

## Productkenmerken, regelgeving en normering

### Inleiding

Dit document bevat informatie over vlakglasproducten, regelgeving, productnormen, toepassingsnormen, overige toepassingen en algemene informatie over de branche. In dit document wordt een onderscheid gemaakt tussen uitleg over bestaande regelgeving en normen enerzijds en worden anderzijds toelichtingen en aanvullingen hierop gegeven. Met nadruk wordt erop gewezen dat voor de juiste toepassing van in dit document genoemde normen altijd de volledige en officiële versie moet worden geraadpleegd. Dit document zal voortdurend worden aangevuld en waar nodig gecorrigeerd. Het is dus een dynamisch document. Daarbij zullen naar verwachting de toelichtingen van Timmermans Hardglas en aanvullingen een steeds belangrijkere plaats innemen. Belangrijke doelstelling van dit document is immers om over niet of slechts deels genormeerde onderwerpen standpunten in te nemen in de vorm van toelichtingen en aanvullingen. Deze toelichtingen en aanvullingen zijn voorts nog vrijblijvend en informatief van aard. Wij nodigen onze relaties uit hun opmerkingen en suggesties met betrekking tot dit document kenbaar te maken. Dit kan door per e-mail contact op te nemen met Timmermans Hardglas [info@timmermanshardglas.nl](mailto:info@timmermanshardglas.nl)

### Algemene Beschrijving

De Europese norm NEN-EN 572 specificiert en classificeert de basisproducten van vlakglas gebaseerd op natronkalkglas (soda-lime silicate glass). De norm behandelt de fysische, mechanische en optische aspecten en beschrijft de algemene kwaliteitseisen voor de zes basisproducten van natronkalkglas. De norm bestaat uit 9 delen:

- EN572 Deel 1 : Definities en algemene fysische en mechanische eigenschappen;
- EN572 Deel 2 : Floatglas
- EN572 Deel 3 : Gepolijst draadglas (Spiegeldraadglas)
- EN572 Deel 4 : Getrokken vensterglas
- EN572 Deel 5 : Gefigureerd Glas
- EN572 Deel 6 : Gefigureerd draadglas
- EN572 Deel 7 : Glazen kanaalprofielen met en zonder draadinleg
- EN572 Deel 8 : Handelsmaten en eindtoepassingsmaten
- EN572 Deel 9 : Conformiteitsbeoordeling

### De Europese normen

EN 12150-2, EN 1863-2, EN 14449, EN 1279-5 voor glas voor gebouwen zijn van toepassing op het maken en uitleveren van diverse vlakglasproducten thermisch gehard, thermisch versterkt, gelaagd, isolerend glas. In dit document hebben wij een aantal elementen nader beschreven. Daar waar deze beschrijving afwijkt van de norm blijft de norm leidend.

### Visuele controle

De visuele controle van ruiten op (glas) fouten dient als volgt uitgevoerd te worden:

- De te controleren ruit wordt verticaal geplaatst, met het midden van de ruit op ooghoogte.
- Het blote oog van de controleur dient zich op minimaal 2 meter afstand van en haaks op het glasoppervlak te bevinden.
- Het door vallende licht dient overeen te komen met diffuus daglicht. Strijklicht of iets dergelijks is niet toegestaan.
- De hierbij gevonden en volgens tabel E.1 toelaatbaar geachte (glas) fouten mogen echter niet gelijktijdig tot het maximale aantal in één ruit voorkomen. De volgende "fouten" zijn per m<sup>2</sup> ruitoppervlak toelaatbaar.

Tabel E.1; fouten, categorieën en de mate van toelaatbaarheid.



Tabel E.1; zoneverdeling van een ruit

### Spontane breuk hardglas

In glas zitten een aantal vormen van verontreiniging. Eén van die verontreinigingen is insluiting van Nikkelsulfide (NiS). NiS heeft de neiging de kristalliseren bij verhitting. Nu is het harden van glas een proces waarbij het glas behoorlijk verhit wordt ( $\pm 700$  °C). Na het afkoelen ontstaat er spanning in het glas. Als gevolg van die spanning kristalliseren de NiS-moleculen uit en veroorzaken dan de zg. spontane breuk. Dit verschijnsel kan zelfs na een aantal weken nog optreden en is het enige nadeel van gehard glas wat dat betreft. Breuk kan echter ook optreden na een minuscule beschadiging. De spontane breuk gaat gepaard met een fikse explosie waarbij honderden kleine brokjes glas in het rond spatten. Die kleine brokjes zijn typerend voor veiligheidsglas. Door de explosie schrikt de consument enorm en begint de twijfelen aan de veiligheid van gehard glas. Dit is echter onterecht want spontane breuk komt zelden voor. Dit is inherent aan het product en daarom geen reden tot reclamatie.

### Hardingsvlekken

In zijn gewone staat is glas een amorf, dus isotroop materiaal, m.a.w. het heeft identieke optische (brekingsindex) en mechanische eigenschappen in alle richtingen. De thermische behandeling van (half-gehard en gehard) glas wekt in het glasblad drukspanningen op aan het oppervlak, met als gevolg van dit verschijnsel dat het glas anisotroop wordt. Door de natuurlijke belichting en de reflecterende eigenschappen die van punt tot punt variëren, kan de oppervlakte van het glasblad tekeningen van verschillende kleur vertonen, te wijten aan de interferentieverschijnselen. Deze tekeningen zijn het gevolg van de thermische behandeling en mogen niet als een gebrek worden aanzien.

### Bijzondere aandachtspunten voor gehard glas

(Mogelijke oorzaken die glasbreuk kunnen veroorzaken)

#### Beschadigingen;

De sterkte van gehard glas wordt door rand en oppervlakte beschadigingen ongunstig beïnvloed. Zodra er op deze plaatsen (met name de randen en de hoeken van het glas) een beschadiging (hoe minuscuul dan ook) optreedt bestaat de mogelijkheid dat de kern van het spanningsveld geraakt wordt met als gevolg dat de glasplaat breekt en uiteen valt in kleine stukjes. Indien een beschadigde glasplaat op wat voor manier dan ook onder spanning komt te staan, dan bestaat de kans dat de glasplaat (soms enige tijd nadat de beschadiging heeft plaatsgevonden) kapot gaat. Dit is inherent aan het product en daarom geen reden tot reclamatie.

#### Weerstand tegen thermische schokken;

Gehard glas kan temperatuur schommelingen weerstaan van 200°C Maar indien een glasvolume niet gelijkmatig wordt opgewarmd, kan dit interne spanningen veroorzaken in het glas en uiteindelijk tot glasbreuk leiden. Plaats daarom nooit hete voorwerpen direct op een glasplaat zonder een goede separatie (een dikke onderzetter o.i.d)

#### Hardglas met een glasdikte van 15/19mm

Hardglazen panelen van 15 en 19mm dik kunnen hittepunten en rolafdrukken vertonen dit is product technisch niet te vermijden en dit is inherent aan het product/productieproces en daarom geen reden tot reclamatie.

#### CE stempel hardglas gelaagd/hardglas

Volgens DIN EN 12150 voor gehard glas moet iedere ruit als zodanig gemerkt worden. Dit gebeurt doormiddel van een stempel die in het oppervlakte van het glas wordt ingebrand. Indien door de klant gevraagd wordt om geen stempel te plaatsen voldoet het paneel

niet aan de CE normering. Er kan per ongeluk een ruit gestempeld worden waarvan gevraagd is om niet te stempelen, omdat wij verplicht zijn alle panelen te stempelen is reclamatie hierop niet mogelijk.

#### Algemene aandachtspunten;

- Ga nooit zitten of staan op een glasplaat.
- Sla nooit op of tegen het glas met harde of puntige voorwerpen.
- Zorg er voor dat bij transport of verplaatsen van het glas het nergens tegenaan gestoten wordt.
- Bij de opslag van glas mag het glas nooit zonder enige vorm van separatie op een harde ondergrond geplaatst worden, dit kan beschadigingen veroorzaken.

### Gelaagd Glas

Gelaagd in combinatie met gehard/half gehard heeft meerdere extra folies nodig. Er moet daarom een overlap van +-3mm rekening gehouden worden. Luchtbellen en overlap in die gebieden waar gaten geboord zijn productietechnisch niet te voorkomen en vormen daarom geen reden tot reclamatie. Wij wijzen erop, dat luchtbellen in het gelaagd (ook in de oppervlakte) bij gelaagd bestaande uit 2 keer gehard/half gehard, door de productietechnische verbuigingen van het glas regelmatig ontstaan kunnen. Dit kan ook in ingebouwde toestand ontstaan. De kans bestaat dat er een lichte waas in het gelaagde glas kan ontstaan dit inherent aan het product. Bij gelaagd bestaande uit 2 keer gehard/half gehard kunnen enigszins spiegelende beeldvorming en Newton-ringen optreden. Reclamaties die betrekking hebben op bovengenoemde, worden afgewezen. Bij speciaal ongehard samenstelling: Gelaagd in deze combinatie wordt eerst geslepen en dan gelamineerd. Er moet daarom met een overlap van  $\pm 3$ mm rekening gehouden worden. Reclamaties die hierop betrekking hebben, worden afgewezen. Gelaagd glas kan door weersinvloeden en water delamineren. Bij het beslaan van het glas zouden vierkant vormige vakjes zichtbaar kunnen worden, dit is inherent aan het product en hier is geen reclamatie op mogelijk.

#### Delaminatie glas

Indien de tussenlaag van PVB-gelaagd glas langdurig wordt blootgesteld aan vocht kan deze worden aangestast en onthechten van de glasbladen. Het delamineren van PVB-gelaagd glas als gevolg van vocht is inherent aan het product. Dit is niet volledig te voorkomen, maar kan verminderd worden door bijvoorbeeld de randen van het glas zodanig te slijpen dat er geen vocht op blijft staan. Beter is het aanbrenge van een profiel of omkadering. Daarbij wel opgemerkt dat het risico van delaminatie nadrukkelijk ook wordt bepaald door de specifieke situatie ter plekke.

**LET OP:** De producten die door ons worden geleverd moeten direct bij aanlevering op hun tekortkomingen onderzocht worden en als vrij van gebreken geaccepteerd worden. Eventuele gebreken moeten onmiddellijk bekend gegeven worden, zodat er een nalevering vrij werkplaats kan plaatsvinden. Wij beperken onze wettelijke verplichtingen uitdrukkelijk tot het grondgebied van Nederland.

**Attentie aub:** Het is mogelijk dat wij uw aanvraag anders interpreteren als door u bedoeld is. Eventuele kosten die hierdoor ontstaan worden door ons niet vergoed. U dient onze offerte ten alle tijden op juistheid te controleren.

### Geëmailleerd glas

Geëmailleerd glas kan bij een lichte achtergrond strepen en wolkvorming vertonen. Deze eigenschappen zijn onvermijdbaar en zijn geen reden tot reclamatie. Om dit effect te voorkomen moet geëmailleerd glas altijd voor en dichte achtergrond geplaatst worden. Kleurafwijkingen ontstaan door het basisglas en de emailen verf en zijn niet uit te sluiten. Met name bij nalevering en monsters kan zich dit voordoen. Het is productie afhankelijk en is derhalve inherent aan het product en daarom geen reden tot reclamatie.

**LET OP:** In het bijzonder bij rood, blauw en bijzonder lichte kleuren zijn deze effecten c.q. eigenschappen extra zichtbaar.

### Spiegels

#### Technische specificaties

#### Vochtbestendigheid

Mirox MNGE kan weerstaan aan normale vochtige omstandigheden. Omgevingen met een normale vochtigheid zijn bijvoorbeeld badkamers en keukens die voldoende geventileerd zijn. Direct contact met water op de verflaag en op de randen moet altijd vermeden worden. Bij het schoonmaken van de spiegel, moeten de randen onmiddellijk en op een correcte manier gedroogd worden. Extreme omstandigheden waar de vochtigheid blijvend en belangrijk is zoals zwembaden en sauna's zijn niet aanbevolen. De Duplex spiegel is speciaal ontwikkeld voor dergelijke toepassingen.

#### Hittebestendigheid

Mirox MNGE kan weerstaan aan de normale binnen temperaturen. Zowel de Mirox MNGE als de Mirox Safe kunnen weerstand bieden tot temperaturen van 80°C.

#### Verlijming van spiegels:

Algemeen

Aangezien spiegels om esthetische redenen vaak zon-

der ondersteuning of mechanische bevestiging op b.v. wanden en deuren worden aangebracht wordt veel gebruik gemaakt van lijmen, die de spiegels "onzichtbaar" op de ondergrond bevestigen.

Spiegels zijn gevoelige producten, zodat niet iedere spiegel op iedere ondergrond met ieder lijm-type kan worden aangebracht.

Het spreekt voor zich, dat dit zorgvuldig dient te gebeuren, waarvoor onderstaand een aantal aanwijzingen om tot een zo goed mogelijk resultaat te komen.

#### De Spiegel

De spiegel is gemaakt van glas, waarbij op de achterzijde een zilver laag en vaak ook een koper laag is aangebracht, waarna beide lagen zijn afgedekt met een grond- en deklaag (coating). Zowel de zilver laag als de koper laag zijn gevoelig voor inwerking van vocht en chemische dampen c.q. vloeistoffen. Worden deze lagen aangetast dan is dit zichtbaar door donkere of wazige plekken in de spiegel. De toegepaste coating lagen aan de achterzijde van de spiegel vormen een barrière die aantasting van de koper- en zilver laag zoveel mogelijk tegen gaan, maar niet onder alle omstandigheden een 100% bescherming kunnen bieden. (Zie hiervoor ook de plaatsingsvoorschriften van de spiegel fabrikant). In dit Technisch Bulletin is uitgegaan van spiegels die vervaardigd zijn volgens DIN 1238. (Voor andere spiegels zoals veiligheids- en kunststofspiegels de lijm- en spiegel leverancier raadplegen)

#### De lijmen

Als lijmen kunnen alleen producten gebruikt worden die niet agressief zijn t.o.v. de coating lagen of metaal lagen. Tegenwoordig wordt echter meestal gebruik gemaakt van producten, die naast een goede lijmkracht ook een zekere mate van flexibiliteit en daardoor beter in staat zijn om trillingen en verschillen in werking tussen de spiegel en de ondergrond op te nemen.

#### Ondergronden

De ondergronden waarop de spiegel wordt verlijmd moet aan bepaalde eisen voldoen zoals: Voldoende vlak zijn (zodat de spiegel ook vlak en zonder spanning kan worden aangebracht). Kleinere oneffenheden kunnen door de lijm laag worden opgevangen. Voldoende sterk zijn (Sterker dan de kracht welke door de spiegel/lijmverbinding op de ondergrond wordt uitgeoefend). Vrij zijn van stof, vet en vuil. Voldoende droog zijn. (B.v. nieuw stucwerk eerst voldoende laten drogen, zodat geen vochtophoping achter de spiegel kan plaatsvinden). Alhoewel de lijmen een zeer universeel hechtvermogen bezitten kunnen er ondergronden voorkomen waarop geen aanhechting wordt verkregen. Vooral op onbekende kunststoffen of coating lagen is het aan te bevelen vooraf een hechtingsproef met de lijm uit te voeren.

#### Aanbrengen van de lijm

Lijm niet aanbrengen met dotten of rillen lijm daar hierdoor vlekvorming kan ontstaan! Bovendien resulteren dotten in een sterke vertraging van de sterkte ontwikkeling van de lijmverbinding. Spiegellijmen worden bij voorkeur toegepast in combinatie met tweezijdig klevend spiegelband (12 mm breed) in een dikte van ca. 3 mm). Door toepassing van dit spiegelband wordt een vaste ruimte van 3 mm tussen spiegel en ondergrond gecreëerd, waardoor een zekere ventilatie achter de spiegel mogelijk blijft. Dit is zeker noodzakelijk bij spiegels die in vochtige ruimten worden geplaatst om te voorkomen, dat vochtophoping en daardoor aantasting van de reflecterende laag van de spiegel plaatsvindt. Doordat ook de lijm laag hierdoor een dikte van 3 mm heeft, zal de lijm eventuele trillingen of werking tussen spiegel en ondergrond beter kunnen opnemen. Tevens zal het spiegelband de spiegel gedurende de doorhardingstijd van de lijm beter op z'n plaats houden en behoeven lichtere spiegels niet ondersteund te worden. Deze lijmproducten worden eenzijdig aangebracht in de vorm van rillen (doorsnede ca. 10 mm) die verticaal op de ondergrond worden gespoten, waarbij tussen de rillen een afstand van ca. 20 – 40 cm wordt aangehouden. (Afhankelijk van de zwaarte van de spiegel). Na het aanbrengen van de lijm wordt de spiegel binnen 5 min. (voordat zich een oppervlaktehuid op de lijm heeft gevormd) voorzichtig in de lijm laag gedrukt. Positioneren van de spiegel is hierbij nog mogelijk. Zodra de juiste positie is verkregen wordt de spiegel goed aangedrukt tot een goed contact met het spiegelband is verkregen.

#### Reinigen van glas

Glas, zelfs hardglas, is een materiaal dat, zeker ten opzichte van kunststoffen, vrij weinig krasgevoelig is. Maar ondanks dat is een kras snel aangebracht. Derhalve dient men ook belang te hechten aan een goede verzorging van het glas, waaronder het reinigen. Het reinigen van glas kan het best, ongeacht de uiteindelijke samenstelling van de desbetreffende ruit(en), uitgevoerd worden met veel water (en eventueel een scheut van een van de gebruikelijke huishoudelijke schoonmaakmiddelen of de industriële tegenhanger daarvan), omdat zand en scherpe stofdeeltjes dan worden weggespoeld en de kans op krassen hierdoor afneemt. Uiteraard dient er geen gebruik gemaakt te worden van corrosieve en schurende of slijpende schoonmaakmiddelen of materialen. Ook dient er op gelet te worden dat er geen cementwater of andere gelijksoortige producten op het glas komen, omdat dit ver-etsing van het glasoppervlak tot gevolg heeft. Deze producten moeten direct en met veel water verwijderd worden, omdat deze vlekken naderhand niet meer te verwijderen zijn.

#### Maten en toleranties

Wanneer glasafmetingen opgegeven worden voor rechthoekige ruiten, dient eerst de Breedte(B), dan de Hoogte(H) en dan de Dikte(D) genoemd te worden, uitgedrukt in millimeters(mm) Bij opgave van afmetingen van figuurglas zal ook de eventuele structuurrichting (en eventueel ook de motiefrichting), gerelateerd aan een van de afmetingen moeten worden aangegeven. In geval van gecoat, gematteerd of bedrukt glas dient duidelijk de te bewerken zijde te worden aangegeven. Bij bedrukt glas moet de te drukken zijde aangegeven worden, om de hechting en kleurverschil te kunnen borgen wordt er door SGI alleen op de niet-tinzijde gedrukt. De kleur moet liggen tussen de op te vragen kleur monsters, deze monsters bestaan uit een boven - een onderwaarde (plus en min 10%).

#### Toleranties op de afmetingen

De toleranties op de afmetingen (breedte en/of hoogte) van een ruit zijn conform de onderstaande gegevens.

Nominale maat (L) Geslepen glas;	
L < 2000 mm:	± 1,0 mm
2000 < L < 3000 mm:	± 2,0 mm
L < 3000 mm:	± 3,0 mm

#### Toleranties op de glasdikte

De toleranties op de nominale glasdikten zijn genoemd in de onderstaande tabel in overeenstemming met NEN 3264 en zijn weergegeven in millimeters.

Nominale dikte (mm)	spiegelglas	figuurglas
4	± 0,2	± 0,5
5	± 0,2	± 0,5
6	± 0,2	± 0,5
8	± 0,2	± 0,5
10	± 0,2	± 0,5
12	± 0,2	± 0,5
15	± 0,2	± 0,5
19	± 0,2	± 0,5

#### Toleranties op de haaksheid

De toleranties op de haaksheid van rechthoekige ruiten zijn weergegeven in de onderstaande tabel. (Voor alle duidelijkheid: we spreken hier over het verschil in de lengte van de diagonalen)

Nominale afmeting desbetreffende Zijde (L) Geslepen glas;	
L < 2000 mm.	± 2,5 mm
2000 < L < 3000 mm.	± 3,0 mm
L < 3000 mm.	± 4,0 mm

### Vlakheid

Te gevolge van het hardingsproces is het niet mogelijk de vlakheid van hardglas te garanderen. De afwijking op de vlakheid (normaliter aangeduid als kromheid of onvlakheid) is afhankelijk van de afmetingen en de verhouding van de verschillende glasmaten.

Er bestaan twee vormen van kromheid, te weten:

- Totale of algemene kromheid
- Plaatselijke kromheid (= onvlakheid)

De toleranties op de breedte en hoogte van het eindproduct zijn:

Nominale afmeting breedte of hoogte (B of H)	Tolerantie	Tolerantie
	Nominale dikte ≤ 8 mm	Nominale dikte > 8 mm
≤ 2,0	± 2,0	± 3,0
2000 < B of H ≤ 3000	± 3,0	± 4,0
> 3000	± 4,0	± 5,0

De bepalingen van deze kromheid/onvlakheid dient uitgevoerd te worden in overeenstemming met de NEN-EN 12150 volgens paragraaf 3.14 van het kwaliteitshandboek. Hetgeen betekent dat de ruit verticaal in even wicht gehouden moet worden (mag dus niet zijn gemonteerd), waarna de afwijking op de vlakheid over zowel de zijden als de diagonalen gemeten wordt met een liniaal of een draad. In geval van het meten van de onvlakheid (=plaatselijke kromheid) dient een strook van 25 mm breed vanaf de rand niet te worden gemeten.

### Tolerantie op ronde hoeken

In principe kunnen ronde hoeken van elke afmeting worden aangebracht aan ruiten van elke glasdikte.

De tolerantie op de radius is ± 1,0 mm

Nominale gatdiameter (mm)	Tolerantie (mm)
< 4 < 20	± 1,0
< 20 < 100	± 2,0
< 100 < 150	± 3,0

### Vliegroest bij rvs beslag KVD ramen

Soms lijkt het dat een rvs product aan het roesten is. Dit is geen roest vanuit het product, maar zgn. vliegroest en is eenvoudig te verwijderen. Vliegroest is oppervlakteroest en ontstaat door aangevoerde kleine (roest)deeltjes uit de omgeving die op het rvs product blijven zitten en roestvlekken achterlaten.

Vliegroest komt vaker voor in de volgende gebieden:

- Waar veel industrie is;
- Met intensieve veehouderij;

Maar ook in de buurt van spoorwegen of in de buurt van de zee kan vliegroest vaker voorkomen.

### Reiniging van vliegroest

Vliegroest is gemakkelijk te verwijderen met een rvs cleaner en een vochtige doek. Breng de rvs cleaner aan op het product en poets het uit met de vochtige doek. De vlekken poets je dan zo weg.

### Normale reiniging

Het gebruik van schoon water is de meest simpele, veiligste en voordeligste manier om de rvs producten te reinigen. Een zachte doek en water is de manier om vuil, stof en lichte vlekjes te verwijderen. Bij oplevering van een pand na bouw of verbouw adviseren wij dan ook om alle rvs producten af te nemen met een zachte doek en schoon water.