

# GLAS TIL ELEVATORER

## Valg af glas til elevatorstolens vægge, elevatordøre og skaktvægge

Udarbejdet af Glasindustrien · Februar 2011

### 1. Indledning

Denne vejledning giver en oversigt over glasvalg ved projektering og udførelse af elevatorer.

Formålet med vejledningen er at:

- give vejledning i glasvalg til elevatorstolens vægge, elevatorens dør og skaktvægge indbygget omkring elevatoren baseret på krav i bygningsreglementet og standarder
- beskrive metoder og principper
- give vejledning til bygherrer og rådgivere

Korrekt valg af glas til elevatorer er lovbasert.

### 2. Lovgrundlaget

Fra BR10, kap 3.2.2 Fælles adgangsveje, Stk. 6:

”I bygninger, hvor der installeres elevator, skal mindst én elevator have størrelse og udføres som type 2 elevator i overensstemmelse med DS/EN 81-70:

Sikkerhedsregler for konstruktion og installation af elevatorer – Særlige anvendelser for passager- og godselevatorer – Del 70: *Tilgængelighed for personer, inklusive personer med handicap.*”

Fra BR10, kap 8.8 Elevatorer, Stk. 1:

”Elevatoranlæg skal udføres sikkerhedsmæssigt forsvarligt.”

I vejledningsteksten i kap. 8.8 henvises der til Arbejdstilsynets bekendtgørelser om emnet (se afsnit 8 i denne vejledning):

- bekendtgørelse nr. 629 fra 2008 om anvendelse og opstilling af elevatorer mv.
- bekendtgørelse nr. 677 fra 2008 om ombygning og væsentlig reparation af elevatorer mv.
- bekendtgørelse nr. 678 fra 2008 om indretning af elevatorer

### 3. Glasvalg

Glas i elevatorkonstruktioner vælges iht. DS/EN81-1: 2000 (Tovbårne) og DS/EN81-2 (Hydrauliske). Glasvalget er ens for begge typer elevatorer.

#### 4. Valg af glastyper og dimensioner

Hvis man anvender glastyper og -tykkelser iht. nedenstående skemaer, er en pendultest ikke nødvendig.

Vælges derimod andre glastyper og/eller tyndere glas, kræves pendultest iht. DS/EN 81-1 og -2, anneks J.

Pendultest udføres som beskrevet i DS/EN 81-1 og -2 Anneks J med et hårdt pendul af stål med en vægt på 10kg med en faldhøjde på 500 mm, og et blødt pendul af læder med en vægt på 45kg med en faldhøjde på 700 mm. Der udføres en prøvning af hver på hvert glas uden hul, revner, deformationer og uden mærker i glasset.

#### Elevatorstolens vægge

Jf. DS/EN81-1/-2 Tabel J.1 – Plane glas, der anvendes i elevatorstolens vægge

Elevatorstolens vægge		
Glastype	Minimum tykkelse i mm	
	Diameter for den indskrevne cirkel*	
	Maksimum 1m	Maksimum 2m
Lamineret (hærdet+hærdet)	8 (4 + 4 + 0,76) (44.2)	10 (5 + 5 + 0,76) (55.2)
Lamineret (float+float)	10 (5 + 5 + 0,76) (55.2)	12 (6 + 6 + 0,76) (66.2)

\*Indskreven cirkel

Ved placering af den størst mulige cirkel inde på glasset, vil diameteren være den maksimale diameter for en indskreven cirkel.



#### Elevatordør

Jf. DS/EN81-1/-2 Tabel J.2 – Plane glas, der anvendes i vandretgående skydedøre

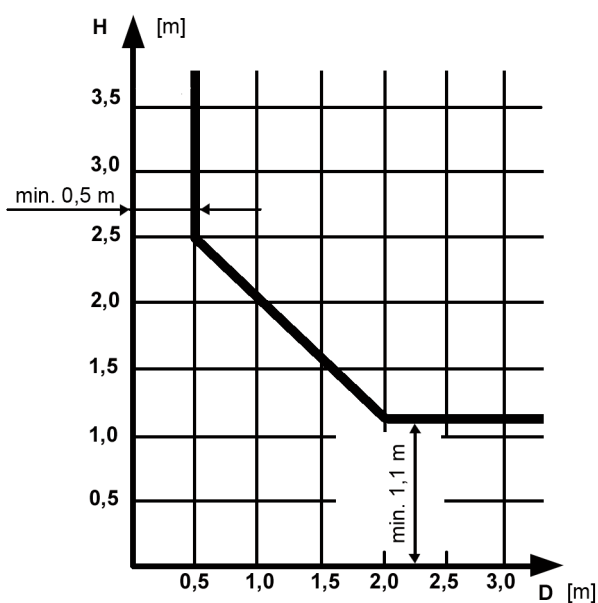
Elevatordør				
Glastype	Minimumtykkelse i mm	Bredde i mm	Fri dørhøjde i m	Fastgørelse af glasplader
Lamineret (hærdet+hærdet)	16 (8+8+0,76) (88.2)	360 til 720	2,1 maks.	2 fastgørelser, foroven og forneden
Lamineret (float+float)	16 (8+8+0,76) (88.2)	300 til 720	2,1 maks.	3 fastgørelser, foroven og forneden og på en side
	10 (6+4+0,76) (64.2) (5+5+0,76) (55.2)	300 til 870	2,1 maks.	på alle sider

Værdierne i denne tabel gælder på betingelse af, at profilerne ved fastgørelse på 3 eller 4 sider er stift forbundne med hinanden.

**Skaktvægge**

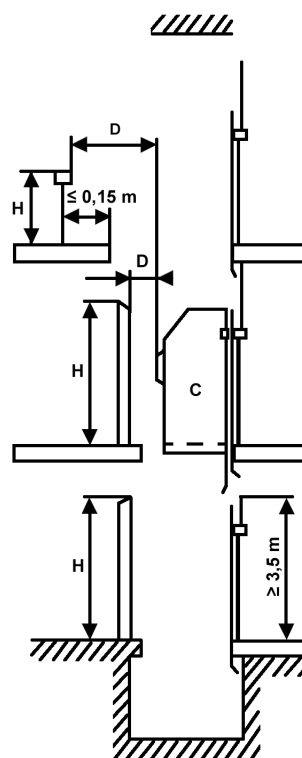
Glas i skaktvægge jf. DS/EN81-1 (-2), afsnit 5.3.1.2. anbragt på steder, der normalt er tilgængelige for personer, skal udføres som lamineret sikkerhedsglas op til forskellige højder:

- mindst 3,5 m ved skaktdøre
- mindst 2,5 m på øvrige sider, hvor den horisontale afstand til elevatorens bevægelige dele er mindre end 0,5m
- hvis afstanden til elevatorens bevægelige dele er over 0,5m, kan højden 2,5m reduceres proportionelt til en højde af mindst 1,1m ved en afstand af 2m



Glashøjde afhængig af afstand til elevatorstol.

Tegninger og graf iht. DS/EN 81-1



C: Elevatorstol  
H: Højde af skaktvægge  
D: Afstand til elevatorstol

Glasset dimensioneres efter nedenstående tabel:

Skaktvægge			
Glastype	Minimum tykkelse i mm		
	Diameter for den indskrevne cirkel		
	Maksimum 1m	Maksimum 2m	Maksimum 3m
Lamineret (hærdet+hærdet)	8 (4 + 4 + 0,76) (44.2)	8 (4 + 4 + 0,76) (44.2)	10 (5 + 5 + 0,76) (55.2)
Lamineret (float+float)	8 (4 + 4 + 0,76) (44.2)	10 (5 + 5 + 0,76) (55.2)	12 (6 + 6 + 0,76) (66.2)
Skemaet gælder for glas, der er solidt indfattet i glaslister på alle 4 sider.			
Såfremt glasset er <b>punktvis fastholdt</b> med bolte eller beslag, skal der overalt i skakten anvendes glaskvaliteter, som anført i skemaet nedenfor			
Lamineret (hærdet+hærdet)	10 (5 + 5 + 0,76) (55.2)	12 (6 + 6 + 0,76) (66.2)	16 (8 + 8 + 0,76) (88.2)

## 5. Mærkning

Glas anvendt i elevatoranlæg skal i henhold til standarderne være mærket med type, tykkelse og fabrikat. Det gælder for alt glas i stolen, i stol- og skaktdøre, samt i skakten op til 2,5 m mod færdselsarealer og 3,5 m ved skaktdøre. Glasset skal være mærket senest ved ibrugtagningen (ved kontrollen af det bemyndigede organ), og mærkningen skal kunne holde i hele elevatorens levetid.

Glas iht. DS/EN 81-1 og -2: 8.3.2.4 skal være mærket	
Krav til mærkning iht DS/EN 81-1 og -2:	Eksempel på mærkning
Leverandør (og evt. varemærke)	<b>Firmanavn</b>
Glastype (evt. varemærke)	<b>Lamineret</b>
Tykkelse (f.eks. 8/8/0,76)	<b>88.2</b>

## 6. Monteringsforudsætninger

### Dimensionering

Glastykkelse og -type bestemmes sikkerhedsmæssigt som minimum iht. ovenstående skemaer.

Den samlede konstruktion: glas, beslag og befæstelser skal i øvrigt dimensioneres for aktuelle understøtningsforhold og statiske påvirkninger i henhold til lastangivelserne i EuroCode og aktuelle standarder.

Ifølge standarden EN 81-1/-2: 5.3.1.1 skal skaktvægge dimensioneres for en last på 300N, fordelt på et areal af 5cm<sup>2</sup>, i en ret vinkel, uden permanente deformationer og uden elastisk deformation over 15 mm.

Dimensioneringen foretages i henhold til EuroCode. For glasdimensionering kan retningslinierne i SBI215 anvendes. Se i øvrigt Glasindustriens vejledninger for "Fuldglasvægge" og "Glasværn" på [www.glasindustrien.org](http://www.glasindustrien.org).

Hærdet og lamineret glas forudsættes tilvirket iht. DS/EN 12150 for hærdet glas og iht. DS/EN 14449 for lamineret glas. Se Glasindustriens datablade på [www.glasindustrien.org](http://www.glasindustrien.org).

Tolerancer på glas, iht. ovennævnte produktstandarder, kan forekomme og skal kunne optages i befæstelserne.

Ved udvendige elevatorer, kan der forekomme misfarvning og delaminering på frit eksponerede kanter af lamineret glas.

Hulbearbejdning foretages iht. DS/EN 12150, se Glasindustriens datablade på [www.glasindustrien.org](http://www.glasindustrien.org).

### Tykkelse og vægt

Alle glastykkelser er nominelle og angives i mm.

Tykkelsen af lamineret glas er afhængig af folietype og -antal.

Glas vejer 2,5 kg/m<sup>2</sup> per mm glastykkelse, uanset om det er hærdet eller lamineret.

### Montering

De generelle anvisninger fra glas- og beslagleverandør skal nøje følges ved montagen af glas og system, herunder skal det sikres, at glas og metaldele ikke kommer i berøring med hinanden.

## 7. Arbejds miljøforhold

Ved montage af glas til elevatorer skal der som udgangspunkt ved håndtering af glasstykker altid anvendes tekniske hjælpemidler til transport, både vandret og lodret, samt til montage, hvor det er muligt og hensigtsmæssigt, hvilket gøres ved, at indarbejde de nødvendige forudsætninger i projekterings- og planlægningsfasen.

BrancheArbejds miljøRådet for Bygge & Anlæg giver relevant information om arbejdsmiljø inden for bygge og anlæg på [www.bar-ba.dk](http://www.bar-ba.dk).

## 8. Arbejdstilsynets særlige krav til glas til elevatorer

I 2008 trådte 3 nye bekendtgørelser fra Arbejdstilsynet i kraft, samtidig med at tidligere gældende elevatorkendtgørelser blev ophævet.

En af de væsentligste ændringer er, at besigtigelse og afprøvning af elevatorer fremover foretages af privat akkrediteret inspektionsorgan.

Af ændringer fra Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 629 kan nævnes:

Fra 1. januar 2010:

Hvis der er anvendt krydsarmeret glas i skaktdøre og skaktsider, der vender mod færdselsarealer, skal der være udført ekstra sikring af glasset op til en højde af min. 1 m.

Der må kun anvendes lamineret glas, hvis krydsarmeret glas udskiftes. Dette gælder op til en højde af 2,5 m i skaktsider, der vender mod færdselsarealer og i skaktdøre.

Fra Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 629 kan suppleres:

§ 5. Krydsarmeret glas i elevatorers skaktdøre og skaktsider, der vender mod færdselsarealer, skal være beskyttet af lodrette balustre med maksimal afstand på 150 mm, og op til en højde på mindst 1 m.

Stk. 2. Balustrene skal kunne modstå en kraft på 300 N et vilkårlig sted, uden at balustrene rører ved glasset eller får blivende deformation.

§ 6. Ved udskiftning af glas i elevatorers skaktsider, der vender mod færdselsarealer i en højde op til 2,5 m og skaktdøre, skal der anvendes lamineret glas.

“Krydsarmeret glas” er en gammel betegnelse for trådglass!