

### **3.17 NEN-EN 1036 -1 – Glas in gebouwen – Verzilverde floatglazen spiegels voor intern gebruik – Deel 1: Definities, eisen en beproevingsmethoden**



De NEN-EN 1036-1 (2008) beschrijft de Europese minimale kwaliteitseisen m.b.t. optische, visuele en randfouten en de duurzaamheidstesten voor verzilverde floatglazen spiegels voor intern gebruik in gebouwen.

De norm heeft uitsluitend betrekking op verzilverd floatglas, helder of getint, van 2 t/m 10 mm dik van handels-/standaardmaten en daaruit gesneden eindmaten.

Spiegels gemaakt met andere basis glassoorten en met glassoorten zoals bijvoorbeeld thermisch gehard glas veiligheidsglas, thermisch versterkt glas, chemisch versterkt glas, gelaagd glas en gebogen glas vallen buiten deze norm.

De norm is niet toepasbaar voor spiegels gebruikt in ruimtes met een agressieve atmosfeer en/of constant hoge luchtvochtigheid. Daarnaast kan de norm ook niet gebruikt worden voor reflecterend glas als buitenbeglazing.

Om als “spiegel” te kunnen worden gekwalificeerd dient de achterzijde van het glas minimaal een zilverlaag te hebben van 0,7g/m<sup>2</sup>. Deze laag dient beschermd te zijn door een laag van bijvoorbeeld koper of een of meer beschermende lagen.

**informatieve aanvulling**

*Tegenwoordig worden spiegels vanuit milieutechnisch oogpunt gemaakt met een zilverlaag met daarop een of meerdere loodvrije laklagen.*

#### **Toleranties voor dikte**

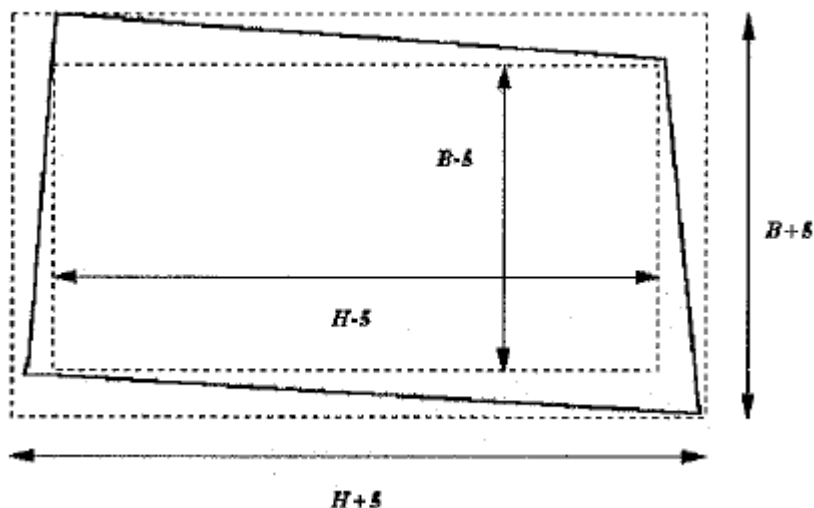
De dikte van de spiegel moet worden bepaald door het gemiddelde van 4 metingen te nemen met behulp van een micrometer op 0,01 mm nauwkeurig, op het midden van elke zijde van de spiegel. De werkelijke dikte, afgerond op 0,1 mm, mag niet meer afwijken dan de toleranties van onderstaande tabel.

nominale dikte (mm)	Toegestane afwijking (mm)
2	± 0,2
3	± 0,2
4	± 0,2
5	± 0,2
6	± 0,2
8	± 0,3
10	± 0,3

### Toleranties voor de afmetingen

Handels- en standaardmaten: de toleranties voor de breedte, hoogte en haaksheid van handels- en standaardmaten is  $\pm 5\text{mm}$  volgens afbeelding A.

Afbeelding A



### **informatieve aanvulling**

*Opmerking bij afbeelding A.*

*In Nederland worden de afmetingen aangeduid met breedte (B) en hoogte (H) in de volgorde BxH. De Europese norm hanteert de termen length (H) en width (B) en de volgorde HxB. Afbeelding A is overgenomen uit de Europese norm, waarbij volgens Nederlandse begrippen H de breedte en B de hoogte van het glas aanduidt.*

Gesneden eindmaten: voor maten gelijk aan of kleiner dan 2000 mm geldt een tolerantie van  $\pm 1\text{mm}$ , voor grotere maten is dit  $\pm 1,5\text{mm}$ , dit steeds gemeten op de grootste afmeting van het glas.

De haaksheid wordt bij spiegels anders gemeten dan bij andere glassoorten. De tolerantie op de haaksheid bij spiegels is het verschil in de diagonalen van het glas. Dit mag voor glas met zowel de lengte als breedte gelijk aan of minder dan 2000 mm niet groter zijn dan  $\pm 3\text{mm}$ , voor glas van grotere afmetingen is dit  $\pm 4\text{mm}$ .

### Reflectie-eigenschappen

De reflectie van de spiegel dient te worden bepaald volgens ISO 5740.

Spiegels op basis van floatglas met een dikte tussen 2 en 6 mm moeten minimaal een reflectiecoëfficiënt hebben van 86%, voor spiegels van 8 en 10 mm dik is dit 83%.

Spiegels op basis van getint floatglas hebben een lagere waarde.

**GLAS** **informatieve aanvulling**

*Hieronder wordt slechts een aantal belangrijke kwaliteitsaspecten benoemd die in de norm zijn beschreven.  
Van de beoordelingsmethoden van optische fouten is alleen de kwalitatieve visuele methode overgenomen.*

### **Kwaliteitsaspecten en inspectiemethoden**

De kwaliteit van een spiegel kan beïnvloed worden door fouten die het spiegelbeeld verstoren, veroorzaakt door optische fouten, fouten in het glas en fouten in de diverse lagen op het glas.

### **Beoordeling van glas, spiegelende laag, randen van het glas en de beschermende lagen**

Spiegels moeten worden beoordeeld in verticale positie, met het blote oog en onder normaal diffuus (gesimuleerd) daglicht op een afstand van 1000 mm onder een rechte hoek. Extra lichtbronnen zijn niet toegestaan.

Glas: voor de toegestane fouten zie tabel 2 (standaardmaten) en tabel 3 (eindmaten).

**Tabel 2: Handels- en standaardmaten**

Lineaire fouten (mm)	Spiegel van helder en getint glas			
	Jumbo (fouten/ blad van 19,3m <sup>2</sup> )		Alle andere afmetingen (fouten/m <sup>2</sup> )	
	Max/blad	Gemiddelde/ blad	Max/ blad	Gemiddelde/ blad <sup>a</sup>
Poetskrasjes (brush marks) (≤ 50)		8		0,375
Krassen (≤ 50)		3		0,139
Puntfouten <sup>b</sup> (mm)	Spiegel van helder glas			
	Jumbo (fouten/ blad van 19,3m <sup>2</sup> )		Alle andere afmetingen (fouten/m <sup>2</sup> )	
	Max/blad	Gemiddelde/ blad	Max/ blad	Gemiddelde/ blad <sup>a</sup>
≤ 0,2	Acceptabel <sup>c</sup>	Acceptabel <sup>c</sup>	Acceptabel <sup>c</sup>	Acceptabel <sup>c</sup>
> 0,2 en ≤ 0,5	26	18	1,35	0,93
> 0,5	3	2	0,16	0,11
Puntfouten <sup>b</sup> (mm)	Spiegel van getint glas			
	Jumbo (fouten/ blad van 19,3m <sup>2</sup> )		Alle andere afmetingen (fouten/m <sup>2</sup> )	
	Max/blad	Gemiddelde/ blad	Max/ blad	Gemiddelde/ blad <sup>a</sup>
≤ 0,2	Acceptabel <sup>c</sup>	Acceptabel <sup>c</sup>	Acceptabel <sup>c</sup>	Acceptabel <sup>c</sup>
> 0,2 en ≤ 0,5	30	29	1,55	1,50
> 0,5	4	3	0,21	0,16
<p><sup>a</sup> = het gemiddelde moet worden genomen over het totaaloppervlak van de verpakking (pack)</p> <p><sup>b</sup> = afmetingen excl. de zonebeschadiging rond een puntfout</p> <p><sup>c</sup> = geaccepteerd op voorwaarde dat zij geen cluster vormen (cluster = groep van niet minder dan 3 puntfouten op minder dan 50 mm van elkaar)</p>				

**Tabel 3: Gesneden eindmaten**

Oppervlak	Puntfouten				Oppervlakfouten	
	Centrale zone		Randzone <sup>a b</sup>		Poetskrasjes	Krassen
	≥ 0,2 mm <sup>c</sup> ≤ 0,3 mm	≥ 0,3 mm ≤ 0,5 mm	≥ 0,2 mm <sup>c</sup> ≤ 0,5 mm	≥ 0,5 mm ≤ 1,0 mm	< 50 mm	
≤ 0,3 m <sup>2</sup>	2	1	2	0	2	0
0,31 tot 1,0 m <sup>2</sup>	2	1	2	0	2	0
1,01 tot 1,5 m <sup>2</sup>	3	2	3	1	3	0
> 1,51 m <sup>2</sup>	4	2	4	2	4	0
a = de randzone is 15% van de lengte en breedte b = fouten groter dan 0,5 mm (in centrale zone) en 1,0 mm (randzone) zijn niet acceptabel c = fouten kleiner dan 0,2 mm zijn acceptabel mits geen cluster						

Spiegelende laag : fouten mogen niet zichtbaar zijn.

Randfouten : schilfers/randbeschadigingen mogen bij handels-/ standaardmaten geaccepteerd worden als zij niet langer en dieper zijn dan 10 mm en maximaal de helft van de nominale glasdikte. Voor gesneden eindmaten mogen deze beschadigingen max. 1,5 mm diep zijn.

Hoekbeschadigingen : voor handels- / standaardmaten mogen hoekbeschadigingen met afmetingen van max. 50 breed en 10 mm hoog af en toe voorkomen. Niet meer dan 5% van de glasbladen van een verpakking (pack) mogen dergelijke hoekbeschadigingen vertonen. Gesneden eindmaten mogen geen hoekbeschadigingen van meer dan 50 mm breed x 10 mm hoog hebben.


Geplette randen : deze mogen zowel bij handels-/standaardmaten als bij eindmaten niet voorkomen.

Beschermende lagen : fouten in de beschermende lagen mogen zowel bij handels-/standaardmaten als bij eindmaten niet voorkomen.

### Optische kwaliteit

De beoordeling moet per vakje van 500 x 500 mm. De observator dient recht voor de spiegel te staan op een afstand van 2 meter. Achter de observator moet een onregelmatige achtergrond zijn. Het oppervlak van de spiegel mag niet optisch verstoord worden door bijvoorbeeld een ander spiegellend oppervlak, een raam etc.

Op basis van deze methode voldoet de spiegel als er geen enkele visuele verstoring van het beeld kan worden geconstateerd.

### informatieve aanvulling

*De norm beschrijft ook een duurzaamheidstest voor spiegels. Ook deze test is vooral bedoeld voor de fabrikant en daarom hier niet toegelicht.*