

## Algemeen

Kunststoffen, als polycarbonaat (PA) en polymethylmetarylaat (PMMA) worden tegenwoordig veel toegepast in de bouwindustrie. Deze materialen levert men zowel in ongekleurde (glashelder) als in gekleurde versies en kunnen evt. met glasvezels versterkt worden. Deze veel sterkere, lichtere en hardere materialen dan glas, bezitten een zeer hoge vorm-, slag- en krasvastheid. Daarom wordt het vaak toegepast als kogelwerend- of veiligheidsglas, voor overkappingen, windschermen, serres, overkappingen, aquariums, terraria, badkamermeubelen e.d. PMMA is t.o.v. PC in de ongekleurde versie, helderder, beter kleur- en krasvast. PC is weer beter bestand tegen mechanische effecten, dus ideaal als kogel- en inbraakwerende beglazing. Gekende merken zijn Plexiglas®, Makrolon® en Lexan®.

## Verwerking en afdichting van PMMA en PC

Materialen zullen krimpen en uitzetten door temperatuurverandering. Kunststoffen zijn hiervoor extra gevoelig. Het uitzettingscoëfficiënt is 10 x groter dan glas. Bij 100C temperatuurverschil zal PC en PMMA 8 mm p/mtr. krimpen of uitzetten en glas 0,8 mm p/mtr. Vooral bij buitentoepassingen zijn de temperatuurverschillen groter, dan bij binnen toepassingen, waar men rekening mee moet houden bij het opnemen van de maatvoering. In de praktijk fluctueert de temperatuur ca. 80C. Als men een plaat PC of PMMA van 3 meter lengte in een buitentoepassing plaatst, zal deze bij 80C temperatuurverschil, max. 19,2 mm krimpen of uitzetten. M.b.v. het uitzettingscoëfficiënt en de temperatuurverschillen, kan men simpel de maximale plaatbeweging berekenen. Belangrijk is om vooraf het uitzettingscoëfficiënt van de PMMA of PC plaat te bepalen, voordat men deze bevestigt, verlijmt of afdicht. Bevestigingsmaterialen, kitten, lijmen en constructie, moeten geschikt zijn om deze plaatbeweging goed te absorberen. Door het hoge oppervlaktespanningsniveau van PMMA en PC, moet men deze spanningsvrij bevestigen, om te hoge materiaalspanning te voorkomen, wat schade of zelfs breuk veroorzaakt.

## Stress-cracking

PMMA en PC bezitten een hoog oppervlaktespanningsniveau, waardoor deze uiterst gevoelig zijn voor aantasting, als deze in direct contact komen met o.a. verven, lijmen, kitten, schoonmaak- en voegmiddelen, die oplosmiddelen, weekmakers of overige chemische stoffen bezitten. Deze stoffen leiden tot aantasting van de oppervlaktespanning, waardoor stress-cracking optreedt. Stress-cracking geeft oppervlaktescheurtjes in het materiaal. Vezel versterkt PMMA en PC is minder gevoelig voor stress-cracking, dan standaard niet vezel versterkt PMMA en PC.

M.b.t. reiniging van PMMA en PC worden vaak door de leverancier instructies bijgeleverd. Soms geeft men ook advies, t.a.v. bevestigingsmaterialen, rubbers, kitten of lijmen. Belangrijk is om dit advies goed op te volgen, om onnodige en dure schade te voorkomen.

## Welke kitten of lijmen?

Kitten, lijmen, PMMA en PC moeten onderling verdraagzaam zijn om stress-cracking te voorkomen. Veel kitten bevatten chemische stoffen die de oppervlaktespanning van PMMA en PC aantasten, waardoor stress-cracking ontstaat. PH neutrale- en weekmakervrije siliconenkitten zijn wel verdraagzaam met deze gevoelige kunststoffen. Voordat men kit of lijm i.c.m. PMMA of PC toepast, adviseren wij altijd om vooraf de onderlinge verdraagzaamheid te testen, of advies van de producent op te volgen, als dit beschikbaar is. Bij twijfel, product niet toepassen, omdat evt. schade hiervan, niet meer te repareren is. Door de hoge oppervlaktespanning van PMMA en PC is de hechting van kitten en lijmen lastiger verkrijgbaar, t.o.v. reguliere bouwmaterialen. De hechting wordt door kit- en lijmproducenten getest, maar zijn momentopnames. De samenstelling van deze kunststoffen kunnen variëren, waardoor eerder behaalde

testresultaten niet meer van toepassing zijn. Naast onderlinge verdraagzaamheid, moet men kitten of lijmen toepassen die voldoende elastisch zijn. Stugge, minder elastische kitten en lijmen beperken het opvangen van hoge bewegingen van kunststof platen, zodat er te veel spanning op het plaatmateriaal en de constructie ontstaat. In ons assortiment bevinden zich gespecialiseerde producten, die voldoen aan bovengenoemde criteria, waardoor deze uitstekend toepasbaar zijn voor het verlijmen en afdichten van PMMA en PC kunststoffen. Deze producten zijn: Seal-it® 250 Silicon-All, Seal-it® 216 Silicon-SA, voor uitgebreide productinformatie, zie het technisch documentatieblad.

### Voegdimensies

Elastische kitten en lijmen bezitten een maximale bewegingscapaciteit, meestal gaat deze maximale bewegingscapaciteit tot 25%. Als men PMMA of PC afdicht, moet men een kit toepassen met 25% bewegingscapaciteit, om het hoge uitzettingscoëfficiënt van PMMA en PC (veel groter dan overige bouwmaterialen) goed te kunnen opvangen.

Om de juiste voegafmetingen te bepalen, rekenen we in de praktijk met 80C temperatuurverschil. De maximale plaatbeweging berekent men door het vaststellen van de langste plaatlengte, bij een max. te verwachten temperatuurverschil in de praktijk. Is b.v. de langste plaatlengte 2 meter, bij 80C temperatuurverschil, dan zal de maximale plaatbeweging 12,8 mm zijn. (6,4 mm x 2) Plaatbeweging wordt evenredig naar beide platuiteinden verdeeld en dus 6,4 mm vervormen aan elke kant. In dit rekenmodel wordt uitgegaan van een maximale plaatbeweging, maar omdat men nooit onder zulke condities plaatst, is het realistischer dat men rekent met temperaturen, ergens tussen de maximale- en minimale temperatuur, waardoor de werkelijke plaatbeweging in de praktijk, slechts 50% zal zijn. Dus bij een plaatlengte van 2 meter zal de werkelijke plaatbeweging op beide platuiteinden 3,2 mm zijn (6,4 mm : 2) Om een deze plaatbeweging duurzaam elastisch te absorberen zal de voegbreedte rondom de plaat dus 12,8 mm moeten zijn. (3,2 mm x 4 mm) Ter voorkoming dat de plaatbeweging wordt beperkt, is het raadzaam om hiervoor een zacht elastische kit met 25% bewegingscapaciteit toe te passen. Voor aanvullende informatie, zie infobase voegdimensies.

### PMMA en PC bij gelaagd glas en kogelwerend glas

Gelaagd- en kogelwerend glas kan ook worden geproduceerd uit meerdere glasplaten i.c.m. PMMA of PC tussenlagen of buitenzijde onderling verbonden d.m.v. een folie. Bij het plaatsen van dit type glas, moet men rekening houden, als er contact is tussen kit en PMMA of PC, dat de kit onderling verdraagzaam moet zijn.

### PMMA en PC in sanitaire ruimten

Voorheen werden baden, was- en douchebakken vaak gemaakt uit geëmailleerd staal en keramiek. Tegenwoordig worden deze baden, was- en douchebakken en moderne badkamermeubels, vaak uit PMMA gemaakt. Omdat men dit altijd op basis van vezel versterkt materiaal fabriceert, is het risico op stress-cracking nihil. Wij adviseren om een hechtingstest vooraf uit te voeren, omdat azijnzure, sanitair siliconenkitten, een beperkt hechtingsspectrum bezitten. Neutrale sanitair siliconenkitten hebben een veel breder hechtingsspectrum en zal over het algemeen goed hierop hechten, mits deze ondergrond goed ontvet wordt met Seal-it®510 Cleaner. Ook is de voegafmeting in sanitaire ruimten van belang. Kunststof baden, badkamermeubelen, was- en douchebakken, bewegen meer onder druk- en temperatuurinvloeden, dan klassieke sanitair elementen. Als men voegafmetingen correct uitvoert, kunnen bewegingen vanuit de ondergrond voldoende opgevangen worden. Bij te smalle kitvoegen kunnen kitvoegen doorscheuren. Ook voor deze toepassing wordt van een zacht elastische kit (lage E-modules) aanbevolen.

Technische Informatie

## Onderlinge verdraagzaamheid kitten en kunststoffen



### Aansprakelijkheid

Deze informatie is gebaseerd op onze uitvoerige testen en jarenlange ervaringen en is van algemene aard, welke echter geen aansprakelijkheid inhoudt. Het vaststellen of een product geschikt is voor een bepaalde toepassing, is gebruiker verantwoordelijk, door eigen testen.

