

1.1.6 Thermisch versterkt glas

“Thermisch versterkt glas” wordt ook wel aangeduid met “Durci”, “half voorgespannen glas” of “half gehard glas”.

Productieproces

De eerste stap bij het voorspannen van glas is het exact op maat snijden van het glas en het aanbrengen van alle gewenste openingen, uitsparingen, etc. Want als glas eenmaal voorgespannen is, zijn al deze bewerkingen niet meer mogelijk. Ook moet vooraf het glas minimaal worden afgescherpt. Dit is noodzakelijk omdat aan de zijanten van het glas altijd kleine haarscheurtjes zitten. Door de spanningen in het voorgespannen glas kunnen deze scheurtjes als ze niet zijn bewerkt uitgroeien tot grote scheuren of de ruit tijdens het voorspannen doen breken.

De tweede stap is het gelijkmatig verwarmen van het glas in een hardingsoven. De oven krijgt een temperatuur van ongeveer 680°C tot 720°C (afhankelijk van het type oven en of de dikte van het glas). Het glas bereikt dan een temperatuur van circa 650°C. Bij deze temperatuur is glas nog net niet helemaal vloeibaar. Het is dan wel uitgezet, want glas zet ongeveer 1 millimeter per meter lengte uit wanneer het 100°C wordt verwarmd.

Tegenwoordig wordt het glas liggend (horizontaal) voorgespannen, verticaal voorspannen komt niet of nauwelijks meer voor. Vervolgens wordt de glasplaat vanuit de oven naar de koelinstallatie geleid en aan de boven- en onderzijde snel afgekoeld met koude lucht. Het glas aan de buitenzijde koelt het snelst af en wordt dus eerder vast dan het glas binnenin. Bij verdere afkoeling zal dit binnenste glas uiteindelijk ook vast worden.

Bij het overgaan in vaste vorm krimpt glas ook weer. En omdat de buitenkant sneller krimpt dan de binnenkant ontstaan er spanningen in het glas. Vandaar ook de naam “voorgespannen” glas. Deze spanningen zorgen voor de bijzondere eigenschappen van het glas. Hoe sneller de afkoeling verloopt en hoe dikker het glas, hoe sterker het voorspannen. Thermisch versterkt glas wordt minder snel afgekoeld dan thermisch gehard glas. De aangebrachte voorspanning is dan lager.

De spanningen bestaan uit drukspanningen aan de buitenzijde van het glas en trekspanningen in de binnenste laag van het glas. Trek- en drukspanningen zijn altijd met elkaar in evenwicht.

Producteigenschappen

Thermisch versterkt (half gehard) glas is niet harder dan normaal (float)glas. Er kunnen namelijk bij dit glas, net zoals bij normaal glas, krassen op komen. Maar wel heeft dit glas een grotere buig-breek sterkte dan normaal glas. Thermisch versterkt glas heeft een ca. 2x grotere buigsterkte dan normaal glas bij eenzelfde glassdikte.

Ook kan thermisch versterkt glas beter stootbelastingen en grote temperatuurverschillen in het glas opnemen. De mechanische eigenschappen van thermisch versterkt glas blijven ongewijzigd tot minimaal 200°C en worden niet beïnvloed door temperaturen onder 0°C. Het glas kan plotselinge temperatuurwisselingen doorstaan tot ca. 120° C.

Thermisch versterkt glas heeft vrijwel hetzelfde breukpatroon als normaal floatglas en is dus geen veiligheidsglas. Spontane breuk als gevolg van Nikkelsulfide-insluitingen, zoals bij thermisch gehard glas, is niet mogelijk omdat de voorspanning geringer is.

Het proces van thermisch versterken leidt tot zones met verschillende spanningen in de dwarsdoorsnede van het glas. Deze veroorzaken een zogenaamd anisotroop effect, dat verkleuringen geeft in het glas die met name zichtbaar worden bij gepolariseerd licht.

Thermisch versterkt glas wordt vooral gebruikt in die situaties waarin thermische breuk zou kunnen ontstaan.