



Säkerhets- och skyddsglas

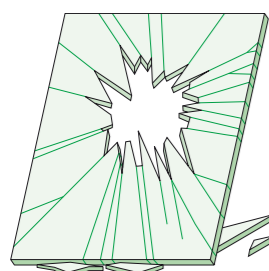
Glas är starkare än man kan tro, särskilt lite tjockare glas. Förr använde man 2 mm maskinglas, vilket naturligtvis gav oss uppfattningen att glas är mycket skört. Numera är 4 mm floatglas standard, och det är betydligt starkare. Trots det finns det situationer där det är risk för att glaset kan orsaka skador när människor stöter emot det eller kan få det fallande över sig vid glasbräckage. Med säkerhetsglas kan du tryggt skapa interiörer med fri genomsikt och rikligt med dagsljus, även i utsatta positioner. Säkerhetsglas är härdade och laminerade glas i olika kombinationer för fasader, tak, golv, dörrar, entrépartier, trapp- och balkongräcken, uteplatser, balustrader, mellanväggar, spegelväggar, duschkabiner, inredningar till badrum och kök med mera. I det här kapitlet hittar du glas som uppfyller säkerhetskraven.

Bland alla material som skyddar mot inbrott, vandalism och beskjutning finns det bara ett som släpper in dagsljus och öppnar för kommunikation. Och det är få tillfällen där inte minst en av dessa egenskaper är väsentlig. Materialet är Pilkingtons skyddsglas. Det vill säga laminerat respektive härdat+laminerat glas i olika kombinationer beroende på vad det ska skydda mot och hur effektivt du vill att skyddet ska bli. I det här kapitlet hittar du rätt produkter när din uppdragsgivare ställer krav på skydd.

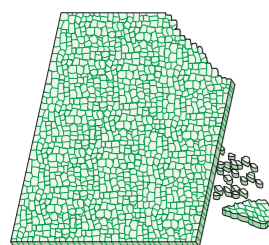
Skapa med glas nästa gång. Satsa på dagsljus och öppen kommunikation utan att ge avkall på personsäkerhet eller sak- och personskydd.



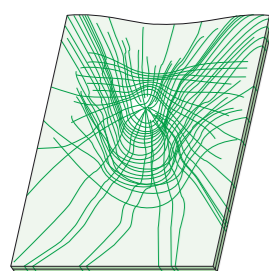
Säkerhetsglas



När vanligt glas belastas över glasets böjstyrka spricker det i vassa glasspjut som kan förorsaka skärskador.



Härdat säkerhetsglas däremot granulerar i tusentals små ofarliga glasbitar.



I laminerat säkerhetsglas häftar glassplittret fast vid plastfolien och minimerar risken för skärskador.

Pilkington erbjuder termiskt härdat samt laminerat säkerhetsglas. Dessutom uppfyller de flesta av våra brandskyddsglas också säkerhetskrav (se kapitel brandskydd).

Termiskt härdat säkerhetsglas

Pilkingtons härdade glas får sin styrka genom att det först värms upp till cirka 650 °C, så att det blir mjukt och spänningsfritt, därefter kyls det ned så snabbt att det uppstår tryckspänningar i glasets ytskikt och dragspänningar i mitten. Termiskt härdat glas tål laster väsentligt bättre än vanligt glas och uppfyller kraven för klass 1(C)3 - 1(C)1.

Detta är ett bra alternativ när glaset måste klara höga laster från tunga, ej vassa föremål. Det håller för hårda sparkar eller en människa som faller handlost mot glaset. Dessutom eliminerar det risken för termiska sprickor, vilket är speciellt viktigt i glas som absorberar mycket värme.

Naturligtvis brister även härdat säkerhetsglas: Om det belastas så mycket att tryckspänningen övergår i dragspänning. Om ytskiktet försvagas med repor och urflisningar. Om glaset utsätts för hårda slag med ett vasst föremål. Eller om den känsliga glaskanterna utsätts för ett hårt slag. Termiskt härdat glas har ett karakteristiskt brottmönster. Det granulerar till en mängd småbitar som minimerar risken för allvarliga skärskador. Värmeförstärkta glas och kemiskt förstärkta glas däremot bildar vassa, farliga glasspjut, precis som vanligt glas. Termiskt

härdat glas har samma ljustransmittans, genomsikt, ythårdhet och reptålighet före och efter härdningen.

Värmetestat härdat glas

Härdat glas kan i sällsynta fall spontangranulera. Partiklar av nickelsulfid kan få glaset att brista på grund av volymökning vid fasomvandling. Genom värmetest (heat-soak) påskyndas fasomvandlingen, vilket avslöjar så gott som alla rutur med nickelsulfid genom att de granulerar.

Laminerat säkerhetsglas

Pilkington **Optilam** får sina skyddande egenskaper genom att två glasskivor lamineras samman med en plastfolie. Sandwichpaketet värms upp tillräckligt för att folien ska häfta fast vid glaset. Därefter sätts det i en autoklav där folien under högt tryck och hög temperatur smälts samman med glaset till en glasklar säkerhetsruta.

Det är plastskikten som gör det laminerade säkerhetsglaset segt och svårforcerat. När det överbelastas spricker det. Men glassplittren häftar fast vid plastfolien som håller ihop dem till en glasklar skiva som förhindrar genomträngning och minimerar risken för skärskador. Lamineringen påverkar inte glasets optiska egenskaper. Laminerat glas skyddar dessutom mot UV-strålning eftersom UV-transmissionen endast är cirka 2 % jämfört med cirka 50 % i klart floatglas.

Produkttyp	Uppbyggnad	Säkerhetsklass * 3-1	Ljudreduktion R _w dB	Måttuppgifter		Tillverkningsmått		
				Tjocklek mm	Vikt kg/m ²	Min. mm	Max. mm	
Pilkington T, härdat säkerhetsglas								
4T	1 4	1(C)3	29	4	10	100 x 250	1500 x 2500	
6T	1 6	1(C)2	31	6	15	100 x 250	2400 x 3600	
8T	1 8	1(C)2	32	8	20	100 x 250	2400 x 3600	
10T	1 10	1(C)1	33	10	25	100 x 250	2400 x 3600	
Pilkington Optilam, laminerat säkerhetsglas								
6,4L	1 3/0,38/3 (33.1)	2(B)2	32	6,4	16		3210 x 6000	
6,8L	1 3/0,76/3 (33.2)	1(B)1	32	6,8	17		3210 x 6000	
8,4L	1 4/0,38/4 (44.1)	2(B)2	33	8,4	21		3210 x 6000	
8,8L	1 4/0,76/4 (44.2)	1(B)1	33	8,8	22		3210 x 6000	
10,4L	1 5/0,38/5 (55.1)	2(B)2	34	10,4	26		3210 x 6000	
10,8L	1 5/0,76/5 (55.2)	1(B)1	34	10,8	27		3210 x 6000	
11,5L	1 5/1,52/5 (55.4)	1(B)1	34	11,5	28		3210 x 6000	
12,4L	1 6/0,38/6 (66.1)	1(B)1	35	12,4	31		3210 x 6000	
12,8L	1 6/0,76/6 (66.2)	1(B)1	35	12,8	32		3210 x 6000	

Pilkington Pyrostop och Pilkington Pyrodur

Se "Brandskyddsglas" sid 30-35

2(B)2-1(B)1

* Säkerhetsglas testas enligt SS EN 12600. Pendeltest utförs genom att dubbla däck, vikt 50 kg, får falla från tre givna höjder mot 876 x 1938 mm stora testglas. Fallhöjd: 1: 1200mm, 2: 450 mm, 3: 190 mm

Exempel på klassning:

1(C)1 härdat glas som klarat högsta fallhöjd med säkert brottmönster
2(B)2 laminerat glas som klarat fallhöjd 450 med brottmönster som laminerat glas

Första siffran anger den högsta fallhöjd där glaset inte spricker eller spricker med säkert brottmönster. Härdat glas får alltid 1 som första siffra då glaset spricker med säkert brottmönster.

Klassningen innebär också att typ av bräckage anges i tre kategorier:
A som vanligt glas eller värmeförstärkt glas
B som laminerat glas eller trädglas
C som härdat glas

Sista siffran i klassningen anger den högsta fallhöjd där glaset inte spricker eller spricker som laminerat glas.

Användning av säkerhetsglas

Grundregeln är att oskyddade glasytor, placerade så att personer kan komma i kontakt med dem, ska utformas så att risken för personsador begränsas. Säkerhetsglas används både för att undvika skärskador och förhindra fall genom glas.

Du bör alltid välja personsäkert glas om delar av glasytan placeras lägre än 1,5 m över golvet i stråk där många människor rör sig snabbt, som i korridorer, dörrar, trappor, entréer och andra kommunikationsutrymmen.

Säkerhetsglas ska också användas i bostäder om avståndet från glasytans underkant till golv/mark är mindre än 0,6 meter. I andra utrymmen där barn kan vistas gäller 0,8 meter. Vid lågt sittande glas och >2,0 meter fallhöjd från glasytans underkant till golv eller mark utanför bör glaset alltid vara laminerat.

I lutande konstruktioner bör du välja laminerat innerruta som hindrar glasbitar från att falla ned. Med härdat ytterglas skyddas det dessutom mot åverkan och yttre laster. Glas i bröstningar bör vara härdat. Glas och spegelglas i utställningsmontrar, duschkabiner, möbler samt i beklädnader av golv, väggar och tak bör alltid förstärkas med härdning eller laminering.

Glastyp	Styrka	Brottmönster
Vanligt glas		Spetsiga former
Tjockt vanligt glas	Proportionell mot tjockleken	Spetsiga former
Härdat glas	3-5 ggr starkare än vanlig float	Granulat i små bitar
Värmeförstärkt glas	Starkare än vanlig float	Spetsiga former
Laminerat glas	Lite svagare än vanlig float	Hålls ihop trots att det är splittrat
Härdat laminerat glas	Som härdat glas	Granulaten hålls ihop av laminatet



MTK Säkerhet.

Skrifterna Glassäkra miljöer finns att ladda ned på www.glascentrum-mtk.se



Skyddsglas

Glas klassificeras i tre skyddsklasser. Klass P1A-P5A mot vandalism, klass P6B-P8B mot inbrott och klass BR1-BR7 mot beskjutning.

Härdat glas kan i många fall ge ett fullgott skydd mot glasnedfall, tryckbelastningar, termiska spänningar och ovarsam behandling. Men det är inte särskilt svårforcerat för folk som vet hur man gör, och ger därför otillräckligt skydd mot vandalism och inbrott. När det ställs krav på skyddsklass krävs det alltid laminerat glas, som ibland dessutom behöver vara härdat. Valet av skyddsglas bör utvärderas med hänsyn till bland annat skyddsområde och uttryckningstid.

Laminerat skyddsglas

Laminerat skyddsglas har många användningsområden. Dess unika funktion är att hindra eller fördröja genomträngning, oavsett om den beror på en olyckshändelse eller en avsiktlig handling. Det laminerade glasets motståndskraft för olika typer av belastning bestäms dels av tjocklekarna på glaset och folien, dels av hur många skikt med glas och folier som används.

Laminerat skyddsglas med två glas och en plastfolie uppfyller, beroende på glas- och folietjocklek, kraven för klasserna P1A-P5A. Den här glastypen väljer du för att förhindra eller fördröja genomträngning av glasrutin, till exempel för att skydda mot fallskador, nedfallande glas, vandalism och tryckbelastningar.

VÄGLEDNING VID VAL AV SKYDDSKLASS

Skyddsområde Skyddsklass

Vandalism P1A - P3A
Smash and grab P4A - P7B

Intrång

Religiösa verksamheter P6B - P8B
Mediaföretag P6B
Luftfartsföretag P7B - P8B
Internationella verksamheter P7B - P8B
Politiska organisationer P1A - BR7
Ambassader P1A - BR7

Inbrott

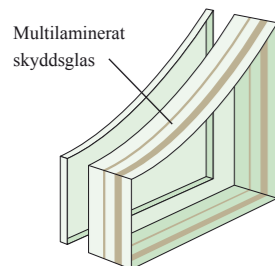
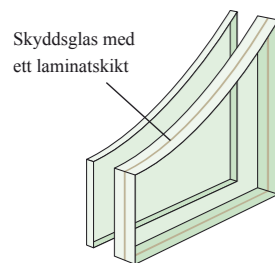
Dörrar och fönster P1A - P6B
Avsides liggande hus P2A - P6B
Exklusiva hus, fritidshus P3A - P6B
Lagerbyggnader P6B
Fotoaffärer P6B
Audio- och videobutiker P6B
Apotek P7B
Datacentraler P7B
Antikvitetsaffärer P6B - P8B
Museer P6B - P8B
Konstgallerier P6B - P8B
Guldsmeder P6B - P8B
Kraftstationer P6B - P8B

Flykt/rymning

Psykiatriska institutioner P6B - P8B
Fängelser P6B - P8B

Beskjutning

BR1 - BR7
SG1 - SG2



Produkttyp	Typ	Uppbyggnad	Skyddsklass *)	Ljudreduktion R _w dB	Måttuppgifter Tjocklek mm	Tjocklektolerans +/- mm	Vikt kg/m ²	Tillverkn.-maxmått mm	Anmärkning
Pilkington Optilam		P1A-P5A	Inkastningsskydd-vandalism (Motstånd mot hård stöt)						
6,8L	1	3/0,76/3 (33.2)	P2A	32	6	+/- 1,0	16	3210 x 6000	
8,8L	1	4/0,76/4 (44.2)	P2A	33	9	+/- 1,0	21	3210 x 6000	
9,5L	1	4/1,52/4 (44.4)	P4A	33	10	+/- 1,0	22	3210 x 6000	
10,3L	1	4/2,28/4 (44.6)	P5A	35	10	+/- 1,0	23	2800 x 5950	
Pilkington Skyddsglas		P6B-P8B	Inbrottskydd (Motstånd mot skarp stöt)					SSF 200:4	
M-P6B	1	Flerskiktsskikt	P6B	36	12	+/- 2,0	30	1600 x 2550	1)
G-P6B	1	Flerskiktsskikt	P6B	36	14	+/- 1,0	31	2100 x 3600	1)
W-P6B	1	Flerskiktsskikt	P6B	40	17	+/- 1,0	37	2800 x 5920	1)
M-P7B	1	Flerskiktsskikt	P7B	37	15	+/- 1,0	34	1600 x 3210	2)
G-P7B	1	Flerskiktsskikt	P7B	38	19	+/- 1,0	38	2100 x 3600	2)
G-P8B	1	Flerskiktsskikt	P8B	38	20	+/- 1,0	38	2100 x 3600	3)
W-P8B	1	Flerskiktsskikt	P8B	40	24	+/- 1,0	54	2800 x 5920	3)
Pilkington Skyddsglas		BR1-BR7	Skottskydd (Motstånd mot projektiler)					Max yta, m ²	
W-BR1 S	1	Flerskiktsskikt	BR1-S	36	11	+/- 0,5	26	2550 x 3600	
W-BR1 NS	1	Flerskiktsskikt	BR1-NS	37	16	+/- 0,6	40	2800 x 5920	
W-BR2 S	1	Flerskiktsskikt	BR2-S	38	19	+/- 1,0	47	2800 x 5940	
W-BR3 NS	1	Flerskiktsskikt	BR3-NS	41	32	+/- 1,5	82	2800 x 5900	12,2
W-BR4 S	1	Flerskiktsskikt	BR4-S	39	26	+/- 1,5	63	2800 x 5900	15,8
G-BR4 NS	1	Flerskiktsskikt	BR4-NS	44	20	+/- 2,0	42	1500 x 2000	
W-BR4 NS	1	Flerskiktsskikt	BR4-NS	44	47	+/- 2,0	118	2800 x 5900	8,4
W-BR5 S	1	Flerskiktsskikt	BR5-S	43	44	+/- 2,0	109	2800 x 5900	9,2
G-BR5 NS	1	Flerskiktsskikt	BR5-NS	44	68	+/- 2,0	155	1500 x 2000	
W-BR6 S	1	Flerskiktsskikt	BR6-S	42	41	+/- 2,0	99	2800 x 5880	10,0
G-BR6 NS	1	Flerskiktsskikt	BR6-NS	48	38	+/- 2,0	85	1500 x 2000	
W-BR6 NS	1	Flerskiktsskikt	BR6-NS	48	63	+/- 2,5	159	2800 x 5880	6,3
W-BR7 NS	1	Flerskiktsskikt	BR7-NS	51	76	+/- 3,0	190	2800 x 5880	5,2

Pilkington **Pyrostop** och Pilkington **Pyrodur** med utökat skydd. Olika laminat kan användas för att uppnå skyddsklass enligt SS EN 356

Se Brandskyddsglas sid 35 P1A - BR4

Förklaringar till tabellrubrikerna finns på sid 10-11
För övriga prestanda på Skyddsglas, kontakta Pilkington

*) P1A - P8B klassas enligt SS EN 356 och BR1-BR7 klassas enligt SS EN 1063
Efter klassen anges 'S' för splittravgång och 'NS' för splittrfri.
Skyddsglas kan kombineras med alarm i format upp till 2800 x 3500mm

SSF 200:4
1) Smash & Grab, skyddsklass 1-2
2) Smash & Grab, skyddsklass 3
3) Inkrypningskydd, skyddsklass 1-3

Multilaminerat glas ger samma typ av skydd som laminerat glas, fast på en högre hållfasthetsnivå. Det förhindrar eller fördröjer avsevärt genomträngning, även vid mycket kraftfulla och välplanerade angrepp. Därför används det framför allt som skydd mot inbrott (klass P6B-P8B) och beskjutning (klass BR1-BR7 och SG1-SG1) samt vid mycket stora tryckbelastningar. Kontakta Pilkington om du har behov av skyddsglas mot explosion.

Skyddsglas som är både termiskt härdat och laminerat är den ideala lösningen i många applikationer. Det tål hårda stötar utan att spricka, vid mindre olyckstillbud eller ovarsamhet. Ytterglaset granulerar till ofarliga små glasbitar om det överbelastas, och det håller ändå ihop till en skiva som förhindrar eller fördröjer genomträngning. Den här kombinationen är alltså ett bra val på platser där du kan förvänta dig extrema påfrestningar på glaset.

När det ställs krav på skyddsklass krävs det alltid lamierat glas. Ju tjockare glas och folie och ju fler skikt desto effektivare skydd.