

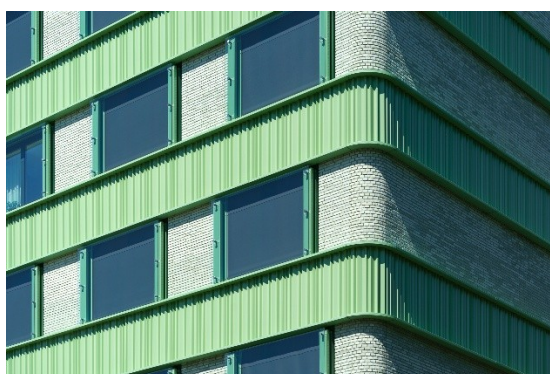
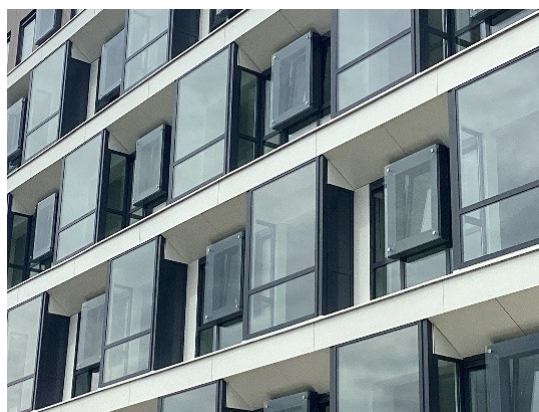
2.1 Silent Air Gevelschermen Algemeen



Geluidsisolatie en geluidsabsorptie met de innovatieve en duurzame Silent Air Gevelschermen. Deze zijn speciaal ontwikkeld voor het verminderen van geluidsbelasting op de gevel bij nieuwbouw- en transformatieprojecten. Door het aanbrengen van de schermen voor de te openen ramen kan er worden geventileerd, gespuid en wordt geluid sterk gereduceerd waardoor een geluidsluwe gevel mogelijk is. Dé oplossing voor projecten op geluidsbelaste locaties waar geluidswering nodig is.



Silent Air
Gevelschermen



GELUIDSISOLATIE DOOR SILENT AIR GEVELSCHERMEN

Geluidsisolatie en geluidsabsorptie met de innovatieve en duurzame Silent Air Gevelschermen. Silent Air Gevelschermen en geluidschermen zijn speciaal ontwikkeld voor het verminderen van geluidsbelasting op de gevel bij nieuwbouw- en transformatieprojecten. Door het aanbrengen van de schermen voor de te openen ramen kan er worden geventileerd, gespuid en wordt geluid gereduceerd. Dé oplossing voor projecten op zeer geluid belaste locaties waar extra geluidswering nodig is.

GELUIDSISOLATIE DOOR SILENT AIR GEVELSCHERMEN

Geluidsisolatie en geluidsabsorptie met de innovatieve en duurzame Silent Air Gevelschermen. Silent Air Gevelschermen en geluidschermen zijn speciaal ontwikkeld voor het verminderen van geluidsbelasting op de gevel bij transformatieprojecten. Door het aanbrengen van de schermen voor de te openen ramen kan er worden geventileerd, gespuid en wordt geluid gereduceerd. Dé oplossing voor projecten op zeer geluid belaste locaties waar extra geluidswering nodig is.

DOVE EN GELUIDSLUWE GEVELS MET SILENT AIR GEVELSCHERMEN

Een groot voordeel van Silent Air Gevelschermen is dat het toegepast kan worden bij oude dove gevels, ofwel de niet geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen. Hierdoor kan het achterliggende raam gewoon open, waardoor geluidsbelasting wordt verminderd. Natuurlijk is ventileren en spuien mogelijk zelfs bij een éénzijdig georiënteerde woning. Opvallend is dat de geluidsreductie zelfs toeneemt wanneer je een raam opent omdat dan het laatste stukje resonantie wegvalt. Doordat het Silent Air Gevelscherm veel geluid kan wegnemen is dit ook een ideale oplossing om een geluidsluwe gevel te maken in situaties waar de grenswaarde overschreden is. De reductie van deze geluidschermen kan variëren van 3dB tot ruim 24dB afhankelijk van de vraag. Dit product is zowel bij transformatie als bij nieuwbouw projecten toepasbaar.

Silent Air Gevelschermen en de standaardwaarde

De Silent Air Gevelschermen zijn speciaal ontwikkeld om het geluid op de gevel te verminderen. Achter elk scherm heerst een buitenklimaat en is daardoor geen deel van de gevel, wat een schil tussen binnen en buiten is. Bij veel gemeenten is het beleid dat een woning minimaal 1 geluidsluwe gevel of slaapkamer heeft. Door een toepassing van het juiste Silent Air Gevelscherm daalt de gevelbelasting onder de standaardwaarde en kan er geluidsluw geventileerd en/of gespuid worden.

Silent Air Gevelschermen en de grenswaarde

Er worden steeds vaker woningen gerealiseerd op zeer geluidsgevoelige plekken waarbij 1 of meerdere gevels een gevelbelasting hebben die boven de grenswaarde ligt waardoor het eigenlijk niet wenselijk is om in deze gevel een raam te openen. Voorheen werd dit aangemerkt als een dove gevel. In deze situatie zijn er 2 mogelijkheden met de Silent Air Gevelschermen:

- Een scherm toepassen waardoor de gevelbelasting afneemt tot onder de grenswaarde. Hierdoor mag er een raam geopend worden deze is echter niet geluidsluw.
- Een scherm toepassen waardoor de gevelbelasting afneemt tot onder de standaardwaarde. Op deze wijze is er gelijk een geluidsluwe gevel gecreëerd.

Silent Air Gevelschermen voor ieder project

Silent Air Gevelschermen zijn in hoofdzaak onder te verdelen in 3 basis coulisse-vormen:

- Silent Air Gevelschermen model A met coulisse 80x210 mm
- Silent Air Gevelschermen model B met coulissen 160x210 mm
- Silent Air Gevelschermen model D met coulisse 160x310 mm

Oplossingen voor transformatie projecten

- Uitvoering opbouw met doorlopende coulisse
- Uitvoering opbouw als gevelstrook

Oplossing nieuwbouwprojecten

- Uitvoering opbouw met doorlopende coulisse
- Uitvoering geïntegreerd in gevel
- Uitvoering met stroken geïntegreerd in gevel
- Gekoppelde elementen.

SILENT AIR GEVELSCHERMEN ALGEMEEN

Geluidwering

De basistypen van de Silent Air Gevelschermen zijn getest voor de geluidwerendheid. Deze testen hebben ook gediend voor het zuiver ijken van het voor deze toepassing gemaakte eindig-elementen model (Comsol V53a). Onderstaand de resultaten van de verschillende typen:

Schermtypen	Aantal en type coulisse	Opening tussen de coulissen [mm]	Berekende geluidsreductie op de gevel $\Delta L_{A,tr}$ [dB] / $\Delta L_{A,rail}$ [dB]	Uitvoering met open bovenzijde Berekende geluidsreductie op de gevel $\Delta L_{A,tr}$ [dB] / $\Delta L_{A,rail}$ [dB]
SAG-10A-30	1 coulisse 80x210 mm zonder afdichting	30	6,5 / 12,0	
SAG-11A-30	1 coulisse 80x210 mm met afdichting	30	11,4 / 16,7	
SAG-10B-30	1 coulisse 160x210 mm zonder afdichting	30	9,8 / 16,2	9,2 / 14,8
SAG-11B-30	1 coulisse 160x210 mm met afdichting	30	15,8 / 19,7	15,0 / 19,0
SAG-10D-30	1 coulisse 160x310 mm zonder afdichting	30	11,8 / 19,9	11,0 / 17,8
SAG-11D-30	1 coulisse 160x310 mm met afdichting	30	18,5 / 24,4	17,0 / 22,0
Schermtypen	Aantal en type coulisse	Opening tussen de coulissen [mm]	Berekende geluidsreductie op de gevel $\Delta L_{A,tr}$ [dB] / $\Delta L_{A,rail}$ [dB]	Uitvoering met open bovenzijde Berekende geluidsreductie op de gevel $\Delta L_{A,tr}$ [dB] / $\Delta L_{A,rail}$ [dB]
SAG-10A-40	1 coulisse 80x210 mm zonder afdichting	40	5,9 / 10,4	
SAG-11A-40	1 coulisse 80x210 mm met afdichting	40	7,9 / 12,4	
SAG-10B-40	1 coulisse 160x210 mm zonder afdichting	40	8,9 / 14,0	8,3 / 12,6
SAG-11B-40	1 coulisse 160x210 mm met afdichting	40	10,3 / 14,1	9,5 / 12,5
SAG-10D-40	1 coulisse 160x310 mm zonder afdichting	40	10,8 / 17,8	10,0 / 15,7
SAG-11D-40	1 coulisse 160x310 mm met afdichting	40	12,6 / 19,4	11,5 / 17,0
SAG-20B-40	2 coulissen 160x210 mm zonder afdichting	40	10,4 / 15,3	10,1 / 14,6
SAG-21B-40	2 coulissen 160x210 mm met afdichting	40	14,1 / 20,5	12,7 / 18,6
SAG-20D-40	2 coulissen 160x310 mm zonder afdichting	40	12,8 / 19,5	12,2 / 17,5
SAG-21D-40	2 coulissen 160x310 mm met afdichting	40	16,3 / 23,8	14,3 / 19,2
Schermtypen	Aantal en type coulisse	Opening tussen de coulissen [mm]	Berekende geluidsreductie op de gevel $\Delta L_{A,tr}$ [dB] / $\Delta L_{A,rail}$ [dB]	Uitvoering met open bovenzijde Berekende geluidsreductie op de gevel $\Delta L_{A,tr}$ [dB] / $\Delta L_{A,rail}$ [dB]
SAG-10A-50	1 coulisse 80x210 mm zonder afdichting	50	5,5 / 9,4	
SAG-11A-50	1 coulisse 80x210 mm met afdichting	50	7,3 / 10,8	
SAG-10B-50	1 coulisse 160x210 mm zonder afdichting	50	8,2 / 12,1	7,8 / 9,9
SAG-11B-50	1 coulisse 160x210 mm met afdichting	50	9,4 / 12,2	9,0 / 10,0
SAG-10D-50	1 coulisse 160x310 mm zonder afdichting	50	10,2 / 15,9	9,6 / 13,3
SAG-11D-50	1 coulisse 160x310 mm met afdichting	50	11,7 / 16,6	11,0 / 14,0
SAG-20B-50	2 coulissen 160x210 mm zonder afdichting	50	9,6 / 13,4	9,5 / 13,1
SAG-21B-50	2 coulissen 160x210 mm met afdichting	50	13,4 / 19,0	12,4 / 17,2
SAG-20D-50	2 coulissen 160x310 mm zonder afdichting	50	11,9 / 17,4	11,5 / 16,2
SAG-21D-50	2 coulissen 160x310 mm met afdichting	50	15,7 / 22,5	14,1 / 18,9
Schermtypen	Aantal en type coulisse	Opening tussen de coulissen [mm]	Berekende geluidsreductie op de gevel $\Delta L_{A,tr}$ [dB] / $\Delta L_{A,rail}$ [dB]	Uitvoering met open bovenzijde Berekende geluidsreductie op de gevel $\Delta L_{A,tr}$ [dB] / $\Delta L_{A,rail}$ [dB]
SAG-10A-75	1 coulisse 80x210 mm zonder afdichting	75	4,2 / 5,4	
SAG-11A-75	1 coulisse 80x210 mm met afdichting	75	5,9 / 6,8	
SAG-20A-75	2 coulissen 80x210 mm zonder afdichting	75	6,1 / 7,4	
SAG-21A-75	2 coulissen 80x210 mm met afdichting	75	6,7 / 7,9	
Schermtypen	Aantal en type coulisse	Opening tussen de coulissen [mm]	Berekende geluidsreductie op de gevel $\Delta L_{A,tr}$ [dB] / $\Delta L_{A,rail}$ [dB]	Uitvoering met open bovenzijde Berekende geluidsreductie op de gevel $\Delta L_{A,tr}$ [dB] / $\Delta L_{A,rail}$ [dB]
SAG-15A-75	1 coulisse 80x210 mm zonder afdichting	75	0,8 / 1,6	

Detaillering en maatwerk

Bij nieuwbouwprojecten of transformatie met een nieuwe gevel kunnen de schermen geïntegreerd worden in het geveldetail waardoor e.a. onopvallend weggevoerd is.

Door de schermen opbouw uit te voeren wordt vaak een extra accent meegegeven aan de gevel zeker wanneer dit versterkt wordt door het kleurgebruik.

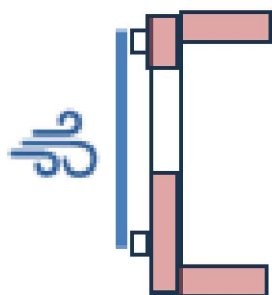
Mview+ biedt u met Silent Air Gevelschermen een grote mate van ontwerpvrijheid. Doordat alle producten per project op maat worden gemaakt behoren ook aangepaste en bijzondere uitvoeringen van onze producten tot de mogelijkheden. Wij kunnen hiervoor al in een vroeg stadium met u meedenken. Staat de uitvoering die u wenst niet in deze documentatie? Neem dan contact op met onze adviseurs.

Kleuren

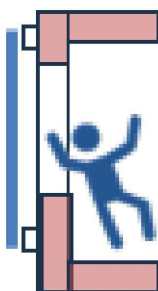
De Silent Air Gevelschermen worden altijd gecoat in een standaard RAL. Optioneel kunnen de producten worden voorzien van alternatieve coatings, waaronder fraaie matte afwerkingen. Neem voor de mogelijkheden contact op met onze adviseurs.

Sterkte, stijfheid en doorvalveiligheid

Per project worden de Silent Air gevelschermen getoetst aan de 3 onderstaande situaties.



Situatie 1



Situatie 2



Situatie 3

- Situatie 1. Windbelasting in combinatie met de sterkte van de montagepunten. Met de variabelen gebouwhoogte, locatie en montagewijze wordt dit berekend.
- Situatie 2. Doorvalveiligheid. Er zijn dynamische testen gedaan waaruit blijkt dat dit voldoet.
- Situatie 3. Instapbaarheid. Dit is getest en berekend en voldoet binnen de testgrenzen.

Spuiventilatie

Een te bouwen bouwwerk met een woonfunctie dient volgens het besluit bouwwerken leefomgeving (BBL) 2024 een spuiventilatie voorziening te hebben om, zo nodig. Snel sterk verontreinigde binnenlucht te kunnen afvoeren. Hiertoe dienen in de uitwendige scheidingsconstructie spuiventilatie voorzieningen (beweegbare delen) aanwezig te zijn. Deze constructieonderdelen dienen tenminste de volgende, conform de NEN 1087 bepaalde, spuiventilatie capaciteit te bezitten:

- ter plaatse van verblijfsgebied: 6 dm³/s per m²;
- ter plaatse van verblijfsruimte: 3 dm³/s per m²;

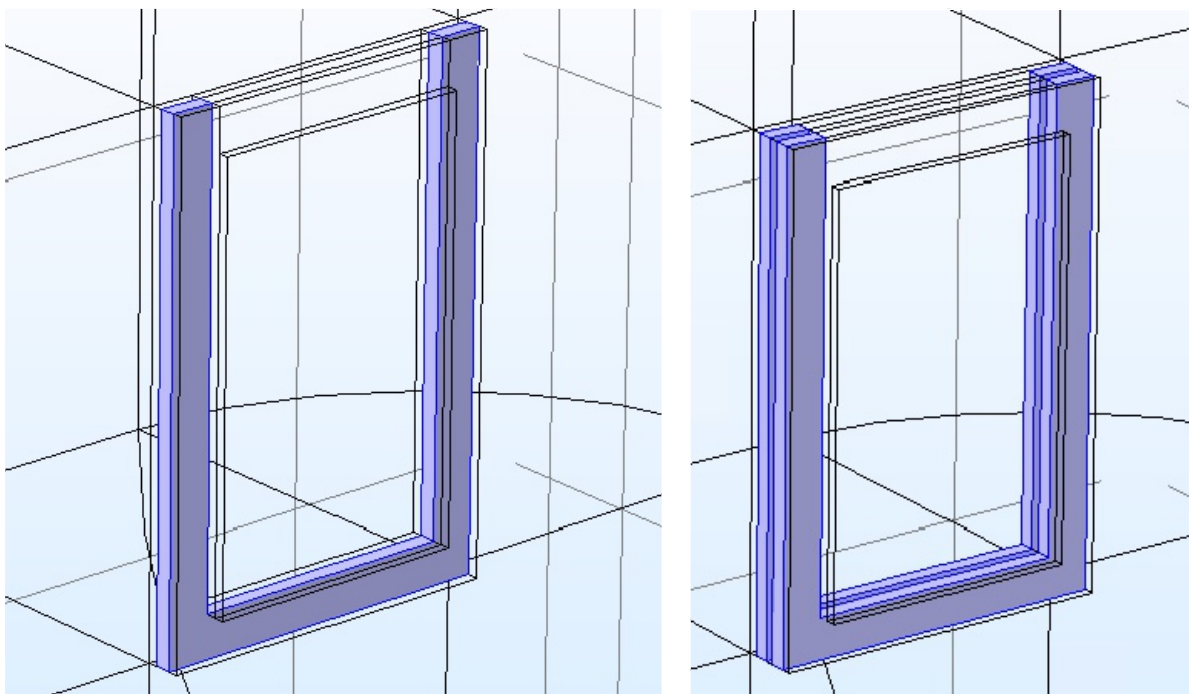
Om aan de eisen te kunnen voldoen dient feitelijk iedere verblijfsruimte te zijn voorzien van een te openen deel in de gevel. Bij ventilatie via slechts een gevel dient conform NEN 1087 over de ventilatievoorziening een luchtsnelheid van 0,1 m/s te worden aangehouden. Bij meerdere gevels mag een luchtsnelheid van 0,4 m/s aangehouden worden. Met betrekking tot de ventilatie-eisen dient minimaal te worden voldaan aan de eisen voor bestaande bouw, te weten:

- luchtventilatie: 0,7 dm³/s per m² verblijfsruimte, met een minimum van 7 dm³/s.
- spuiventilatie: 3 dm³/s per m² verblijfsruimte;

Door het juiste type Silent Air Gevelschermen te kiezen wordt altijd voldaan aan deze eisen. Indien gewenst wordt hiervoor door Mview+ een berekening gemaakt.

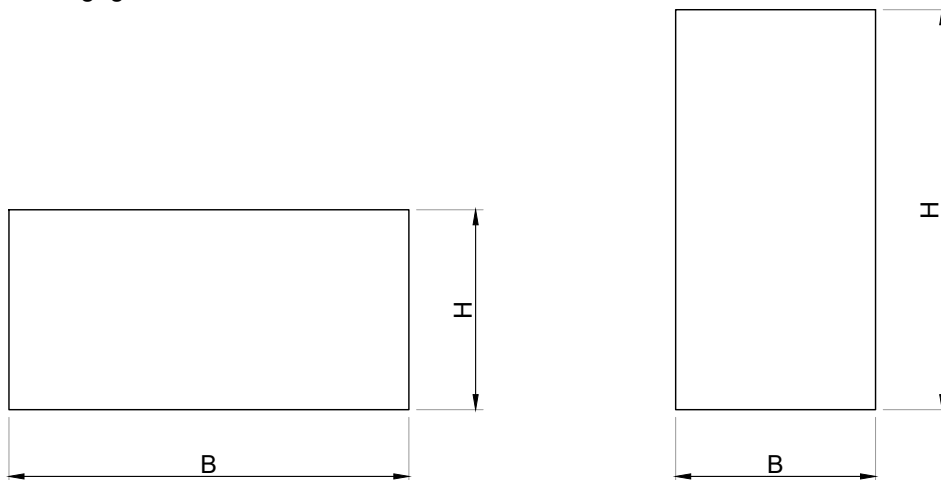
Extra ventilatiecapaciteit

Door de bovenzijde van de coulisse visueel door te laten lopen maar de inhoud weg te laten ontstaat er extra ventilatiecapaciteit. De geluidwering neemt voor het spectrum wegverkeer circa 1 dB af. Dit zit veelal in de overwaarde.



Afmetingen

Glasafmetingen dienen te worden opgegeven in de volgorde: breedte x hoogte x dikte, uitgedrukt in millimeters. Wanneer er niets is aangegeven wordt ervan uitgegaan dat deze notitiewijze is gehanteerd. In geval van gecoat glas dient ook duidelijk de coatingszijde te worden aangegeven.



Gaten en sparingen

Voorgespannen glas dient vóór het hardingsproces worden gesneden en worden voorzien van gaten en/of sparingen. Dit omdat deze bewerkingen na het hardingsproces niet meer mogelijk zijn. Dit geldt ook voor het op maat snijden van het glas. De glasmaat en de positie van eventuele gaten en sparingen moet dus voor het harden bekend zijn.

Eigenschappen gevelopening

In de bouwkundige omgeving waar de glazen pui geplaatst wordt dient u goed op de volgende punten te letten:

- de hoeken moeten haaks zijn
- de wanden moeten zuiver in het lood staan
- de vloer in de draaicirkel mag niet oplopen
- voorkom contact tussen glas en andere materialen zoals metaal of steen

SILENT AIR GEVELSCHERMEN ALGEMEEN

Toleranties op de afmetingen

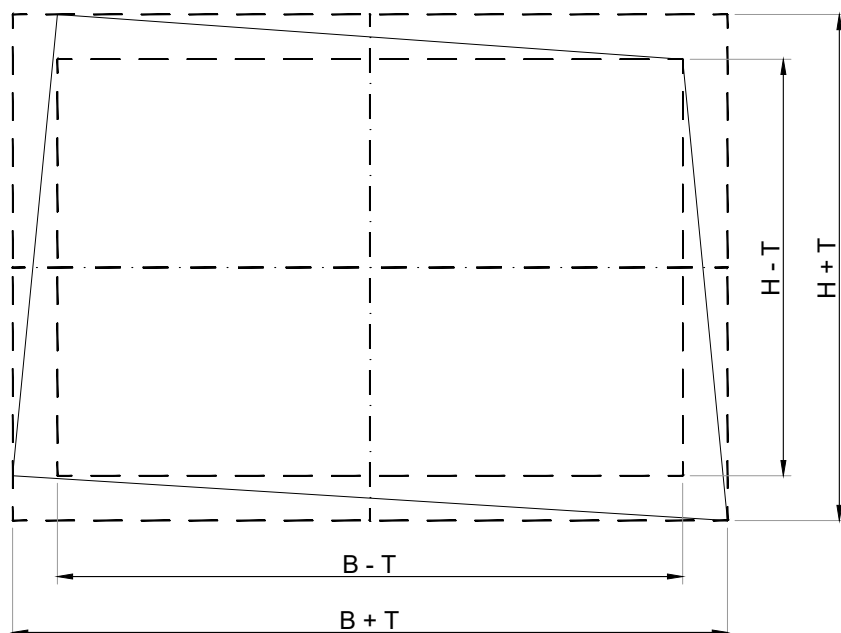
Voorgespannen glas wordt tijdens het hardingsproces verwarmd tot het week wordt. Dit kan invloed hebben op de maatvoering. De toegestane toleranties op de afmetingen (breedte en/of hoogte) van een voorgespannen ruit zijn conform onderstaande tabel.

Nominale maat (L)	Geslepen glas	Gesneden / afgescherpt glas
L = < 2000 mm	± 1,0 mm	± 2,0 mm
L = 2000 - 3000 mm	± 2,0 mm	± 3,0 mm
L = > 3000 mm	± 3,0 mm	± 4,0 mm

Toleranties op haaksheid

De toegestane toleranties op de haaksheid van rechthoekige ruiten zijn conform onderstaande tabel. Let op, de toleranties is op elke zijde apart van toepassing.

Absolute tolerantie T		
Nominale afmeting betreffende zijde (L)	Geslepen glas	Gesneden / afgescherpt glas
L = < 2000 mm	2,5 mm	3,0 mm
L = 2000 - 3000 mm	3,0 mm	4,0 mm
L = > 3000 mm	4,0 mm	5,0 mm

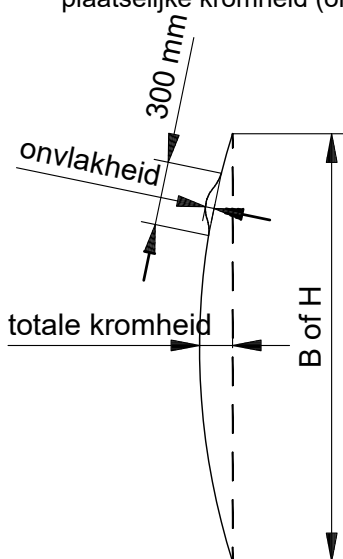


Vlakheid

Tijdens het hardingsproces van het glas komt het glas in contact met een rol. Dit kan een verandering van het aanzicht teweegbrengen van het oppervlak in de vorm van een rolafdruk (in meer of mindere mate). Deze rolafdruk kan zowel golfvormig als puntvormig zijn en wordt in het algemeen zichtbaar bij spiegeling, donkere achtergrond, strijklicht, aanzicht langs het oppervlak enz. Dit is inherent aan het productieproces en derhalve niet te vermijden. Ten gevolge van het hardingsproces is het niet mogelijk de vlakheid van ongehard glas te garanderen. De afwijking op de vlakheid (aangeduid als 'kromheid' of 'onvlakheid') is afhankelijk van de afmetingen en de verhouding van de verschillende glasmaten.

Er bestaan twee vormen van afwijkingen op de vlakheid, te weten:

- totale of algemene kromheid
- plaatselijke kromheid (onvlakheid)



De maximale toegestane afwijking op de vlakheid zijn conform onderstaande tabel.

	Totale kromheid (mm/m ¹)	Onvlakheid (mm/300 mm ¹)
Deuren	2,0	0,5 – 1,0
Overige gehard floatglas	4,0	0,5
Overige glassoorten (*)	5,0	1,0

(*) zoals figuurglas, gecoat glas, gelaagd glas en glas met andere samenstellingen

In geval van vierkante ruiten dient bij de totale kromheid 1,0 mm te worden opgeteld. Een ruit met de breedte-hoogte verhouding 1:1,2 wordt ook als vierkant beschouwd.

De bepaling van de toegestane maximale afwijking op de vlakheid dient uitgevoerd te worden in overeenstemming met de DIN 1249, Teil 12 of de CEN/TC129/WG2-N61E. Dit betekent dat de ruit verticaal in evenwicht gehouden moet worden (mag dus niet zijn gemonteerd), waarna de afwijking op de vlakheid over zowel de zijden als de diagonalen gemeten wordt. In geval van het meten van de onvlakheid (plaatselijke kromheid) dient een strook van 25 mm breed van de rand niet te worden gemeten.

Glasfouten

Tijdens het complexe productieproces van glas kunnen er glasfouten ontstaan. Bij glasfouten dient u te denken aan onder andere: bellen, sliert of traan, kleine barsten, steentjes, putjes, (witte) vlekken, voelbare krassen, haarkrassen, stervormige beschadigingen en verwerking.

Verdeling van de ruit in zones

Omdat glasfouten niet overal even storend zijn, wordt bij het bepalen of een ruit acceptabel is in een aantal zones verdeeld. Onderstaande zones zijn hierbij de leidraad. Op de volgende bladzijde vindt u de toelaatbare glasfouten.

I Inbouwrand

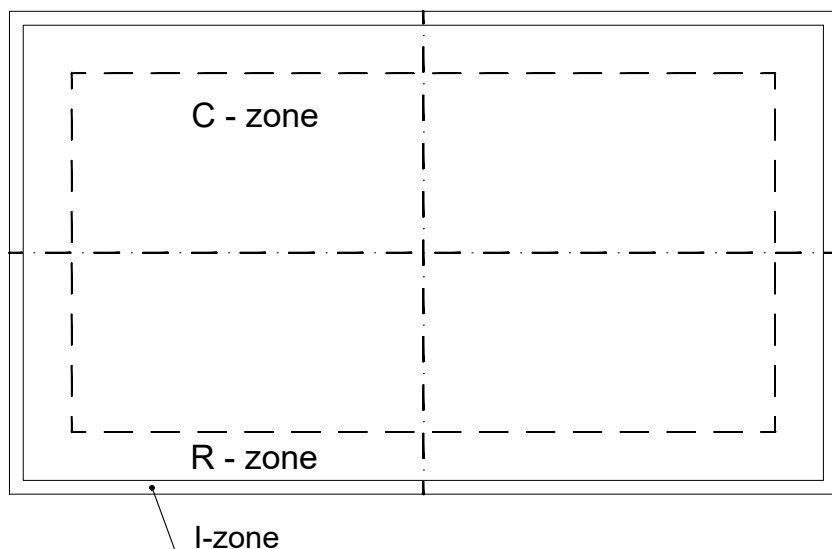
De rand die na inbouwen van de ruit in de sponning valt (minimaal gelijk aan de glasdikte). Deze rand is dus niet van toepassing op vrijstaande randen.

C Centralezone

Dit is het middelste gedeelte van de ruit (gelijk model als de ruit), waarvan het midden op het snijpunt van de diagonalen ligt en waarvan de zijden 80% van de afmetingen van de zijden van (de dagmaat) van de ruit zijn.

R Randzone

Dat gedeelte van de ruit dat buiten de centrale zone ligt en binnen de inbouwrand.



SILENT AIR GEVELSCHERMEN ALGEMEEN

Toelaatbare glasfouten

Glas dat wordt gebruikt voor het vervaardigen van de door u gewenste ruit(en), wordt gesneden uit fabrieksmaten en is daardoor niet volkomen vrij van beschadigingen en onvolkomenheden. Hieronder vindt u een overzicht van toelaatbare glasfouten samengesteld in de NEN3264.

Glasfouten	Glasoppervlak < 1,5 m2	Glasoppervlak > 1,5 m2
1. Bellen < 0,4 mm 0,4 – 1,5 mm 1,5 – 3,0 mm > 3,0 mm	Toelaatbaar, mits niet gezaaid C-zone 1 en R-zone 2 toelaatbaar R-zone 1 toelaatbaar Niet toelaatbaar	Toelaatbaar, mits niet gezaaid C-zone 2 en R-zone 3 toelaatbaar C-zone 1 en R-zone 3 toelaatbaar Tot 4,5 m2 niet, daarboven R-zone 2 toelaatbaar
2. Sliert of traan	Niet toelaatbaar	C-zone niet R-zone 2 toelaatbaar
3. Barsten (kleine)	Niet toelaatbaar	Niet toelaatbaar
4. Steentjes	Niet toelaatbaar	C-zone niet R-zone 1 toelaatbaar, mits niet storend
5. Putjes of kleine vlekjes	Toelaatbaar, mits niet storend	Toelaatbaar, mits niet storend R-zone 2 toelaatbaar
6. Voelbare krassen	R-zone 2 toelaatbaar	C-zone en R-zone 3 toelaatbaar
7. Haarkrassen < 50 mm > 50 mm	3 toelaatbaar 2 toelaatbaar	5 toelaatbaar 3 toelaatbaar
8. Stervormige beschadigingen	Niet toelaatbaar	R-zone 1 toelaatbaar, mits niet storend
9. Witte vlekjes	Toelaatbaar mits niet storend	Toelaatbaar, mits niet storend
10. Verwering	Niet toelaatbaar	Niet toelaatbaar

In de inbouwrand (I) zijn alle fouten toelaatbaar, mits deze geen nadelige invloed hebben op de sterkte van de ruit.

FYSIEKE EIGENSCHAPPEN

Soortelijk gewicht

Van zowel voorgespannen als normaal floatglas is het soortelijk gewicht 2500 kg/m^3 , ook wel $2,5 \text{ kg/m}^2$ per millimeter glasdikte.

Buigbreeksterkte

De buigbreeksterkte van voorgespannen floatglas is ca. 200 N/mm^2 (zonder gaten en sparingen). Dit is voor normaal floatglas slechts ca. 42 N/mm^2 . Om de invloed van eventuele aangebrachte gaten en sparingen op te vangen wordt als rekenwaarde voor de buigbreeksterkte van voorgespannen glas inclusief een veiligheidsfactor ca. 80 N/mm^2 aangehouden.

Uitzettingscoëfficiënt

Voor zowel voorgespannen als normaal floatglas is de uitzettingscoëfficiënt in het temperatuurtraject $20\text{-}300^\circ \text{C}$ $9 \times 10^{-6} \text{ m/m/K}$. Bij een temperatuurverhoging van 100°C zet een ruit van 1000 mm lengte $0,9 \text{ mm}$ uit.

Elasticiteitsmodulus

Voor zowel voorgespannen als normaal floatglas bedraagt deze $E = 7.0 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$.

Akoestische eigenschappen

De gemiddelde waarde van de geluidsisolatie van glas is:

glasdikte	geluidsisolatie
6 mm	29 dB(A)
8 mm	30 dB(A)
10 mm	31 dB(A)
12 mm	32 dB(A)

Lichttoetredingsfactor / Zontoetredingsfactor

In de onderstaande tabel vindt u een aantal richtwaarden voor de LTA en ZTA (g-waarde) van een aantal glassoorten en -dikten.

LTA de hoeveelheid zichtbaar licht dat toetreedt tot een ruimte
ZTA de hoeveelheid zonne-energie die doordringt tot een ruimte

Glassoort	Glasdikte	LTA	ZTA
Blank	6 mm	0.88	0.83
	8 mm	0.87	0.80
	10 mm	0.86	0.78
Brons	6 mm	0.48	0.59
	8 mm	0.41	0.52
	10 mm	0.35	0.47
	12 mm	0.27	0.41
Grijs	6 mm	0.43	0.58
	8 mm	0.36	0.52
	10 mm	0.28	0.46
Groen	6 mm	0.72	0.59
	8 mm	0.66	0.53
	10 mm	0.61	0.57
Blauw	6 mm	0.57	0.48