



# Förädlat planglas

Information från Forserum Safety Glass AB

# Inspireras av glas

*Forserum Safety Glass AB förädlar planglas – och möjligheterna i förädlingens konst är oändliga! Oftast är det vår egen fantasi som sätter gränserna, låt oss ta dig med på en resa och bli inspirerad av glas!*

”Vi börjar resan på kontoret, du har en glasskiva som bordsskiva med möjlighet att skriva anteckningar direkt på glaset. Ditt kontor ger en luftig och öppen atmosfär, tack vare att inredningen i stort består av glas. En del av glasväggen är ett konstverk, ett vackert fotografi som lamineras in i glaset. Glaset är härdat för att öka säkerheten för personal och besökare.

Det är dags för en fikapaus en trappan ner, trappan är tillverkad i glas, både stegen och räcken. Vi slår oss ner runt ett designat ovalt bord i - just det - glas!

Kaffet smakar gott och tankarna far iväg till shoppingcentret några kvarter bort, där hela inredningen är i glas med detaljer i stål. Även inredningen inne i butikerna är delvis tillverkade i glas.

På eftermiddagen tar vi tåget hem. På perrongen står vi strax intill väderskyddet, som har ett fint mönster i det skyddande glaset, och funderar kring vilken middag som kommer att stå på menyn ikväll.

Kvällen är ljummen så vi väljer att grilla. Ute på den inglasade altanen smakar maten ljuvligt.

Alla dessa möten med förädlat glas under en dag!”

# Om företaget

Forserum Safety Glass AB, FSG, är ett av Sveriges ledande planglasföretag. Ett kreativt småländskt företag med stor flexibilitet och korta beslutsvägar. Forserum är beläget tre mil sydost om Jönköping i Småland. Vår centrala placering underlättar transporter till och från kunder och leverantörer.

Vi arbetar i hela spektrat av planglasförädling; från enstycksproduktion till långa serier med säkerhetstänkandet i fokus. Varje vecka bearbetar vi cirka 100 ton planglas på en produktionsyta på 12 000 kvm. Vi har en modern maskinpark med flera robotar och annan högteknologisk utrustning.

## Vår affärsidé

2003 var startåret för Forserum Safety Glass, men företaget har funnits i annan form sedan 70-talet. Vi är cirka 45 medarbetare, många med lång och gedigen erfarenhet av glasförädling, som sätter kundens behov och önskemål i centrum. Vår affärsidé är att utveckla, producera och

leverera förädlad planglas och spegelglas. Våra kunder finns inom möbelindustri, byggnadsindustri samt tillverkare av köks- och badrumsinredning. I bearbetningen ingår bland annat att skära, slipa, borra, screentrycka, hårda och laminera planglas.

## Viktiga mervärden

Vår ambition är att erbjuda mervärden utöver det levererade glaset. Vi vill hjälpa våra kunder att utveckla sin produkt av förädlad planglas. Vår kunskap om glas och dess potential ger ett mervärde till kunden i form av kostnadseffektiva lösningar. Våra kunder kan få hjälp med produktutveckling, framtagning av prototyper samt tips och råd vid val av glas från vår sälj- och produktionspersonal.

Våra ledord är pålitliga, kreativa och rejäla.



# Vårt glas

Det finns i princip obegränsade möjligheter att jobba med färg, form och olika effekter i glas. Forserum Safety Glass levererar säkerhetsglas i olika utföranden bland annat härdat glas, lamellglas, speciallamell, härdad lamell och brandglas. Alla dessa typer av glas skapar en säker miljö för människor och skyddar tillgångar samt höjer komforten i vår närmiljö.

Vi producerar CE-märkt glas enligt standard EN 12150 och EN 572, vi kommer att CE-märka övriga glas under 2009 enligt standard EN 14449. Tack vare vår moderna maskinpark har vi kapacitet att förädla 20 000 kvadratmeter glas per vecka. Låt oss presentera våra produkter och lite teknisk fakta:

## FSG Temp – Ett starkt och tåligt glas

FSG Temp är ett härdat eller värmeförstärkt glas. Vi har flera härdugnar med möjlighet att härda planglas i många olika storlekar och även hårdbelagda typer av glas.

Produkt	Typ	Art.nr	Tjocklek	Storlek (Produktionsmått)		Vikt
			(mm)	Bredd	Höjd	kg / m <sup>2</sup>
FSG Temp	Härdat Enkelglas	HFK 4	4	3650	2150	10
	Härdat Enkelglas	HFK 5	5	4000	2440	12,5
	Härdat Enkelglas	HFK 6	6	4000	2440	15
	Härdat Enkelglas	HFK 8	8	6000	2800	20
	Härdat Enkelglas	HFK 10	10	6000	2800	25
	Härdat Enkelglas	HFK 12	12	6000	2800	30
	Härdat Enkelglas	HFK 15	15	6000	2800	37,5

Ett härdat glas har fem-sex gånger högre hållfasthet än ett obehandlat glas. Genom termiska processer skapas ett spänningsförhållanden mellan yta och kärna. Processen kallas härdning - glaset hettas upp till cirka 630 grader för att sedan snabbt kylas ned. Om glaset sedan skulle gå sönder granulerar det i mindre bitar utan vassa kanter. Före härdning kan glaset beläggas med keramisk färg, heltäckande eller screentryckta mönster.\*

## FSG Lam – Glas med pvb-folie mellan glaset

FSG Lam är ett laminerat glas som består av flera glasskivor med en pvb-folie mellan glaset. Folien gör rutan seg och håller samman glaset om de går sönder. Det finns även ljudreducerande folie.

Produkt	Typ	Art.nr	Uppbyggnad	Storlek (Produktionsmått)		Vikt
				Bredd	Höjd	kg / m <sup>2</sup>
FSG Lam	Enkel PVB-lamell	Lam 6,38	3.3.1	6000 / 4500	2600 / 3210	15
	Enkel PVB-lamell	Lam 6,76	3.3.2	6000 / 4500	2600 / 3210	15
	Enkel PVB-lamell	Lam 8,38	4.4.1	6000 / 4500	2600 / 3210	20
	Enkel PVB-lamell	Lam 8,76	4.4.2	6000 / 4500	2600 / 3210	20
	Enkel PVB-lamell	Lam 10,76	5.5.2	6000 / 4500	2600 / 3210	25
	Enkel PVB-lamell	Lam 12,76	6.6.2	6000 / 4500	2600 / 3210	30
	Enkel PVB-lamell	Lam 16,76	8.8.2	6000 / 4500	2600 / 3210	40

Speciallamellglas kan bestå av två eller flera glas med många olika sorters folier. Vi kan laminera upp till 6000x2600x90 millimeter stora glasskivor. Fördelen med laminerat glas är att vid bräckage sitter glaset kvar på folien, vilket ger ett bra person- och sakskydd. Lamellglas med fler än två glasskivor och fler än ett pvb-skikt benämns som multilamell. Efterfrågan av större glasskivor inom bygg- och inredningsbranschen ökar och ur säkerhetssynpunkt krävs laminerat glas.\*

## FSG TempLam – Ett härdat och laminerat glas

FSG TempLam är en kombination av två bra egenskaper, ett glas med både stor tålighet och förbättrad säkerhet.

Produkt	Typ	Art.nr	Uppbyggnad	Storlek (Produktionsmått)		Vikt
				Bredd	Höjd	kg / m <sup>2</sup>
FSG TempLam	Härdad, Enkel PVB-lamell	H-Lam 6,76	3.3.2	6000	2600	15
	Härdad, Enkel PVB-lamell	H-Lam 8,76	4.4.2	6000	2600	20
	Härdad, Enkel PVB-lamell	H-Lam 10,76	5.5.2	6000	2600	25
	Härdad, Enkel PVB-lamell	H-Lam 12,76	6.6.2	6000	2600	30
	Härdad, Enkel PVB-lamell	H-Lam 16,76	8.8.2	6000	2600	40

Vi kan producera härdad lamell i en mängd olika utföranden. Glaset kan screentryckas innan laminering och det finns även möjlighet att ta fram specialfolie med fotografiskt screentryck.\*

\* Tabellerna presenterar ett urval av vår produktion, vi kan leverera glas i andra format, kombinationer eller tjocklekar. Kontakta säljavdelningen för mer information.

### Så här går det till vid laminering

Glas kommer till lamineringslinjen från föregående produktionsgrupper. Glasen placeras på inmatningsbordet och partiklar och smuts tvättas bort. Glasets lyfts därefter över till lamineringsbordet i ett så kallat klimatorrum, ett rum med krav på extra renlighet och en temperatur på 5-8 grader. Glasets täcks av en folie, en så kallad pvb-folie (Poly Vinyl Butyral), nästa glas placeras ovanpå och centreras. Folie i tjocklekarna 0,38 och 0,76 mm används. Glasets lämnar klimatorrummet för att värmas upp till cirka 60 grader och för att pressas ihop så att luftbubblor försvinner. Nu är lamineringen klar, men glasets är fortfarande

inte färdigt. En viss luftmängd finns fortfarande kvar. I slutmomentet placeras glasets inne i en tank, som trycksätts med 12 bars tryck och värms upp till 130 grader under 6 timmar. Därefter är glasets klart för leverans.



### FSG Art – Ett glas med motiv

Glas med mönster, screentryckta eller digitala bilder.

### FSG Color – Ett glas med heltäckande färg

Glas belagda med färg på hela glasytan i oändligt många nyanser och med olika färgtäthet.

### FSG TransColor – Färgat transparent glas

Färgade glas med möjlighet att se igenom, transparent. Olika teknik kan ge varierande färgstyrka och en mängd olika färgnyanser.

### Brandglas – Ett glas som tål värme

Brandglas ger skydd mot flammor och rökgaser samt mot stora temperaturökningar. Glasets används bland annat för att förhindra brandspridning i byggnader.

### Isolerglas – Ett glas som isolerar mot kyla och värme

Vi tillverkar isolerglas i egen regi, men endast i små volymer. Vi använder isolerglas med varmkant vilket ger ett bättre u-värde. Som mellanliggande gas använder vi argon, vilket ger isolering och skydd.

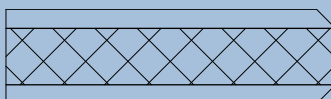
## Teknisk fakta om glas

Traditionellt planglas tillverkas av sand, soda och kalk med tillsatser av magnesium, aluminium och järn. Glas är ett miljövänligt, variationsrikt och inspirerande material som kräver förhållandevis lite underhåll. Det är ett populärt byggmaterial som det finns regler och standarder kring, för att glas ska vara ett tryggt och säkert val.

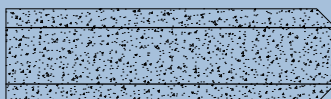
### Bearbetning av glas

Det finns flera tekniker att bearbeta förädlad glas på; slipning, borrar, fräsning, bläsring, färgläggning och antireflexbehandling. Det finns olika kvalitét på slipning från dragen kant till facettslipad kant med eller utan polerad yta. Däremellan kan man även använda sig av grovslipad, finslipad eller polerad kant som varianter på c- alternativt fasad kant.

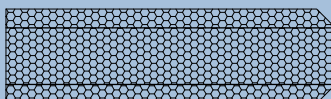
För hållbarhet och säkerhet finns det regler för hål och utskärningar i glas. Avstånd, storlek på utskärningar och hål är beroende av glasets tjocklek.



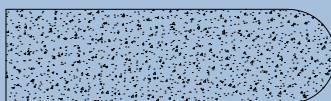
Dragen kant (bandslipad)



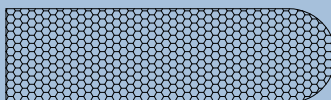
Mattslipad fasad kant



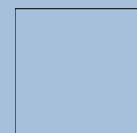
Polerad fasad kant



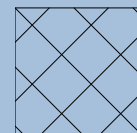
Mattslipad C-kant



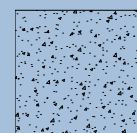
Polerad C-kant



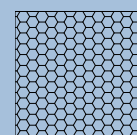
Dragen



Blank



Matt



Polerad



Lamellglas skärs med en specialteknik som värmer av glasets.



Ett steg i förädlingen är slipning, maskinen på bilden kan slipa glas som är upp till sex meter långa.



## Vår produktion

På en yta av 12 000 kvadratmeter förädlar vi planglas med hjälp av en maskinpark från skärbord till avancerade CNC-maskiner. Till vår produktion köper vi in floatglas i en mängd olika varianter som skärs, slipas, borras, lamineras och/eller härddas.

Stolt kan vi berätta att Forserum Safety Glass har en av norra Europas största autoklaver, för laminering av glas-skivor upp till 6000x2600 millimeter.

### Kundens behov och önskemål

Vi har möjlighet att förädla både långa serier och enstaka glas. Vår långa erfarenhet och gedigna kunskap inom glasbearbetning är vår styrka, vi kan erbjuda rådgivning och produktutveckling efter kundens efterfrågan och behov.



Vid våra CNC-maskiner kan flera moment utföras samtidigt; utskärning (urtag), håltagning och slipning.



Vid härdning ökar glasets tålighet och säkerhet. Glasets värms upp till 630° celsius för att snabbt kylas ned igen. Vid behandlingen uppstår ett spänningsförhållande mellan yta och kärna.

# Ett urval av slutprodukter

Det är bara fantasin som sätter gränser, glas har oändligt många användningsområden. Så låt fantasin och kreativiteten råda! Givetvis måste både regler och riktlinjer för branschen följas samt våra produktionskrav.

Glas är ett material i tiden som skapar en öppen och ljus känsla, både när det gäller möbler, mellanväggar och inredning av offentliga miljöer. Materialet glas är dessutom näst intill underhållsfritt. Med modern teknik kan glaset lamineras till konstverk, med fotografier och andra mönster. Det ökar både känsla och användningsområde!

## Flera användningsområden

De glas vi förädlar används bland annat till busskurer, altan- och balkonginglasningar, kontorsinredningar samt möbler. Den skyddande sargen runt en ishockeyrink är ofta tillverkad av härdat glas. Utöver dessa användningsområden tillverkas trappsteg, dusch- och badrumsinredningar och hissar i förädlad planglas.



Konstnärer:  
Inghild Karlsen  
Bo Bisgaard



Fotograf:  
Michael Perlmutter

**F S G**

**Forserum Safety Glass AB**

Forserum Safety Glass AB  
Sörbyvägen 9  
571 78 FORSERUM

telefon: 0380-295 00  
mail: [info@fsglass.se](mailto:info@fsglass.se)  
[www.fsglass.se](http://www.fsglass.se)