikte Onder Invloed van Thermische Uitzetting

$$\text{Minimale Dikte (m)} = \frac{\text{Thermische Uitzetting (m)} \times \text{E Young (Pa)}}{3 \times \text{Max Toegelaten Schuifspanning}}$$

- De thermische uitzetting is de amplitude van de thermische differentiaalbeweging tussen glas en kader.
- E Young is de Young-modulus, zoals bepaald door Dow. DOWSIL™ 993 heeft een Young-modulus van 1,4 MPa en DOWSIL™ 895 heeft een Young modulus van 0,9 MPa.
- De maximaal toegelaten schuifspanning wordt bepaald door de Ru,5 waarde, zoals bepaald in afschuiving. Voor DOWSIL™ 993 is deze waarde 105.000 Pa. Voor DOWSIL™ 895 is de waarde 140.000Pa.

Gewicht van het Glas

In bepaalde structurele beglazingprojecten wordt het gewicht van de ruiten niet ondersteund, dus moet dit gewicht worden opgenomen door de structurele voeg. Deze situatie komt meestal voor wanneer de structurele beglazing in monolithisch glas wordt gebruikt. De DOWSIL™ siliconenlijmen kunnen het gewicht dragen van het glas op voorwaarde dat de spanningen de toegestane ontwerpspanning niet overschrijden.

Op voorwaarde dat de horizontale kaderelementen even stijf zijn als de verticale elementen, houdt Dow rekening met zowel de verticale als de horizontale kanten van het kader voor de berekening van de voegdiepte. Indien dit niet het geval is, wordt voor de berekening alleen rekening gehouden met de verticale kaderelementen.

Berekening van de Structurele Diepte Onder Invloed van het Gewicht van het Glas

$$\text{Min. Bite (m)} = \frac{2.500 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/s}^2 \times \text{Glasdikte (m)} \times \text{Glasoppervlakte (m}^2\text{)}}{[2 \times \text{Hoogte (m)} + 2 \times \text{Breedte (m)}] \times \text{Maximum Toegelaten Statische Schuifspanning}}$$

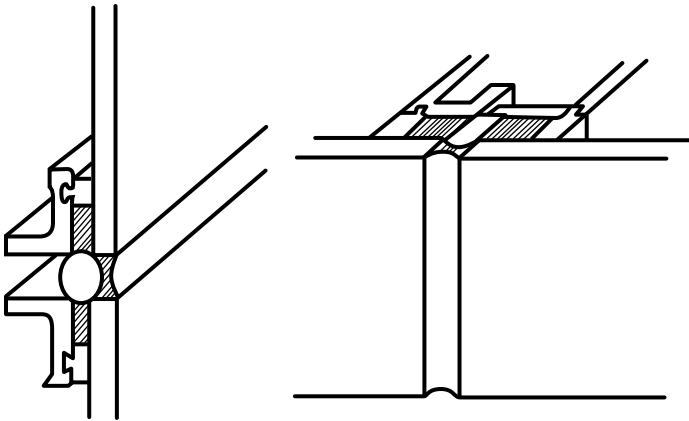
- 2.500 kg/m³ is de specifieke massa van glas die overeenstemt met ongeveer 25.000 N/m³.
- 9,81 m/s² is de factor voor de zwaartekracht.
- De maximaal toegelaten statische schuifspanning voor DOWSIL™ 993 is 11.000 Pa. De toegelaten ontwerpspanning voor DOWSIL™ 895 is 7.000 Pa.
- Als de horizontale kaderelementen het glas onder dode belasting niet ondersteunen, moet rekening gehouden worden met 2 x Hoogte (m) als noemer bij de berekening.

Standaardsystemen voor Structurele Beglazing

Er zijn heel wat verschillende standaardsystemen voor structurele beglazing beschikbaar. Al deze systemen hebben met elkaar gemeen dat de structurele siliconenlijm wordt gebruikt om het glas of een ander materiaal structureel vast te maken aan de constructiestructuur. Enkele van de gewone systeemtypes worden in dit hoofdstuk besproken.

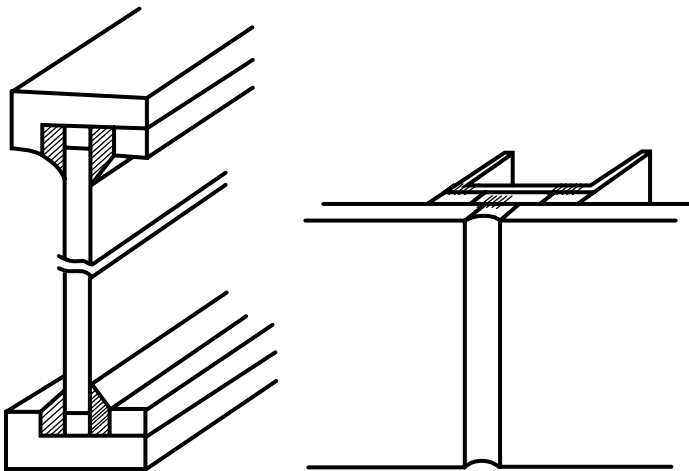
4-zijdige Structurele Beglazing

4-zijdige structurele beglazing is het meest voorkomende en meestal ook het goedkoopste systeemtype van structurele beglazing dat in Europa wordt gebruikt. Het glas wordt aan de vier zijden van het glas gedragen door structurele silicone. 4-zijdige beglazingssystemen worden meestal gemaakt in een fabriek of op de werf.



2-zijdige Structurele Beglazing

Bij 2-zijdige structurele beglazingssystemen wordt structurele silicone gebruikt op twee van de vier zijden van het glas. De andere twee zijden van het glas worden hetzij mechanisch ingeklemd of niet structureel gedragen door het kader. 2-zijdige beglazingssystemen worden gemaakt in een fabriek of op de werf.



Hellende Beglazing

Hellende beglazing wordt gebruikt wanneer de structurele beglazing wordt toegepast op een gevel die niet verticaal is. Meestal worden beglazingssystemen met hellende beglazing gebruikt voor dakramen. In dergelijke gevallen wordt er rekening gehouden met het gewicht van het glas bij het berekenen van de structurele voegafmetingen. Voor toepassingen met hellende beglazing moet volgens de Europese reglementeringen gelamineerd veiligheidsglas worden gebruikt.

Verspringend Glas

Vele beglazingssystemen gebruiken de structurele voeg op de binnenkant van de buitenruit (zijde 2). In deze systemen worden de isolatieglaseenheden in verspringende vorm geproduceerd zodat de buitenruit verlijmd kan worden. Bij meer traditionele beglazingssystemen wordt de structurele voeg aangebracht op de binnenkant van de buitenruit van de isolatieglaseenheid. Wij verwijzen daarvoor naar “Gegevens over typische structurele beglazing” op pagina 9 voor een voorbeeld van een typisch beglazingssysteem met verspringend glas.

U-profiel Systemen

Er zijn heel wat systemen op de markt waarbij isolatieglaseenheden mechanisch aan de structuur van het gebouw vastgemaakt kunnen worden met een U-profiel dat zich in de spouw van het isolatieglas bevindt. Afhankelijk van de aard van het systeem kan de silicone in het ontwerp al dan niet worden gebruikt als structurele lijm. Deze unieke systemen moeten systeem per systeem worden goedgekeurd door de ingenieurs van de technische dienst van Dow.

Glasvinnen

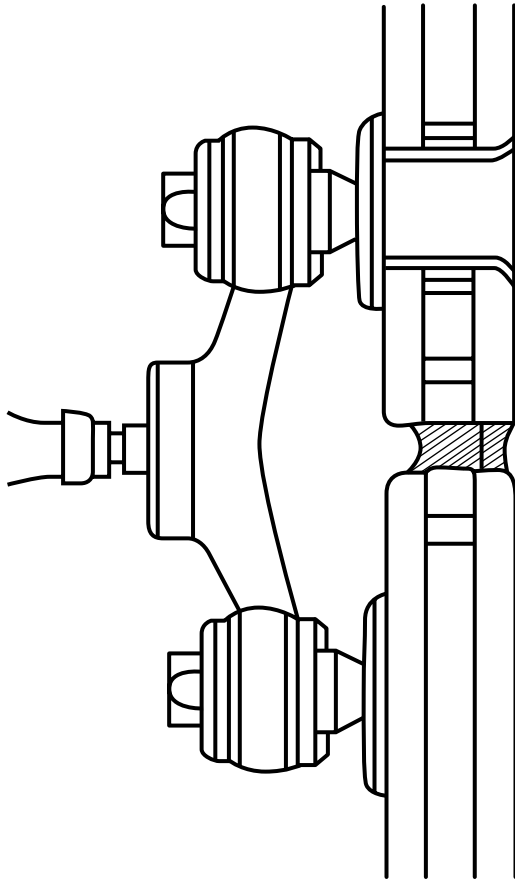
Bij deze systemen die meestal worden gebruikt aan de voorkant van een gebouw om het zicht te maximaliseren, wordt een glasvin gebruikt om het systeem structureel te dragen. In dergelijke gevallen wordt de structurele silicone tussen de glasrand en de glasvin geplaatst.



Andere Systeemtipes

Boutsystemen

Boutsystemen ('Bolted Systems'), dikwijls ook "Spider Systems" (spaaaksystemen) genoemd worden dikwijls gebruikt in hoge gebouwen. Daarbij worden meestal gaten geboord in elke hoek van elk glasvlak, en het glas wordt mechanisch vastgemaakt met roestvrij stalen 'ster'stukken. Deze systemen zijn geen structurele beglazing alhoewel ze er van buiten hetzelfde uitzien. In bepaalde ontwerpen worden de 'ster'stukken alleen bevestigd aan het binnenvlak van een isolatieglaseenheid. In zulke ontwerpen heeft de secundaire isolatievoeg een structurele functie. In alle boutsystemen spelen weersafdichtingen een belangrijke rol voor het waterdicht maken van de gevel.



Structurele Bevestiging van Andere Materialen dan Glas

Structurele siliconenlijmen kunnen ook worden gebruikt om andere materialen dan glas vast te maken. Deze materialen moeten door Dow materiaal per materiaal worden getest en goedgekeurd. Dergelijke materialen zijn bijvoorbeeld samengestelde aluminiummaterialen, metalen panelen en dunne stenen panelen met epoxysteun.

Beschermende Beglazing

Structurele siliconenlijmen worden vaak gebruikt in venstersystemen die zijn ontworpen om de mogelijks zware gevolgen van bomexplosies of stormen te vermijden. In bepaalde gevallen zijn deze systemen ook structureel beglaasd. Structurele beglazing is geschikt voor gebruik in vensters die beschermen tegen bomexplosies en werd met

succes gebruikt in heel wat projecten. In deze ontwerpen vormt de structurele lijm slechts een enkel element van een complex beglazingssysteem dat het kader, glas en laminaat omvat. De structurele siliconenlijm speelt een belangrijke rol door de "verankering" van het laminaatglas in het kader tijdens een bomexplosie of raketinslag. Door de unieke fysische en chemische eigenschappen van silicone (d.w.z. de visco-elastische eigenschappen, langdurige adhesie en duurzaamheid) die organische lijmen niet hebben, zijn structurele siliconenlijmen de perfecte materiaalkeuze voor deze toepassingen. Voor hulp met het ontwerpen van beschermende beglazing neemt u contact op met de ingenieur van de technische dienst van Dow.

Geschiede Substraten en Materialen voor Structurele Beglazingstoepassingen

Bij het ontwerpen van een beglazingssysteem is het van belang de juiste materialen te gebruiken. Alhoewel Dow de substraten en materialen op projectmatige wijze moet goedkeuren, kunnen tijdens de ontwerpfasen van het project bepaalde algemene aanbevelingen worden gegeven.

Dow Europe Adhesion/Compatibility Guide

De Dow Europe Adhesion/ Compatibility Guide is beschikbaar op consumer.dow.com/construction. Deze gids geeft een overzicht van de aanbevelingen omtrent het reinigen en primen van heel wat algemene constructiematerialen alvorens het aanbrengen van de siliconen. Ook worden dergelijke aanbevelingen gegeven voor aluminiumprofielen van bepaalde systeemfabrikanten, en voor gecoate en gekleurde glasproducten en paneelglas. Verder worden algemene en specifieke aanbevelingen gegeven inzake compatibiliteit met laminaatglasproducten (PVBs), rugvullingen, tapes en andere geëxtrudeerde materialen. Deze richtlijnen worden regelmatig bijgewerkt met nieuwe materialen en aanbevelingen.

Aluminiumprofielen

Dow werkt nauw samen met de belangrijkste fabrikanten van aluminiumprofielen in Europa om hun systemen te kwalificeren. Dow heeft een uitgebreide database van adhesietests voor de profielen van deze fabrikanten. Geanodiseerde of gelakte aluminiumprofielen met een coating van polyesterpoeder (PPC), moeten van architecturale kwaliteit zijn (QUALANOD of QUALICOAT).

Roestvrij Staal

Roestvrij staal is met succes gebruikt als substraat voor structurele beglazing. Het roestvrij staal moet van een architecturale kwaliteit zijn en worden voorgelegd aan Dow zodat adhesie- en compatibiliteitstests kunnen worden uitgevoerd.



Gelamineerd Glas

Van bepaald gelamineerd glas waarbij gebruik wordt gemaakt van polyvinylbutyral (PVB) kan de laminaatlaag tot 6 mm van de glasrand loskomen wanneer het in contact komt met een neutrale uitgeharde silicone. Dit fenomeen heeft alleen gevolgen voor het esthetische uitzicht en heeft geen invloed op de prestaties van het gelamineerd glas in de structurele beglazingstoepassingen. Voor specifieke compatibiliteitsresultaten en aanbevelingen verwijzen wij naar de Dow Europe Adhesion/ Compatibility Guide die beschikbaar is op consumer.dow.com/construction of u kan contact opnemen met uw leverancier van gelamineerd glas.

Gecoat en Gekleurd Glas, Borstweringspanelen

De systeemontwerper heeft verschillende soorten gecoate en gekleurde ruiten, en borstweringspanelen ter beschikking. Bij het kiezen van glas moet met heel wat rekening worden gehouden. Voor meer specifieke aanbevelingen verwijzen wij naar de Dow Europe Adhesion/Compatibility Guide of u neemt contact op met de ingenieur van de technische dienst van Dow. Hierna volgen een aantal algemene aanbevelingen:

- Zachte coatings moeten volledig worden verwijderd van alle glasoppervlakken alvorens de structurele siliconenlijm wordt aangebracht. Deze coatings zijn onvoldoende sterk en duurzaam voor een langdurige stabiliteit van de structurele verbinding. Structurele lijmen hechten dikwijls erg moeilijk op zachte coatings. Resten van zachte coatings op het glasoppervlak kunnen tot gevolg hebben dat de silicone in het begin niet hecht of na een tijd loskomt (zilvercorrosie).
- Harde coatings zijn geschikt als oppervlakken voor structurele beglazing indien deze producten bewezen hebben langdurig stabiel te zijn en indien de goede adhesie verzekerd werd door middel van een test door Dow.
- Keramische paneelcoatings die op het glas worden gebakken tijdens de glasproductie en die voldoen aan de vereiste criteria qua oppervlakkwaliteit zijn aanvaardbare oppervlakken voor structurele beglazing. Op bepaalde glaspatronen is de adhesie moeilijk en deze moeten vóór gebruik worden voorgelegd aan Dow zodat laboratoriumtests kunnen worden uitgevoerd.
- Gekleurd glas (zoals glas met een doorzichtige coating), gehard glas en hitteversterkt glas, is aanvaardbaar voor structurele beglazing. Gezandstraald of zuurgeët glas hecht soms moeilijk en moet vóór gebruik worden voorgelegd aan Dow zodat tests kunnen worden uitgevoerd.

Zelfreinigend ("Self Cleaning") en Gemakkelijk te Reinigen ("Easy Cleaning") Glas

Deze nieuwere glassoorten vereisen minder onderhoud, waardoor deze de laatste jaren aan populariteit winnen. Voor de laatste aanbevelingen voor deze glassoorten, neemt u best contact op met uw glasfabrikant en verwijzen we u door naar de Dow Europe Adhesion/ Compatibility Guide. U kan ook contact opnemen met de ingenieur van de technische dienst van Dow.

Pakkingen en Rubbermaterialen

Er zijn verschillende soorten rubbermaterialen beschikbaar maar sommigen daarvan zijn niet geschikt voor structurele

beglazingstoepassingen. Een ongeschikt rubbermateriaal kan een uitzonderlijk hoog gehalte aan weekmakers bevatten. Deze weekmakers kunnen migreren naar de silicone en op die manier een verkleuring, verzachting of zelfs een slechte adhesie van de silicone veroorzaken. Dow beveelt dan ook aan om deze materialen project per project te testen en goed te keuren. Voor bepaalde structurele systemen werden de specifieke rubbermaterialen gekwalificeerd en vooraf getest. In het verleden hebben bepaalde materiaalsoorten bewezen geschikt te zijn voor structurele beglazing. Hierna volgen een aantal algemene richtlijnen voor pakkingen en rubbermaterialen:

- Een afstandshouder die rechtstreeks in contact komt met de structurele silicone moet volledig compatibel zijn. Materialen zoals geëxtrudeerde siliconenmaterialen, polyurethaan of polyethyleen tape, en ook bepaalde vinyl- en PVC-materialen van hoge kwaliteit werden getest en aanvaardbaar bevonden voor deze toepassing. 100% geëxtrudeerde siliconenpolymeermaterialen en –pakkingen geven de beste algemene compatibiliteit met structurele siliconen.
- Pakkingen en steunblokjes van neopreen of EPDM zullen lichter gekleurde weersafdichtingen meestal doen verkleuren. Deze materialen mogen niet worden gebruikt in volledig contact met de structurele silicone maar wel in toevallig contact zonder invloed op de prestaties van de structurele lijn. Met specifieke compatibiliteitstest voor het project kan worden bepaald of deze materialen geschikt zijn voor de toepassing.
- Sterk geplastificeerde pakkingen en geëxtrudeerde materialen waardoor de structurele lijn zijn adhesie verliest, worden niet goedgekeurd voor contact met Dow structurele siliconen.

Productkwaliteit

Dow voert uitgebreide kwaliteitstesten uit in zijn fabrieken in overeenstemming met de ISO 9001 normen. In dit hoofdstuk van de handleiding krijgt de gebruiker procedures en aanbevelingen voor het bewaren, behandelen en gebruiken en alsook voor de kwaliteitscontrole van de DOWSIL™ structurele siliconen. Als gebruiker van onze producten moet u de procedures en aanbevelingen in dit hoofdstuk van de handleiding lezen, begrijpen en nauwgezet opvolgen. Neem contact op met uw plaatselijke Dow constructie vertegenwoordiger of met de ingenieur van de technische dienst van Dow voor u de DOWSIL™ structurele siliconen gebruikt.

Algemene Overwegingen

Bewaring en behandeling van materiaal

Dow siliconen moeten worden bewaard bij de aanbevolen temperatuur en in de aanbevolen omgeving. Door buitensporige temperaturen of vocht kan de silicone schade oplopen. De uithardings-, adhesie- en fysieke eigenschappen van de silicone kunnen worden geschaad als deze niet op de juiste manier wordt bewaard en behandeld. De gebruiker van de silicone moet de aanbeveling voor correct gebruik van de pompinstallatie voor het aanbrengen van twee-component siliconen begrijpen en naleven.

Houdbaarheid

DOWSIL™ siliconen moeten worden gebruikt vóór hun vervaldatum is verstreken. Siliconen die worden gebruikt na de vervaldatum zullen niet voldoende uitharden tot de volledige fysische eigenschappen zich ontwikkelen en mogen niet worden gebruikt.

Verlijming in de Fabriek of op de Werf

Structurele beglazing kan worden gemaakt in een fabriek of ter plaatse op de werf. Twee-component structurele siliconen worden meestal toegepast in de gecontroleerde omgeving van een fabriek.

Eén-component structurele siliconen kunnen worden gebruikt in een fabrieksomgeving of op de werf. Alle partijen die betrokken zijn bij een project, de architect, ingenieur en de controleorganismen moeten ter plaatse hun goedkeuring verlenen aan de verlijming voor een specifiek project. In bepaalde gevallen kan het verboden zijn om de verlijming ter plaatse uit te voeren omwille van specifieke plaatselijke reglementeringen. De vereisten voor uitharden en de overwegingen voor beglazing op de werf worden verder in dit hoofdstuk besproken.

Voorbereiding van de Voeg en Aanbrengen van de Silicone

Verder in dit hoofdstuk worden specifieke procedures en aanbevelingen gegeven voor het voorbereiden van de voeg en het aanbrengen van de structurele lijm. Deze procedures en aanbevelingen dragen bij tot een degelijke adhesie, uitharding en voegvulling. Het negeren of overslaan van een processtap kan een effect hebben op de prestaties van de structurele silicone. De gebruiker van de silicone moet deze procedures begrijpen en volledig naleven.

Kwaliteitscontrole

Een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma is het meest kritische element van een succesvol structureel beglazingsproject. Dow geeft de gebruiker van de structurele lijm procedures en aanbevelingen die hij volledig moet begrijpen en volgen. Deze procedures hebben bewezen doeltreffend en betrouwbaar te zijn. In het documentatiehoofdstuk van dit handboek geeft Dow logboekbladen voor kwaliteitscontroles door de gebruiker van de silicone. Dow helpt u ook om een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma te ontwikkelen. Dow controleert ook de productiefaciliteit en geeft indien nodig aanbevelingen ter verbetering. Verder in dit hoofdstuk worden praktische richtlijnen gegeven voor een optimale productiefaciliteit.

Eén-component Structurele Lijmen

Bewaartemperatuur en – Omstandigheden

DOWSIL™ 895 structurele silicone moet worden bewaard bij temperaturen onder de +30°C. De vervaldatum staat duidelijk vermeld op de productverpakking. De silicone moet worden gebruikt vóór de op de verpakking vermelde vervaldag. De silicone moet in de originele gesloten verpakking worden bewaard tot deze wordt gebruikt. De silicone moet binnen worden bewaard in een droge omgeving.

Tijd tot Huidvorming/Elastomeer Test

Een huidvormingstest en elastomeer test moet één maal per dag worden uitgevoerd voor elk nieuw lot product die wordt gebruikt. De bedoeling van deze test bestaat erin na te gaan of de silicone volledig uithardt en de typische elastomerische eigenschappen bezit. Elke variatie, zoals een zeer hoge tijd tot uitharding, kan erop wijzen dat de houdbaarheidsdatum van de silicone verstreken is of dat de silicone werd bewaard bij een buitensporig hoge temperatuur. De tijd tot huidvorming is afhankelijk van de temperatuur en vochtigheid. Door een hogere temperatuur en hogere vochtigheidsgraad zullen de huidvorming en uitharding van de silicone sneller verlopen.

De volgende procedure moet worden gevolgd alvorens materialen in de productie te gebruiken. Kwaliteitscontroleprocedures voor de productie, zoals adhesietests op productiematerialen, worden verder in dit hoofdstuk beschreven.

1. Strijk een laag van 2mm dik op een polyethyleenfilm.
2. Raak om de paar minuten de film die zich op de silicone vormt zachtjes aan met uw vinger.
3. Als de structurele lijm niet aan uw vinger kleeft, heeft de structurele lijm een 'huid' gevormd. Als er binnen de 2 uur geen huid is gevormd, kan u het materiaal niet verder gebruiken en neemt u best contact op met uw Dow Constructie vertegenwoordiger.
4. Laat de structurele lijm gedurende 48 uur uitharden bij 23°C en 50% R.V. Trek na 48 uur de structurele lijm voorzichtig los van de polyethyleenfilm. Rek de silicone traag uit om na te gaan of door de uitharding elastisch materiaal is ontstaan. Als de silicone niet goed is uitgehard, neem dan contact op met uw Dow Constructie vertegenwoordiger.
5. Teken de resultaten op in het logboek van het project. Een voorbeeld van een logboek kunt u achteraan in deze handleiding terug vinden. De logboekbladen moeten worden bijgehouden en beschikbaar zijn voor eventuele controle door Dow en bij een garantie-aanvraag.

Twee-component Structurele Lijmen

Bewaartemperatuur en – omstandigheden

DOWSIL™ 993 structurele lijm moet worden bewaard bij temperaturen onder de +30°C. De vervaldatum staat duidelijk vermeld op de productverpakking. De silicone moet worden gebruikt vóór de op de verpakking vermelde vervaldag. De silicone moet in de originele gesloten verpakking en in een droge omgeving worden bewaard. De lotnummers van de vaten base en katalysator komen niet overeen, zij kunnen dus door elkaar gebruikt worden. Uit praktische overwegingen kunt u best het oudste product eerst gebruiken.

Uitvoeringsrichtlijnen voor Twee Componenten

DOWSIL™ 993 structurele lijm is een materiaal van hoge kwaliteit dat is erkend door de officiële instanties en testinstituten en een certificaat heeft voor structurele beglazingstoepassingen. Indien goed aangebracht, geeft de structurele lijm een uitzonderlijk langdurige adhesie en duurzaamheid, die noodzakelijk is voor structurele beglazingstoepassingen.

De gebruiker van de structurele lijn moet een pomp gebruiken om DOWSIL™ 993 structurele lijn correct te doseren en te mengen zodat de structurele lijn de bedoelde prestaties bereikt. De modernste technologie voor het aanbrengen van twee-component structurele lijnen maakt gebruik van moderne pomp-, meet- en mengapparatuur met ofwel een dynamische of een statische mixer. Deze apparatuur kan worden gekocht bij verschillende leveranciers. De pompinstallaties die beschikbaar zijn op de markt zijn allen verschillend van ontwerp, daarom beveelt Dow ten zeerste aan dat de gebruiker van de structurele lijn de richtlijnen opvolgt van de leverancier voor het juiste gebruik en onderhoud van de pompinstallatie. Naast de richtlijnen van de pompleverancier, beveelt Dow aan dat de gebruiker van de structurele lijn de volgende gebruiksrichtlijnen begrijpt en volgt:

De Structurele Lijn op de Juiste Manier Bewaren

Structurele lijn moet worden bewaard onder de aanbevolen bewaartemperatuur van +30°C. De structurele lijn kan worden gebruikt tot temperaturen van +40°C. Indien de structurele lijn gedurende een week wordt bewaard in de productie-inrichting bij een temperatuur boven +30°C, moet het materiaal worden vervangen. Structurele lijnen moeten worden bewaard in hun oorspronkelijke gesloten vaten.

De Juiste Temperatuur Tijdens de Productie Verzekeren

De temperatuur tijdens de productie moet tussen +10°C en +40°C liggen. Een temperatuur tussen +18°C tot +30°C is optimaal. Bij koudere temperaturen, tussen +10°C en +18°C, verloopt het uitharden en de adhesieontwikkeling trager. Bij hogere temperaturen, tussen +30°C en +40°C, is de verwerkingstijd korter.

Buitensporig Hoge Vochtigheid Vermijden

In een hogere relatieve vochtigheid zal de structurele lijn sneller uitharden en een kortere verwerkingstijd hebben. Buitensporig hoge vochtigheid (>80%) kan vocht veroorzaken op het oppervlak van het substraat en een negatief effect hebben op de adhesieontwikkeling van de structurele lijn. De luchtvochtigheid kan ook een schadelijk effect hebben op de beide componenten van de structurele lijn. Om dit te vermijden moeten de vaten luchtdicht worden gehouden tijdens het bewaren en op de pompinstallatie. Wanneer een drukpot wordt gebruikt, moet de lucht in de vaten gefilterd en gedroogd worden (silicagelfilters worden aanbevolen).

De Katalysator Moet Homogeen Zijn

Vóór de structurele lijn kan gebruikt worden, moet de katalysator visueel worden gecontroleerd en in het vat geschud worden om een homogeniteit van de katalysator te verzekeren. Hierbij moet ervoor opgepast worden om niet te veel lucht toe te voegen tijdens het mengen. Katalysatoren met lage en gemiddelde viscositeit (Standaard & HV) zullen waarschijnlijker tekenen van sedimentatie vertonen en moeten worden gemengd vóór gebruik. Uithardingsmiddelen met hoge viscositeit (HV/GER) moeten niet worden gemengd maar moeten in elk geval worden gecontroleerd vóór gebruik. Het wordt aanbevolen om het uithardingsmiddel te mengen één tot drie dagen vóór gebruik om ontluchting toe te laten.

Onderhouden van de Pompinstallatie

Het is van essentieel belang dat de gebruiker van de structurele lijn een kwaliteitsprogramma opstelt om ervoor te zorgen dat de pompinstallatie degelijk werkt. Omdat heel wat verschillende fabrikanten pompinstallaties verkopen, kan het onderhoud verschillen. De volgende vereisten zijn dezelfde voor alle fabrikanten:

- De structurele lijn mag tijdens het aanbrengen niet worden blootgesteld aan lucht. DOWSIL™ 993 structurele lijn moet worden verwerkt in een gesloten systeem zonder blootstelling aan lucht. Luchtbellen die ontstaan tijdens het vervangen van structurele lijn vaten moeten vóór gebruik volledig uit het systeem worden afgevoerd.
- De onderdelen van de pompinstallatie moeten regelmatig worden geïnspecteerd en onderhouden. Er kan lucht in de structurele lijn komen als de pomp defect is of als pakkingen door luchtinvoer in het systeem zijn uitgehard of beschadigd. Bij het gebruik van hogedrukapparatuur met een volgplaatsysteem, moet regelmatig worden gecontroleerd of deze volgplaat vlot beweegt en niet geblokkeerd is door een beschadigd vat, of door een beschadigde of broze pakking. Zorg voor een goede menging van de structurele lijn door het mengpistool degelijk te onderhouden en te reinigen. Filters en pakkingen moeten regelmatig worden geïnspecteerd en indien nodig vervangen.
- Zorg ervoor dat beide componenten van de structurele lijn geen contaminanten bevatten. De structurele lijn mag nooit in contact komen met machineolie van de pompinstallatie. De pompen moeten worden gecontroleerd op dichtheid en voor de volgplaten mag geen olie worden gebruikt.

Wanneer een oplosmiddel wordt gebruikt, zoals DOWSIL™ 3522 geconcentreerd reinigingsoplosmiddel voor het reinigen van de mengonderdelen, moet ervoor gewaakt worden dat het oplosmiddel niet in contact komt met de nog niet gemengde componenten. Dit kan vervuiling, en dus verminderde prestatie van de structurele lijn veroorzaken. Ook alle pakkingen moeten compatibel zijn met het gebruikte oplosmiddel.

- Pakkingen moeten regelmatig worden onderhouden. Sommige pakkingen, vooral diegene die in direct contact komen met structurele lijn componenten, kunnen bros worden of uitzetten na langdurige blootstelling. Beschadigde pakkingen moeten onmiddellijk worden vervangen. Vraag de leverancier van uw apparatuur om pakkingen en andere onderdelen te leveren die geschikt en aanbevolen zijn voor gebruik met DOWSIL™ 993 structurele lijn. De leverancier van de apparatuur moet ook een schema geven voor het regelmatig vervangen van pakkingen. Neem contact op met de ingenieur van de technische dienst van Dow voor specifieke aanbevelingen.

Vorbereiding van de Oppervlakken en Aanbrengen van de Structurele Lijm

Voor elk structureel beglazingsproject moet een strikte procedure worden gevolgd om ervoor te zorgen dat de substraten grondig worden gereinigd vóór de structurele lijn wordt aangebracht. De volgende procedures moeten worden gevolgd voor elke structurele beglazingstoepassing. In het volgende hoofdstuk worden de procedures gegeven voor reiniging, primeren en plaatsing.

- 1. Inspecteren** de substraten en materialen vóór gebruik. De materialen die worden gebruikt bij de productie moeten representatief zijn voor de materialen die door Dow werden getest en goedgekeurd. De substraten, d.w.z. de aluminiumprofielen, moeten in goede staat zijn en niet beschadigd door weersomstandigheden.
- 2. Reinigen** de substraten zoals aanbevolen in de schriftelijke goedkeuring van Dow voor het project. Substraten moeten schoon, droog, stofvrij en ijsvrij zijn. Vocht of vuil op het oppervlak kan een negatief effect hebben op de adhesie-eigenschappen van de structurele lijn.
- 3. Primeren** breng aan op het oppervlak waarop de structurele lijn moet worden aangebracht indien vereist volgens de schriftelijke goedkeuring van Dow voor het project.
- 4. Plaatsen** het glas of het te beglazen paneel. Wees voorzichtig dat het gereinigde oppervlak niet vuil wordt in één van de productiefasen. Gebeurt dit toch, dan moeten de oppervlakken opnieuw worden gereinigd.
- 5. Aanbrengen** de structurele lijn aan in de voegholte. De voeg moet volledig worden gevuld met de structurele lijn. Door de structurele lijn continu in de voeg te duwen kunnen luchtballen worden vermeden.
- 6. Afwerken** de structurele lijn af of strijk ze glad met bijvoorbeeld een spatel. De structurele lijn moet met gereedschap volledig in de voeg worden gedrukt. Te veel structurele lijn uit de voeg scheppen is niet aanvaardbaar als afwerking. Gladstrijken zorgt ervoor dat de structurele lijn de vorm aanneemt van het voegoppervlak en dat de voeg geheel wordt opgevuld.
- 7. Inspecteren** de afgewerkte verlijmde kaders. Bekijk of de voegen volledig gevuld en degelijk afgewerkt zijn. Ga na of de kaders in de juiste omstandigheden worden bewaard en controleer of de structurele lijn goed uithardt. Zorg ervoor alle aanbevolen kwaliteitstests uit te voeren.

Procedure voor de Reiniging van Substraten

De sleutel tot een goede adhesie van de structurele lijn is een schoon oppervlak. Dit hoofdstuk geeft informatie over bewezen reinigingsprocedures voor poreuze en niet-poreuze substraten.

Niet-Poreuze Substraten

Niet-poreuze substraten zoals glas en aluminium moeten met een oplosmiddel worden gereinigd voordat de structurele lijn wordt aangebracht. Dow raadt de “reinigingsmethode met 2 doeken” aan om niet-poreuze materialen te reinigen. De “reinigingsmethode met 2 doeken” wordt later in dit

hoofdstuk uitgelegd. Het DOWSIL™ R40-Reinigingsmiddel wordt aanbevolen om niet-poreuze substraten met een oplosmiddel te reinigen. Andere oplosmiddelen zullen in overweging genomen worden. Indien een ander oplosmiddel dan het DOWSIL™ R40-Reinigingsmiddel gebruikt dient te worden, gelieve het gekozen oplosmiddel dan op te geven bij het invullen van het projectformulier. Dow zal uw specifieke oplosmiddel testen. Zuiver water, zeep en detergents worden niet aanvaard als reinigingsmiddelen.

Poreuze Substraten

Poreuze substraten zoals graniet, marmer, kalksteen of beton absorberen vloeistoffen en worden beschouwd als poreuze substraten. Deze substraten worden bijna uitsluitend gebruikt bij voegen voor niet-structurele toepassingen. Voor aanbevelingen specifiek met betrekking tot poreuze substraten, gelieve de Handleiding ‘Dow Building Envelope Weatherproofing’ te raadplegen die beschikbaar is op consumer.dow.com/construction.

Het Correcte Oplosmiddel Kiezen

De oplosmiddelen vermeld in dit hoofdstuk worden aanbevolen op basis van onze ervaring met die producten. U moet steeds de leverancier van het substraat contacteren om zeker te zijn dat de reinigingsprocedures en -middelen op elk substraat gebruikt mogen worden.

Afplakken

Als het esthetisch aspect belangrijk is, moet ervoor gezorgd worden dat de aan de voeg grenzende oppervlakken beschermd worden door het oppervlak af te plakken. Vooraleer de structurele lijn aangebracht wordt, kan op de aanpalende oppervlakken een tape aangebracht worden. De tape moet vóór gebruik getest worden om zeker te zijn dat deze makkelijk verwijderd kan worden en het substraat niet beschadigt. Bij het aanbrengen van de tape moet ervoor worden dat er geen tape op het te verlijmen oppervlak komt, want restlijm van de tape kan de adhesie van de structurele lijn nadelig beïnvloeden. De tape onmiddellijk na het aanbrengen en afwerken van de voeg verwijderen.

Reinigingsmethode met twee Doeken

De “reinigingsmethode met twee doeken” is een bewezen techniek om niet-poreuze oppervlakken te reinigen. Het gebruik van één enkele doek om een substraat te reinigen wordt niet aanbevolen en is niet zo efficiënt als het gebruik van twee doeken. Gebruik schone, zachte, absorberende en pluisvrije doeken. Deze reinigingsmethode bestaat erin het substraat te reinigen met een doek gedrenkt in oplosmiddel en het substraat dan opnieuw droog te vegen met een andere schone doek. Deze procedure wordt hieronder in meer detail beschreven:

1. Verwijder zorgvuldig al het loszittende vuil van de oppervlakken.
2. Giet een kleine hoeveelheid reinigingsmiddel in een recipiënt. Gebruik als recipiënt best een transparante plastic knijpfles (bestendig tegen oplosmiddelen). Gebruik het oplosmiddel niet rechtstreeks uit de originele verpakking.

3. Veeg de voegoppervlakken met voldoende kracht af om de vervuilende en verontreinigende stoffen te verwijderen.
4. Veeg het oppervlak van het substraat dat met het oplosmiddel gereinigd werd onmiddellijk droog met een andere schone en droge doek. De tweede doek moet het substraat droogwrijven vooraleer het oplosmiddel verdampt is.
5. Controleer de tweede doek om na te gaan of het vuil inderdaad opgenomen werd. Indien de tweede doek vuil is, de "reinigingsmethode met twee doeken" herhalen tot de tweede doek schoon blijft. Voor elke opeenvolgende reiniging kan de doek omgedraaid worden om nog een schoon gedeelte te vinden. Reinig nooit met het vuile gedeelte van de doek. Voor een optimaal resultaat moeten de gebruikte en vuile doeken vaak vervangen worden.

Procedure voor het Aanbrengen van de Primer

DOWSIL™ 1200 OS Primer is de primer die gebruikelijk aanbevolen wordt voor het aanbrengen van structurele beglazing. De volgende procedure beschrijft hoe DOWSIL™ 1200 OS Primer correct aangebracht moet worden:

1. Ga vooraleer de DOWSIL™ 1200 OS Primer te gebruiken na of de houdbaarheidsdatum nog niet overschreden is. De primer moet op minder dan 25°C en in de originele ongeopende recipiënt opgeslagen worden. De primer moet er helder en waterachtig uitzien. Indien de primer er melkwit uitziet, gebruik deze dan niet. De primer is ook in een rode kleur verkrijgbaar.
2. De voegoppervlakken moeten eerst schoon en droog zijn. Men moet binnen de vier (4) uur na de reiniging de primer aanbrengen. Indien er tussen beide stappen meer tijd is, moeten de voegoppervlakken opnieuw gereinigd worden vooraleer de primer aan te brengen.
3. Giet een kleine hoeveelheid primer in een kleine en schone recipiënt. Giet niet meer dan een voorraad voor 10 minuten in de werkrecipiënt. Plaats na het uitgieten van de primer het deksel onmiddellijk opnieuw op de fles en sluit deze goed af. Wanneer de primer overmatig aan atmosferische vochtigheid blootgesteld wordt, zal deze bederven en melkwit worden in de recipiënt.
4. Giet een kleine hoeveelheid van de primer vanuit de werkrecipiënt op een schone, droge en pluisvrije doek en veeg voorzichtig een dunne film op alle voegoppervlakken waarop de primer aangebracht dient te worden. Het is voldoende dat de primer het oppervlak licht bevochtigt. Te veel primer kan leiden tot een verminderde adhesiekracht tussen de structurele lijn en het substraat. Indien te veel primer aangebracht wordt, zal er zich op het oppervlak een poederachtige witte film vormen. Te veel primer aanbrengen is niet aanvaardbaar en moet onmiddellijk stopgezet worden. Oppervlakken die met te veel primer behandeld werden, moeten opnieuw schoongemaakt en correct geprimerd worden.
5. Laat de primer drogen totdat die volledig verdampt is. Dit duurt gewoonlijk 5 tot 30 minuten, afhankelijk van de temperatuur en vochtigheid tijdens de productie.

6. Controleer of het oppervlak droog is en er geen overtollige primer aangebracht werd. Een geprimerd niet-poreus oppervlak zal een lichte nevelsluier vertonen. Indien roodkleurige primer gebruikt wordt, zullen de geprimerde oppervlakken rood gekleurd zijn. De structurele lijn dient binnen de vier (4) uur op geprimerde oppervlakken aangebracht te worden. Oppervlakken die geprimerd werden en niet binnen de vier uur verlijmd worden, moeten opnieuw gereinigd en geprimerd worden voordat de structurele lijn aangebracht wordt.

Plaatsing van het Paneel

Het glas of paneel kan geplaatst worden van zodra de profielen gereinigd en indien nodig geprimerd werden. Tegelijkertijd moet het glas of paneel dezelfde reinigings- en primerprocedures ondergaan. Er moet op gelet worden dat de reeds gereinigde en geprimerde oppervlakken niet opnieuw vervuild worden tijdens de plaatsing. Vingerafdrukken kunnen leiden tot een verminderde adhesiekracht. Indien er kans is op fysiek contact met de voegoppervlakken raadt Dow aan poedervrije latex handschoenen te gebruiken om de glazen panelen te behandelen.

Verlijming op de Werf

Het merendeel van de hierboven beschreven reinigings- en primerprocedures voor substraten zijn van toepassing voor zowel verlijming op de werf als in een werkplaats. Enkele bijkomende overwegingen voor structurele verlijming op de werf zijn:

- De structurele lijn moet buiten het bereik van buitenspore hitte opgeslagen worden. Wanneer de structurele lijn aan hoge temperaturen blootgesteld wordt, zou dit ertoe kunnen leiden dat deze slecht wordt en niet goed uithardt.
- Voor het aanbrengen van de structurele lijn wordt een temperatuurbereik van +10°C tot +40°C aanbevolen. Bij lagere temperaturen moet het substraat vrijgehouden worden van condensatie of vocht. Wanneer de temperatuur van het substraat +50°C overschrijdt, zal dit het uitharden en de adhesie van de structurele lijn op het substraat negatief beïnvloeden.
- Omdat men op de omgevingsvoorwaarden van een werf geen controle heeft, moeten de voegoppervlakken gereinigd en geprimed worden en moeten de panelen binnen een tijdsspanne van één (1) uur of minder geplaatst en afgedicht worden.
- Om de structurele voeg tijdens het uitharden van de structurele lijn stabiel te houden, moeten tijdelijke bevestigingen gebruikt worden. Om volledig uit te harden heeft DOWSIL™ 895 1 tot 4 weken of langer nodig. De uitharding van de structurele lijn wordt beïnvloed door de diepte van de voeg, de temperatuur en vochtigheid. Tijdelijke bevestigingen mogen enkel verwijderd worden wanneer de structurele lijn volledig uitgehard en gehecht is.
- Er moet een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma gevolgd worden met daarin de tijd tot huidvorming, elastomerische test, afpelproof, trekproef en de ontglazingstest. Dow kan u helpen een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma voor structurele beglazing op de werf op te stellen.

Aanbrengen van de Structurele Lijm en Procedures voor Kwaliteitscontrole

Procedure voor het Aanbrengen van de Structurele Lijm

De structurele lijm mag enkel aangebracht worden in voegen die volgens de aanbevolen procedures gereinigd en geprimerd werden. De structurele lijm moet aangebracht worden op schone, droge, vuil- en vorstvrije oppervlakken en indien dit door Dow voor het specifieke project aanbevolen werd, moeten de voegoppervlakken geprimerd zijn. Indien de voeg niet goed gereinigd of geprimerd werd, kan dit de adhesie van de structurele lijm hinderen. De structurele lijm moet ook de hele voeg vullen. De prestaties van de structurele verlijming hangen af van de correcte voegdimensies. Wanneer een voeg onvoldoende gevuld is, kan dit de prestatie van de structurele verlijming in het gedrang brengen.

De volgende procedures beschrijven hoe men de structurele lijm correct aanbrengt:

1. Breng de structurele lijm gelijkmatig aan met een pistool of pomp. Pas een positieve druk toe die geschikt is om de hele voeg te vullen. Door structurele lijm gelijkmatig in de voeg te “duwen”, kan men vermijden dat er lucht ingesloten wordt in de voeg.
2. Strijk de structurele lijm onder lichte druk af voordat zich een huid begint te vormen. Dit gebeurt gewoonlijk binnen 5 tot 10 minuten.
3. Vermijd tijdens de afwerking het gebruik van vochtige hulpmiddelen zoals zepen of oplosmiddelen. Droog afwerken wordt aanbevolen. De structurele lijm niet uitscheppen want hierdoor wordt de structurele lijm niet efficiënt in de voeg geduwd en bevochtigt deze de zijken van de voeg onvolledig.
4. Indien het oppervlak aanpalend aan de voeg afgeplakt werd, verwijder dan nu de afplakking.

Vereisten voor het Uitharden van de Structurele Lijm

Alle structurele lijmen, één-component of tweecomponenten, moeten aan omgevingsvocht blootgesteld worden om uit te harden. In een gesloten recipiënt of een bedekte voeg waar de structurele lijm niet aan omgevingsvocht blootgesteld wordt, zal deze traag of niet uitharden. De structurele lijm zal enkel goed hechten indien deze kan uitharden tot zijn volledige fysieke eigenschappen. Gelieve na te gaan dat de afgewerkte structurele voeg volledig aan de omgeving blootgesteld wordt.

Vereisten voor het Uitharden van de Voeg op de Werf

Tijdens het uitharden van de structurele lijm op de werf moeten aanpalende materialen tijdelijk ondersteund worden. De voeg moet tijdens het uitharden statisch gehouden worden om te vermijden dat er druk op de structurele lijm uitgeoefend wordt wanneer deze uithardt en tot een volledige adhesie en kracht komt. De DOWSIL™ 895 structurele lijm heeft normaal gezien 1 tot 4 weken of langer nodig om volledig uit te harden, dit hangt af van de grootte van de voeg, de temperatuur en de relatieve vochtigheid.

Vereisten voor het Uitharden van de Voeg in de Fabriek

DOWSIL™ 895 structurele lijm heeft normaal gezien 1 tot 4 weken of langer nodig om in een productieinrichting uit te harden. De tijd die nodig is voor de uitharding van de structurele lijm wordt beïnvloed door de grootte van de voeg, de temperatuur en vochtigheid. De verlijmde eenheden mogen niet naar de werf gebracht worden voordat de structurele lijm volledig uitgehard is en door kwaliteitscontroletests aangetoond kan worden dat de structurele lijm een volledige adhesie heeft ontwikkeld (100% cohesieve breuk).

Na 3-4 uur hardt de DOWSIL™ 993 structurele lijm in de diepte uit, afhankelijk van de temperatuur en vochtigheid. Normaal gezien heeft de adhesie zich in 1 tot 3 dagen volledig ontwikkeld (100% cohesieve breuk). De verlijmde eenheden mogen niet naar de werf gebracht worden vóórdat de structurele lijm volledig uitgehard is en door kwaliteitscontroletests aangetoond kan worden dat de structurele lijm een volledige adhesie heeft ontwikkeld (100% cohesieve breuk). De uitharding van de structurele lijm en de adhesie worden gecontroleerd d.m.v. “afpelproeven” en/of trekproeven. Het behoort tot de verantwoordelijkheid van de verlijmer om deze tests uit te voeren zoals beschreven in deze handleiding. Deze procedures worden gedetailleerder beschreven in het volgende hoofdstuk.

Procedures voor de Vervanging van de Beglazing

Het glas kan breken tijdens verschillende fases van de constructie of lang nadat het gebouw afgewerkt is. In het ontwerp is het belangrijk te voorzien hoe een systeem opnieuw beglaasd kan worden. Hoe dat precies in zijn werk zal gaan, hangt af van project tot project. Hierna vindt u enkele algemene richtlijnen in verband met het vervangen van beglazing.

Vervanging van de Beglazing door het Breken van Glas

De volgende procedure gaat ervan uit dat oorspronkelijk een DOWSIL™ structurele lijm voor het project gebruikt werd en dat de oorspronkelijke aanbevelingen kunnen worden ingekeken door de aannemer die de herstelling uitvoert. Indien deze informatie niet voorhanden is, neem dan contact op met uw Dow constructie vertegenwoordiger.

1. Ga eerst na of de adhesie van de bestaande structurele lijm in orde is. Er moet een afpelttest uitgevoerd worden om te bevestigen dat de bestaande structurele lijm optimaal aan de kader hecht (100% cohesieve breuk). Indien de adhesie niet optimaal is, neem dan contact op met uw Dow constructie vertegenwoordiger.
2. Verwijder al het beschadigde glas. Afhankelijk van het voegontwerp hebt u hiervoor een snijmes of pianodraad nodig.
3. Snij de silicone weg, maar laat een dunne film (ongeveer 1-2 mm) van de structurele lijm op het kader achter. U hoeft de structurele lijm niet volledig te verwijderen. Indien u verkiest de structurele lijm volledig te verwijderen, moet u er goed op letten tijdens het verwijderen van de structurele lijm de afwerking van het substraat niet te beschadigen.

4. Wanneer binnen 1 uur nadat de uitgeharde structurele lijm werd weggesneden, een nieuwe structurele lijm aangebracht zal worden, is het niet nodig om de bestaande structurele lijm met een oplosmiddel te reinigen. Omdat een nieuwe structurele lijm zich zonder primer volledig aan een uitgeharde structurele lijm hecht, is het niet nodig primer aan te brengen want de adhesie van de nieuwe structurele lijm leidt hier niet onder. Indien de bestaande silicone met oplosmiddel gereinigd is, moet u het geabsorbeerde oplosmiddel laten verdampen vooraleer de nieuwe structurele lijm aan te brengen.
5. Indien de bestaande structurele lijm volledig tot op het kader verwijderd wordt, zal het nodig zijn het kader met oplosmiddel te reinigen. Ook een behandeling met een primer kan nodig blijken. Gelieve de originele goedkeuringen van Dow voor het project te raadplegen.
6. Reinig en bereid het nieuwe glas of paneel voor vooraleer dit op het kader te plaatsen. Indien nodig moet de afstandhouder worden vervangen en het glas in de juiste positie geplaatst worden. Breng tijdelijke klemmen aan zodat het glas blijft vastzitten wanneer de structurele lijm uithardt. Plak de voeg indien nodig af met tape.
7. Vul de voeg met verse structurele lijm. Werk de voeg af en verwijder de tape, indien u deze gebruikte. Voor de te volgen procedure verwijzen we naar het vroegere hoofdstuk over het aanbrengen van de structurele lijm. Kijk de voegen na om zeker te zijn dat deze volledig gevuld en correct afgewerkt werden.
8. Nadat de structurele lijm volledig uitgehard is, mogen de tijdelijke klemmen verwijderd worden. Het uitharden van één-component silicone kan 1 tot 4 weken duren, afhankelijk van de grootte van de voeg, de temperatuur en vochtigheid.
9. De kwaliteitscontrole-richtlijnen die later in deze handleiding besproken worden, moeten volledig gevolgd worden.

Bij sommige systemen kan het beschadigde glas niet gemakkelijk vervangen worden. Deze systemen zijn ontworpen om de volledige gordijngemeenheid, met inbegrip van de kader, te verwijderen en samen te vervangen. In zulke gevallen moet u de richtlijnen voor het aanbrengen van de structurele lijm voor nieuwe fabrieksmatige beglazing volgen die eerder in dit hoofdstuk beschreven werden.

In sommige gevallen kan u de structurele voeg niet meer bereiken eens het glas geplaatst werd. Bij zulke systemen waarbij het kader niet verwijderd kan worden en het glas ter plaatste geplaatst moet worden, mag volgende procedure voor de vervanging van de beglazing gevolgd worden. Gelieve de ingenieur van de technische dienst van Dow te raadplegen vooraleer deze procedure voor de vervanging van de beglazing toe te passen.

1. Verwijder het beschadigde glas en bereid het substraat voor zoals hierboven beschreven.
2. Breng de structurele lijm rechtstreeks op het kader aan. Breng voldoende structurele lijm aan zodat de volledige voeg wat overgevuld wordt wanneer het glas op het kader geplaatst wordt. Het glas moet binnen 10 minuten na het aanbrengen van de structurele lijm geplaatst worden. Het glas moet de structurele lijm samendrukken zodat deze de voegen voldoende vult met een minimum aan ingesloten lucht of bellen. Indien mogelijk moet het voegoppervlak afgewerkt worden.

Vervanging van de Beglazing door een Systeemfout

Hoewel een volledige systeemfout van een systeem met structurele beglazing zeer zelden voorkomt, zijn er situaties waarin een volledige gordijngemeenheid vervangen moet worden. Dit is vooral het geval bij oudere technologie of wanneer het gaat om kwaliteitsproblemen die niet met structurele silicone samenhangen. Omdat deze projecten zeer complex kunnen zijn, vragen we u tijdens de onderzoeks- en planningfase de ingenieur van de technische dienst van Dow te raadplegen voor het verhelpen van deze problemen.

Procedures voor de Kwaliteitscontroletests

Algemene Overwegingen

Kwaliteitscontrole is één van de belangrijkste elementen van een succesvol structureel verlijmingsproject en is de voornaamste verantwoordelijkheid van de verlijmer. Dit hoofdstuk van de handleiding moet volledig begrepen worden en herhaaldelijk door de gebruiker van de structurele lijm geraadpleegd worden. De procedures en aanbevelingen die in dit hoofdstuk te vinden zijn, vormen de basis van een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma. In het documentatiehoofdstuk van deze handleiding voorziet Dow logboekbladen voor kwaliteitscontrole die u kan gebruiken voor het ontwikkelen van een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma. Dow zal u helpen een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma specifiek voor uw bedrijf te ontwikkelen. Dow zal ook een audit van een productie-inrichting uitvoeren en indien nodig aanbevelingen doen om verbeteringen aan te brengen. Verder in dit hoofdstuk vindt u een gids vol nuttige tips om een goede kwaliteit tijdens de productie te verzekeren.

Kwaliteitscontrole van de Structurele Lijm

Op de DOWSIL™ 993 structurele lijm die door de twee-component pompinstallatie geproduceerd wordt, moet er tijdens de productie periodieke kwaliteitscontroles uitgevoerd worden. Deze testprocedures helpen te verzekeren dat de structurele lijm in de juiste mengverhouding en mengkwaliteit aangebracht wordt. Deze tests en hun aanbevolen frequentie worden in de volgende tabel weergegeven:



Kwaliteitscontrole Testen van de Structurele Lijm	Frequentie Van de Tests		
	Na Elke Pompopstart	Na Elke Vatwissel	Diagnostisch Onderzoek
Glastest	Vereist ¹	Vereist ¹	Vereist
Vlindertest	Vereist ¹	Vereist ¹	Vereist
'Snaptime'test	Vereist	Vereist	Vereist
Mengverhoudings Test	Niet vereist	Niet vereist	Vereist

¹ Ofwel de glastest of de vlindertest moet met de geplande frequentie uitgevoerd worden. Het is niet vereist beide tests uit te voeren.

Hoewel DOWSIL™ 993 structurele lijm in de zwarte kleur het meest gebruikt wordt, is de structurele lijm ook beschikbaar in het wit, grijs of kleuren op maat voor speciale projecten. In dergelijke gevallen zal het moeilijker zijn om tests zoals de glastest en vlindertest uit te voeren. Gelieve de ingenieur van de technische dienst van Dow te contacteren voor specifieke aanbevelingen inzake de kwaliteitscontrole voor grijze of witte DOWSIL™ 993.

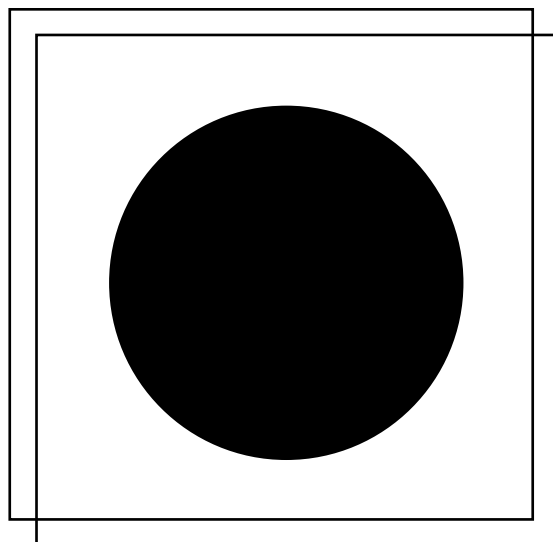
Glastest

De glastest is een procedure die gebruikt wordt om de mengkwaliteit van de DOWSIL™ 993 structurele lijm te beoordelen. Deze test moet worden uitgevoerd telkens wanneer de pomp opgestart wordt en nadat de vaten van ofwel de base of de katalysator vervangen werden. Deze test is bedoeld om na te gaan of de twee-componenten pompinstallatie de base en de katalysator correct mengt.

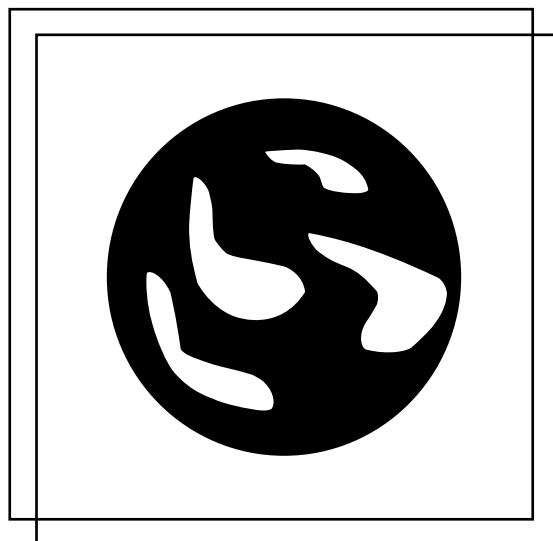
Voor standaard DOWSIL™ 993 zwart is de base van de structurele lijm wit en de katalysator zwart. Wanneer de structurele lijm goed gemengd is, heeft het een uniforme zwarte kleur, zonder grijze of witte strepen. Een slechte mengkwaliteit kan het gevolg zijn van een beschadigde terugslagklep, een verstopte slang, een verstopte mixer, enz. Een regelmatig onderhoud van de pompinstallatie staat garant voor een correcte menging van de structurele lijm. Raadpleeg de fabrikant van uw toestel i.v.m. de onderhoudsvereisten. Wanneer u grijze, witte of anders gekleurde DOWSIL™ 993 structurele lijm gebruikt, moet u contact opnemen met de ingenieur van de technische dienst van Dow voor de nodige aanbevelingen.

Om de glastest uit te voeren moet u een hoeveelheid structurele lijm van ongeveer 10 cm x 10 cm op een proper en doorzichtig glas aanbrengen. Bovenop de silicone wordt een ander stuk proper en doorzichtig glas geplaatst. De twee stukken glas worden dan tegen elkaar gedrukt. We verwijzen hier ook naar de tekening op deze bladzijde. Het resultaat is een soort sandwich waardoor men de gemengde structurele lijm gemakkelijk kan controleren op grijze of witte strepen. De structurele lijm moet uniform zwart zijn. Bij een negatief resultaat moet u de test opnieuw uitvoeren nadat meer materiaal door de leidingen gepompt werd om de mengkwaliteit te verbeteren. Wanneer het resultaat opnieuw

negatief is, heeft het apparaat mogelijk onderhoud nodig. Wanneer u bijkomende hulp of assistentie nodig heeft, moet u contact opnemen met de ingenieur van de technische dienst van Dow.



Glastest: Goed Gemengd



Glastest: Onvoldoende Gemengd

Vlindertest

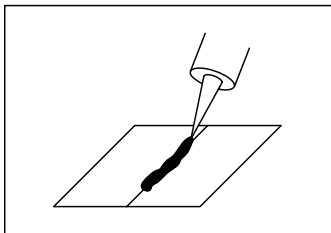
De vlindertest is een procedure die erg op de glastest lijkt. Deze test moet worden uitgevoerd telkens wanneer de pomp opgestart wordt en nadat de vaten van ofwel de base of de katalysator vervangen werden. Deze test is bedoeld om na te gaan of de pompinstallatie de base en het uithardingmiddel correct mengt. Voor standaard DOWSIL™ 993 zwart is de base van de structurele lijm wit en de katalysator zwart. Wanneer de structurele lijm goed gemengd is, heeft het een uniforme zwarte kleur, zonder grijze of witte strepen. Een slechte mengkwaliteit kan het resultaat zijn van een beschadigde terugslagklep, een verstopte slang, een verstopte mixer, enz. Een regelmatig onderhoud van de uitrusting staat garant voor een goede menging van de structurele lijm. Raadpleeg de fabrikant van uw pomp i.v.m. de onderhoudsvereisten.

Wanneer u grijze, witte of anders gekleurde DOWSIL™ 993 structurele lijm gebruikt, moet u contact opnemen met de ingenieur van de technische dienst van Dow voor de nodige aanbevelingen.

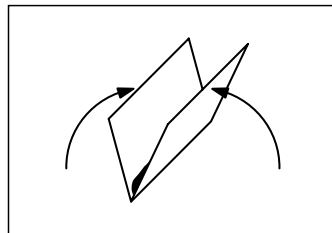
Onderstaand vindt u de procedure voor het uitvoeren van de vlindertest:

1. Vouw een dik wit A4-blad dubbel.
2. Breng een hoeveelheid structurele lijm aan in de vouw van het papier.
3. Druk het papier samen. Zo wordt de structurele lijm in een dunne film uitgesmeerd.

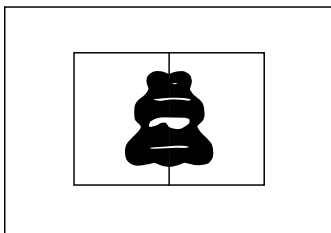
Trek het papier open en voer een visuele inspectie uit van de uitgesmeerde structurele lijm, waarbij u de kwaliteit van het gemengde product volgens de bovengenoemde criteria controleert.



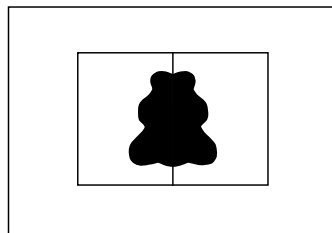
Breng de Silicone aan op een
Gevouwen wit Papier



Samendrukken



Slecht Gemengd



Goed Gemengd

'Snaptime' Test

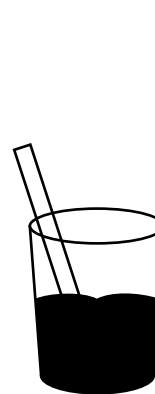
Wanneer de goede menging van de structurele lijm aan de hand van de glas- en/of vlindertest bevestigd is, moet een 'snaptime' test uitgevoerd worden. Deze test moet worden uitgevoerd telkens wanneer de pomp opgestart wordt en bij elke vatwissel. De 'snaptime' test dient als hulp om te bepalen of de mengverhouding goed is en de structurele lijm goed uithardt. Een gemengde structurele lijm zal zich gedragen als een één-component structurele lijm tot de chemische reactie tussen de base en de katalysator begint. De structurele lijm zal binnen een paar minuten beginnen "snappen" en elastomerische rubber eigenschappen beginnen vertonen.

Hieronder vindt u de procedure voor de snaptimetest:

1. Vul een kleine recipiënt met gemengde DOWSIL™ 993 structurele lijm.
2. Plaats een stokje of spatel in de structurele lijm. Noteer de tijd.

Trek om de paar minuten het stokje uit de structurele lijm. De structurele lijm niet roeren of schudden. Naarmate de structurele lijm uithardt, zal deze halfvloeibaar en draderig worden. De "snap time" is het moment waarop de structurele lijm cohesief scheurt en terugtrekt wanneer aan het stokje getrokken wordt. Noteer de tijd.

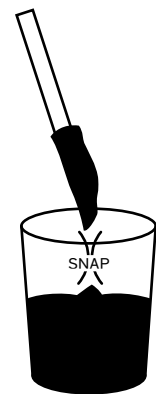
De snaptimetest is afhankelijk van de temperatuur en vochtigheid tijdens de productie. Hogere temperaturen en een hogere vochtigheid zorgen voor het sneller "snappen" van de structurele lijm. Lagere temperaturen en een lagere vochtigheidsgraad zullen de snaptime verlagen. Op de volgende pagina staat een figuur die het verband tussen de temperatuur en de snaptime toont. De snaptime is ook afhankelijk van de persoon die de test uitvoert, de interpretatie van de resultaten kan subjectief zijn. Er kunnen ook verschillen optreden van lot tot lot en naarmate de structurele lijm verouderd. Hoogst ongebruikelijke snaptimewaarden wijzen op een mogelijk pomp probleem. De belangrijkste vaststelling bij de snaptime is dat de structurele lijm uithardt. Wanneer de lijm niet uithardt, moet de oorzaak hiervan verder onderzocht worden.



Stokje in recipiënt



Vóór de Snaptime



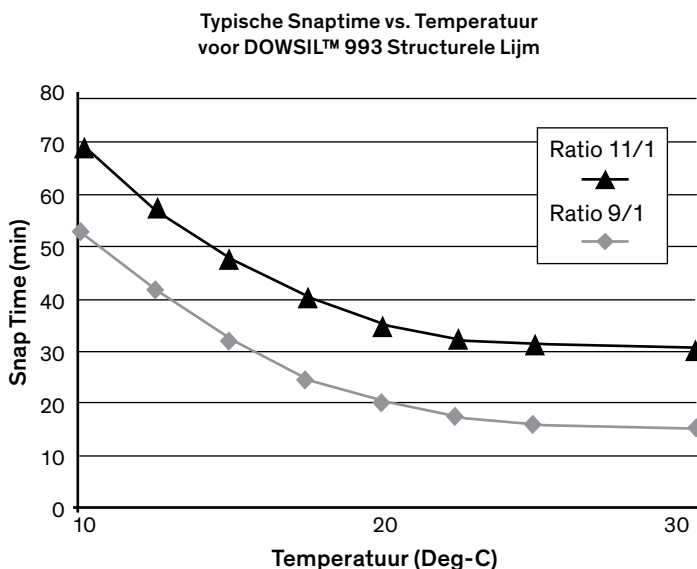
Snaptime

Bepaling van de Mengverhouding

Het bepalen van de mengverhouding is een test waarvoor Dow geen dagelijkse controle vereist. Deze test is handig om te bepalen of de structurele lijm gemengd wordt in de aanbevolen verhouding van 10/1 op basis van het gewicht. De meeste twee-component pompinstallaties voor silicone hebben een aantal kleppen waarmee men de mengverhouding kan meten. Hieronder vindt u de procedure om de mengverhouding te meten:

1. Regel de drukkleppen zodanig dat de druk voor beide componenten gelijk is.
2. Hou een wegwerpbeker onder elke klepuitgang, open de klep gedurende 10 seconden of voor minimaal 3 stoten van zowel de pompen van het basemateriaal als de katalysator.
3. Weeg de twee bekertjes, min het gewicht van de bekertjes zelf. De gewichtsverhouding tussen de twee componenten moet tussen 9/1 en 11/1 liggen.

Uit ervaring weet Dow dat deze test niet zo betrouwbaar is als een dagelijkse kwaliteitscontroletest. Het is een handige test wanneer men bezorgd is om de mengverhouding of de snaptime van een structurele lijm. Deze testmethode is een uitstekende diagnostest en is samen met de glas- of vlinder-test en de snaptimetest handig om materiaalproblemen te onderzoeken. De ingenieurs van de technische dienst van Dow staan ter beschikking om u te helpen wanneer u niet zeker bent van de meng- of uithardingseigenschappen van de DOWSIL™ 993 structurele lijm.



Testen ter Controle van de Uitharding en de Adhesie

De onderstaande controletesten zijn afzonderlijk, maar ook samen, de beste manier om te bepalen of uw structureel verlijmingsproject een succes zal zijn. Elke test op zich levert waardevolle informatie op en is te beschouwen als een onderdeel van uw uitgebreide kwaliteitscontroleprogramma. De droge afpelproef wordt aanbevolen als een dagelijkse proef om de adhesie van de structurele lijm te controleren. Voor geanodiseerde profielen moet de initiële afpelproef gereproduceerd worden na 15 min onderdompeling in een koud bad. De trekproef wordt aanbevolen als test om de eigenschappen van de goed uitgeharde structurele lijmen te controleren. De ontglazingstest is een procedure om de goede adhesie, uitharding en kwaliteit van de structurele lijm in echte productie-inrichtingen na te gaan.

Dow vereist dat de controletesten door de verlijmer in navolging van de in de onderstaande tabel opgenomen intervallen uitgevoerd worden:



Kwaliteitscontrole Testen	Frequentie van de Tests		
	Na Elke Pompstart	Na Elke Vatwissel	Na elke Verandering van Substraat
Droge Afpelproef	Vereist	Vereist	Vereist
Natte Afpelproef	Vereist	Vereist	Vereist
Trekproef	Als alternatief voor de afpelproef	Vereist ¹	Als alternatief voor de afpelproef
Natte Trekproef	Als alternatief voor de natte afpelproef	Vereist ¹	Als alternatief voor de natte afpelproef
Ontglazingstest	Over het algemeen niet vereist ²	Over het algemeen niet vereist ²	Over het algemeen niet vereist ²

¹Dow vereist de trekproeven in sommige gevallen niet na elke vatwissel.

²De ontglazingstest is een waardevolle test die in elk uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma opgenomen moet worden. De ontglazingstest kan vereist zijn voor sommige projecten of wanneer speciale garanties gevraagd worden.

Afpelproef

De afpelproef is de doeltreffendste dagelijkse test om de adhesie van een structurele lijm op een substraat te controleren. Deze eenvoudige test is te gebruiken als de dagelijkse test om de adhesie van een structurele lijm op een substraat na te gaan. Deze test is uit te voeren op alle substraten waarop men verwacht een structurele lijm te zullen hechten. Deze test moet met de volgende intervallen uitgevoerd worden:

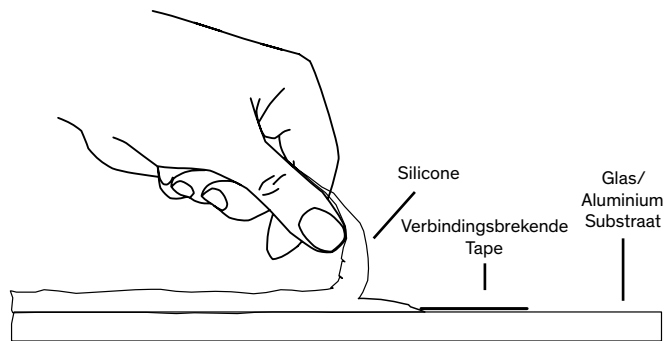
- Na elke pompstart of bij het opstarten na lange pauzes
- Na elke vatwissel van de base of de katalysator
- Voor elk nieuw lot substraten

Hieronder krijgt u een beschrijving van de afpelproef:

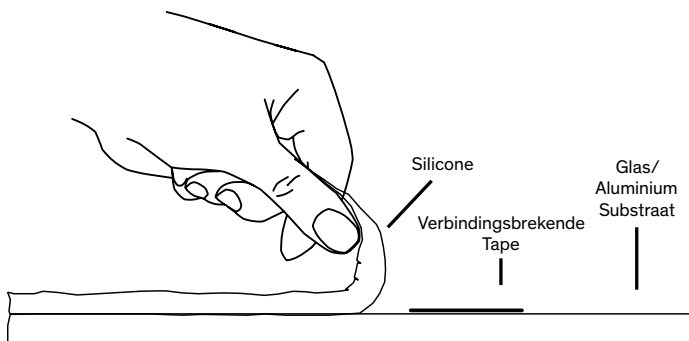
1. Reinig en primer het oppervlak volgens de aanbevelingen van Dow.
2. Plaats een stuk polyethyleenfilm of verbindingsbrekkende tape over het vlakke testoppervlak.
3. Breng een hoeveelheid structurele lijm aan en vorm een strook van ongeveer 10 cm lang, 1,5 cm breed en 6 mm dik. Minstens 4 cm van de structurele lijm moet aangebracht worden op de polyethyleenfilm of verbindingsbrekkende tape.
4. Het is aanbevolen om halverwege tussen de twee lagen structurele lijm een strook draadgaas aan te brengen. Voor de beste resultaten, kan het gaas met een oplosmiddel gereinigd en geprimerd worden om een goede adhesie van het draadgaas te verkrijgen. Wanneer er geen draadgaas aanwezig is, kan men nog steeds betrouwbare resultaten krijgen.
5. Na uitharding: neem het stuk van 4 cm structurele lijm vast dat uit de polyethyleenfilm komt en trek dit naar achter onder een hoek van 180 graden. Slechts 1 tot 2 cm van de structurele lijm afpellen en de rest laten voor bijkomende tests.
6. Wanneer de structurele lijm binnenin breekt, en volledig aan het substraat gehecht blijft, noemen we dit een "cohesieve breuk". Een 100% cohesieve breuk is wenselijk aangezien dit betekent dat de adhesie sterker is dan de cohesie.

7. Wanneer de structurele lijm van het substraat loskomt, wijst het proefstuk op een 100% adhesiedefect (of 0% cohesieve breuk). Aangezien de adhesie van de structurele lijm zich langzaam ontwikkelt, moet u de test na een extra uitharding van 24 uur nogmaals uitvoeren. U moet dit blijven herhalen tot u een 100% cohesieve breuk bereikt. Wanneer de adhesie zich niet ontwikkelt zoals verwacht, moet u contact opnemen met uw lokale Dow constructiekantoor.

Voor geanodiseerd aluminium, en wanneer de droge afpelproof een 100% cohesieve breuk heeft opgeleverd, dient de initiële afpelproof ondergedompeld te worden in een koud bad (op kamertemperatuur) gedurende 15 minuten. Neem het monster uit het bad en herhaal de afpelproof onmiddellijk. Een 100% cohesieve breuk is vereist. Indien de hechting zich niet ontwikkelt zoals verwacht, moet u contact opnemen met uw lokale Dow constructiekantoor.



Afpelproof: Cohesieve Breuk



Afpelproof: Adhesieve Breuk

Onderstaand vindt u een aantal bijkomende aanbevelingen voor de afpelproof:

- De afpelproof is uit te voeren op productiestalen van identiek hetzelfde lot als de gebruikte substraten of profielen.
- Het substraat moet op net dezelfde wijze als tijdens de productie gereinigd worden.
- De proefstukken voor de afpelproof moeten uitharden onder exact dezelfde temperatuur en vochtigheid als de geproduceerde eenheden.
- De proefstukken moeten periodiek getest worden, bijvoorbeeld om de 1, 2 of 3 dagen voor de DOWSIL™ 993. De tests zijn geldig wanneer uit de afpelproof een volledige adhesie of een 100% cohesieve breuk blijkt. Voor DOWSIL™ 895 zijn de afpelproeven om de 7 dagen uit te voeren.

- Er is geen specifieke herconditionering vereist vooraleer de natte hechtingsproeven te starten bij geanodiseerde aluminium substraten.
- Lokale autoriteiten kunnen specifieke en additionele testprocedures opleggen. Een voorbeeld hiervan is de afpelproof na onderdompeling van monsters in een koud bad gedurende 1 tot 7 dagen.

Belangrijk: Verlijmdde eenheden mogen slechts naar de werf getransporteerd worden na de bevestiging van een volledige adhesie op basis van succesvolle afpelproeven (100% cohesieve breuk).

Trekproef

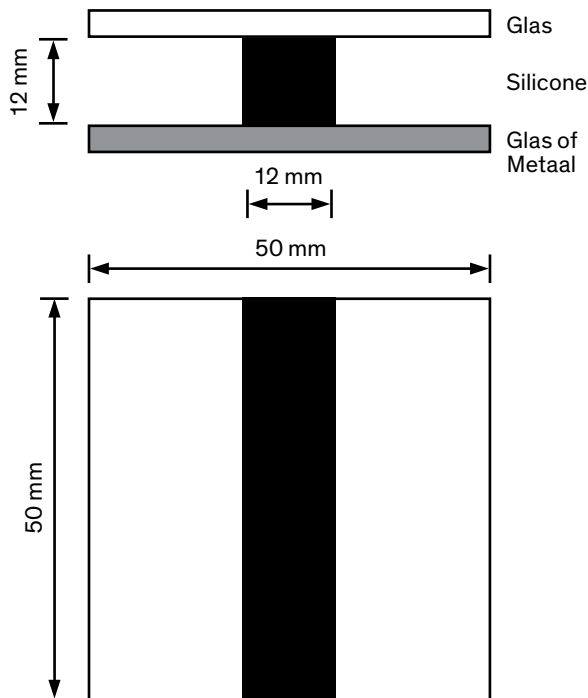
De trekproef is de eerste test die gebruikt werd om de uitharding van de structurele lijm te beoordelen. Deze test is één keer uit te voeren voor elke combinatie van de base en de katalysator. Wanneer een vat vervangen wordt, moet de trekproef gebruikt worden om te bevestigen dat de uitharding van de structurele lijm aanvaardbaar is. Soms vergt Dow geen trekproef als deel van een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma wanneer andere procedures zoals de afpelttest en ontglazingstest met gepaste intervallen plaatsvinden en indien de lokale regels en vereisten geen trekproeven opleggen. De trekproef is bruikbaar als dagelijkse kwaliteitscontrole voor de adhesie, maar aangezien de afpelproof niet zo omslachtig en ingewikkeld is, wordt deze laatste aanbevolen als dagelijkse test voor de kwaliteitscontrole van de adhesie.

Telkens een vat vervangen wordt, moeten er vier H-proefstukken gemaakt worden. De proefstukken moeten vervaardigd worden op basis van de eigenlijke productiesubstraten (typisch zijn aluminiumprofielen en glas). De substraten voor de proefstukken moeten op net dezelfde wijze gereinigd en geprimeerd worden als de eigenlijke eenheden. De proefstukken moeten in een omgeving met dezelfde temperatuur en vochtigheid bewaard worden als die waarin de eigenlijke eenheden ondergebracht worden.

Het eerste H-proefstuk is te testen wanneer de verlijmdde eenheden naar de werf getransporteerd moeten worden. De afpelproeven dienen ter controle van een volledige adhesie (100% cohesieve breuk). Een volledige adhesie vindt voor DOWSIL™ 993 typisch plaats 1 tot 3 dagen na de applicatie en voor DOWSIL™ 895 1 tot 4 weken erna, afhankelijk van de voeggeometrie, temperatuur en vochtigheid. Bij de DOWSIL™ 895 moeten de eigenlijke eenheden een volledige adhesie en uitharding vertonen vooraleer ze naar de werf getransporteerd mogen worden. Bij een goede uitharding moet de structurele lijm een minimumsterkte van 0,70 MPa hebben met een 100% cohesieve breuk. Wanneer de resultaten niet aanvaardbaar zijn, is er nog een tweede H-proefstuk voor bijkomende tests.

Wanneer de trekproef wordt gebruikt als alternatief voor de afpelproof op geanodiseerd aluminium, moet er ook een trektest gebeuren na 15 minuten onderdompeling in een bad op kamertemperatuur. Een 100% cohesieve breuk en een minimum sterkte van 0.70MPa moeten worden bereikt, zowel in droge als natte condities.

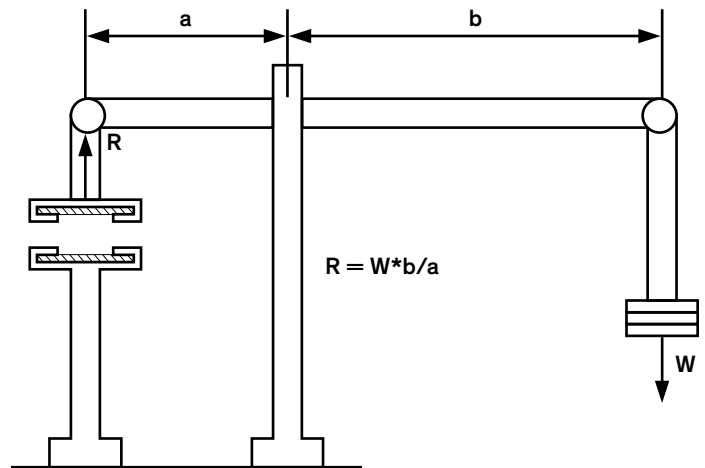
Een detail met de afmetingen van een H-proefstuk worden hieronder afgebeeld:



De proefstukken kunnen vervaardigd worden met behulp van houten blokjes met een holte van vooropgestelde afmetingen die met de structurele lijm gevuld worden. De houten blokjes moeten voorbehandeld worden met een zeepoplossing of paraffinewas om de adhesie van de structurele lijm te voorkomen. Als alternatief kan men ook een verbindingbrekende tape uit polyethyleen op de houtoppervlakken aanbrengen om met de structurele lijm in contact te staan. U kan natuurlijk ook een U-kanaal in polyethyleen gebruiken dat speciaal voor deze testmethode ontworpen werd. Voor elke combinatie –base-katalysator die in de productie gebruikt worden, moeten twee H-proefstukken gemaakt worden. De proefstukken moeten onder dezelfde omstandigheden als de eigenlijke eenheden bewaard worden. Eén proefstuk moet getest worden wanneer de eenheden naar de werf verzonden worden. Los daarvan moeten de afpelproeven tegelijkertijd een volledige adhesie (100% cohesieve breuk) aantonen.

H-proefstukken kunnen getest worden met ofwel een tensiometer of een “Romeinse balans”. Met een Romeinse balans zoals hieronder getoond, kan de siliconengebruiker de uitharding en adhesie van de structurele lijm op een goedkope manier uitproberen.

Romeinse Balans



De op de siliconenvoeg toegepaste kracht is dezelfde als het gewicht W op de Romeinse balans vermenigvuldigd met verhouding b/a . Het H-proefstuk moet een breuktest ondergaan. De treksterkte bij breuk moet minimaal 0,70 Mpa bedragen.

Deze waarde komt overeen met een sterkte van $12 \cdot 50 \cdot 0,7 = 420$ N die op het proefstuk toegepast wordt. Deze sterkte komt overeen met een last van 42 kg. Wanneer de Romeinse balans ontworpen is voor een b/a -verhouding van 10 is een gewicht van 4,2 kg op plaat (W) nodig.

Deze last mag maximaal gedurende 10 seconden toegepast worden, zonder dat er een breuk optreedt. Wanneer er geen breuken optreden, moet u stelselmatig 0,5 kg aan de balans toevoegen tot het H-proefstuk breekt. Noteer de last bij breuk en het percentage van de cohesieve breuk die voor het proefstuk vastgesteld werd.

Wanneer er geen lokale standaarden zijn, moeten de H-proefstukken van zowel DOWSIL™ 895 als DOWSIL™ 993 voldoen aan een minimale sterkte van 0,70 MPa met een 100% cohesieve breuk. Voor geanodiseerd aluminium moeten dezelfde resultaten verkregen worden na 15 minuten onderdompeling in een bad op kamertemperatuur. De resultaten van de trekproeven moeten op logboekbladen voor kwaliteitscontrole genoteerd worden. Een voorbeeld van de logboekbladen voor Kwaliteitscontrole vindt u als bijlage in het documentatiehoofdstuk van deze handleiding.

Ontglazingstest

De ontglazing is een kwaliteitscontrole methode om de adhesie, voegvulling en kwaliteit in de verlijmde kaders te bevestigen. Ontglazing omvat de volledige verwijdering van een structureel beglazingspaneel van een kader. Wanneer het glas of paneel verwijderd is, kan men de structurele lijm controleren op de uitharding, mengverhouding, uniformiteit van de vulling, afwezigheid van bellen of ingesloten lucht en het allerbelangrijkste, de adhesie van de structurele lijm. Ontglazing is zeer nuttig voor productiepersoneel als feedback op hun prestaties. Er zou tijdens de controle ook productiepersoneel aanwezig moeten zijn.

In het documentatiehoofdstuk van deze handleiding vindt u ook een controleformulier voor ontglazing. Tijdens de controle zouden de volgende elementen aan bod moeten komen:

- De gemeten waarde voor de structurele diepte. Er moet aan de minimale structurele diepte voldaan zijn, zoals vastgelegd in het nazicht van het project. Een voeg met te weinig vulling kan de prestaties van het verlijmingssysteem nadelig beïnvloeden.
- De gemeten waarde voor de dikte.
- De adhesie van de structurele lijm aan het substraat en het paneel. De structurele lijm moet op alle substraten volledig gehecht zijn (100% cohesieve breuk).
- Uniformiteit in de uitharding en mengverhouding van de structurele lijm.
- Afwezigheid van ingesloten lucht en bellen in de structurele lijm.

Eender welke vastgestelde gebreken moeten op de logboekbladen voor Kwaliteitscontrole genoteerd worden.

Dow legt deze testmethode niet op als standaardprocedure voor kwaliteitscontrole. Niettemin is het een goede praktijk die in een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma opgenomen zou moeten worden. In geval van speciale garanties en bij bepaalde projecten kan Dow eisen dat deze testprocedure in het kwaliteitscontroleprogramma opgenomen wordt.

Ontglazing zou als regelmatige kwaliteitscontrole in een productieomgeving opgenomen moeten worden. Deze test kan willekeurig op eender welk productieproefstuk uitgevoerd worden. Bovendien zou deze test steeds uitgevoerd moeten worden op eenheden met beschadigd glas of met glas dat voor om het even welke andere reden vervangen moet worden. Bij de vervanging van het glas kan een ontglazingscontrole heel gemakkelijk uitgevoerd worden. Glas is zeer gemakkelijk te verwijderen d.m.v. een mes of staaldraad. Men snijdt de structurele lijm best halverwege de voeg door zodat er genoeg structurele lijm op de kader en het paneel achterblijft om een adhesieproefuit te voeren. Op de resterende structurele lijm kan dan een afpelproef uitgevoerd worden, zoals hiervoor beschreven in deze handleiding.

Hieronder vindt u de aanbevolen intervallen om een ontglazingstest in een project uit te voeren:

1. Eerste ontglazing – 1 eenheid van de eerste 10 vervaardigde eenheden (1/10)
2. Tweede ontglazing – 1 eenheid van de volgende 40 vervaardigde eenheden (2/50)
3. Derde ontglazing – 1 eenheid van de volgende 50 vervaardigde eenheden (3/100)
4. Voor de rest van het project, telkens 1 eenheid van elke 100 vervaardigde eenheden.

Voor meer hulp of informatie verwijzen we naar de ingenieurs van de technische dienst van Dow.

Documentatie

De gebruiker van de structurele lijm is verantwoordelijk om voor zijn project eigen documentatie inzake kwaliteitscontrole te ontwikkelen. Dow voorziet op de volgende pagina's voorbeelden van logboekbladen voor kwaliteitscontrole die op zich gebruikt kunnen worden of als model voor een op maat gemaakte kwaliteitscontrolehandleiding. Na afloop van een project moeten de logboekbladen voor kwaliteitscontrole aan Dow overgemaakt worden wanneer men een garantie aanvraagt. Dow beveelt aan de projectdocumentatie minstens voor de looptijd van de garantie te bewaren. Deze documenten moeten op aanvraag van Dow of lokale ambtenaren ter beschikking gesteld kunnen worden.

Een uitgebreide kwaliteitscontrolehandleiding voor een project moet het volgende omvatten:

- Voegdetails die door Dow nagekeken en goedgekeurd werden
- Goedkeuringsbrief (-brieven) voor de Dow Projectchecklist
- Beschrijvingen en specificaties van de substraten en materialen van het project
- Goedkeuringsbrief (-brieven) van Dow voor de adhesie en compatibiliteit
- In-house procedures voor productie- en kwaliteitscontrole
- Ingevulde logboekbladen voor de kwaliteitscontrole van de productie met glastest, vloedtest, snaptimetest en de resultaten van de mengverhoudingstest
- Ingevulde logboekbladen voor de kwaliteitscontrole van de droge en natte adhesie en uitharding van de structurele lijm met de afpelproeven, trekproeven en de resultaten van de ontglazingstest
- Documentatie inzake de traceerbaarheid waarmee elk kader precies gekoppeld kan worden aan een specifieke productiedatum, -tijdstip en -plaats. Alle kaders moeten genummerd zijn zodat deze specifiek aan de logboekbladen voor kwaliteitscontrole gekoppeld kunnen worden. De positie van elk kader op het gebouw moet op de aanzichttekening gemarkeerd worden zodat de identificatie, indien nodig, vergemakkelijkt kan worden. Deze traceerbaarheidsdocumentatie is van wezenlijk belang wanneer er voor een project een probleem onderzocht moet worden.

Dow zal u helpen een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma op te zetten. Tijdens een audit van de Productie en Kwaliteitscontrole zal uw uitgebreide kwaliteitscontroleprogramma beoordeeld worden.

Audit van de Productie en Kwaliteitscontrole

Dow zal bij elke gebruiker van DOWSIL™ structurele silicone een audit uitvoeren op de productie van de structurele beglazing en de procedures inzake kwaliteitscontrole. Tijdens deze audit zullen de productiehandelingen, procedures voor kwaliteitscontrole en documentatie van de gebruiker van de structurele lijm gecontroleerd worden. Dow zal aanbevelingen ter verbetering doen en samen met de verlijmer een actieplan opstellen. Onderstaand vindt u enkele van de belangrijke elementen die Dow tijdens deze audit zal beoordelen:

- Properheid en netheid van de fabriek
- De temperatuur en vochtigheid in de fabriek
- De correcte opslag en behandeling van de structurele lijn
- Correct werkende en goed onderhouden pompinstallaties
- Voegontwerp en – materiaal goedgekeurd door Dow
- De juiste behandeling van het substraat
- Overeenstemming met de door Dow aanbevolen aanbrengprocedures voor structurele lijmen: reinigingsmethode met twee doeken, primeren, aanbrenging van de structurele lijn, afwerking, enz.
- Opslag en behandeling van verlijmd kaders
- Conformiteit met veiligheidsprocedures inclusief de veilige behandeling van ontvlambare materialen en het gebruik van persoonlijke beschermingskleding

Kwaliteitscontrole

- Overeenstemming met de door Dow opgestelde kwaliteitscontroleprocedures voor de productie van verlijmd kaders: glastest of vlindertest, snaptimetest, test van de mengverhouding
- Goed ingevulde logboekbladen voor de kwaliteitscontrole van de productie van verlijmd kaders
- Overeenstemming met de door Dow opgestelde kwaliteitscontroleprocedures voor de adhesie en uitharding: afpelproof, trekproof, ontglazingstest.
- Goed ingevulde logboekbladen voor de kwaliteitscontrole van de adhesie en uitharding
- Overeenstemming van de traceerbaarheidsdocumentatie met de aanbevelingen van Dow
- Het engagement van het management om het personeel op te leiden en een uitgebreid kwaliteitscontroleprogramma te implementeren.

Onderhoud en Herstelling

Structurele beglazingsystemen waarvoor structurele lijmen van DOWSIL™ gebruikt werden, vereisen over het algemeen geen onderhoud. De structurele lijmen van DOWSIL™ zijn automatisch bestand tegen ultraviolet licht, vocht, ozon, zure regen en andere weersverschijnselen. De structurele lijmen van DOWSIL™ worden al meer dan 40 jaar voor bouwtoepassingen gebruikt en onderzoek op structurele lijmen gedurende deze tijdsspanne toonde weinig of geen verzwakking van de prestaties of fysieke eigenschappen aan. We kunnen er dan ook van uitgaan dat het huidige gamma structurele lijmen gelijkaardige prestaties op lange termijn levert, op voorwaarde dat het juiste product gekozen werd en dat de structurele lijmen aangebracht werden in overeenstemming met de aanbevelingen van Dow.

We raden een periodieke inspectie van de structurele lijn en het systeem met structurele beglazing aan. Sommige lokale bepalingen kunnen een periodieke inspectie door onafhankelijke partijen opleggen. Er bestaat geen standaard richtlijn voor de frequentie van de inspectie, maar een typisch inspectie-interval kan er als volgt uitzien:

- 1ste inspectie – Na afwerking van de plaatsing
- 2de inspectie – 1 tot 2 jaar na de plaatsing
- 3de inspectie – 5 jaar na de plaatsing gevolgd door inspecties om de 5 jaar

De inspectiemethode kan bestaan uit:

1. Een visuele inspectie van het systeem en de structurele siliconen. Zoeken naar eender welke indicatie voor adhesieverlies van de structurele lijn of een wijziging in de fysieke eigenschappen van de structurele lijn.
2. Met de hand druk uitoefenen op bereikbare structurele voegen om de adhesie te controleren.
3. Formele inspectieprocedures gebruiken zoals deze beschreven staan in de ASTM International Standard C1394.

Hoewel structurele lijmen in regel geen onderhoud vergen, kunnen deze toch het voorwerp uitmaken van mechanische beschadiging zoals vandalisme of aantasting door vogels. De beschadigde zones kunnen hersteld worden door gebruik te maken van nieuwe structurele lijn. Gelieve met Dow contact op te nemen voor meer aanbevelingen en informatie.

Structurele lijmen kunnen ook uiterlijke veranderingen vertonen die het gevolg zijn van de aanhechting van luchtverontreiniging, vuil of andere aantastende stoffen die via de lucht verspreid worden. Aan het structurele lijnopervlak kan er een kleurverandering optreden. Deze kleurverandering beïnvloedt de prestaties van de structurele lijn geenszins. In dergelijke gevallen kan de verontreiniging vaak met water en een mild detergent verwijderd worden. Geen schurende voorwerpen of materialen gebruiken want deze zouden de structurele lijn kunnen beschadigen.

Gelieve voor eender welke verdere hulp of informatie contact op te nemen met de ingenieur van de technische dienst van Dow.



Europese Projectchecklist

Voor elk project moet een Europese Projectchecklist ingevuld worden. De Europese Project checklist is toegankelijk op consumer.dow.com/construction. Gelieve contact op te nemen

et uw lokale Dow constructie vertegenwoordiger voor meer informatie.

Naam en Locatie van het Project:			
Startdatum van het Project dd/mm/jjjj		Vermoedelijke Einddatum	
Vermoedelijke Einddatum			M ² verlijmde Gevel:
Systeemtype: 4-zijdig ☐ 2-zijdig ☐		Systeemleverancier:	
Technische Contactpersoon:		Email:	
Tel.:		Fax:	
Architect:		Consulent:	
Hoofdaannemer:		IG-Fabrikant:	
Gebruikte DOWSIL™ Silicone*: 993 ☐ 895 ☐ 791 ☐ 756 ☐ Andere			
Maximale Hoogte (m)		Minimale Hoogte (m)	
Maximale Breedte (m)		Minimale Breedte (m)	
Maximale Windbelasting (Pa)		Gewicht Ondersteund? (Y/N)	
Andere Belastingen (Pa)		Hellingshoek Beglazing t.o.v. Horizontaal	
Paneelglas ☐	Doorzichtsglas ☐	Gelamineerd Glas ☐	Isolatieglas ☐
Totale Dikte van Buitenste Glasplaat (mm)		Totale Dikte van Binnenste Glasplaat (mm)	
Gebruikte DOWSIL™ IG-Structurele Lijm*: 3362 ☐ 3793 ☐		IG Afmetingen van de Voegen (mm x mm)	
Profielen Blootgesteld aan Buitentemp. (Y/N)		Max. Profieltemp. (°C)	
Aluminium of Stalen Profielen?		Max. Glastemp. (°C)	
Temperatuur Tijdens Productie (°C)		Voorgestelde Voegdikte (mm)	
Voorgestelde Afmeting van de Structurele Diepte (mm)		Voorgestelde Voegdiepte (mm)	
Profielen Getest/Goedgekeurd door Dow? (Y/N)		ID-Nummer Document:	
Voegdetails Werden of Zullen Gestuurd Worden naar Dow (Y/N)		Naam/Nummer bij een Standaard Systeem	
Bijkomende Commentaar:			

*DOWSIL™ 993 Siliconenlijm voor structurele beglazing, DOWSIL™ 895 Siliconenlijm voor structurele beglazing, DOWSIL™ 791 Weersafdichting, DOWSIL™ 756 SMS Weersafdichting, DOWSIL™ 3362 Siliconenlijm voor isolatieglas, DOWSIL™ 3793 Siliconenlijm voor isolatieglas

Aanvraag voor Projecttest

De informatie over de proefstukken moet ingevoerd worden via Dow COOL. Gelieve voor meer informatie en toegang contact op te nemen met uw lokale Dow constructie

vertegenwoordiger. Onderstaande informatie is vereist bij elke aanvraag voor een projecttest:

Naam en Locatie van het Project:				
Te testen DOWSIL™ Silicone voor dit Project*:	993 ☐	895 ☐	791 ☐	756 ☐ Andere
Reinigingsmiddel(en)				
	Type (vb. Geanodiseerd)	Leverancier	Kleur	Lotnummer
Beschrijving Profiel				
Beschrijving Profiel				
Beschrijving Profiel				
	Fabrikant	Type (vb. gecoat)	Naam/Merk	Kleur
Beschrijving Glas				
Beschrijving Glas				
	Fabrikant	Beschrijving	Naam/Merk	Kleur
Ander Substraat				
Ander Substraat				
	Fabrikant	Beschrijving	Leverancier	Naam/Merk
Bijkomend Materiaal				
Bijkomend Materiaal				
	Beschrijving van het Type en de Afmeting van het bij Dow in te Dienen Proefstuk:			
	Aluminium of Stalen Profiel		4 stukken ongeveer 20 cm lang	
	Gecoat, Geëmailleerd of Voordien Engetest Glas		3 stukken ongeveer 20 cm x 15 cm	
	Bijkomend Materiaal (structurele afstandshouder, pakking, tapes, zetblokken, enz.)		2 stukken of 2 lengtes van ongeveer 10 cm	

De proefstukken Zijn te Sturen Naar:	Dow Silicones Belgium S.P.R.L rue Jules Bordet, parc industriel zone C 7180 Seneffe, Belgium
--------------------------------------	--

*DOWSIL™ 993 Siliconenlijm voor structurele beglazing, DOWSIL™ 895 Siliconenlijm voor structurele beglazing, DOWSIL™ 791 Weersafdichting, DOWSIL™ 756 SMS Weersafdichting

Logboekblad Kwaliteitscontrole Productie

Bedrijf: Naam & Locatie:

Project: Naam & Locatie:

Pompinstallatie: Type & Locatie:

Datum	Tijdstip	Temp. & Vochtigheid	Katalysator Lotnummer	Base Lotnummer	Glastest	Snaptimetest	Test Mengverhouding	Tester

Logboekblad Kwaliteitscontrole Afpelproef

[illegible]

Logboekblad Kwaliteitscontrole Trekproeven & Elastomerische Test

Bedrijf: Naam & Locatie:								
Project: Naam & Locatie:								
Pompinstallatie: Type & Locatie:								
Reiniger:				Primer:				
Substraten:				Primer Lotnummer:				
Datum	Tijdstip	Temp. & Vochtigheid	Katalysator Lotnummer	Base Lotnummer	Trekproef		Elastomerische Test	Tester
					MPa	%CF		

Logboekblad Kwaliteitscontrole Ontglazingstest

Bedrijf: Naam & Locatie:	
Project: Naam & Locatie:	
Pompinstallatie: Type & Locatie:	
Beschrijving Kader:	Reiniger:
Primer:	Primer Lotnummer:
Base Lotnummer:	Uithardingmiddel Lotnummer:
Beschrijving Glas:	Kadernummer:
Datum Aanbrengen Structurele Lijm:	Datum Ontglazingstest:
<u>Resultaten en Vaststellingen:</u>	
Gemeten Voegdiepte (Glas): _____ Gemeten Voegdiepte (Kader): _____	
Gemeten Voegdikte: _____	
Voegvulling: _____	
Mengverhouding Structurele Lijm: _____	
Ingesloten Lucht of Bellen: _____	
Adhesie Structurele Lijm op Kadere: _____	
Adhesie Structurele Lijm op Glas of Paneel: _____	
Gelijkvormige Uitharding Structurele Lijm: _____	
Andere Vaststellingen/Opmmerkingen: _____	

Neem contact met ons op

Dow werkt overal ter wereld samen met professionals uit de bouwwereld om oplossingen te ontwikkelen voor een comfortabelere leefomgeving, door middel van verbeterde energie-efficiëntie van gebouwen. Voor meer inlichtingen over het volledige gamma High Performance Building-oplossingen van Dow verwijzen wij u naar onze website op **consumer.dow.com/construction**.

Dow beschikt wereldwijd over verkoopkantoren, productielocaties en wetenschappelijke en technologiela laboratoria. Lokale contactinformatie kunt u vinden op **consumer.dow.com/ContactUs**.

Afbeeldingen: dow_41057982324, dow_40355048103, dow_42804421207

BEPERKTE GARANTIEGEGEVENS – ZORGVULDIG LEZEN A.U.B.

De informatie in dit document wordt in goed vertrouwen verstrekt en geacht correct te zijn. Wij hebben echter geen invloed op de omstandigheden waarin onze producten worden gebruikt, noch op de methodes waarmee dit gebeurt. Daarom mag deze informatie niet de plaats innemen van testen die de klant zelf uitvoert om zich ervan te verzekeren onze producten veilig, effectief en naar tevredenheid gebruikt kunnen worden voor de beoogde doeleinden. Suggesties wat de toepassing betreft, dienen niet te worden beschouwd als aanleiding om inbreuk te maken op enig octrooi.

De enige garantie die Dow biedt, is dat onze producten voldoen aan de verkoopvoorwaarden die gelden op het moment van verzending.

Uw enige rechtsmiddel in geval van schending van deze garantie beperkt zich tot de terugbetaling van de aankoopprijs of de vervanging van het product dat niet voldoet aan de garantie.

VOOR ZOVER MAXIMAAL IS TOEGELATEN ONDER DE TOEPASSELIJKE WETGEVING; DOW WIJST ELKE ANDERE UITDRUKKELIJKE EN/OF STILZWIJGENDE GARANTIE VAN DE HAND IN VERBAND MET DE GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL OF VERKOOPBAARHEID VAN HET PRODUCT.

DOW WIJST ELKE AANSPRAKELIJKHEID VAN DE HAND VOOR ENIGE INCIDENTELE OF VOORTVLOEIENDE SCHADE.

®™ Handelsmerk van The Dow Chemical Company ("Dow") of van een tot de Dow-groep behorende vennootschap.

© 2018 The Dow Chemical Company. Alle rechten voorbehouden.

S90298/E90288

Vorm nr. 62-0979-06 J S2D