



Oppfyll drømmen om
***perfekte
vinduer***



GLASSFAGKJEDEN

Innholdsfortegnelse

Innledning	2
Vindusløsninger	5
Panoramavindu	6
Takvindu	9
Utstillingsvinduer	11
Vindusglass	14
Multifunksjonelle isolerglass	15
Selvrensende glass	16
Solbeskyttende glass	20
Støydempende glass	23
Energiglass	26
Dugg/kondens	30
Punkterte vinduer	32
Sikkerhet	34
Rengjøring av vinduer	38
Konklusjon	41

I Innledning

Det heter seg at vinduene er husets øyne, og at de speiler husets sjel. Det er de som gir huset en karakter og et særpreg som virkelig fanger oppmerksomheten.

Ikke bare er vinduene viktig rent utseendemessig, men også når det kommer til funksjonalitet og brukervennlighet.

I dag er det et vell av muligheter når det gjelder vindusløsninger og glass varianter. For å sitere Glass og Fasadeforeningen:

“Glassets viktigste og største bruksområde er vinduer og dører i yttervegger. Bruken av glass i klimaskjermen har økt i takt med at U-verdien har blitt lavere, og brukernes ønske om dagslys har blitt større. Den lave U-verdien, de gode solvarmedempende egenskapene, og ikke minst den økte bruken av sikkerhetsglass, har gjort at vinduer i fag gjerne går fra gulv til tak og i store bredder. Brukernes krav til komfort, og strengere krav i byggereglene, gjør at glass som brukes i yttervegger, har særdeles gode egenskaper.”

Hva slags vinduer passer best for deg, din hverdag og ditt hus?

I denne e-boken går vi nærmere inn på de ulike vindusløsningene som finnes på markedet. Vi tar for oss det store spekteret av glasstyper du kan ha i ditt vindu, og vi snakker litt om vedlikehold og rengjøring av vinduer – og ikke minst ser vi nærmere på sikkerhet.

God lesning!

Det perfekte vindu

Finnes det?

Ja og nei. Enhver bolig har ulike egenskaper, som setter forskjellige krav til valg av vindu. Og hver vindusvariant og glasstype har forskjellige egenskaper med hensyn til varmeinnslipp, isoleringsevne og sikkerhet. Det finnes – heldigvis? – ikke noen universalløsning som passer til alle hus.

Leter du etter de perfekte vinduene til din bolig? Pilkington har et stort og variert utvalg av ulike modeller som passer inn i alle typer leiligheter og hus.

Når du skal finne drømmevinduet, gjelder det å finne en løsning som står godt til det øvrige interiøret hjemme hos deg. Husk at vinduene helst skal vare i minst 40 år.

Enten du skal skifte ut dine nåværende vinduer eller velge nye til et hus du skal bygge, kan det å velge vindu være enklere sagt enn gjort – når man først begynner å dykke ned i havet av valgmuligheter. Det er en investering med flere viktige aspekter – utseende, funksjon, vedlikehold og pris.

Valget du faller på, vil med andre ord ha innvirkning på både husets fremtoning//utseende og privatøkonomien din.

Før du bestemmer deg, er det lurt å tenke gjennom følgende spørsmål:

- Hvor stort budsjett har du?
- Hvilke funksjoner er viktigst for deg?
- Hvor viktig er utseendet på vinduet?
- Hvor mye vedlikehold er du innstilt på å ta?
- Hvilke krav har du til livslengde og holdbarhet?

Når du har fått avklart disse spørsmålene, er du godt rustet til å begi deg ut på vindusjakt. Se på hva ulike leverandører har å tilby deg av utvalg, priser og garantier.

Leser du ferdig denne e-boken, ligger du allerede mye lenger frem i løypa enn folk flest som er på utkikk etter sitt perfekte vindu.

Hvilket vindu passer deg og ditt hus best? La Glassfagkjeden hjelpe deg med å ta en glassklar beslutning!



Vindusløsninger



***Lysinnslipp og god
romfølelse***

Panoramavindu

Norge er et land med mye spektakulær natur – og mye mørke. Derfor ønsker mange seg store vindusflater for å få mest mulig ut av utsikten og det dyrebare, livgivende dagslyset.

Oftere og oftere faller valget på panoramavinduer. Vi ser mange hus og hytter med vinduer som dekker en hel vegg. Valget av store vindusflater gir et spennende uttrykk, og masse utsyn.



Dynamisk solskjerming

med Pilkington **Suncool**™ Dynamic

Rikelig med omgivelseslys gjennom hele året er viktig for helse og trivsel. Lyset styrer vår biologiske klokke og sørger for at vi holder oss våken og opplagt på dagtid.

Samtidig medfører store vinduer sterk solvarme om sommeren og høy eksponering mot kaldluft i høst- og vinterhalvåret.

Pilkington **Suncool**™-serien er løsningen på denne inneklimateutfordringen. Pilkingtons nye Suncool Dynamic™ er et såkalt termokromatisk solbeskyttelsesglass, som automatisk tilpasser seg varierende lysforhold.

Med Pilkington **Suncool**™ Dynamic har Pilkington nok en gang demonstrert at et vindu ikke bare er et vindu, men at det kan ha en rekke smarte funksjoner. Glassprodusenten har nemlig utviklet et belegg som gjør at glasset responderer på mengden av solvarme. Lystransmisjonen og varmegjennomgangen påvirkes av hvor sterk sol- og varmestraling glassoverflaten blir utsatt for.

Dermed holder inneklimate seg stabilt og behagelig, til tross for mye sollys og frost gjennom de ulike årstidene. Om sommeren blir det ikke "drivhus", og om vinteren kan man sitte kloss inntil vinduene uten at man må krype under pleddet. Med andre ord ideell varmekomfort året rundt!

Vinterstid har glasset høy transmisjon av lys, noe som gir både energiøkonomiske besparelser og bedre inneklimate. Dermed slipper man å måtte legge til rette for kabler og tilkoblinger.

Panoramavinduer

som vasker seg selv?

Store vinduer gir større flater som skal holdes rene, og i en travel hverdag har de færreste av oss lyst eller tid til å finne frem vaskebøtte og nal.

Pilkington **Suncool™** Dynamic kan bygges sammen med selvrensende glass, slik at du kan bruke tiden på andre ting enn vindusvask. Med selvrensende glass holder det å spyle vinduene med hageslangen en gang imellom.

Du kan lese mer om selvrensende glass i kapitlet om vindusglass.



Takvindu

Har du trange, mørke rom eller loft med skråtak?

Skråtak gjør at enkelte rom virker mye mindre enn de egentlig er. Et hus der det er lavt under taket på loftet, kan virke mer trangt og innestengt enn intimt og koselig. Ikke engang lekkert interiør gjør susen da.

Løsningen er lys i form av et takvindu. Det slipper dagslyset inn og gir en større romfølelse. Takvindu gir inntrykk av mer høyde under taket og slipper i tillegg mye mer lys inn enn fra et vanlig vindu.

Ikke nok med det: Et takvindu hindrer innsyn og byr på en fantastisk utsikt opp mot himmelen. Når du kikker ut fra et vanlig vindu, ser du bare det som alle andre ser. Med et takvindu, derimot, ser du ting du vanligvis kanskje ikke legger merke til. En flokk gjess som legger kursen sørover i V-formasjon. En liten prikk av et rutefly som åler seg over himmelhvelvingen mens kondensstripene danner de underligste formasjoner.

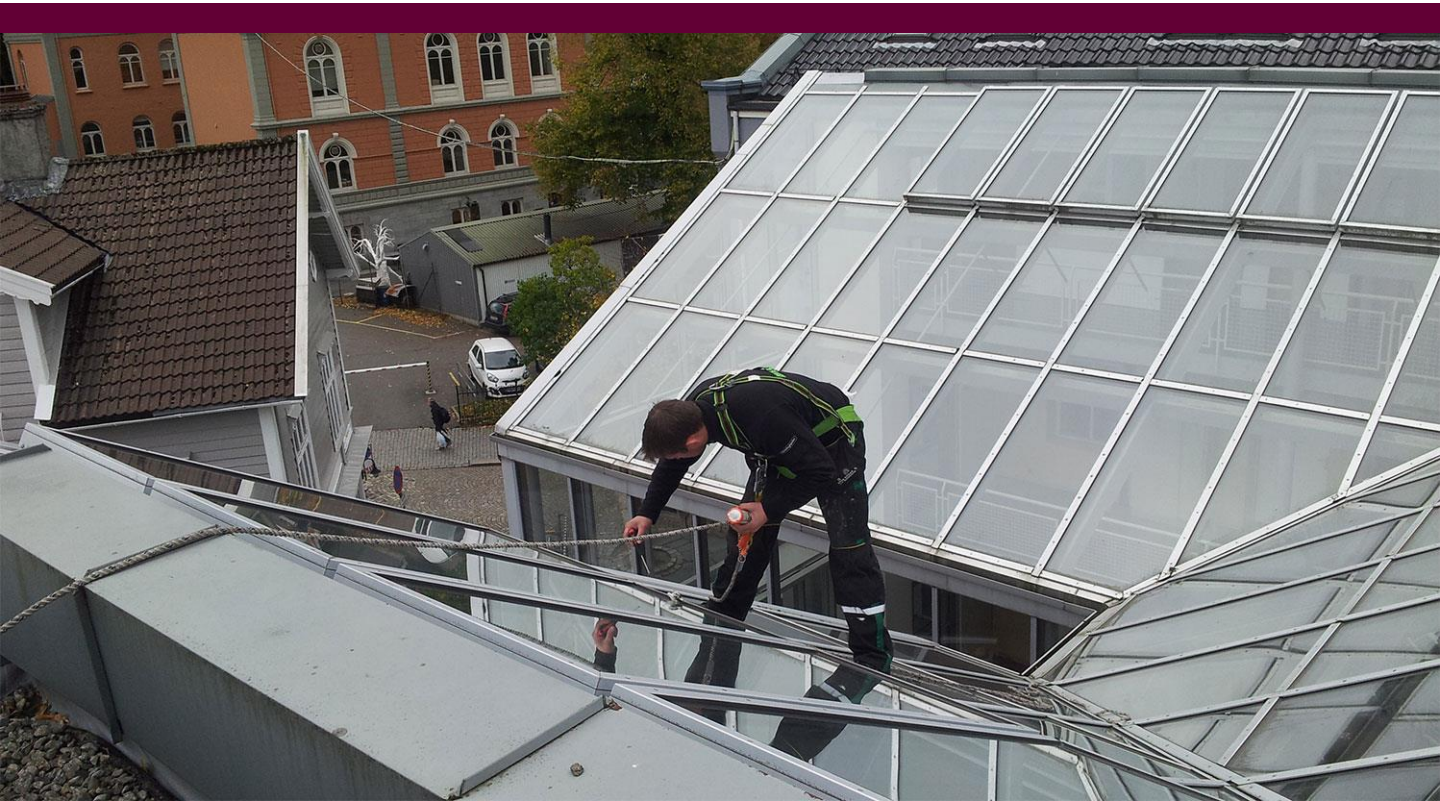
Mange som har skråtak og har installert takvindu, snakker varmt om væroplevelsen de får til alle døgnetts tider. Regn og snø faller ned på vinduet og gir den lune innefølelsen.

Glass til takvindu

For enkeltglass anbefaler vi Pilkington **Optilam**[™] med minimum 0,76 mm PVB-folie. Ved eventuelt brudd vil glassene holdes sammen, slik at nedfall kan unngås. Glass som er sprukket, skal byttes så snart som mulig for sikre mot skader.

I isolerruter skal den nedre ruten være minimum 8,8 mm Pilkington **Optilam**[™], og den øvre ruten minimum 6 mm tykk. Denne kan eksempelvis være i herdet utførelse for bedre å motstå støt- og bøyepåkjenninger.

Glasstak dimensjoneres ut fra form, størrelse og forventet vind- og snølast-påkjenninger.



Utstillingsvinduer



***Presenter på best
mulig måte***

Glass til utstillingsvindu

Et utstillingsvindu må ha det riktige glasset, slik at det som skal presenteres, vises på best mulig måte. Glasset må også ha de egnede funksjoner og rett styrke, slik at man forhindrer at glasset knuses, for eksempel ved et innbrudd.

Typen glass du bør bruke i utstillingsvinduer, er avhengig av hvor de er – innendørs eller rettet ut mot gaten. Hvis utstillingsvinduet er mot gaten, er sikkerhet viktig, og derfor anbefaler vi at du benytter deg av et sikkerhetsglass. For å unngå for mye refleksjon er det en god idé å bruke et refleksfritt glass. [Pilkington OptiView™](#) egner seg utmerket til dette formål. Sammenlignet med et laminert standardglass, der refleksjonen er 8 %, har Pilkington **OptiView™** Protect bare 2 % refleksjon.

Hvis du skal ha glass til et innvendig utstillingsvindu til for eksempel smykker, kan du også bruke [Pilkington Optiwhite™](#). Pilkington **Optiwhite™** er et helt klart glass som egner seg godt når formålet er bedre fargegjengivelse på varer i utstilling.

Pilkington **OptiView™** med anti-reflekterende egenskaper gjør det mulig å vise frem det man ønsker, på den aller beste måten – og samtidig gi kunden den beste gjengivelsen av produktet. Når dette glasset kombineres med det nesten "fargeløse" Pilkington **Optiwhite™**, får man en glassløsning som er optimal for naturlig gjengivelse av produktet bakenfor. Sammen med sikkerhetsglasset Pilkington **OptiView™** Protect har du den komplette løsningen.

Pilkington **OptiView™** Protect OW (laminert sikkerhetsglass) er laget for å beskytte utstillingsvarer samtidig som det oppfyller personsikkerhetskrav. I tillegg vil den lave refleksjonen og speilvirkningen gjøre dette glasset til den beste løsningen for en hvilken som helst butikkfront.

I kraft av overflatebeleggene på glasset og de ekstraordinære egenskapene for fargegjengivelse gir Pilkington **OptiView™** Protect OW en perfekt fargenøytral og uforandret visning av de eksponerte butikkvarer. Glassets anti-reflekterende egenskaper er perfekt for det kunstige lyset som benyttes i kjøpesentre.



Vindusglass



Et hav av muligheter

Valg av glass til boligen er så visst ingen krystallklar affære. I dag er ikke glass bare glass. Det finnes over 3000 ulike glasstyper på markedet – alt fra spesialvinduer som beskytter mot støy, innbrudd, sol og varmetap, til vinduer som praktisk talt renser seg selv.

Det stilles en rekke krav til vinduer, alt etter hvor og i hvilken bygning de skal settes inn i. Det er krav til blant annet solbeskyttelse, lysinnfall og sikkerhet.

Nedenfor går vi gjennom ulike typer glass som er vanlig i bruk til norske boliger.

Multifunksjonelle isolerglass

Isolerglass er en fellesbetegnelse på vanlig floatglass som er limt sammen i en glasskonstruksjon som består av flere lag glass. Mellom glasslagene er det en avstandsprofil og gass.

De fleste isolerglass som leveres i dag, er multifunksjonelle, dvs. at flere ulike glassegenskaper er kombinert i ett og samme isolerglass. Noen eksempler på dette som vi skal se nærmere på her, er selvrensende glass, solbeskyttende glass, sikkerhetsglass, støydempende glass og dekorglass.

Selvrensende glass

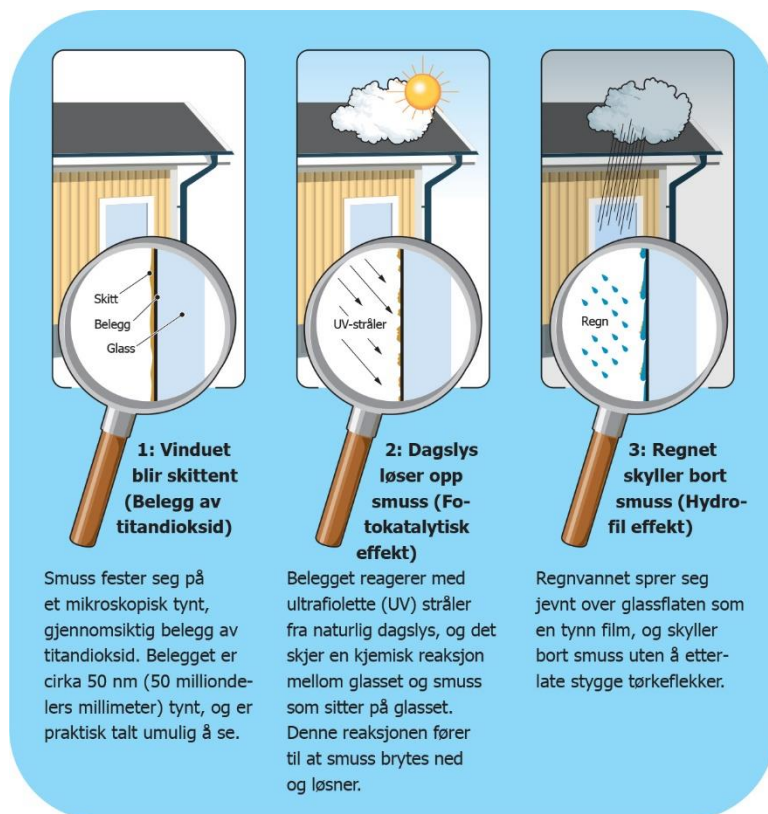
La naturen ta seg av vindusvasken!

Selvrensende glass. Det høres vel for godt ut til å være sant? Finnes det virkelig et glass som vasker seg selv? Kan du si farvel til den årlige vindusvasken?

Svaret er JA, det gjør det! Selvrensende glass vasker seg selv ved hjelp av naturens naturlige dusj. Glasset har et belegg på yttersiden som gjør at både skitt og lort lett kan spyles av med vannslangen. Er det for mye jobb, kan du la naturen ta seg av vindusvasken.

Hvordan fungerer et selvrensende glass?

Som sagt er glasset påført et tynt belegg – dette aktiveres når det eksponeres for dagslys, eller når glasset utsettes for regn. Skitt og lort vil nærmest renne av på egen hånd. Ved "normalt" tilsmusset vindu er du hverken avhengig av bøtte eller klut. Vindusoverflaten tørker raskt og etterlater seg ingen striper eller tørkeflekker.



Avhengig av lys og regn

Selvrensende glass er avhengig av gode lysforhold, ettersom det er UV-strålene som bryter ned smuss som fester seg på vinduene. En slik nedbrytning lar seg ikke gjøre med vanlig glass. Når det regner, skylles smusset av. Slik er naturen med på å gi deg rene vinduer.

Tar regnet en pause for en periode, eller har du glasset plassert et sted der det ikke blir utsatt for regn, kan du bare ta hageslangen og spyle av smusset fra vinduene.

Dersom glasset er veldig skittent, kan det være at du må vaske det med en myk klut og et mildt vaskemiddel. Passer du på å behandle og vaske glasset riktig, vil du ha et selvrensende vindu som varer lenge.

Fakta om selvrensende glass

Pilkington **Activ™** er et vanlig glass, men med et spesielt belegg av titandioksid på utsiden som gjør at det renser seg selv. Når belegget eksponeres for dagslys og normal luftfuktighet, bygges et aktivt belegg på overflaten som gir glasset to nye egenskaper. Dels lukker det opp og bryter ned organisk smuss, og dels forsvinner overflatespenningene, slik at regnvannet lett kan skylle glasset rent. Eller du kan enkelt bruke hageslange.

Titandioksid i belegget fungerer som en katalysator, dvs. at det ikke kan brukes opp. Så lenge glasset finnes og får dagslys og normal luftfuktighet, er belegget aktivt.

Flere varianter

De selvrensende glassene finnes også som belagte energispareglass, Pilkington **Activ Optitherm™**, belagte solbeskyttelsesglass, Pilkington **Activ Suncool™**, og som Pilkington **Activ™** Blue, gjennomfarget solbeskyttelsesglass. Alle varianter kan også leveres som laminert glass.

Unike resultater under testing

Under testing av Pilkington **Activ™** så vi store forskjeller. Møkk ble sprøytet på et vanlig glass og et selvrensende glass. Først etter at solstrålene hadde gjort sin jobb, og regnet skylt ned, kunne man se at det selvrensende glasset var helt rent. Det vanlige glasset var fortsatt møkkete. Med selvrensende glass får du jevnt over rene vinduer, så lenge naturen er på din side.

Solbeskyttelse + selvrensende glass

Har du et ønske om å kombinere solbeskyttelse med det selvrensende glasset, kan det monteres et mikrotynt belegg på innsiden av det andre glasset. Pilkington **Suncool™** slipper inn dagslys, samtidig som det skjermer mot solenergi. Denne kombinasjonen fungerer spesielt godt i både store og mindre glassfasader, glasstak eller takvinduer. Det er en rekke funksjonsglass som kan kombineres for å gi den effekten du selv ønsker!

Pilkington var de første til å produsere selvrensende glass. Pilkington **Activ™** er verifisert og oppfyller offisielt den nye europeiske standarden for selvrensende glass. **NS-EN 1096-5** tester og klassifiserer selvrensende egenskaper for belagt glass. Dette er den eneste uavhengige vurderingen som kan dokumentere egenskaper til produkter som bruker hydrofile og fotokatalytiske egenskaper for å forbedre glassets renhet.



Hilton hotell i Helsingfors har selvrensende vinduer med solbeskyttelse fra Pilkington.

Vindusvasken kan være et skikkelig ork for mange. Mange betaler andre for å rengjøre vinduene, mens andre velger å gjøre det selv. Bedrifter har gjerne faste (dyre) avtaler med renholdsfirmaer som tar seg av vasken av store og ofte vanskelig tilgjengelige vindusflater.

Selvrensende vinduer gjør jobben for deg. I en travel hverdag er det alltid noe annet og viktigere på plakaten enn å måtte stå og vaske vinduer. La selvrensende vinduer gi deg bedre tid – og et enklere liv.

Solbeskyttende glass

Tidligere var alle solbeskyttelsesglass veldig mørke, men dette er ikke lenger tilfelle. I dag kan du få solbeskyttende glass som slipper inn nesten like mye lys som tradisjonelle glass.

Solbeskyttelse med glass kan være et attraktivt valg, samtidig som det reduserer behovet for å bruke air condition. Dermed vil kostnadene for bruk av bygget også bli lavere, og man sparer energi.

Det finnes mange forskjellige varianter av solbeskyttende glass, avhengig av hvilket behov du har.

Solavskjermende glass

Hvis for mye av solens energi trenger gjennom glassene, kan det oppstå et dårlig inneklima i form av uønsket høye temperaturer. Dette problemet er det kun energikrevende ventilasjons- og airconditionanlegg som kan gjøre noe med.

Solavskjermende isolerglass kan holde opptil 85 % av solenergien ute, slik at lovkravet om maks 25°C dermed overholdes. Følgelig blir det lettere å holde kontroll på inneklimaet året rundt.

Hvilket solbeskyttelsesglass skal du velge?

Pilkington har et rikt sortiment av solbeskyttelsesglass å velge blant. Hvis det estetiske aspektet er viktigst for deg, er det først og fremst de gjennomfargede solbeskyttelsesglassene eller de fargede Pilkington **Suncool™**-variantene som er aktuelle.

Er derimot behovet for solbeskyttelse viktigere enn utseendet på glasset, har du seks fargenøytrale Pilkington **Suncool™**-varianter med varierende avskjermingsgrad å velge mellom. Disse glassvariantene vil imidlertid gi noe mindre gjennomslipp av lys.

Når det er tilstrekkelig med middels solbeskyttelse og høy lystransmisjon spiller en viktigere rolle, eller når du ønsker at det skal være så likt vanlig glass som mulig, anbefaler vi Pilkington **Suncool™** 70/40 eller Pilkington **Suncool™** 70/35.



Farget glass

Halvparten av solstrålingen finnes i det synlige området. Man kan derfor ikke fjerne uønsket solenergi uten å endre på lysets sammensetning, og dermed farge gjennom glasset. En av løsningene på denne utfordringen er å bruke gjennomfargede solbeskyttende glass. Dette vil absorbere og reflektere en stor del av solstrålingen. Alle Pilkington **Suncool™**-varianter er fargenøytrale i transmisjon, det vil si når du ser gjennom glasset innenfra og ut. Fargeforskjeller mellom de ulike variantene ser du når du betrakter glasset utenfra.

Pilkington **Suncool™** slipper inn en stor del av det synlige lyset, men avskjermmer solenergien effektivt. De utmerkede solbeskyttende egenskapene til Pilkington **Suncool™** reduserer behovet betraktelig for klimaanlegg og kunstig belysning i en bygning, samtidig som isoleringsegenskapene reduserer varmetap. Pilkington **Suncool™** finnes i seks nøytrale varianter med varierende avskjermingsgrad, og to mer speilende varianter – én sølv og én blå. Pilkington **Suncool™**-produkter er tilgjengelig som vanlig glass, herdet, laminert og med støydempende laminat.

Belagte glass

Dersom du ikke ønsker et gjennomfarget glass, kan du benytte deg av et belagt glass. Belagte glass fungerer på samme måte som et gjennomfarget glass, og i noen solbeskyttende glasstyper er lysrefleksjonen til og med den samme som i vanlig floatglass. Du vil med andre ord få meget høy lystransmisjon. Siden en stor del av solenergien absorberes i glasset, skal det solbeskyttende glasset alltid plasseres ytterst i isolerglasset for best mulig å lede bort solenergien.

Solbeskyttelse på ekstra klart floatglass

Alle varianter av Pilkington **Suncool™** kan belegges på glass med minimal fargetone, Pilkington **Optiwhite™**. En av fordelene med dette er at glassene ikke absorberer like mye solvarme, og dermed reduseres behovet for herding av glasset. Slik unngås risiko for termiske brudd.

Støydempende glass

Pilkington har utviklet et isolerglass spesielt beregnet til lyd- og støydempende formål.

Støy er et voksende miljøproblem, fremfor alt langs sterkt trafikkerte veier med tungtrafikk eller i bebyggelse nært flyplasser. Bor du i sentrum, er du kanskje åpen for at støy vil forekomme, og du venner deg til det. Kjøper du bolig i mer avsidesliggende strøk, forventer du det motsatte.

Vinduer er et av de svakeste punktene når det gjelder støy – den trenger inn gjennom vanlig glass og vinduskonstruksjoner, især ved utettheter i konstruksjonen.

Med støydempende glass kan du bo hvor som helst

Du ønsker kanskje å bo mest mulig sentralt? Problemet med å bo i sentrum kan være støy. Det kan være en trafikkert vei, butikker, restauranter og barer i nærliggende avstand, og dessuten bråk fra uteliv på nattetid.

Med støydempende glass kan du faktisk oppleve å sove uforstyrret – natten gjennom.

Selv om drømmeboligen ligger i et trafikkert strøk, kan du stenge trafikkstøyen ute med støyreducerende glass. Dette gir deg fred og ro til tross for dundrende trafikk utendørs.

Støy inne?

Det behøver ikke å være utendørs støy som er problemet. Kanskje støyen befinner seg innendørs? En vegg er kanskje ikke løsningen på problemet. I stedet ville vi anbefalt en skillevegg i støydempende glass. Med det skaper du en lydisolert sone, der du finner roen midt oppi barnerop, middagskaos og lek. En glassvegg er ikke bare støydempende, men slipper også lys gjennom veggene og åpner opp rommet.

Hvordan blir glasset støydempende?

For hver gang ruten dobles, øker glassets lyddempingstall med 6 dB. En demping av støynivå på 6–8 dB kan oppfattes som halvering av støy. Når glasset blir tykkere, blir ruten tyngre, og lydbølgene kan ikke sette den like lett i svingning.

Imidlertid er det ikke først og fremst antall lag som gjør glasset støydempende. Det første grunnleggende prinsipp i lydisolerende isolerglass er asymmetri i oppbyggingen. Den enkleste lydrueten er et isolerglass bestående av to lag med glass, hvor det ene laget med glass er tykkere enn det andre.

Laminering gir støydemping

En ytterligere lyddempning oppnås hvis det ene glasslaget i isolerglasset er laminert. Forskjellen mellom materialtypene bryter lydbølgene, som da dermed dempes. Ved å velge en spesiell lyddempende folie oppnås særlig gode støydempende resultater. Økt lyddemping oppnås også ved å fylle mellomrommet mellom glasslagene med gass. Vinduets støydempende egenskaper avhenger også av utformingen på karm, ramme, fuger og ventiler. Krev derfor å se en testrapport på vinduet du er interessert i.

Pilkington **Optiphon™**

Pilkington **Optiphon™** er et laminert glass for transparent støydemping. Pilkington har valgt kvaliteten på laminatet med omhu for å oppnå best mulig støydemping uten å gå på akkord med lystransmisjon eller motstand mot støt. Det finnes i mange produktkombinasjoner, for å møte varierende krav til støydemping.

Pilkington **Optiphon™** er samtidig personsikkerhetsglass i høyeste klasse, 1(B)1, og de fleste lydlamellglass er også sikkerhetsglass i klasse P2A.

Til og med brannvernglassene Pilkington **Pyrodur®** og Pilkington **Pyrostop®**, samt visse laminerte sikkerhetsglass, vil kunne gi forbedret støydemping.



Energiglass

Vinduets opprinnelige funksjon er å slippe inn dagslys, skape mulighet for utsyn og beskytte mot vær og vind. I dag kan vi imidlertid oppnå mye mer med flere glass i kombinasjon, selv om glassets grunnfunksjoner fremdeles er de samme. Målsetningen er å skape best mulig inneklima med lavest mulig energiforbruk og miljøpåvirkning.

Her kommer energiglass inn i bildet! Et energispareglass kan bidra til ekstra isolasjon og å holde varmen inne i huset.

Varmetap

Visste du at opptil 40 prosent av boligens varmetap kan skyldes vindusglassene? Valget av vindusglass påvirker energiutgifter, inneklima, støynivå og sikkerhet. Vinduene i en standard bolig utgjør kun cirka 10 prosent av boligens ytterflate. Likevel kan varmetap fra vinduene utgjøre opp til 40 prosent av boligens totale varmetap.



Bli kvitt kald trekk og "kaldras"

Du sitter i godstolen og koser deg med en kopp te og en god bok i lyset fra stuevinduet. Med ett kommer den igjen – den kalde, snikende følelsen av trekk på bena. Det er ellers lunt og fint i rommet, så hvor kommer den ubehagelige trekken fra? Du legger hånden mot vindusruten ... den er kald. Vinduet er tett og godt isolert, det vet du. Men likevel blir det kald trekk.

Mange tror at trekk skyldes luft som slipper inn mellom dårlige vinduskarmer. Men fenomenet – som kalles kaldras – skyldes at vinduene kjøles ned fra utsiden. Den varme luften i rommet treffer vinduet, blir avkjølt og synker ned mot gulvet. (Kald luft er tyngre enn varm luft.) Så skjer det samme på ny – varm luft treffer vinduet, blir avkjølt, og synker mot gulvet. Dermed oppstår det en sirkulerende luftstrøm i rommet. Kald nede ved golvet og varm oppunder taket.

Så da må du vel bare skru opp varmen i rommet? Det hjelper ikke. Trekken er der, okke som. Joda, du kan plassere ovner under vinduene, for å stoppe trekken. Men du vet hvordan inneluften blir av elektrisk oppvarming. Ubehagelig og tørr. Den høye overflatetemperaturen på ordinære panelovner svir støv. Dermed dannes det superfine partikler som faktisk kan gi luftveisplager. Og ikke minst – panelovner suger strøm gjennom lange, kalde vintre. Når strømregningen kommer i vinterhalvåret, er den et skikkelig kaldgufts.

Energiglass løser problemet!

Et energispareglass har et usynlig belegg som reflekterer varmen tilbake inn i rommet. Dermed holder varmen seg inne og forsvinner ikke rett ut igjen. Du slipper å måtte ty til mer elektrisk fyring når det er kaldt.

Med energispareglass er det ikke bare romtemperaturen som stiger og holder seg jevn. Det samme gjør komforten og humøret. Det eneste som synker, er strømregningen!

Større vinduer

Med energispareglass kan du nyte større og høyere vinduer uten å risikere kaldras/kaldstråling. Store vindusflater slipper inn mer lys, noe som reduserer behovet for kunstig belysning. Samtidig tilfører sollyset varme og trivsel.

Forbedrer inneklimaet og er miljøvennlig

Energispareglass i vinduene dine gir deg mer hygge og mindre utgifter. I takt med at kaldstrålingen i boligen din reduseres, blir inneklimaet bedre.

Bruker du mindre energi på oppvarming, bidrar du dessuten til å begrense CO₂-utslippet. Energispareglass er med andre ord bra for vårt felles miljø. Var det noen som sa vinn-vinn?

Hvordan fungerer energispareglass?

Energispareglass «reflekterer» varme, slik at den ikke stråler ut gjennom vindusglasset. Når solen skinner, får du sollyset og energien inn i rommet, og boligen varmes opp uten at du har rørt en eneste oppvarmingskilde.

Reduserer UV-stråling

Til forskjell fra vanlige glass, som slipper deler av varmen ut, vil trippelruter med to energispareglass beholde varmen inne. Dette på grunn av et tilnærmet usynlig belegg som reflekterer varmen tilbake i rommet.

Med laminert energispareglass reduseres også UV-strålingen betraktelig. Visste du at den lille mengden med UV-stråler som trenger gjennom i vanlig glass, er nok til å bleke møblene?

Hvilket energispareglass skal du velge?

Valget avhenger av hva du ønsker å prioritere i det aktuelle tilfellet. Dersom glasset må monteres som enkeltglass, er valget enkelt – Pilkington **K Glass™** N.

Når glasset skal monteres i en isolerrute, er valget litt mer komplisert. De maksimale verdiene for isoleringsevne (lav U-verdi), lystransmisjon og solenergitransmisjon kan ikke utnyttes fullt ut i én og samme glassrute. I Pilkington **K Glass™** N prioriteres solenergitransmisjonen i de tilfeller der du vil utnytte solenergien. Pilkington **Optitherm™** S3 velger du når U-verdien er avgjørende (for å få et bra innemiljø og høy energibesparelse), samtidig som du får inn mest mulig dagslys. Pilkington **Optitherm™** S1 velger du når lavest mulig U-verdi er avgjørende og noe mer synlig refleksjon ("speiling") er greit.

Kombinasjoner med andre glass

Energispareglass kan med fordel kombineres med Pilkington **Activ™** selvrensende glass, eller med Pilkington Anti-Condensation Glass, samt med både solbeskyttelsesglass og ulike sikkerhetsglass, lydreduserende glass og mønstrede glass.

Spør etter energispareglass om du skal kjøpe ny bolig, om du allerede er boligeier og skal skifte vinduer, eller om du skal ha et nytt hus.

Dugg/kondens

Hvorfor dugger gode isolerruter?

Skjerpede energikrav til bygg har ført til stor etterspørsel av vinduer og glassfasader med svært god isoleringsevne. Dagens glass isolerer betydelig bedre enn tidligere, noe som sparer både lommeboken og miljøet for unødvendige belastninger.

Men med god isolering øker også risikoen for dugg, kondens og frost på glasset. Sann sett er dugg faktisk et kvalitetstegn, som tyder på at isolasjonen er god. Når lite varme slipper ut, varmes ikke det ytterste glasset nok til at dugg fordamper.

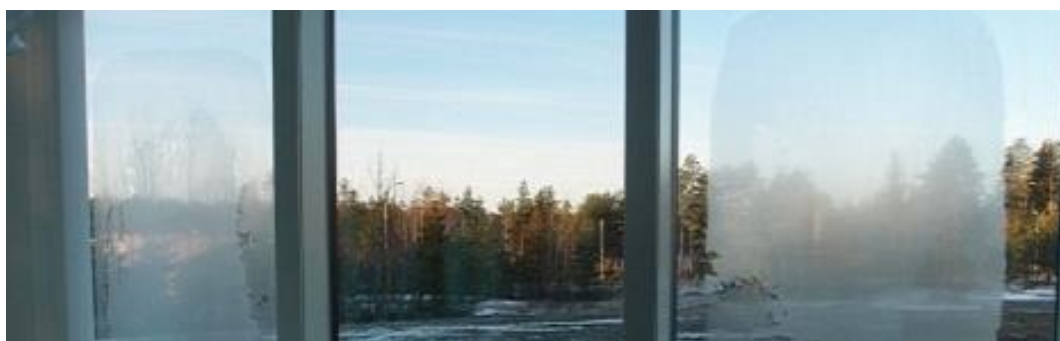
Kondens er et naturlig fenomen som inntreffer mest om våren og høsten med vindstille, klart og kaldt vær. Med høy luftfuktighet i tillegg kan glassets temperatur bli lavere enn duggpunktet, og det dannes kondens.



Antikondens-glass: Reduserer utvendig kondens

I takt med stadig lavere U-verdier har også forekomsten av utvendig kondens på glass tiltatt. Pilkington Anti-Condensation Glass er et utmerket glassvalg som reduserer forekomsten av utvendig kondens, damp og frost. Et hardt pyrolytisk belegg på den ytterste glassflaten gjør at glassets temperatur øker og forekomsten av kondens reduseres.

Pilkington Anti-Condensation Glass er utviklet for å redusere og forsinke forekomsten av utvendig kondens på isolerruter.



Bildet over viser et vindu en tidlig høstmorgen og er et godt eksempel på hva som skjer når man har godt isolerte vinduer. Familien som bor her, satte inn energibesparende glass for å redusere strømutfgiftene, men opplevde dermed problem med utvendig kondens. På kalde vinterdager var det ytterste glasset frosset igjen, og det var dager hvor frosten ikke smeltet i det hele tatt.

Tekniske rådgivere hos Pilkington AS foreslo å bytte ut det midterste glasset med et vindu med et anti-kondensbelegg. Dette for å illustrere forskjellen på glass med og uten dette belegget. Dvs. at glasset er belagt med et gjennomsiktig tynt pyrolytisk belegg på den ytre glassoverflaten, som gir glasset en høyere temperatur og dermed reduserer sannsynligheten for utvendig kondens. Anti-Condensation-glasset har et nøytralt utseende og slipper inn like mye lys som vanlig glass. Overflaten er dessuten enklere å vedlikeholde og rengjøre enn tradisjonelt belagt glass. Pilkington Anti-Condensation Glass slipper inn mye dagslys og påvirkes ikke av belegget.

Punkterte vinduer

Har du dugg/kondens på isolerglasset mellom de to lagene med glass på vinduet ditt? Ser vinduet uklart og skjoldet ut selv om det er nyvasket? Da er det mest sannsynlig punktert, og glasset må dessverre skiftes.

Hva er punktert glass?

Punktert glass betyr at det er en svakhet i tettingen mellom innerkarm og vindusramme, slik at luften mellom vindusflatene siver ut. Varm luft lekker ut i spalten mellom glassene, og dermed dannes det kondens på innsiden av det ytterste glasset.

Betyr dugg mellom glassene alltid at vinduet er punktert?

Hvis luftfuktigheten i huset er høy, som følge av matlaging, dusjing, tøyvask, potteplanter, pust og svette, kan det føre til våte vinduskarmer. Fuktigheten disse avgir, kan trenge inn i listen og også etter hvert mellom glassflatene.

Må hele vinduet byttes ut?

Et punktert vindu bør normalt repareres så fort som mulig, for å hindre at det samler seg fuktighet i karmen. Da kan det over tid danne seg råte, noe som igjen vil ødelegge overflatebehandling, trevirke og monteringsmaterialet rundt vinduet og karmen. Men det er ikke sikkert at du behøver å skifte hele vinduet – kanskje holder det å skifte glasset, og i enkelte tilfeller også bunnlisten.

Usikker på om ditt vindu er punktert?

Det er ikke alltid like lett å se om ruten faktisk er punktert, men du kan enkelt finne det ut:

1. Vask og puss ruten innvendig og utvendig.

2. Se på ruten innenfra mot dagslyset. Dersom du ser en gråaktig film av dugg mellom glassene, som oftest i den øverste tredjedelen av ruten, da er vinduet sannsynligvis punktert.

Sikkerhet



Viktig å tenke på

Sikkerhet

Utvalget av glass er omfattende, og det er et stadig mer populært byggemateriale. Vi er i økende grad omgitt av glass. Derfor er det viktigere enn noen gang at sikkerheten ivaretas.

Utdrag fra Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift (TEK 10), § 12-20 – Vindu og andre glassfelt:

“Vindu og andre glassfelt som ved knusing kan volde skade på person eller husdyr, skal sikres mot sammenstøt og fall. Sikring kan utføres ved brystning med høyde minimum 0,8 m opp til glassfelt, personsikkerhetsrute eller på annen måte.”

Et annet ord for ‘personsikkerhetsrute’ er sikkerhetsglass.

Sikkerhetsglass

Sikkerhetsglass er herdede og/eller laminerte glass i ulike kombinasjoner avhengig av hva det skal sikres mot, og hvor effektiv sikringen skal være. Det finnes et variert tilbud i markedet av både sikkerhets- og sikringsglass, som gir henholdsvis personsikkerhet og sikrer verdier.

Bruk av sikkerhets- og sikringsglass endrer ikke glassets energimessige egenskaper vesentlig i forhold til vanlig 2-lags isolerglass. Nesten alle isolerglass med sikkerhets- og sikringsglass kan også oppfylle funksjoner som energisparing, solavskjerming og lydisolering.

Innbruddssikring

Når sommeren nærmer seg, gleder vi oss gjerne til å reise på ferie til varmere strøk. Dessverre er sommeren høytid for innbrudd, siden innbruddstyver da ofte kan slå til i visshet om at boligeierne er borte på ferie. Derfor må vi gjøre det som er mulig for å sikre vår bolig.

Med innbruddssikre vinduer kan du reise på ferie i trygg forvisning om at du har gjort det ekstra vanskelig for eventuelle innbruddstyver å ta seg inn i boligen din.

Profesjonelle tyver velger som oftest letteste vei inn. Støter de på et vindu som ikke lar seg knuse sånn uten videre, går de heller et annet sted.

Herdet glass

Herdet glass er en type sikkerhetsglass med meget høy bruddstyrke og sikrer mot tunge støt, f. eks. personer som faller inn i en rute. Herdet glass i 5 mm tykkelse har samme bruddstyrke som 12 mm tykt uherdet glass. Glasset herdes ved at det blir varmet opp til ca. 650 °C, og deretter avkjøles overflatene hurtig ved hjelp av luft.

Det er denne herdeprosessen som gjør at sikkerhetsglasset er godt egnet til å brukes der det ferdes mennesker og glasset skal tåle påkjenninger i form av tunge støt – som når mennesker faller mot glasset, eller det utsettes for harde spark/støt. Den store trykkspenningen på overflatene som oppstår i herdeprosessen, gir glasset en sterk økning i bøyingsstyrke. Herdet glass er ikke hardere enn vanlig floatglass og kan derfor utsettes for riper.

Herdet glass skal alltid bestilles i ferdige mål, da det ikke kan skjæres, bores eller på annen måte bearbeides etter herding. Når herdet glass knuses, er splintene små og uten farlige kanter. Herdet glass kan også lamineres (se neste side).

Kan sikkerhetsglass knuse?

Også herdet sikkerhetsglass kan gå i stykker, hvis ...

- Spenningen i glasset ikke ligger i ytterkant
- Ytterkanten utsettes for slag eller riper
- Glasset utsettes for et slag med en spiss gjenstand

Imidlertid knuser ikke sikkerhetsglass som sådan – det granulerer. Dvs. at glasset blir til mange småbiter uten skarpe kanter, noe som igjen reduserer risikoen for kuttskader betraktelig.

Laminert glass

Laminert glass er flere lag av glass med mellomlag av folielaminat i en sandwich-konstruksjon. Lamineringen er usynlig ved gjennomsyn. Bruddstyrken av laminert glass er nesten lik styrken i et enkelt glass. Laminert glass, fremstilt av 3 mm glass pluss folie pluss 3 mm glass, har således kun en bruddstyrke som 3 mm glass.

Når en laminert rute knuses, henger glassbitene igjen i laminatet og blir dermed hengende i ruten. Derfor er det viktig at det innvendige glasset i isolerruter anvendt i tak og overlys er laminert glass. Glassets lyddempende egenskaper økes ved laminering.

Rengjøring av vinduer



***Profftips fra
Pilkington***

Pilkington er blant verdens ledende produsenter av ulike glassløsninger, og derfor er det naturlig at de tilbyr grunnleggende råd om bruk, anvendelse og vedlikehold av glass.

Her er fire enkle vaskeråd du bør følge hvis du vil beholde rene og ripefrie glass. Løsningen her er å bruke MYE vann!

- Skyll glasset grundig med mye rent vann for å fjerne mest mulig sand, støv og annet smuss som kan lage riper i glasset.
- Deretter fjerner du gjenværende urenheter forsiktig ved å bruke like mye vann og en myk ren klut.
- Husk å skylle godt, for å unngå at partikler skures inn i glasset.
- Før du tørker glasset med en myk, tørr og ren klut eller gumminal, sjekker du om det fortsatt finnes sand eller støvkorn igjen på glassflaten.
- Nyinstallerte vinduer og glass skal vaskes med lunket vann og myk klut, samt egnet rengjøringsmiddel for glass.

Store glassflater og vinduer utsettes daglig for støv, skitt og lort, og under normale forhold skal ikke glassets overflate påvirkes av dette. Belagt og overflatebehandlet glass skal rengjøres på samme måte som vanlig floatglass – med myke kluter, egnede vaskemidler og mye vann.

Bruk ALDRI rengjøringsutstyr av metall direkte på glassoverflater. Dette lager riper og skader belegget, og glassets egenskaper forringes. Unngå rengjøring av vinduer og glassoverflater i direkte sollys og sterk varme.

Tape, etiketter og limstoffer kan gi gjenstridige flekker på glasset, derfor er det viktig at dette fjernes umiddelbart etter at glasset er montert og før glasset utsettes for sollys og regn. Fjernes ikke merkelappene, vil du få store problemer med å fjerne disse i etterkant. Limet sitter skikkelig godt, og flekkene blir bare verre jo mer man gnir og gnukker.

Husk dessuten ...

... at utstyr for rengjøring må holdes rent og fritt for skarpe partikler som støv og andre urenheter som kan ripe overflaten.

... at det kun skal benyttes rengjøringsmidler egnet for glass.

... og at glass som grenser til betong, krever ekstra stor oppmerksomhet ved rengjøring, ettersom betong avgir støv som kan feste seg til nal og kluter.

Konklusjon



Det finnes et vell av vindusløsninger på markedet. Med det store spekteret av glasstyper du i dag kan ha i ditt vindu, er valgmulighetene større enn noen gang før. Derfor kan det være en stor avgjørelse å "lande på" vinduene som er perfekt for deg og dine behov, enten du skal skifte ut dine nåværende vinduer eller velge nye til et hus.

Kravene til valg av vindu og glass varierer fra bolig til bolig og fra bygg til bygg. De ulike glassvariantene har en rekke forskjellige egenskaper, med hensyn til alt fra soltransmisjon og lysinnslipp til isoleringsevne og sikkerhet.

Pilkington har et stort og variert utvalg av ulike modeller som passer inn i alle typer boliger og bygg.

Å velge vindu er en viktig investering – tross alt skal vinduene følge deg i årtier. Til syvende og sist handler det om å finne en kvalitetssikret løsning som passer til deg og din bolig, og ikke minst til ditt interiør.

Med denne e-boken håper jeg at vi har gjort valget litt enklere for deg.

Lykke til!

Kilder:

Pilkington / Glassfakta 2018
Glass og Fasadeforeningen
Direktoratet for byggkvalitet

Vil du ***vite***
mer?

KONTAKT OSS



GLASSFAGKJEDEN