

3.15 NEN-EN 14179 – Glas voor gebouwen – Heat Soaked thermisch gehard natronkalk-veiligheidsglas – Deel 1: Definitie en beschrijving

Deel 1 van de NEN-EN 14179 uit 2016 beschrijft de Europese standaard voor het heat soak proces inclusief toleranties op de vlakheid, de randafwerking, het breukpatroon en de fysieke en mechanische eigenschappen van thermisch gehard natronkalk veiligheidsglas toe te passen in gebouwen en bouwwerken. Gebogen thermisch gehard veiligheidsglas valt buiten deze norm, hoewel er in bijlage B wel informatie over opgenomen is.

Onder heat soaked thermisch gehard natronkalk veiligheidsglas wordt verstaan: glas waarin een permanente oppervlaktetenspanning is aangebracht om het een fors grotere weerstand tegen mechanische en thermische spanning en een voorgeschreven breukpatroon te geven en dat een bepaald restrisico heeft van spontane breuk door de aanwezigheid van kritische nikkelsulfide insluitingen.



GLAS

informatieve aanvulling

In de praktijk komt men andere getallen tegen. De vuistregel welke gehanteerd wordt is een kans van 20 breukruiten op 240 ton thermisch gehard glas en met een heatsoaktest is dit nog maar 1 breukruit op 240 ton thermisch gehard glas.

Nadrukkelijk wordt er in de norm op gewezen dat dit statistisch gegeven niet te herleiden is naar een voorspelling van een mogelijke breuk van glas of juist het uitblijven daarvan in een bepaald gebouw.



GLAS

informatieve aanvulling

Opmerkelijk is dat in de norm wordt gewezen op het feit dat het werken volgens de norm mogelijk het gebruik van patentrechten op de heat soak test met zich mee kan brengen. Deze liggen bij Saint-Gobain Glass Frankrijk. Dit bedrijf heeft de normcommissie wel toegezegd dat het bereid is gebruiksrechten met eenieder op basis van redelijke voorwaarden te onderhandelen.

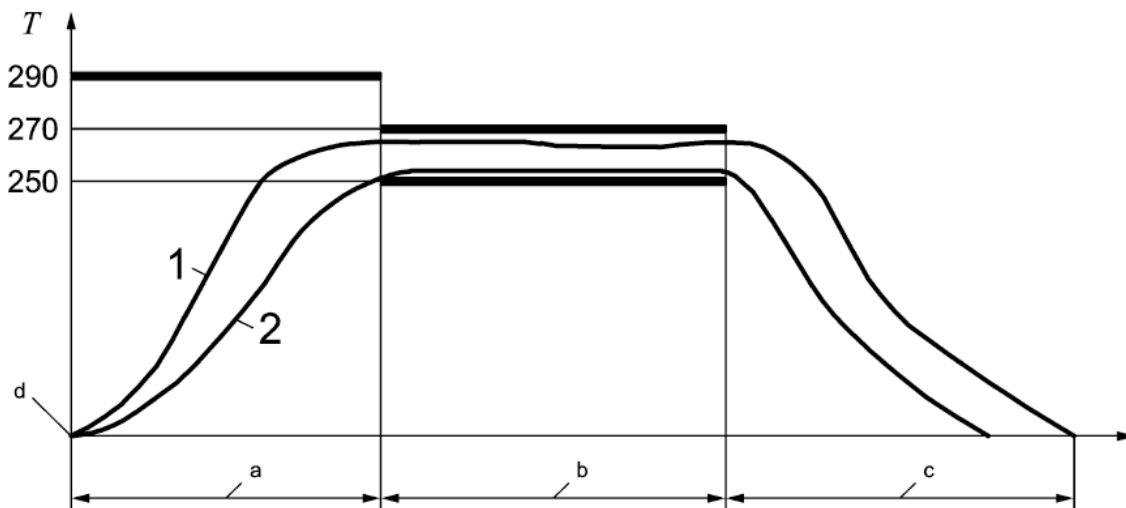
Het productieproces (algemeen)

Voordat het glas de heat soak behandeling ondergaat wordt het glas thermisch voorgespannen. De heat soak behandeling bestaat uit drie fasen waarin het glas eerst wordt opgewarmd, vervolgens op temperatuur gehouden en als laatste afgekoeld (zie afbeelding 1).

Het glas wordt opgewarmd totdat al het glas een temperatuur van 250°C heeft bereikt. De daarvoor benodigde tijd is voorgeschreven en o.a. afhankelijk van de grootte van de oven, de hoeveelheid glas en de capaciteit van het verwarmingssysteem. Met daarbij als kanttekening dat de maximale opwarming niet groter is dan 3 graden Celsius per minuut. Daarmee kunnen wij stellen dat de opwarmingsfase, uitgaande van een omgevingstemperatuur van 20 graden, minimaal 77 minuten zal duren. De temperatuur van de oven mag niet hoger zijn dan 290°C, het glas zelf mag de temperatuur van 270°C niet overschrijden.

Het glas wordt daarna minimaal 2 uur lang op temperatuur gehouden. Tijdens deze fase moet de warmte van het glas goed gecontroleerd worden want deze mag nooit meer dan 10°C afwijken van 260°C.

Daarna wordt het glas afgekoeld, de afkoelfase eindigt als de temperatuur in de oven is gedaald tot 70°C. Voor de tijdsduur van de afkoeling wordt enkel aangegeven dat het glas tijdens het afkoelen niet mag breken door thermische spanningen.

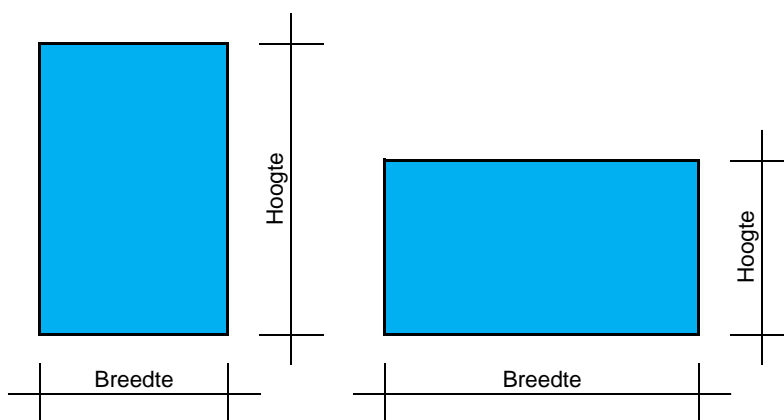


Afbeelding 1
Cyclus van de Heat Soaked Test

- T = temperatuur van het glas op een bepaald tijdstip in °C
- t = tijd in aantal uren
- 1 = de eerste ruit / ruiten bereiken de temperatuur van 250 °C
- 2 = de laatste ruit / ruiten bereiken de temperatuur van 250 °C
- d = omgevingstemperatuur
- a = fase van het opwarmen
- b = fase van het glas op de juiste temperatuur houden
- c = fase van het afkoelen

Breedte en Hoogte

Voor de breedte en hoogte maten geldt dat eerst de breedte en dan pas de hoogte maat wordt opgegeven (zie afbeelding 2)



Afbeelding 2
Breedte en hoogte maten

Tabel 1 geeft weer welke toleranties op de breedte en hoogte maten aanwezig zijn. In tabel 2 wordt de "rechtheid" van de ruit weergegeven (maximaal verschil in de gemeten diagonalen).

Nominale lengte van de breedte of hoogte	Tolerantie	
	nominale glasdikte $d \leq 8$ mm	nominale glasdikte $d > 8$
≤ 2.000 mm	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
$2.000 < Br \text{ of } H \leq 3.000$ mm	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
> 3.000 mm	$\pm 4,0$	$\pm 5,0$

*Tabel 1
Toleranties op de breedte en hoogte maten*

Nominale lengte van de breedte of hoogte	Tolerantie tussen de beide diagonalen	
	nominale glasdikte $d \leq 8$ mm	nominale glasdikte $d > 8$
≤ 2.000 mm	≤ 4 mm	≤ 6 mm
$2.000 < Br \text{ of } H \leq 3.000$ mm	≤ 6 mm	≤ 8 mm
> 3.000 mm	≤ 8 mm	≤ 10 mm

*Tabel 2
Toleranties tussen de beide diagonalen*

De vlakheid van de ruit

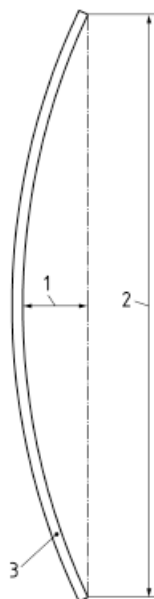
Thermisch gehard glas is door de regel niet geheel vlak. Er is sprake van een lokale en een generale boog. Dit is vaak inherent aan het productieproces (het voorspanningsproces).

Afbeelding 3 laat zien wat er met de lokale boog wordt bedoeld. Afbeelding 4 geeft de generale boog weer.



*Afbeelding 3
De lokale boog (ook wel rollerwave verstoring genoemd)*

1 = Thermisch voorgespannen glas



*Afbeelding 4
De generale boog*

- 1 = Grootte van de generale boog
- 2 = De breedte, de hoogte of de diagonaal van de ruit
- 3 = Thermisch voorgespannen glas

Tabel 3 geeft aan hoe groot de generale bogen en de lokale bogen mogen zijn indien er sprake is van thermisch gehad glas dat horizontale positie is voorgespannen.

Glastype	Maximaal toegelasten waarde van de afwijking	
	Generale boog	Lokale boog
Floatglas ongecoat	3,0 mm per meter	0,3 mm per 300 mm
Overige glassoorten	4,0 mm per meter	0,5 mm per 500 mm

*Tabel 3
Generale en lokale bogen – maximale grootte*

Het productieproces (specifiek)

De norm omschrijft vervolgens uitgebreid aan welke voorwaarden de oven moet voldoen, hoe het glas moet worden geplaatst, hoe en hoever de glasbladen van elkaar moeten staan/ liggen etc. In bijlage A van de norm worden uitvoering de kalibratietesten beschreven

Vanaf paragraaf 8 (maten en toleranties) is de inhoud identiek aan die van de NEN-EN 12150-1.