

GLAS TIL ELEVATORER

Valg af glas til elevatorstolens vægge, elevatordøre og skaktvægge

Udarbejdet af Glasindustrien · Revideret januar 2018

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, standarder og arbejdstilsynets bekendtgørelser
- beskrive metoder og principper
- give vejledning til bygherrer og rådgivere

Korrekt valg af glas til elevatorer er lovbasert.

2. Kravgrundlaget

I bygningsreglementet kræves det bl.a. at "Design, udførelse, drift og vedligehold af elevatorer skal ske under hensyn til: at der kan opnås et forsvarligt sikkerhedsniveau".

Arbejdstilsynet har i forskellige bekendtgørelser om elevatorer og rulletrapper gennemskrevet reglerne.

Bekendtgørelse 1540/2015, Indretning mv. af elevatorer og sikkerheds-komponenter til elevatorer (Implementering af elevatordirektivet 2014/33/EU).

Bekendtgørelse 461/2016 om anvendelse m.v. af elevatorer, rulletrapper og lignende maskiner, hvori det er angivet, at elevatoren mv. til enhver tid kan anvendes sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt og opfylder alle relevante bestemmelser.

Bekendtgørelse 459 som gælder for ikke CE-mærkede anlæg. I denne bekendtgørelse er der regler for glas i eksisterende anlæg.

3. Elevatorstandarder

Glas i elevatorkonstruktioner vælges iht. DS/EN 81-20:2014: "Sikkerhedsregler for konstruktion og installation af elevatorer - Elevatorer til transport af personer og gods - Del 20: Personellevatorer og person-gods-elevatorer" DS/EN 81-50:2014: "Sikkerhedsregler for konstruktion og installation af elevatorer – Undersøgelse og prøvning – Del 50: Dimensioneringsregler, beregning, undersøgelse og prøvning af elevatorkomponenter."

Udarbejdet af Glasindustrien · Revideret januar 2018

4. Valg af glastyper og dimensioner

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

Vælges derimod andre glastyper og/eller tyndere glas, kræves pendulprøvning iht. DS/EN 81-50 med hårdt stød iht. 5.14.2.1 og blødt stød iht. 5.14.2.2.

4.1 Elevatorstolens vægge

Jf. DS/EN 81-20 Tabel 9 – Plane glas, der anvendes i elevatorstolens vægge.

Det er en forudsætning for brug af tabellens glastyper at de er indrammet og fastholdt på alle sider.

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

Tabel 1

Lamineret $4+4+0,76=44.2=8,8\text{mm}$:
dvs 4mm glas + 4mm glas + 2x0,38mm folie

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



4.2 Skaktdøre og stoldøre

Skaktdøre og stoldøre udføres iht DS/EN 81-20 5.3.5.3.4. – Plane glas, der anvendes i vandretgående skydedøre.

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

Tabel 2

Udarbejdet af Glasindustrien · Revideret januar 2018

4.3 Spejle

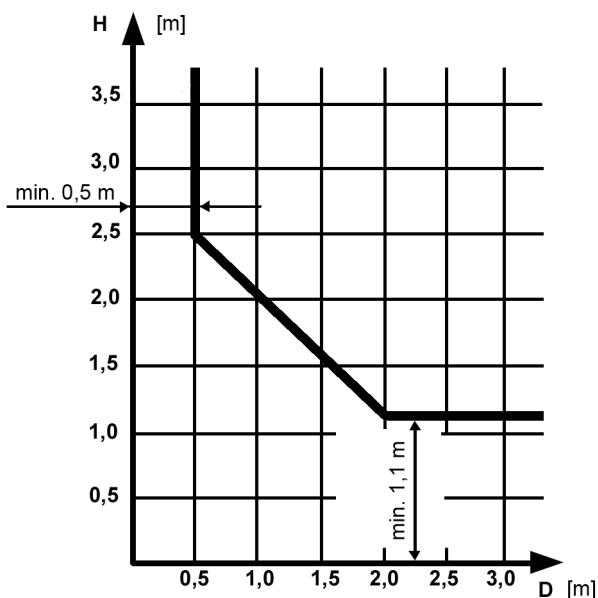
Spejle og andre glasflader (iht DS/EN 81-20: 5.4.4) skal, når de anvendes i elevatorstolen, overholde tilstand B eller C i henhold til DS/EN 12600, annek C, hvis de går i stykker. Det betyder at der skal anvendes sikkerhedsspejle af enten lamineret (brudmønster B) eller hærdet (brudmønster C).

4.4 Skaktvægge

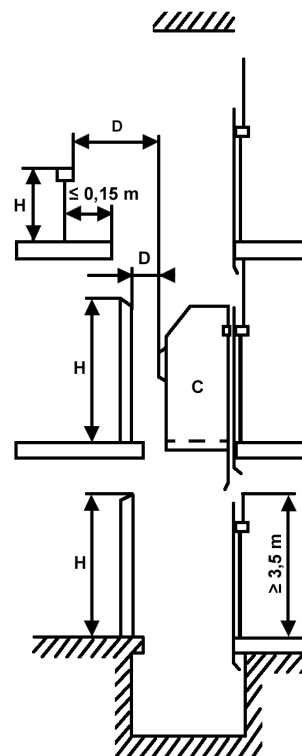
Glas i skaktvægge skal jf. DS/EN 81-20 afsnit 5.2.1.8.3 være lamineret uanset placering og være dimensioneret iht. laster iht. Eurocodes og Brugskategori jf. DS/EN1991-1-1, feks vha. SBi-anvisning 215: Dimensionering af glas.

Glas i skaktvægge anbragt på steder, der normalt er tilgængelige for personer, skal også dimensioneres men minimum udføres iht Tabel 3 op til følgende 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.



C: Elevatorstol

H: Højde af skaktvægge

D: Afstand til elevatorstol

Tegninger og graf iht. DS/EN 81-20 (5.2.5.2.3)

Glasset i skaktvægge 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) dvs.(44.2)	8 (4 + 4 + 0,76) dvs.(44.2)	10 (5 + 5 + 0,76) dvs.(55.2)
Lamineret (float+float)	8 (4 + 4 + 0,76) dvs.(44.2)	10 (5 + 5 + 0,76) dvs.(55.2)	12 (6 + 6 + 0,76) dvs.(66.2)
Skemaet gælder for glas, der er solidt indfattet i glaslister på alle 4 sider.			
Såfremt glasset er punktvis fastholdt med bolte eller beslag, skal der overalt i skakten anvendes glaskvaliteter, som anført i skemaet nedenfor			
Lamineret (hærdet+hærdet)	10 (5 + 5 + 0,76) dvs.(55.2)	12 (6 + 6 + 0,76) dvs.(66.2)	16 (8 + 8 + 0,76) dvs.(88.2)

Tabel 3

5. Mærkning

Alt glas anvendt i elevatoranlæg skal i henhold til standarderne være mærket med leverandørens navn og evt. varemærke, glastype og tykkelse.

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.

Glas iht. DS/EN 81-20 skal være mærket	
Krav til mærkning iht DS/EN 81-20	Eksempel på mærkning
Leverandørens navn og evt. varemærke	Leverandørens navn
Glastype	Lamineret
Tykkelse (f.eks. 8/8/0,76)	88.2

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 DS/EN 81-20 skal skaktvægge dimensioneres for de specifikke laster som for de enkelte konstruktioner er nævnt i standarden.

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.

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.

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.

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/m² 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.

Branchefællesskabet for arbejdsmiljø i Bygge & Anlæg giver relevant information om arbejdsmiljø inden for bygge og anlæg på www.bfa-ba.dk