

Oktober 2016



# SKYDDSGLAS

Översikt gällande standarder och  
produktlösningar

Informationshandledning  
utarbetad av Glascentrum

## 1. INLEDNING

Området skyddsglas är ett starkt ökande segment inom glasbranschen där användandet av glasprodukter med skyddande förmåga blir allt mer vanligt förekommande i alla typer av projekt. Det kan till exempel gälla skydd mot inbrott, skydd mot vandalisering och skydd mot beskjutning.

Det är därför av yttersta vikt att rätt typ av produkt hamnar på rätt ställe och monteras på ett korrekt sätt för att föreskriven skydds nivå ska uppnås. Det är också viktigt att de standarder som behandlar skyddsglas efterföljs så föreskrivande led kan vara säkra på att levererade produkter klarar uppsatta krav.

Syftet med denna handledning är att ge en överblick över de standarder som finns för produkter inom området skyddsglas samt vilken typ av produkter som anses lämpliga.

## 2. STANDARDER OCH AV REGERINGEN UTSEDDA STANDARDISERINGSORGAN

En standard är en gemensam lösning på ett återkommande problem. Syftet är att skapa enhetliga och transparenta rutiner, att höja kvaliteten, undvika missförstånd och slippa uppfinna hjulet på nytt. Det leder till bättre utnyttjande av begränsade resurser och sparar tid och pengar. I många fall gör standarder våra liv både säkrare och enklare. Standarder är frivilliga att tillämpa men kan fungera som obligatorisk referens, exempelvis i föreskrifter från myndigheter och vid upphandlingar.

Standarder fastställs av någon av de tre organisationerna *SIS, Swedish Standards Institute, SEK Svensk Elstandard* och *ITS, Informationstekniska standardiseringen* som är utsedda av regeringen att vara av staten erkända svenska standardiseringsorgan, vart och ett inom sitt ansvarsområde. Svensk standard har beteckning som inleds med bokstäverna "SS", t.ex. SS 436 40 00, SS-EN ISO 9000.

I Sverige är det SIS som utarbetar och publicerar standarder för bland annat byggnader och fordon. SIS är en ideell förening som driver och samordnar standardiseringen i Sverige. SIS är medlem och representerar Sverige i den europeiska standardiseringsorganisationen CEN och den globala organisationen ISO.

När det gäller skyddsglas finns det flera olika standarder beroende på vilket hot man vill skydda sig mot. I Tabell 1 nedan åskådliggörs de olika standarderna, därefter presenteras varje standard mer ingående.

Standard	Titel	Område
SS-EN 12600	Byggnadsglas - Pendelprov - Motstånd mot tung stöt och klassindelning för planglas	Personsäkerhet
SS-EN 356	Byggnadsglas - Säkerhetsglas - Provning och klassificering av motståndsförmågan mot manuellt angrepp	Vandalism & Intrång
SS-EN 1063	Byggnadsglas - Säkerhetsglas - Provning och klassificering av motståndsförmågan vid beskjutning	Beskjutning
SS-EN 13541	Byggnadsglas - Säkerhetsglas - Provning och klassificering av motstånd mot explosivt tryck	Explosion

Tabell 1

## 2.1 SS-EN 12600 Byggnadsglas - Pendelprov - Motstånd mot tung stöt och klassindelning för planglas

SS-EN 12600 är en standard för klassindelning av glas mot tung stöt. Klasserna i denna standard åberopas när det gäller glas för personsäkerhet. I Boverkets Byggregler (BBR) framgår tydligt vad som anses vara personsäkert glas och dessa regler är tvingande när det gäller ändring, om- och tillbyggnad eller uppförande av nya byggnader.

Vid provning enligt SS-EN 12600 definieras glasen enligt följande:

### Brottyp A

Ett stort antal sprickor uppstår, vilka formar varierande stora bitar, med vassa kanter. Glasbitarna faller ur sin inramning. Brottypen är typisk för "vanligt glas", typ floatglas.

### Brottyp B

Ett stort antal sprickor bildas, men bitarna hålls på plats av laminatet och faller inte ur. Brottypen är typisk för laminerat glas.

### Brottyp C

Glasskivan går sönder i ett stort antal små bitar, vilka är tämligen ofarliga. Brottypen är typisk för termiskt härdat säkerhetsglas.

För att uppfylla kriterierna för de olika brottyperna hänvisas till SS-EN 12600, kapitel 4, "Test requirements".

Fallhöjderna för de olika klasserna är följande:

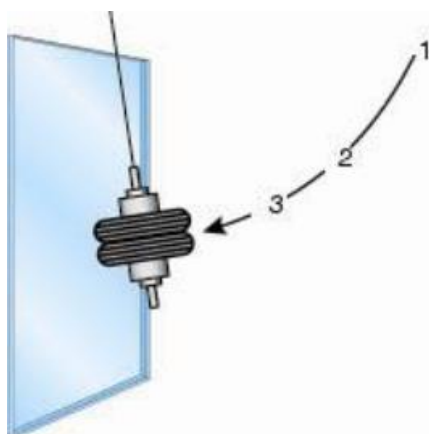
Klass 3 190 mm

Klass 2 450 mm

Klass 1 1200 mm

### Exempel:

Ett termiskt härdat säkerhetsglas med klassningen 1(C)2 har vid provning erhållit följande resultat: Glaset höll för de två lägsta höjderna (190 och 450 mm). Vid den högsta höjden gick glaset sönder, med säkert brott. Ettan före parentesen indikerar att glaset gick sönder med säkert brott på högre höjd. Parentesen med C indikerar att brottmönstret var typiskt för härdat glas. Tvåan efter parentesen indikerar att glaset höll vid fallhöjderna 3 och 2 (190 och 450 mm) men gick sönder vid fallhöjd 1 (1200 mm).



Fallhöjd:

1 = 1200 mm

2 = 450 mm

3 = 190 mm

Illustration av fallhöjder enligt SS-EN 12600

Glas som testas enligt denna standard ska ha en beteckning bestående av en siffra, stor bokstav i parentes samt en siffra. Exempelvis 1(C)3 eller 2(B)2. Vanliga glas som används inom denna standard är termiskt härdat floatglas eller laminerat glas i två skikt.

## 2.2 SS-EN 356 Byggnadsglas - Säkerhetsglas - Provning och klassificering av motståndsförmågan mot manuellt angrepp.

I denna standard testar man manuellt angrepp, och standarden innehåller två olika provningsmetoder samt klassificeringar. Dessa metoder har tagits fram för att testa glasets sämsta egenskaper och därmed säkerställa att efterfrågat skydd uppnås med de glas som föreskrivs.

Den första metoden är ett falltest med en kula på 4,11 kg. Glaset placeras i en stålram horisontellt och kulan släpps från olika höjder beroende på vilken klass som testas. Kulan ska släppas tre gånger på glaset i mönstret av en liksidig triangel med sidorna 130 mm. I den högsta klassen, P5A, ska kulan släppas ytterligare sex gånger, totalt nio gånger. Penetrerar kulan glaset har testet misslyckats.



Fallhöjd	Antal träffar	Klass
1,5 meter	3 st	P1A
3,0 meter	3 st	P2A
6,0 meter	3 st	P3A
9,0 meter	3 st	P4A
9,0 meter	9 st	P5A

Den andra metoden i SS-EN 356 är ett yxtest. I detta fall monteras glas vertikalt i en stålram framför en yxmaskin. Yxan har som mål att få upp ett hål motsvarande en kvadrat med sidorna 400 mm. Yxan används till en början med hammarsidan för att krossa glaset och sedan skarpa sidan för att få upp det kvadratiska hålet. Beroende på hur många slag med yxan som behövs klassas glaset i någon av de tre klasserna P6B, P7B eller P8B. Se nedan.



Antal yxhugg	Klass
30-50	P6B
51-70	P7B
≥71	P8B

I båda metoderna i SS-EN 356 är det uteslutande laminerat glas som är aktuellt. Detta beroende på att lamellglas har den positiva egenskapen att glasskivorna hålls samman av den mellanliggande folien och på så sätt bildar ett segare glaspaket som är svårare att forcera med manuell attack som beskrivs i standarden.

I avsnitt 3.1 i standarden kan man läsa att det är glasprodukter som är avsedda att testas i denna standard. Se nedan:

**”3.1 security glazing product: A product based on glass with or without plastics with a single or multiple ply construction, where the individual plies are of uniform thickness over the whole area of the product.”**

Det betyder att det är endast produkter baserade på glas som kan testas enligt denna standard. Det kan vara laminerade produkter bestående av flera glasskivor eller laminerade produkter innehållande glasskivor samt något skikt av annat material.

Alltså ska skivor som inte baseras på glas (till exempel polykarbonat eller andra plastmaterial) inte testas enligt SS-EN 356. Detta eftersom testmetoderna är utprovade för glas och ger missvisande resultat om andra material skulle testas enligt samma metod. Det är av yttersta vikt att varje material testas med de metoder som bäst provar svagheterna för just det materialet när det kommer till manuellt angrepp. Risken är annars stor att önskad skyddsnivå inte uppnås.

### *2.3 SS-EN 1063 Byggnadsglas - Säkerhetsglas - Provning och klassificering av motståndsförmågan vid beskjutning*

En typ av skyddsglas som har en starkt ökande försäljning är glas som skyddar mot beskjutning. SS-EN 1063 är den standard som testar och klassificerar dessa glas.

Standarden innehåller nio stycken klasser och i alla utom en klass, SG1, beskjuts glaset tre gånger i mönstret av en liksidig triangel med sidorna 120 mm. Penetreras glaset vid någon av skjutningarna har testet misslyckats. Man monterar även en folie bakom glaset för att kunna avgöra om glaset släpper ifrån sig splinter vid beskjutningen. Detta är viktigt att fastställa för att avgöra om det finns risk för människor att skadas av glassplinter. Detta ska anges i klassbeteckningen. S vid splitteravgång och NS vid icke splitteravgång.

Den vanligaste glastypen är även i detta fall laminerat glas på grund av sina goda egenskaper som uppnås genom att flera lager glas och mellanliggande folie lamineras ihop till önskad tjocklek för att ge föreskrivet skydd.



I Tabell 2 på nästa sida kan man utläsa all fakta kring vad som krävs i de olika klasserna som till exempel typ av vapen, ammunition, avstånd och hastighet.

Skydds-klass	Vapentyp	Kaliber	Kaliber- typ	Vikt i g	Avstånd	Kulans hastighet
BR 1	Gevär	0,22	Bly m. rund nos	2,6	10 m	360 m/s
BR 2	Handeld-vapen	9 mm Luger	Mantlad blykula	8,0	5 m	400 m/s
BR 3	Handeld-vapen	0,357 Magnum	Mantlad blykula	10,2	5 m	430 m/s
BR 4	Handeld-vapen	0,44 Magnum	Mantlad blykula	15,6	5 m	440 m/s
BR 5	Gevär	5,56x45	Mantlad spetsig bly	4,0	10 m	950 m/s
BR 6	Gevär	7,62x51	Mantlad spetsig bly	9,5	10 m	830 m/s
BR 7	Gevär	7,62x51	Mantlad spetsig stål	9,8	10 m	820 m/s
SG 1	Hagelgevär	Cal. 12/70	Brenneke	31,0	10 m	420 m/s
SG 2	Hagelgevär	Cal. 12/70	Brenneke	31,0	10 m	420 m/s

Tabell 2

#### 2.4 SS-EN 13541 Byggnadsglas - Säkerhetsglas - Provning och klassificering av motstånd mot explosivt tryck

Det finns även en standard som testar och klassificerar glas mot explosioner.

I en speciell tunnel monteras provglaset och efter en noga övervakad explosion kontrolleras om glaset har fått några genomgående hål. Även i denna standard monteras en folie bakom glaset för att kontrollera om eventuellt splinter har lossnat från glaset.

Glas är i grunden ett material som har god hållfasthet mot korttidslaster likt den som uppstår vid en explosion. För att ytterligare förbättra skyddet mot explosioner används laminerat glas som ger ett bra skydd genom att den mellanliggande folien vid ett glasbräckage håller glaset på plats i konstruktionen.



Standarden innehåller fyra klasser från ER1 till och med ER4 där ER1 är lägsta klass och ER4 högsta klass. Eftersom även splinteravgången testas ska klassen åtföljas av bokstaven S om det är splinteravgång eller NS om ingen splinteravgång förekom.

### 3. GLASVAL

Som tidigare nämnts är det oftast lamellglas som är lämpligt att använda i samband med val av skyddsglas. Dess egenskaper lämpar sig väl till att uppnå önskad skyddsnivå. Det är dock viktigt att man vid varje tillfälle är noggrann med att hänvisa till rätt standard och rätt klassificering för att säkerställa efterfrågat skydd. Det gäller även vid beställning av glas att se till att märkningen stämmer överens med den gällande standarden.

Det ska också påpekas att det vid beställning bör kontrolleras att det material som beställs är i enlighet med de definitioner som återfinns i respektive standard.

Glas från olika leverantörer kan ha olika uppbyggnad och komposition vilket är helt normalt. Det viktiga är att man får bekräftat att glaset är testade och godkända enligt gällande standard samt att den så kallade attacksidan är märkt om lamellglaset har asymmetrisk uppbyggnad.

### 4. "PÅHITTADE" STANDARDER

De standarder som beskrivs i avsnitt 2 är harmoniserade europastandarder (EN) som är välkända i branschen och publicerade av SIS (SS-EN). Ibland förekommer det påstående om att en ny standard skulle vara gällande.

En standard kan endast publiceras av någon av de tre organisationerna som regeringen utsett (se avsnitt 2). Efter publicering från någon av dessa organisationer kan de vara gällande. Enskilda företag kan inte hitta på egna standarder, publicera dessa och hävda att dessa skulle vara gällande för en bransch.

Gällande standarder inom områdena byggnader och fordon fastställs och publiceras av SIS (Swedish Standards Institute). Utfärdad SIS-standard kan rekvireras från SIS.

För att undvika att bli missledd ska man alltid begära att få reda på vilken standard som är gällande i det aktuella fallet. Vem som har publicerat standarden och be om att få en kopia på certifikatet från provningen. Kontrollera gärna med SIS om osäkerhet uppstår om vad som är gällande.



**Glascentrum**  
Glasbranschens teknik & utbildningscenter

Grusåsvägen 10  
352 45 Växjö  
Tel 0470 – 279 40

[www.glascentrum-mtk.se](http://www.glascentrum-mtk.se)