

## Beoordeling van enkelglas bij oplevering

Deze leaflet benoemt de eisen en methoden voor het beoordelen van de visuele kwaliteit van glas, afgeleid van de Europese productnormen. Er worden slechts een aantal visuele aspecten behandeld die te gebruiken zijn als indicatie. Voor een officiële beoordeling dient altijd de betreffende productnorm gehanteerd te worden. Onderstaande is met name bedoeld om vooraf te beoordelen of een klacht terecht is waarmee tijdverlies, kosten door onterechte claims bij oplevering en ergernis voorkomen kunnen worden.

### Ontstaan van schade

Een beschadiging aan het glas doet afbreuk aan de helderheid en transparantie. Er kunnen diverse oorzaken zijn waardoor beschadigingen zoals krassen in het glasoppervlak ontstaan:

- Transport
- Opslag in fabriek of op bouwplaats
- Tijdens de bouw
- Tijdens de plaatsing
- Het schoonmaken van ruiten voor oplevering

### Normen voor beoordeling

Om een juiste beoordeling te kunnen doen zal er gekeken moeten worden naar de afzonderlijke glassoorten. Voor het beoordelen van isolerend dubbelglas moeten altijd de afzonderlijke glassoorten van de opbouw worden beoordeeld. De Europese productnorm voor isolerend dubbelglas de **NEN-EN 1279**, verwijst hiervoor naar de afzonderlijke normen:

- **NEN-EN 572-8:2012+A1:2016**  
Floatglas en Spiegeldraadglas dimensionele en minimale kwaliteitsvereisten (met betrekking tot optische en visuele fouten)
- **NEN-EN 1096-1:2012**  
Gecoat glas  
Definities en classificatie
- **EN-1863**  
Thermisch versterkt glas
- **NEN-EN 12150-1:2015 EN14179**  
Thermisch gehard veiligheidsglas toleranties, vlakheid, randafwerking en fysieke en mechanische kenmerken
- **EN-14449**  
Gelaagd glas en gelaagd veiligheidsglas

In deze normen staat precies hoe de producten visueel en optisch beoordeeld moeten worden met de bijhorende toleranties.

### Mogelijke afwijkingen

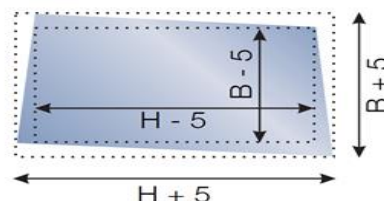
Verschillen in bevochtiging zijn het resultaat van een technologisch proces ten gevolge van bijv. contact met het afdichtingsmateriaal, etiketten, vacuüm zuignappen, afdrukken van rollen, handschoenen, vingers etc. Op een vochtig glasoppervlak door condens, regen of water kunnen de verschillen in bevochtiging zichtbaar zijn in de vorm van duidelijke vlekken die theoretisch transparanter zijn. Dit kan niet worden beschouwd als gebrek omdat de visuele beoordeling plaats moet vinden bij een droge ruit.

Ieder floatglas heeft zijn eigen kleur en tint afhankelijk van de grondstoffen, smeltoomstandigheden e.d. Het is een natuurlijke eigenschap van het glas die per fabrikant en zelfs per productiepartij kan verschillen.

Glas is een amorf materiaal met een geringe hoeveelheid interne spanning, zodat het kan worden gesneden en bewerkt. Gebarsten glas is meestal het gevolg van mechanische of thermische factoren.

Glas dat barst na levering aan de klant valt niet binnen de garantie en kan geen grondslag vormen voor klachten. Ook gebreken, breuken, krassen, beschadigingen en vlekken door bijv. chemische reacties aan de buitenzijde van de producten, die kunnen ontstaan buiten de fabriek, vallen niet binnen de garantie.

### Lengte, breedte en haaksheid



### Las- of slijpspatten

Naast krassen of puntfouten kan er ook sprake zijn van voelbare zwarte stippen in het glas. Hierbij zal het in 90% van de gevallen gaan om las- of slijpspatten. Bij het bewerken van metaal met bijvoorbeeld een haakse slijper ontstaan er vonken. Deze vonken zijn metaaldeeltjes afkomstig van het bewerkte oppervlak die met snelheid en kracht wegvliegen. Deze deeltjes zijn erg heet (roodgloeiend) en wanneer deze met kracht tegen het glasoppervlak botsen, dan ontstaat er een spat op het glasoppervlak waarbij een deel van het metaal in het glasoppervlak smelt soms tot bijna een millimeter diep.

De beschadigingen in het glas betreffen dus geen productfout, maar zijn ontstaan na plaatsing van het glas en vallen daarmee ook buiten de afgegeven garantievoorzwaarden van de glasleverancier of glaszetter.

Het is vrijwel nooit mogelijk om dergelijke beschadigingen te herstellen. Het glasoppervlak is permanent beschadigd en de beschadiging is vrijwel altijd te diep om nog weg te polijsten, zoals nog wel bij (fijne) krassen mogelijk is. Er zijn wel bedrijven die dit soort schades verwijderen, hierbij wordt het metaaldeeltje uit het glasoppervlak verwijderd en wordt de achtergebleven krater ingevuld met een soort hars tijdens het polijsten. Het resultaat zal na behandeling minder storend zijn dan vooraf, maar de beschadigingen zijn nog steeds met het blote oog waar te nemen.

### Cementsluiser

Cementsluiser is herkenbaar in de vorm van geëtste strepen en vlekken op het oppervlak van het glas. Deze aanslag is met een gewoon schoonmaakmiddel niet te verwijderen. Cementsluiser kan zowel tijdens de bouw als de gebruikersfase ontstaan en komt uitsluitend voor bij gevels waarin cementgebonden materialen zijn verwerkt.

Voor het verwijderen van cementsluiser dient men contact op te nemen met een professioneel schoonmaakbedrijf, om blijvende schade te voorkomen.

Indien blijkt dat na verwijdering van de aanslag deze niet terugkomt dan kan men concluderen dat deze is veroorzaakt tijdens de bouw en zijn verdere preventieve maatregelen overbodig. Indien blijkt dat de aanslag wel terugkomt, dan is nader onderzoek nodig.

### Beoordelingsmethode

De beoordelingsmethode gebaseerd op de productnormen zegt niets over wat wel en niet aanvaardbaar is voor een eindgebruiker. Daarbij wordt ook geen rekening gehouden met de commerciële afwegingen van de leverancier van het product. Het zegt alleen iets over wat wel en niet genormeerd is en kan gebruikt worden als basis van een beoordeling.

## Beoordelingsmethode

Glas wordt allereerst beoordeeld op het doorzicht, zonder eventuele afwijkingen vooraf te markeren. Alle waargenomen storende afwijkingen dienen dan genoteerd te worden.

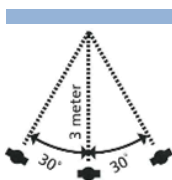
### Beoordelingsmethode I

Bij diffuus daglicht op een afstand van 2 meter waarbij het midden van de ruit zich op ooghoogte en recht voor de observator bevindt.



### Beoordelingsmethode II

Gecoat glas wordt beoordeeld bij diffuus daglicht op een afstand van 3 meter waarbij het midden van de ruit zich op ooghoogte bevindt. Observeer de ruit maximaal 20 seconden tot onder een horizontale kijkhoek van 30°.



[diffuus daglicht is licht bij een gelijkmatig bewolkte hemel zonder direct invallende zonnestralen]

## Optisch waarneembare fouten Floatglas

Floatglas ruiten tot 5 m<sup>2</sup>. Hierbij wordt gebruik gemaakt van beoordelingsmethode I

| Visuele fouten                 | Acceptatiecriteria    |                                 |
|--------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|                                | tot 1½ m <sup>2</sup> | vanaf 1½ m <sup>2</sup>         |
| Puntfouten 0,2 t/m 0,5 mm      | Verspreid toelaatbaar | Niet verspreid maar toelaatbaar |
| Puntfouten 0,5 t/m 1,5 mm      | Toelaatbaar           | Toelaatbaar                     |
| Puntfouten 1,5 t/m 3,0 mm      | 1                     | 1                               |
| Puntfouten > 3,0 mm            | 0                     | 0                               |
| Slier of traan                 | 0                     | 0                               |
| Voelbare krassen               | 0                     | 0                               |
| (Haar)krassen tot 50 mm        | 0                     | 0                               |
| (Haar)krassen langer dan 50 mm | 0                     | 0                               |
| Stervormige beschadigingen     | 0                     | 0                               |
| Barstjes                       | 0                     | 0                               |

## Opmerking

In de zone verborgen door de sponning, worden zowel randschilfers als punt- en lijnvormige fouten toegestaan.

## Optisch waarneembare fouten Gelaagd glas

De onderstaande beoordeling van gelaagd glas geldt voor het doorzicht met uitzondering van een 15 mm randzone van het glas. Hierbij wordt gebruik gemaakt van beoordelingsmethode I.

| Visuele fouten              | Acceptatiecriteria         |  |   |
|-----------------------------|----------------------------|--|---|
|                             | Per ruit ≤ 1m <sup>2</sup> | Per ruit > 1m <sup>2</sup> ≤ 2m <sup>2</sup> | Per m <sup>2</sup> indien ruit groter dan 2m <sup>2</sup> |
| Variaties in kleur, vlekken | Toelaatbaar                | Toelaatbaar                                  | Toelaatbaar   |
| Puntfouten 0,5 t/m 1,0 mm   | Toelaatbaar, geen ophoping | Toelaatbaar, geen ophoping                   | Toelaatbaar, geen ophopingen                              |
| Puntfouten 1,0 t/m 3,0 mm   | 1                          | 2  | 1   |
| Puntfouten > 3,0 mm         | 0                          | 0  | 0   |
| (Haar)krassen < 30mm        | Toelaatbaar                | Toelaatbaar                                  | Toelaatbaar   |
| (Haar)krassen ≥ 30mm        | Niet toelaatbaar           | Niet toelaatbaar                             | Niet toelaatbaar  |

## Optisch waarneembare fouten Coating

De onderstaande beoordeling geldt voor de centrale zone. Dit is 90% van het glasoppervlak. Een coatingfout is een fout in de coating zelf of een fout in het glas die door de coating storend zichtbaar wordt. Hierbij wordt gebruik gemaakt van beoordelingsmethode II.

| Visuele fouten               | Acceptatiecriteria                |   |
|------------------------------|-----------------------------------|---|
|                              | Centrale zone                     | Randzone  |
| Variaties in kleur, vlekken  | Toelaatbaar                       | Toelaatbaar                                     |
| Puntfouten ≤ 2,0 mm          | Toelaatbaar                       | Toelaatbaar                                     |
| Puntfouten > 2,0 en ≤ 3,0 mm | Toelaatbaar, mits niet geclusterd | Toelaatbaar, mits niet geclusterd               |
| Puntfouten > 3,0 mm          | 0                                 | 0   |
| Opeenhoping puntfouten       | Niet toelaatbaar                  | Toelaatbaar mits niet meer dan 1/m <sup>2</sup> |
| (Haar)krassen ≤ 75 mm        | Toelaatbaar mits niet geclusterd  | Toelaatbaar mits niet geclusterd                |
| (Haar)krassen > 75 mm        | Niet toelaatbaar                  | Niet toelaatbaar                                |

## Puntfouten

Voor het bepalen van de afmeting van een puntfout (bij floatglas) met een holle ruimte (een bel) dient de holle ruimte opgemeten te worden en vermenigvuldigd te worden met de factor 3. Voor overige puntfouten geldt de gemeten afmeting. Bij puntfouten van 0,5 t/m 1,0 mm dient de afstand tussen de puntfouten 500mm te zijn.

