



## Brannvern

For noen tiår siden var brannvern ensbetydende med tette, ugjennomsiktige konstruksjoner i stål og betong. I dag har foredledede glassprodukter dramatisk endret forutsetningene. Glassgårder og glasspartier i entreer, trappehus og korridorer har blitt vanligere innslag i dagens arkitektur. Du kan i dag skape bygninger som gir rikelig romfølelse, lys og visuell kontakt i kombinasjon med effektivt brannvern.

I dette kapitlet finner du et bredt utvalg av brannvernglass, som naturligvis oppfyller myndighetenes krav, men også har andre verdifulle egenskaper. Her finnes for eksempel glass for klasse E 30, som også stopper strålingsvarme, noe som forlenger rømmingstiden, minsker brannspredningen og reduserer kostnadene av brannskader betraktelig.



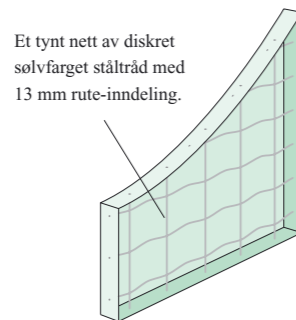
Når det kun stilles krav til vern mot flammer og røykgasser, og det ikke er vesentlig om glasset stråler ut varme med høy temperatur på den andre siden, er Pilkington **Pyroshield** et alternativ.

## Brannvernglass

Alle brannvernglass må gi en godt definert beskyttelse mot flammer og røykgasser (brannklasse E). Pilkington tilbyr to typer brannvernglass, som oppfyller disse kravene – trådglass og flersjiktsglass. Når det i tillegg stilles krav til vern mot for store temperaturokninger (brannklasse EI), er Pilkingtons flersjiktsglass løsningen.

### Pilkington Pyroshield

Trådglass inneholder et tynt ståltrådnett, som holder sammen glassbitene når glasset sprekker, slik at tettheten og stabiliteten opprettholdes. Pilkington **Pyroshield** er en enkel og billig beskyttelse mot flammer og røykgasser. Det tilfredsstillende klasse E 30, men forhindrer ikke varmestråling bedre enn vanlig floatglass eller herdet glass. Pilkingtons trådglass finnes i fire varianter:

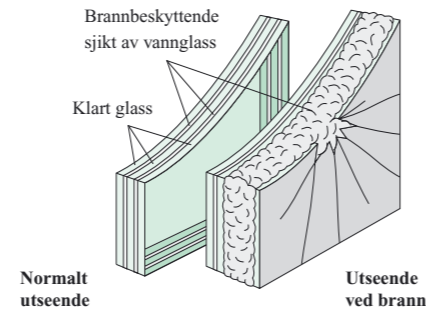


Trådglasset Pilkington **Pyroshield** Texture slipper gjennom lys, men forhindrer innsyn. Trådglasset Pilkington **Pyroshield** Clear er like klart og gjennomsiktig som vanlig glass, kan alternativt leveres med sterkere tråd.

### Pilkington Pyrodur/Pyrostop

Dette er klare brannvernglass med høy optisk kvalitet. De består av tynne floatglassruter med mellomliggende sjikt av herdet vannglass, som er helt transparente. Ved brann sprekker glasset nærmest ilden raskt, men det brannbeskyttende sjiktet holder glassbitene på plass og danner en barriere mot flammer og røykgasser. Ved ca. 120°C ekspanderer sjiktet til en hvit, opak

masse som isolerer effektivt. Jo flere sjikt som inngår i brannvernglasset, desto lengere tar det før brannen trenger gjennom, og desto langsommere stiger temperaturen på andre siden av glasset. Gjennomtrengningstiden er



i prinsippet direkte proporsjonal med antallet brannbeskyttende sjikt. Sjiktet ekspanderer ut over ramme og fals, noe som også forsinker brannforløpet i selve rammekonstruksjonen. Det brannbeskyttende sjiktet tåler temperaturer fra -40°C til +50°C uten at de optiske egenskapene påvirkes.

Pilkington **Pyrodur** utgjør en pålitelig barriere mot røykgasser og flammer. Dessuten overstiger ikke varmestrålingen 10,0 kW/m<sup>2</sup>, målt en meter fra glassoverflaten. Dette er bare en femtedel sammenlignet med strålingen gjennom trådglass og herdet glass. Glassene er testet og sertifisert i en rekke dør- og vinduskonstruksjoner med krav til E30 og E60 klassifisering. Alle typer utenom det tynneste på 7 mm, oppfyller dessuten kravene til personsikkerhet.

Pilkington **Pyrostop** utgjør et meget effektivt brannvern. Det har minst tre brannbeskyttende sjikt og finnes i varianter som oppfyller alle krav til så vel tetthet som termisk isolasjon. Pilkington **Pyrostop** er testet og sertifisert i ulike dør- og vinduskonstruksjoner med klassifisering opptil EI120. Dessuten oppfyller alle variantene kravene til personsikkerhet.

Fra og med 23 mm total tykkelse utføres glasset i Pilkington **Optiwhite**, et glassalternativ med høyere lystransmisjon og fargenøytralitet enn vanlig floatglass.

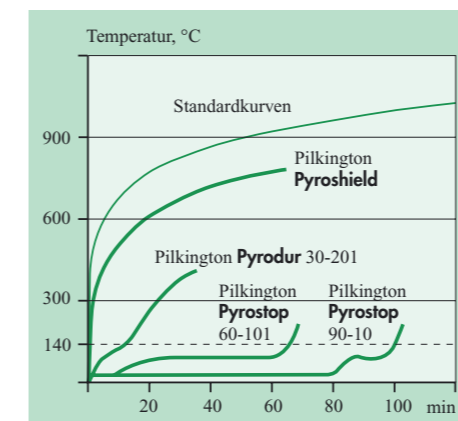
### Hvilket brannvernglass skal du velge?

Når myndighetene kun stiller krav til klasse E30 har du to valgmuligheter, trådglass eller flersjiktsglass. I de tilfeller trådmønsteret og en rask temperaturokning på andre siden av glasset er akseptabelt, velger du den billigste løsningen – Pilkington **Pyroshield**. Når det finnes brennbare materialer på andre siden av glasset som kan antennes av varmestrålingen, eller når rømningsvei passerer i umiddelbar nærhet, er det riktig å velge Pilkington **Pyrodur**.

Når det stilles høyere krav til brannvern, klasse E60 eller EI 30 – EI 120, finner du riktig glass blant våre varianter av Pilkington **Pyrostop**.

### Om kombinasjoner med andre glass

Alle branngodkjente isolerruter kan leveres med de fleste av våre funksjonsglass; f.eks. energispareglass, solbeskyttelsesglass og herdet glass. For å få personsikkerheten fra begge sider, må det kompletterende glasset være herdet eller laminert. I tabellen på neste side viser vi noen kombinasjoner som gir objekt- og personsikring hhv. støydemping.



Brannvernglassets utvendige temperatur som en funksjon av tiden i relasjon til temperaturutviklingen iht. en standardisert referansebrann.

### Om plassering

Pilkington **Pyroshield** kan brukes i innvendige og utvendige applikasjoner, men trådglass frarådes brukt i fasade på grunn av faren for termisk brudd.

Brannvernsjiktene i Pilkington **Pyrodur** og **Pyrostop** må ikke utsettes for direkte UV-stråling. Derfor inkluderer man en tynn PVB-folie, som stopper UV-strålingen utenfra. Glassene må heller ikke utsettes for direkte UV-stråling innenfra, f.eks. fra kunstig belysning eller et sterkt UV-transparent yttertak. Av tabellen fremgår det at enkelte varianter kun må brukes innvendig, da de ikke har UV-beskyttelse.

### Om montering

Konstruksjonenes egenart, monteringsprinsipper og innsettingsmaterialer er med på å bestemme brannmotstandsevne. Hele konstruksjonen må tilfredsstillende brannklassens krav. Monteringsavvik fra opprinnelig testet og godkjent innfesting av brannrute, må derfor ikke forekomme. Jfr. for øvrig Glassbransjeforbundets veiledning om anvendelse og utskifting av brannglass.

### Om typegodkjenning

Nemko Certification AS (tidligere NCS) med flere, gir lisens for merking av konstruksjoner med NS-merket. Dette viser at konstruksjonen har bestått tester iht. gjeldende prøvestandarder for den aktuelle brannklasse, og er underlagt ekstern produksjonskontroll i tillegg til den interne kvalitetskontrollen produsenten er pålagt å gjennomføre.

### Om bruk i tak

Det finnes egne utførelser av Pilkington **Pyrodur** og **Pyrostop** spesielt utviklet for montering i tak og skråstilte konstruksjoner. Kontakt Pilkington for nærmere informasjon om disse glasstypene.

Pilkington **Pyrodur** og **Pyrostop** danner en effektiv barriere mot røykgasser og flammer. Dette glasset stopper direkte varmestråling og isolerer effektivt, hvilket minsker strålingsvarmen fra glasset til ca. en femtedel. Til og med der det kun kreves brannklasse E, er det i mange tilfeller fordelaktig å velge et glass som gir lavere strålingstemperatur tilsvarende klasse EW.





Produktnavn		Produktkode Oppbygging	Type	Termiske ytelser U-verdi <sup>(1)</sup> Luft W/m <sup>2</sup> K	Dagslys ~LT %	Brannklasse <sup>(2)</sup>		Lyd- reduksjon ~R <sub>w</sub> dB	Testklasse ihht. NS-EN 12600	Person- sikkerhet	Målgivelser		Vekt ~ kg/m <sup>2</sup>	Max format <sup>(7)</sup> mm
Benevnelse						E	EI				Tykkelse mm	Tykk.- toleranse +/- mm		
<b>Pilkington Pyroshield (Trådglass)</b>														
Clear (speiltrådglass)		6P	Enkelt	5,7	80	<b>30</b>		31	-	Nei	6	+/-0,2	17	Maks produksjonsmål er ca. 180 × 260 cm
Texture (ornamenttrådglass)		7P	Enkelt	5,7	80	<b>30</b>		31	-	Nei	7	+/-0,3	17	
Safety Clear (sikkerhets-speiltrådglass)		7Py	Enkelt	5,7	80	<b>30</b>		31	3(B)3	Nei	7	+/-0,3	17	
<b>Pilkington Pyrodur</b>														
30-10, 7 mm	For innv. bruk	7Pd	Enkelt	5,6	88	<b>30</b>		33	3(B)3	Nei	7	+/-1,0	17	Typeprøvet glassformat i sertifisert omrammings-system danner grunnlag for brannteknisk klassifisering. Pilkington kan gi nærmere informasjon.
30-201, 10 mm		10Pd	Enkelt	5,4	88	<b>30</b>		35	2(B)2	Ja	10	+/-1,0	24	
30-200, 14 mm		14Pd	Enkelt	5,3	85	<b>30</b>		37	1(B)1	Ja	14	+/-1,0	34	
30-251		6-[8~12]-10Pd	2-lags	2,8 - 3,0	78	<b>30</b>		38	2(B)2	Ja	24-28	+/-2,0	39	
30-25		6-[8~12]-14Pd	2-lags	2,8 - 3,0	78	<b>30</b>	<b>30</b>	38	1(B)1	Ja	28-32	+/-2,0	50	
30-27 - Optilam Phon <sup>(5)</sup>		(8,8~12,8)Lp-(8~12)-14Pd	2-lags	Avh. av oppbygging		<b>30</b>		Se fotnoter	1(B)1	Ja	31-40	Avh. av oppbygging		
<b>Pilkington Pyrostop</b>														
30-10 )	For innv. bruk	15Ps	Enkelt	5,2	85		<b>30</b>	38	2(B)2	Ja	15	+1,5/-0,5	37	
60-101	For innv. bruk	23Ps	Enkelt	5,1	88		<b>60</b>	40	1(B)1	Ja	23	+/-2	55	
30-20		18Ps	Enkelt	5,2	84		<b>30</b>	38	1(B)1	Ja	18	+1,5/-0,5	44	
30-18 - Optilam (4)		[8~35]L-[8~12]-15Ps	2-lags	Avh. av oppbygging			<b>30</b>	Se fotnoter	2(B)2	Ja	31-62	Avh. av oppbygging		
30-25		6-[8~12]-18Ps	2-lags	3	75		<b>30</b>	39	1(B)1	Ja	32-36	+/-2,0	60	
30-27 - Optilam Phon <sup>(5)</sup>		[8,8~12,8]Lp-[8~12]-18Ps	2-lags	Avh. av oppbygging			<b>30</b>	Se fotnoter	1(B)1	Ja	35-44	Avh. av oppbygging		
60-20 GB		27Ps	Enkelt	5	86		<b>60</b>	41	1(B)1	Ja	27	+/-1,5	65	
60-101 - Optilam <sup>(4)</sup>		[8~35]L-[8~12]-23Ps	2-lags	Avh. av oppbygging			<b>60</b>	Se fotnoter	1(B)1	Ja	37-68	Avh. av oppbygging		
60-25 GB		6-[8~12]-27Ps	2-lags	2,9	78		<b>60</b>	39	1(B)1	Ja	41-45	+/-2,0	80	
60-27 - Optilam Phon <sup>(5)</sup>		(8,8~12,8)Lp-[8~12]-27Ps	2-lags	Avh. av oppbygging			<b>60</b>	Se fotnoter	1(B)1	Ja	44-53	Avh. av oppbygging		
<b>Pilkington Pyrodur / Pyrostop med objekt- og personsikring, et utvalg av kombinasjoner</b>														
Motstandskl. P2A	- Pilkington <b>Pyrodur</b> 30-18	8,8-8-14Pd	2-lags	3	76		<b>30</b>	39	1(B)1	Ja	31	+/-2,0	57	
Motstandskl. P2A	- Pilkington <b>Pyrostop</b> 30-18	8,8-8-15Ps	2-lags	2,9	74		<b>30</b>	40	2(B)2	Ja	32	+/-3,0	60	
Motstandskl. P2A	- Pilkington <b>Pyrostop</b> 60-20	8,8-8-27Ps	2-lags	2,9	77		<b>60</b>	41	1(B)1	Ja	38	+/-3,0	73	
<b>Pilkington Pyrodur / Pyrostop med støydemping, et utvalg av kombinasjoner</b>														
<b>Optilam</b> Phon 8,8	- Pilkington <b>Pyrodur</b> 30-27	8,8Lp-12-14Pd	2-lags	2,7	75		<b>30</b>	43	1(B)1	Ja	35	+/-3,0	57	
<b>Optilam</b> Phon 8,8	- Pilkington <b>Pyrostop</b> 30-17	8,8Lp-12-15Ps	2-lags	2,6	74		<b>30</b>	45	2(B)2	Ja	36	+/-3,0	57	
<b>Optilam</b> Phon 8,8	- Pilkington <b>Pyrostop</b> 60-27	8,8Lp-12-27Ps	2-lags	2,6	75		<b>60</b>	47	1(B)1	Ja	44	+/-3,0	77	

<sup>(1)</sup> Gjelder for kombinasjoner av vanlig floatglass. Ønskes lavere U-verdi for isolerruten velges energispareglass.

<sup>(2)</sup> Brannklasser er iht. de nye betegnelsene i "Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven 1997", og gjelder for glass i typeprøvet og sertifisert konstruksjon. Ny Euroklasse E erstatter klasse F, og Euroklasse EI erstatter klasse A og B.

<sup>(3)</sup> Personsikkerhet gjelder brannvernglasset.

<sup>(4)</sup> Ytre glass er laminert. Ulike typer av laminert glass kan anvendes for å oppnå motstandsklasse P1A - P5A, P6B - P8B ihht NS EN 356 eller BR1 - SG2 ihht. NS EN 1063. (tykkelse max 35mm og max 3,8mm laminat)

<sup>(5)</sup> Ytre glass er laminert. Ulike typer av laminert glass kan anvendes for å oppnå bedre støydemping.

<sup>(6)</sup> Lydreduksjonstall, R<sub>w</sub> er kalkulert eller lydmålt i eget lab.

<sup>(7)</sup> Lengdetoleranse: +/- 2 mm opp til 2000 mm kantlengde, og +/- 3 mm over 2000 mm kantlengde.