

## 3.2.3 Værn

### Bygningsreglement

#### Stk. 1

Gange, trapper og ramper i fælles adgangsveje samt altaner, franske altandøre, altangange, luftsluser, tagterrasser, udvendige trapper samt andre hævede opholdsarealer skal under hensyn til bygningens anvendelse sikres med værn og forsynes med håndlister. Håndlister skal være nemme at gribe om og holde fast i.

#### (3.2.3, stk. 1)

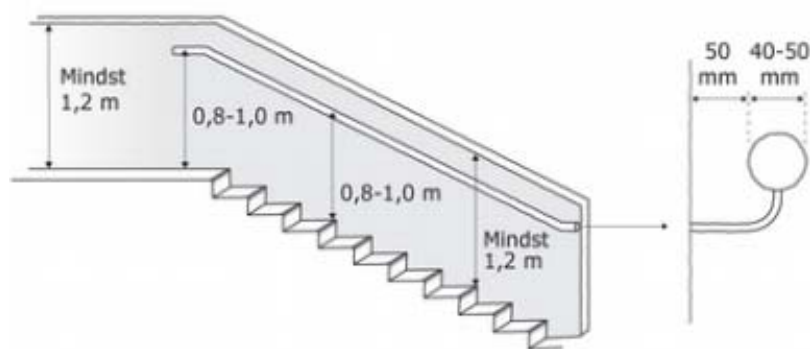
Kravet kan opfyldes ved, at opsætte håndlister i begge sider af trapper. Smalle trapper kan forsynes med håndliste i kun én side, når afstanden mellem håndlisten og væg, spindel eller lignende er mindre end 1,1 m. Ramper med en hældning mellem 1:20 - 1:25 kan i stedet for håndlister forsynes med værn uden fare for fald til siderne. Brede trapper og ramper bør opdeles med håndlister med en afstand på højst 2 m.

Højden på værn eller rækværk bør være mindst 1,0 m. Ved trapper og ramper bør højden på værnet være mindst 0,8 m og over trappereposer mindst 0,9 m. Ved trapper med bredere lysning end 0,3 m, altangange og luftsluser bør højden af værnet forøges passende, dog til mindst 1,2 m.

Håndlister bør føres ubrudt forbi repos og afsluttes vandret. Det nederste af trappen bør afskærmes med værn, så en fri højde på 2,2 m opnås.

Højden af værn og håndlister måles over trinfor kanter og ramper.

## Håndlister



Figur 3.2.3.1. Placering og udformning af håndlister og værn.

Håndlister skal, iht. kap. 3.2.2 stk. 2, som hovedregel opsættes langs ramper. Nærværende bestemmelse giver dog mulighed for at undlade disse, hvor der i stedet findes værn uden fare for fald til siderne.

Håndlister kan gøres nemme at gribe om og holde fast i ved:

- at have et cirkulært, ovalt eller afrundet tværsnit på 40 til 50 mm i diameter
- at have en afstand til væg og understøtning på mindst 50 mm
- at føres min. 0,3 m forbi start og slutning på trapper og ramper og afsluttes vandret
- at føres ubrudt hen over reposer
- at være placeret i højden 0,8-1,0 m

# Afskærmning af fritstående trapper

Af sikkerhedshensyn bør undersiden af fritstående trapper afskærmes, så uopmærksomme personer og synshandicappede ikke støder hovedet mod trappen.

## Bygningsreglement

### Stk. 2

Alle typer af værn eller rækværk skal under hensyn til bygningens anvendelse udformes, så personer sikres på betryggende måde. Værn udført af glas skal udføres i henhold til bestemmelserne i kap. 4 Konstruktioner.

### (3.2.3, stk. 2)

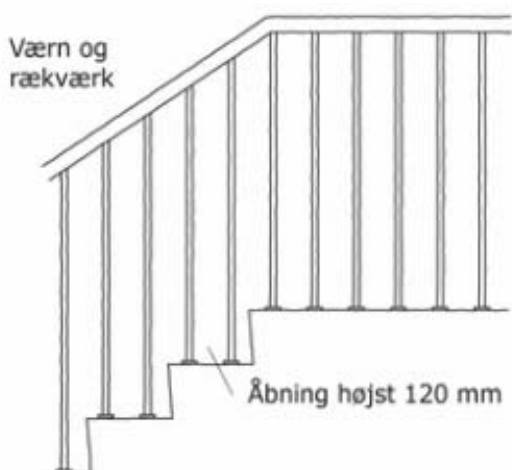
Den indbyrdes afstand mellem alle typer af balustre, herunder lodrette og vandrette, skal være udformet, så de ikke giver anledning til personskader.

Der skal i særlig grad tages hensyn til, at børn ikke kan klatre på dem eller komme i klemme mellem dem.

For at sikre børn mod at komme i klemme, bør åbninger i værn og rækværk dimensioneres, så en barnekrop ikke kan presses igennem. Dette kan afprøves som i standarden DS/EN 1176-1 Legepladsredskaber og -underlag – Del 1: Generelle sikkerhedskrav og prøvningsmetoder, stk. 4.2.7.2., hvor en stump kile på 89 x 140 mm forsøges trykket gennem åbningerne. Ved et tryk på op til 222 N må kilen ikke passere helt igennem. Fx bør lodrette balustre anbringes mindre end 89 mm fra hinanden og være stive nok til at bestå ovennævnte prøve.

Åbninger mellem trappe trin bør sikres på samme måde.

Værn bør desuden udføres, så det er svært for børn at kravle op på dem, fx ved at anvende lodrette balustre eller lukkede værn.



Figur 3.2.3.2. Åbninger i værn og rækværk.

## 4.3 Glaspartier, glasflader og glaskonstruktioner

### Bygningsreglement

#### Stk. 1

Glaspartier, glasflader og glaskonstruktioner skal udføres og dimensioneres, så der opnås sikkerhedsmæssigt tilfredsstillende forhold mod personskader.

(4.3, stk. 1)

Bestemmelsen omfatter udførelse og dimensionering af glas i tage, vægge, facader, døre, vinduer, lofter, værn m.v.

Glaspartier i vægge samt glassdøre og glaspartier ved døre bør afmærkes tydeligt eller afskærmes. Afmærkningen skal ske i en højde, så alle personer med synshandicap tilgodeses.

Såfremt der ved glaspartier benyttes værn til sikring mod personskader, bør disse udføres i overensstemmelse med bestemmelserne i kap. 3.

Der henvises endvidere til DS/INF 119, "Bygningsglas - Retningslinier for valg og anvendelse af sikkerhedsglas - Personsikkerhed".

## Glas i konstruktioner

Ved valg af glastype og -dimension bør man være opmærksom på, at glasset og dets fastholdelser skal kunne modstå de forekommende laster med en sikkerhed svarende til kravene til andre konstruktionsmaterialer. Lasterne kan være:

- vind-, sne og egenlast
- temperaturpåvirkninger, herunder trykændringer i termoruder
- nyttelast på fx glasgulve og -trapper samt på værn af glas.

Desuden skal man forebygge personskader som følge af:

- skæreskader, hvis en persons sammenstød med glasset forårsager brud i glasset
- nedstyrtning af personer, hvis en persons sammenstød med glas, der fungerer som værn, medfører brud i glasset
- nedfald af glas ved brud i højsiddende glas i tage og facader.

Der findes ingen dansk eller europæisk norm for dimensionering af glas, men SBI-anvisning 215 (Munch-Andersen, 2007) indeholder retningslinjer for dimensionering af glas i klimaskærmen.

Som en del af sikringen mod personskader kan med fordel vælges lamineret eller hærdet sikkerhedsglas. Se i øvrigt [DS/INF 119:2007](#) (Dansk Standard, 2007a) vedrørende valg af glas med fokus på personsikkerhed.

For at hindre nedstyrtning af personer og nedfald af glas skal man være opmærksom på, at glasset efter brud fortsat skal være fastholdt. Det stiller krav til glasfals, glaslister og evt. klæbning. Ved punktformige fastholdelser kræves særlige overvejelser.

Når glas fungerer som værn, bør højden være mindst 1,0 m. Ved risiko for nedstyrtning bør højden øges til mindst 1,2 m. Værn af glas bør forsynes med gennemgående håndlister, der sikrer, at håndlisten er fastholdt, selvom et glasfelt er svigtet. Se i øvrigt mere om krav til værn i [kap. 3.2.3](#).

Tyske retningslinier for punktfastholdt glas, [TRPV](#) (Deutsches Institut für Bautechnik, 2006a), og for glas der skal fungere som værn mod nedstyrtning, [TRAV](#) (Deutsches Institut für Bautechnik, 2003), kan anvendes orienterende. De bygger begge på [TRLV](#) (Deutsches Institut für Bautechnik, 2006b), der omfatter samme emner som SBI-anvisning 215 (Munch-Andersen, 2007). Den norske standard [NS 3510:2006](#) (Norsk Standard, 2006) indeholder principper for værn, som også kan anvendes orienterende.

Andre materialeegenskaber og vejledning om brug af glas i byggeriet findes i [SBI-anvisning 192: 'Glas i byggeriet'](#) (Lorentzen, 1999).

## Markering af glas

Ifølge [DS/INF 119:2007](#) (Dansk Standard, 2007a) skal glas i facader, vægge og døre afmærkes af hensyn til personer med synshandicap og for at minimere risikoen for, at personer ved uopmærksomhed kolliderer med glasset. Afmærkningen bør placeres således, at den er iøjnefaldende og tydelig for alle. Afmærkning bør være varig og synlig under alle normale belysningsforhold, og kan bestå i ornamentglas, farvet glas, sikkerhedstrådglas, lamineret glas med afmærkning i folien eller sandblæst glas.

Disse markeringer er ikke altid tilstrækkelige. Som en mere effektiv løsning kan anvendes 3 vandrette, 100 mm brede bånd i højderne 0-0,2 m, 1,0 m og 1,6 m over gulv. Det tager hensyn til, at nogle svagsynede orienterer sig langs gulvet, mens andre ser lige frem. Højderne tager hensyn til, at siddende personer og kørestolsbrugere også har mulighed for udsyn. Hvid, gul eller anden lys markering kombineret med en mørk markering gør det muligt at se glaspartiet både i dagslys og i svagere kunstlys. Forskellen i lysrefleksionsværdi mellem de lyse og mørke farver bør være 60 eller mere. Information om forskellige farvers lysrefleksionsværdi kan bl.a. findes i [By og Byg Anvisning 203: 'Beregning af dagslys i bygninger'](#) (Christoffersen et.al., 2002).

En glasdør i en glasfacade bør af hensyn til svagsynede markeres, så den tydeligt adskiller sig fra glasfacaden i øvrigt. Ud over ovenstående kan man fx indramme døren med et 100 mm bredt bånd, som har en forskel i lysrefleksionsværdi på mindst 30 i forhold til gulv.