

# LAMINERET GLAS og lamineret sikkerhedsglas DS/EN 14449 Folielamineret

Udarbejdet af Glasindustrien · Maj 2005

## Generelt

Lamineret glas består af to eller flere glaslag sammenklæbet/lamineret ved hjælp af en eller flere folier. Ved brud i lamineret sikkerhedsglas fastholdes glassplinter af folie. Glaslagene kan f.eks. bestå af float,

belagt-, hærdet- og/eller varmemeforstærket glas. Folier kan f. eks. være transparente eller translucente og/eller farvede evt. med lyddæmpende egenskaber.

## Beskrivelse

Lamineret glas beskrives som følgende

- Glastype -med reference til standard
- Nominel total glastykkelse i mm
- Nominel bredde B og nominel højde H i mm
- Belægning evt silketryk og placering af belægning

F.eks. lamineret sikkerhedsglas, tykkelse 6,4mm, bredde 2000 mm, højde 1500 mm.

Følgende varianter kan anvendes i lamineret glas

- Klart • Belagt • Farvet
- Bøjet • Silketrykt • Emaljeret
- Translucent (satineret syrebehandlet, sandblæst, ...)

Følgende glastyper kan anvendes i lamineret glas

- Float glas DS/EN 572-2
- Ornament glas DS/EN 572-5
- Hærdet sikkerhedsglas DS/EN 12150
- Varmeforstærket glas DS/EN 1863
- Hærdet heat soak testet glas prEN 14179
- Belagt glas, klasse A, B og S DS/EN 1096-2
- Belagt glas, klasse C og D DS/EN 1096-3

## Tykkelsestolerancer for lamineret glas

Tykkelse mm	Tykkelsestolerancer [mm] pr. lag glas
2,5 - 3 - 4 - 5 - 6	± 0,2
8 - 10 - 12	± 0,3
15	± 0,5
19	± 1,0

Tabel 1 (DS/EN 572-2)

Tabellen er for alm. floatglas. Hertil kommer tykkelsestolerancer for anvendt folie.

Er folietykkelsen mindre end 2 mm skal der ikke beregnes tolerancer. Er folietykkelsen lig eller større end 2 mm er tolerancen  $\pm 0,2$  (DS/EN 12543-5)

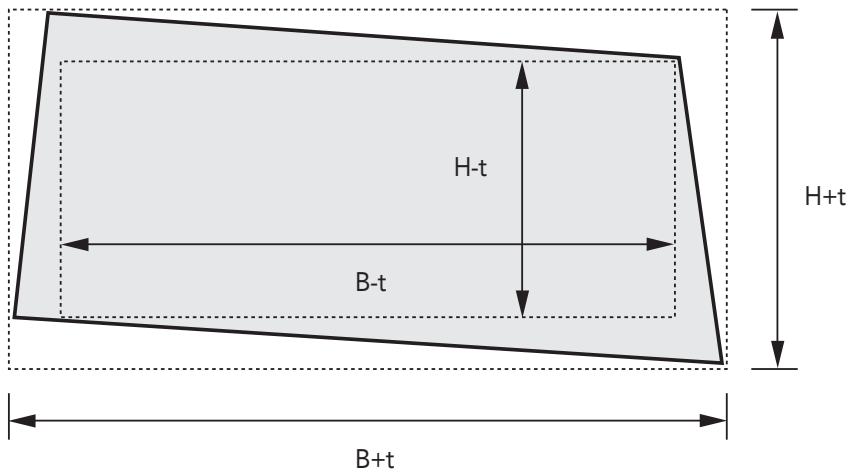
Eksempel: Derfor er der for den nominelle tykkelse 6,4 mm en afvigelse på  $\pm 0,4$  mm.

# LAMINERET GLAS og lamineret sikkerhedsglas

## DS/EN 14449 Folielamineret – SIDE 2

Udarbejdet af Glasindustrien · maj 2005

### Dimensionstolerancer



Figur 1 (DS/EN 12543-5)

H: Højde, B: Bredde, t: tolerance

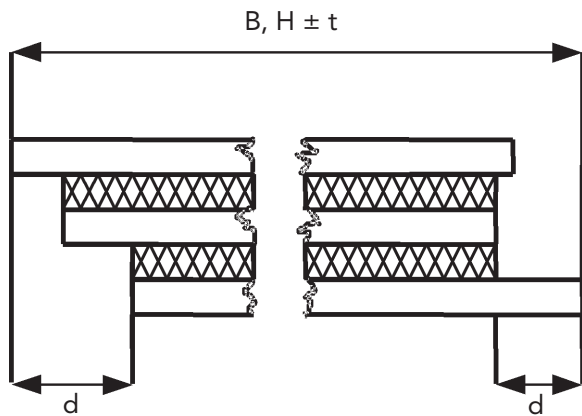
Tolerancer: t for bredde B eller Højde H i mm			
Nominal størrelse B eller H	Nominal tykkelse $\leq 8$ mm	Nominal tykkelse $> 8$ mm Hvert glas $< 10$ mm nominal tykkelse	Nominal tykkelsen $> 8$ mm Mindst et glas $\geq 10$ mm nominal tykkelse
< 1100	+ 2,0	+ 2,5	+ 3,5
	- 2,0	- 2,5	- 3,5
< 1500	+ 3,0	+ 3,5	+ 4,5
	- 2,0	- 2,0	- 3,0
< 2000	+ 3,0	+ 3,5	+ 5,0
	- 2,0	- 3,0	- 4,0
< 2500	+ 4,5	+ 5,0	+ 6,0
	- 2,5	- 3,0	- 4,0
> 2500	+ 5,0	+ 5,5	+ 6,5
	- 3,0	- 3,5	- 4,5

Tabel 2 (DS/EN12543-5)

# LAMINERET GLAS og lamineret sikkerhedsglas DS/EN 14449 Folielamineret – SIDE 3

Udarbejdet af Glasindustrien · maj 2005

## Forskydning



Figur 2 (DS/EN 12543-5)

d: forskydning  
B: bredde  
H: højde  
t: tolerance

## Max tilladelig forskydning.

Nominal dimensioner B eller H mm	Max tilladelig forskydning (d) mm
$B, H < 1000$	2
$1000 < B, H \leq 2000$	3
$2000 < B, H \leq 4000$	4
$B, H > 4000$	6

Tabel 3 (DS/EN 12543-5)

Bredden og højden må vurderes separat i h.t. oplysningerne i tabellen.

## Tolerancer for hul diameter

Huldiameter (mm)	Glastykkelse	Tolerancer	
		Hulstørrelse (mm)	Hulplacering (mm)
$5 \leq \varnothing < 100$	$d < 26$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
	$26 \leq d$	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
$100 \leq \varnothing < 310$	$d < 26$	$\pm 4,0$	$\pm 2,0$
	$26 \leq d$	$\pm 5,0$	$\pm 2,0$

Tabel 4

# LAMINERET GLAS og lamineret sikkerhedsglas DS/EN 14449 Folielamineret – SIDE 4

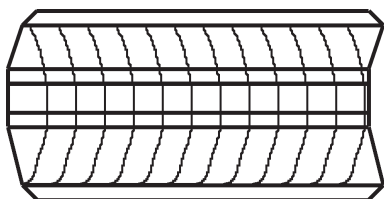
Udarbejdet af Glasindustrien · maj 2005

## Planhed

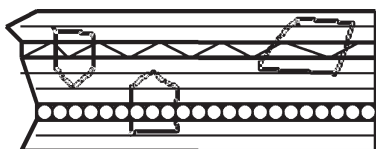
Lamineret glas med hærdet glas  
- se planhed for hærdet glas.

## Kantbearbejdning

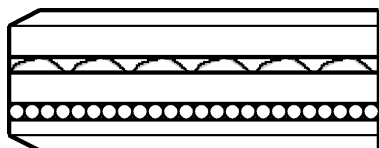
(DS/EN 12543-5)



Figur 3. Rejftet, granet kant



Figur 4 Grovslebet mat kant.



Figur 5 Slebet mat kant eller poleret kant

Ovenstående kantbearbejdning gælder for almindeligt lamineret glas.

For hærdet + lamineret se afsnit om forskydning.

## Punktfejl

Punktfejl er blærer, punkter, pletter og lignende i glasmassen, se DS/EN 572-2

Se i øvrigt Glasindustriens "Termoruders visuelle kvalitet"

## Montering

Lamineret glas bliver normalt monteret i ramme på alle fire sider. Hvis glasset ikke skal monteres på denne måde skal kanterne enten være slebet mat, poleret eller

faconslebet. (Se afsnit om kantbearbejdning). Ved udendørs montering med frit eksponerede kanter kan delaminering forekomme.

# LAMINERET GLAS og lamineret sikkerhedsglas

## DS/EN 14449 Folielamineret – SIDE 5

Udarbejdet af Glasindustrien · maj 2005

### Personsikkerhed

Lamineret glas kan klassificeres i h.t. DS/EN 12600 og i henhold til DS/INSTA 154. Mærkning er frivillig

Nye og gamle modstandsklasser for personsikkerhedsglas	
Pendulprøvning - Slagprøvningsmetode for planglas	
Modstandsklasse og prøvning iht DS/EN 12600	Prøvning efter DS/INSTA 150 og modstandsklasser efter DS/INSTA 154
3 Faldhøjde: 190 mm 2 Faldhøjde: 450 mm 1 Faldhøjde: 1200 mm	F1 Faldhøjde: 305 mm F2 Faldhøjde: 457 mm F3 Faldhøjde: 1219 mm
A Brudmønster: Som alm. planglas B Brudmønster: Som lamineret glas C Brudmønster: Som hærdet glas	Ingen

Tabel 5

Eksempel: Modstandsklasse efter DS/EN 12600 for lamineret glas f.eks. 2(B)2 (2: Højeste faldhøjdeklasse B: Type af brud (lamineret) 2: Er den højeste faldhøjdeklasse hvor glasset enten ikke går i stykker eller hvis det bryder, bryder iht. max åbning på 76 mm)

### Sikring

Lamineret glas kan klassificeres iht. følgende standarder:

Risikoområde	Modstandsklasser nye standarder	Modstandsklasser DS/INSTA 154
<b>Sikring</b> Hærværk Indbrud	<b>P1A-P5A</b> (DS/EN 356) <b>P6B-P8B</b> (DS/EN 356)	<b>A1-A3</b> <b>B1-B3</b>
<b>Sikring</b> Skud	<b>BR1-BR7, SGI-2</b> (DS/EN 1063)	<b>C1-C5</b>
<b>Ekspllosion</b>	<b>ER1-ER4</b> (DS/EN 13541)	

Tabel 6

### Mærkning

Er glasset beskrevet i henhold til DS/INSTA 154 skal det mærkes. Iht. DS/EN 12600 er mærkning frivillig.

CE-mærkning iht. DS/EN 14449 bliver obligatorisk for lamineret glas primo 2007.

# LAMINERET GLAS og lamineret sikkerhedsglas

## DS/EN 14449 Folielamineret – SIDE 6


Udarbejdet af Glasindustrien · maj 2005

### CE produktdeklaration

Lamineret glas skal ledsages af CE produktdeklaration (papir eller elektronisk) hvoraf produktets karakteristikker og ydelser fremgår.

### Produktdeklaration

Et eksempel på en produktdeklaration kan ses af figur 6

 Not. cert. org. 1234	CE mærkning består af: "CE"-symbolet som angivet i direktiv 93/68/EEC.
<b>Firmanavn, Adresse</b>  99 Reg. Nr. 012345	Identifikationsnummer på certificeringsorgan.  Navn eller identifikationsmærke og registreringsadresse på producenten.  To sidste tal for år hvor mærknin- gen blev foretaget. Certifikat nr.
<b>DS/EN 14449</b>  <b>Hærdet sikkerhedsglas for anvendelse i byggeri</b> <b>Karakteristik</b>	Nr. på Europæisk standard  Beskrivelse af produktet og information om egenskaber
<b>Modstand mod brand</b>	i.d.
<b>Reaktion ved brand</b>	i.d.
<b>Eksterne brandmodstand</b>	i.d.
<b>Modstand mod skud</b>	i.d.
<b>Modstand mod eksplosion</b>	i.d.
<b>Modstand mod indbrud</b>	i.d.
<b>Modstand mod hærværk</b>	
<b>Blødt stød pendul test (personsikkerhed)</b>	2(B)2
<b>Modstand mod temperaturgradienter</b>	40 K
<b>Vind-, sne - og langtidslast</b>	
<b>Lydreduktion</b>	34 (-1;-3) dB
<b>Varmeisolering (U-værdi)</b>	5,7 W/m <sup>2</sup> K
<b>Sollystransmittans</b>	xx
<b>Sollysreflektans</b>	xx
<b>Solenergitransmittans (g-værdi)</b>	xx
<b>Solenergireflektans</b>	xx

Figur 6

(Se DS/EN 14449 for deklARATION i engelsk udgave)



**Glasindustrien**

Naverland 2 · DK-2600 Glostrup

Tlf: 43466323 · Fax: 77307599 · E-mail: [gs@glasindustrien.dk](mailto:gs@glasindustrien.dk)

[www.glasindustrien.org](http://www.glasindustrien.org)

For omfattende informationer om termoruder og bygningsglas besøg: [www.glasindustrien.org](http://www.glasindustrien.org)