

Fönster

En guide från energi- och klimatrådgivningen



Den här broschyren har tagits fram inom ramen för energi- och klimatrådgivningen.
Den kommunala energi- och klimatrådgivningen finansieras med stöd från Energimyndigheten.
energiochklimatradgivningen.se

Energimyndighetens publikationer kan laddas ner
eller beställas via energimyndigheten.se

Statens energimyndighet, mars 2025

ET 2025:01

ISSN 1404-3343

ISBN (pdf) 978-91-7993-197-1

ISBN (tryck) 978-91-7993-198-8

Grafisk form: Blomquist Communication

Tryck: Arkitektkopia

Omslag: Greg Rosenke – Unsplash

Inlaga: BlueWater Sweden – Unsplash sid 6

Eric McLean – Unsplash sid 7

Ksenia Chernaya – Pexels sid 9

Magnus Jonasson – Unsplash sid 14

Illustrationer: Granath reklam sid 4. Li Rosén sid 8, 11–12, 16–17

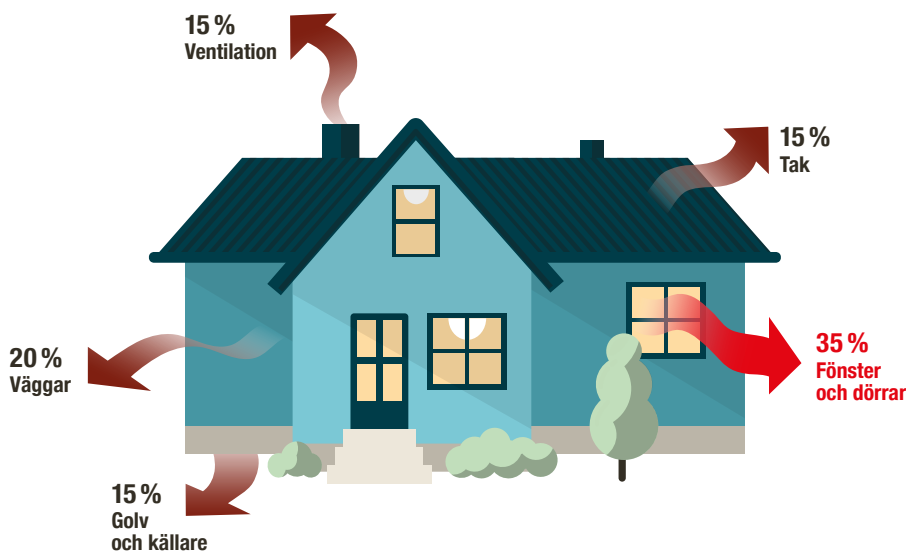
Innehåll

Introduktion	4
Lär känna dina fönster	5
U-värde och G-värde	5
Olika typer av fönster	6
Material	7
Sköt om dina fönster och spara energi	8
Tätning och drevning.....	8
Byta eller komplettera glas	10
Kondens och fukt	10
Om du köper nytt	12
Livscykelkostnad	12
Märkningar	13
Konstruktion och material	14
Bygglov	14
När du vill välja hållbart	16
Planera smart	16
Fönstrets miljöpåverkan	17
Återbruk och återvinning	17
Sammanfattning	18



Introduktion

Fönster är viktiga för vårt välmående men de släpper också ut mycket värme från våra byggnader. I den här guiden kan du läsa mer om hur du kan energieffektivisera dina fönster.



Energiförluster från huset sker genom dörrar, fönster, väggar, tak, golv, grund och ventilation. Genom energieffektiva åtgärder av husets konstruktion kan byggnadens behov av uppvärmning minska.

Fönsterteknologin har genomgått en stor utveckling genom åren. Tidigare var enkelglasfönster vanligt och rutorna monterades för hand. Tvåglasfönster förbättrade isoleringen betydligt med samma teknik. Idag finns det en ny generation av gasfyllda kassetter med olika glas och beläggningar som erbjuder ännu bättre isolering. Samma utveckling har vi sett på fönstrens bågar och karmar, där vi idag hittar energieffektiva fönster som erbjuder avsevärt minskade värmeförluster.

Samtidigt som det går att sänka energikostnaderna genom att byta ut ett äldre fönster mot ett nytt, är det inte säkert att investeringen är god. För byggnader med välbevarade fönster kan en renovering vara ett mer lönsamt alternativ än att byta ut fönstren helt.



Lär känna dina fönster

Fönstrets konstruktion påverkar energieffektiviteten och värmehållningen. I det här avsnittet kan du läsa mer om isolering, material och täthet för att minimera energiförluster genom dina fönster.

U-värde och G-värde

Energieffektiviteten hos fönster mäts med hjälp av deras värmegenomgångskoefficient, även kallad U-värde. **U-värdet** anger hur mycket värme som passerar genom fönstret och mäts i watt per kvadratmeter och grad (W/m^2K). Ett lägre U-värde betyder bättre isolering och mindre energiförluster än ett högre U-värde. Ju högre U-värde, desto sämre isolering.

G-värdet visar hur mycket solenergi som släpps in genom ett fönster. Ju lägre G-värde, desto mindre solenergi släpps in. Om du har stora glaspartier mot söder eller väster bör du välja ett fönster med lågt G-värde, för att undvika att rummet blir alltför varmt sommartid. Samtidigt får du en positiv effekt under vintern då solen bidrar till att värma rummet. Det är också effektivt att använda någon form av solavskärmning. Läs mer om solavskärmning i guiden *Komfortkyla – En guide från energi - och klimatrådgivningen* (Energimyndigheten, 2025).

Tabell 1. Visar fönstertyp och typiskt U-värde (W/m^2K)

Fönstertyp	Typiskt U-värde (W/m^2K)
Enkelt glas	5,0–6,0
Tvåglasfönster (standard)	2,8–3,0
Tvåglasfönster (lågemissionsglas)	1,7–2,0
Treglasfönster (standard)	1,4–1,8
Treglasfönster (lågemissionsglas)	0,8–1,2
Treglasfönster (energifönster)	0,6–0,9

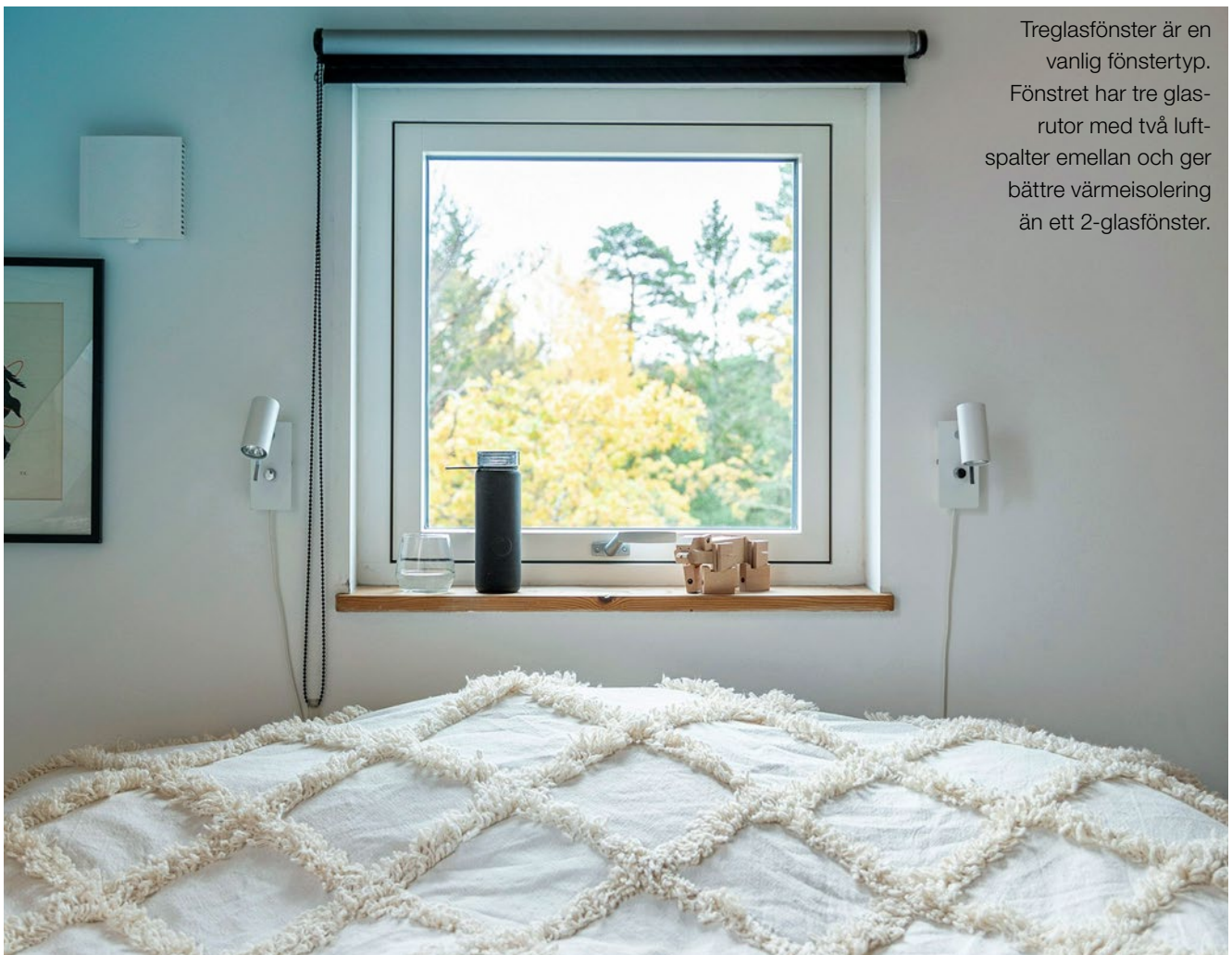
Olika typer av fönster

Enkelglasfönster består av en enkel ram med ett glas.

Tvåglasfönster består av två glas samt en luftspalt mellan glasen, vilket ger en värmeisolerande effekt. Hur energieffektiv denna fönsterkonstruktion är varierar beroende på vilket typ av glas som används. Vanligtvis hittar man tvåglasfönster på äldre hus, sommarhus, garage, förråd och andra byggnader med mindre värmebehov på vintern.

Treglasfönster har tre glasrutor med två luftspalter emellan, vilket ger en betydligt bättre värmeisolering. U-värdet beror på vilket glas som används och hur rutan är konstruerad. Dessa fönster kan till exempel bestå av en isolerruta med dubbelglas, där en ädelgas fyller utrymmet mellan rutorna. Glaset kan också ha osynliga beläggningar som släpper in solljus men hindrar värmen från att tränga ut.

Fyrglasfönster är ovanliga och kanske mest lämpliga för extrema klimat.



Treglasfönster är en vanlig fönstertyp. Fönstret har tre glasrutor med två luftspalter emellan och ger bättre värmeisolering än ett 2-glasfönster.



Tvåglasfönster består av två glas samt en luftspalt mellan glaset och är vanliga på sommarhus och byggnader med lägre värmebehov på vintern.

Material

När det kommer till fönsterkarmar och fönsterbågar finns flera alternativ att välja mellan, som trä, aluminium, trä med aluminiumbeklädnad och PVC. Vid val av material är det viktigt att ta hänsyn till både materialets livslängd och miljöpåverkan.

Träfönster består av både fönsterkarm och fönsterbåge i trä. Trä är ett naturmaterial som ger fönstret en varm, traditionell känsla. Genom regelbundet underhåll, som ommålning och inoljning, kan fönstren behålla sin kvalitet och livslängd. Träfönster kan enkelt repareras och passar bra om du vill bevara husets ursprungliga karaktär.

Aluminiumfönster är i princip underhållsfria. Det räcker med att torka av dem några gånger per år eller vid behov. Även om de ofta är dyrare än trä- eller PVC-fönster, har de hög hållbarhet och lång livslängd. Det är dock viktigt att kontrollera U-värdet, eftersom aluminiumfönster i vissa fall kan ha ett högre U-värde och därmed sämre isoleringsförmåga.

Kombinerade trä- och aluminiumfönster har trä på insidan och aluminiumbeklädnad på utsidan, vilket ger ett bra skydd mot väder och vind. Dessa fönster kräver mindre underhåll jämfört med vanliga träfönster men de är svårare att måla om..

PVC-fönster består av hårdplast som huvudmaterial i både fönsterbåge och karm. De är ofta billigare än trä- och aluminiumfönster. Däremot är det inte självklart att de kan repareras om de skadas och de är svårare att måla om.



Sköt om dina fönster och spara energi

I det här avsnittet kan du läsa om hur du kan minska värmeförluster och drag från dina fönster genom underhåll och energieffektiva åtgärder.

Tätning och drevning

För att behålla värmen inomhus och hindra drag bör fönstren vara täta och välisolerade. Luft kan läcka genom tre öppningar.

Mellan vägg och karm

Drevning kallas den isolering som förs in mellan fönsterkarmen och den intilliggande väggen, och ligger alltså dold bakom fönstrets foder. Det finns många olika isoleringsmaterial att välja mellan, allt från naturmaterial som lin till mineralull. Fogsium rekommenderas inte.



Värme och kyla läcker ut och in genom fönstret på tre sätt: mellan båggen och glaset (A), mellan båggen och karmen (B) och mellan karmen och väggen (C). För att minska värmeförluster och drag används drevning och tätningslister.

Mellan karm och båge

Tätningsslistor monteras i glipan mellan fönsterbågen och fönsterkarmen. De hindrar både kallluft och regnvatten från att tränga in. Det finns många varianter, allt från filt eller andra naturmaterial till gummi.

Kontrollera tätningsslistorna inför varje uppvärmningssäsong. Är de slitna eller skadade bör de bytas ut. Du bör inte måla över tätningsslistorna, eftersom de får svårare att sluta tätt.

Mellan båge och glas

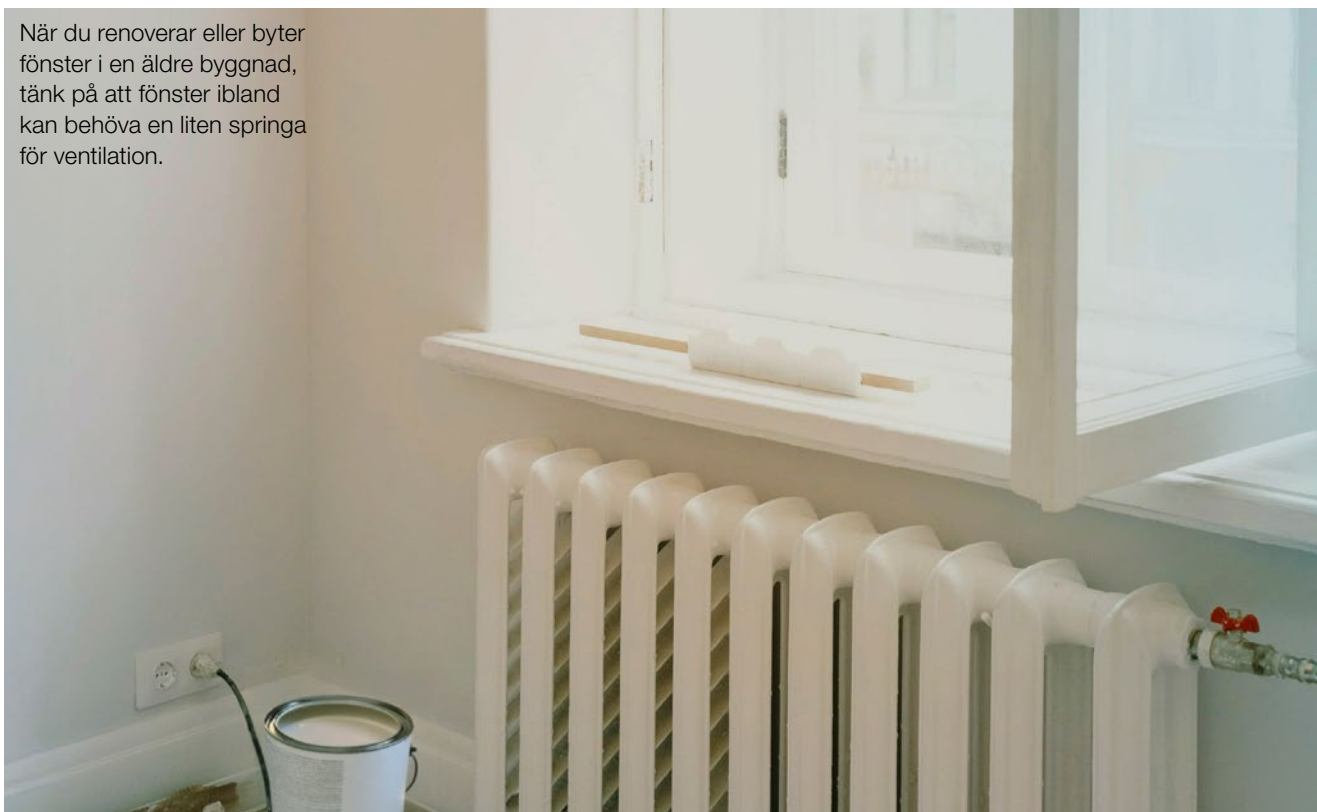
Glaset bör vara monterat i bågen med någon form av tätning. Äldre fönster kittas för att glaset ska sluta tätt mot bågen, medan fönsterkassetter ofta är fasttryckta mellan två tätningsslistor. Skulle trycket inte vara tillräckligt, till exempel om kassetten eller listerna är för smala, så bildas glipor där luft kan tränga igenom.

Luftväxling

Äldre byggnader kan ibland behöva en liten springa i fönstret för att luften ska kunna cirkulera på ett naturligt sätt. Om du genomför en åtgärd där du tätar, byter ut eller renoverar fönster bör du därför kontrollera hur det påverkar luften i rummet.

Skulle luftflödet upplevas vara för lågt behöver du skapa inflöde av luft på annan plats. Som exempel kan man plocka bort tätningsslistan på en del av ovansidan fönstret, eller öppna spaltventiler. En positiv effekt av det brukar vara att luften då kommer in där den får som bäst effekt, till exempel ovanför ett element.

När du renoverar eller byter fönster i en äldre byggnad, tänk på att fönster ibland kan behöva en liten springa för ventilation.



Byta eller komplettera glas

Ett effektivt sätt att förbättra energiprestandan utan att ändra fönstrets utseende är att byta ut ett av glasen i fönstret till ett energiglas. Äldre munblåst eller valsat glas kan sparas för att till exempel ersätta ytterrutor som går sönder i framtiden.

Energiglas är ett glas med en tunn, genomskinlig metallisk beläggning som hindrar långvågig värmestrålning från att lämna rummet. Isolerrutor med energiglas består av två eller tre glas som är sammanfogade i ett tätt paket fyllt med ädelgas, vilket ytterligare förbättrar fönstrets isoleringsförmåga och ökar energieffektiviteten.

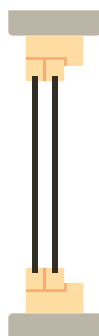
Vilket alternativ som är bäst beror på fönstrets konstruktion och fönsterbågens storlek. Om ditt treglasfönster har en äldre isolerruta kan den bytas ut mot en modernare ruta med bättre isolerande egenskaper. I vissa fall kan även fönsterbågen bytas ut, helt eller delvis. Det finns många olika åtgärder som ger mer energieffektiva fönster och minskade värmeförluster.

Kondens och fukt

Kondens kan uppstå på fönster, särskilt vid kallt väder och otillräcklig ventilation. Kondens på insidan av fönstret kan leda till fuktskador, medan kondens på utsidan oftast inte utgör en risk eftersom moderna fönster är byggda för att tåla hög fuktbelastning. Tecken som det är bra att hålla utkik efter är röta, brister i fogar och tätningslistor, färg som flagnar eller kittsläpp. Om du upptäcker fuktskador bör du åtgärda dessa snabbt för att förhindra större problem. Orsaken kan vara en skada på fönstret eller droplisterna, eller att fönstret är felmonterat.

Åtgärder för mer energieffektiva fönster

Det finns många olika åtgärder som ger mer energieffektiva fönster och minskade värmeförluster. Åtgärder på befintliga fönster kan också göras för att förbättra ljudisolering, solavskärmning och säkerhet.



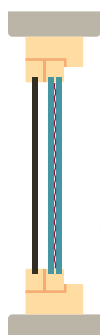
Befintliga fönster, till exempel tvåglasfönster, kan ersättas eller kompletteras med glas på innerbågen för att minska värmeförlust och drag från fönstret.



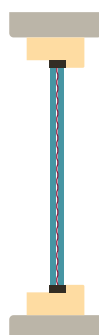
Befintligt innerglas ersätts med 4 mm hårdbelagt energiglas. U-värde ned till 1,8 (W/m²K).



Befintligt ytterglas ersätts med 4 mm hårdbelagt energiglas i en aluminiumbåge. U-värde ned till 1,9 (W/m²K).



Befintligt innerglas ersätts med ny dubbel isolerruta med mjukbelagt energiglas och argongasfyllning. Om bågens konstruktion tillåter detta. U-värde ned till 1,3 (W/m²K).



Befintlig båge ersätts med fast 2-glas isolerruta med energiglas och "varm kant" samt argongasfyllning. U-värde ned till 1,4 (W/m²K).



Komplettering med invändigt 4 mm belagt energiglas med kantlist. U-värde ned till 1,4 (W/m²K).



Om du köper nytt

När du väljer fönster är det viktigt att tänka långsiktigt. Fönstrets förmåga att isolera, vilket material det är gjort av och hur det är byggt påverkar både hur energieffektivt det är och vad det kommer att kosta på sikt.

Livscykelkostnad

Det är lätt att bara se på investeringskostnaden för olika fönster och glömma bort den totala kostnaden för fönstret under den tid det är i bruk. När investeringskostnaden, underhållskostnaden och energikostnaden slås ihop kan olika fönstertypers livscykelkostnader jämföras.

Anta att ett fönster har en livslängd på 30 år. Utifrån U-värdet och fönstrets area kan du räkna ut den totala energikostnaden under hela fönstrets liv. Därefter kan du uppskatta underhållskostnaden utifrån materialval och fönstrets storlek och placering. Lägg sedan till investeringskostnaden så får du fönstrets totala livscykelkostnad.



I fönstrets livscykel ingår råmaterial, produktion, transporter, användning och sluthantering. Genom att tänka långsiktigt kan produktens miljöpåverkan minska och möjligheterna till återbruk och återvinning öka.

Märkningar

Prestandadeklaration

I prestandadeklarationen redovisas fönstrets väsentliga egenskaper, såsom vattentätthet, motstånd mot vindlast, U-värde, G-värde, ljudisolering och så vidare. För svenska produkter ska denna information vara på svenska.

Energimärkning

Fönsterbranschen har en frivillig energimärkning som tar hänsyn till isolerförmåga för glas, båge och karm. Märkningen består av en etikett med pilar markerade från A till G, vilket gör att det snabbt går att värdera vilket fönster som sparar mest energi.

U-värde anger värmeförlust

U-värde visar hur väl en dörr, ett fönster, en vägg eller liknande isolerar. Måttet anges i enheten W/m^2K , eller enkelt uttryckt hur många kilowattimmar värme som passerar genom en kvadratmeter fönster per grad i temperaturskillnad mellan in- och utsida.

Räkneexempel: Ett treglasfönster med lågmissionsglas kan ha 1,0 i U-värde och en area om 1,5 kvadratmeter. Med en innetemperatur om 21 grader och en årsmedeltemperatur i mellersta Sverige om cirka 8 grader, blir differensen 13 grader. Det är 8 760 timmar på ett år och 1 000 watt på en kilowatt. Med det som underlag kan man räkna ut att ett normalstort fönster i mellersta Sverige släpper ut cirka 170 kWh värme varje år ($1,5 * 1 * 13 * 8\ 760 / 1\ 000$).

Ju lägre U-värde, desto bättre isolering och mindre energiförluster. Ju högre U-värde, desto sämre isolering.

Ett nytt fönster bör ha ett U-värde som är lägre än 1,0 W/m^2K .



Konstruktion och material

Det finns ett stort urval av fönster. Det finns olika konstruktionslösningar för spröjs, öppningsbarhet och fönster tillverkas också i olika material. Material har olika egenskaper, till exempel hur väl de isolerar. Både fönstrets material och konstruktion påverkar fönstrets U-värde och energieffektivitet.

Bygglov

Bygglov kan krävas vid byte av fönster, till exempel om fastigheten ligger i ett område med detaljplan och förändringen påverkar fasadens utseende. Bygglov kan även krävas för byggnader med historiskt, kulturhistoriskt, konstnärligt eller miljömässigt värde. Det är därför viktigt att kontrollera vad som gäller för just din byggnad genom att kontakta kommunens byggnadsnämnd.

” Det finns många sätt att förbättra energiprestandan på äldre fönster och göra dem betydligt mer energieffektiva.

CHRISTIAN, FÖNSTERRESTAURERARE – GÖTEBORG

Hej Christian!

Varför ska man försöka att behålla äldre fönster i stället för att köpa nya?

– Äldre fönster har oftast en högre virkeskvalitet då det tidigare fanns strikta bestämmelser för val av virke. Idag har både material- och kunskapsnivån förändrats. Det gör att moderna fönster ofta har en kortare livslängd än de äldre. Genom att ta hand om och underhålla gamla fönster kan man hålla nere kostnaderna och samtidigt göra ett mer klimatsmart val.

Vilken åtgärd skulle du säga är mest energieffektiv?

– Det finns många sätt att förbättra energiprestandan på äldre fönster och göra dem betydligt mer energieffektiva. Att byta ut fönsterglas mot energiglas eller lågemissionsglas är oftast inte så kostsamt och bevarar fönstrets ursprungliga utseende. Ett annat alternativ är att fräsa in en isolerkassett i bågen, vilket ytterligare kan sänka U-värdet och förbättra isoleringen. Detta kräver mer arbete och kan vara dyrare, så man behöver räkna lite på vilket alternativt som ger mest värde i förhållande till kostnaden.

Vilket är det vanligaste felet man gör med äldre fönster?

– Många fastighetsägare väntar alldeles för länge med att göra något åt sina fönster. Då kan en relativt enkel skada bli betydligt större och mer kostsam. Man bör alltid ha en underhållsplan för fastigheten för att säkerställa att fönstren förblir i gott skick och bibehåller sin funktion över tid.

– Ett annat fel är att använda material som tätar för mycket i en äldre fasad som är konstruerad för att andas. Då riskerar man att stänga in fukt och det kan skada byggnaden.

Vad är viktigast när man renoverar sina gamla fönster?

– Att använda rätt material av hög kvalitet. Det gäller allt från trä och tätningslister, till kitt och färg. Fel materialval kan förstöra fönstren och därmed försämra hela fastigheten. Utgå från vilka material som fönstret tidigare haft, så att renoveringen fungerar med byggnadens förutsättningar. Till exempel går det ofta att undvika att byta ut ett äldre fönster av hög kvalitet mot en nyproducerad med mindre än 20 års livslängd, speciellt i en fasad med en livslängd på 200 år.

– Kort sagt, arbeta efter en underhållsplan i stället för att släcka bränder, välj material och tekniker som är anpassade efter byggnaden och anlita bra firmor som vet vad de gör. Med en väl genomförd renovering får du ett fönster som både är energieffektivt och vackert, och som dessutom håller i många generationer till.



När du vill välja hållbart

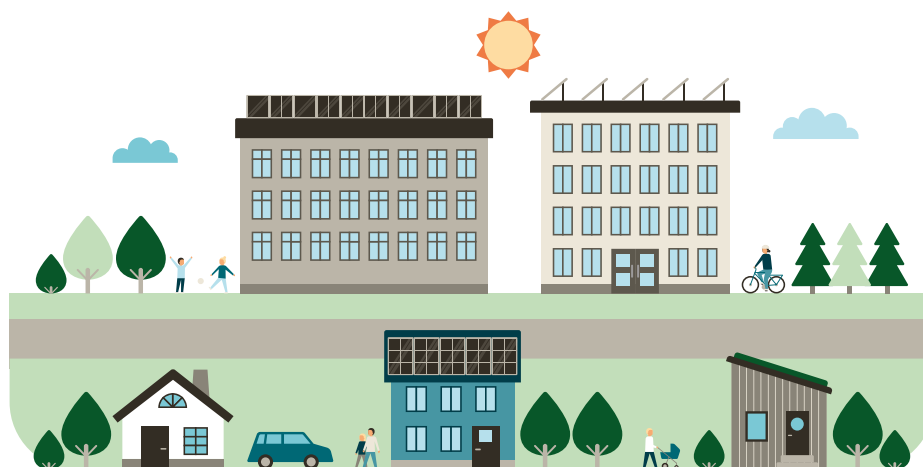
Ett fönsters klimatpåverkan kan variera stort beroende på vilka material som väljs och var fönstret produceras. Vill du välja hållbart? Då finns det flera tips och råd på bra saker du kan göra.

Planera smart

Fönster har stor betydelse för vårt välbefinnande. De ger oss vackra utsikter, de släpper in dagsljus och de kan öppnas för att vädra. Samtidigt har de generellt en sämre isoleringsförmåga än fasaden, och alltför stora fönster kan leda till varma rum när solen gassar vilket då måste kylas bort.

God arkitektur behöver hela tiden göra en avvägning mellan behovet av ljus och rymd, och strävan efter energieffektivitet och hög komfort. Fundera därför på var du vill ha ett fönster och hur stort det behöver vara. Genom att minska mängden fönsteryta bidrar du till att sänka byggnadens energianvändning.

- Planera smart när du reoverar och bygger nytt.
- Låg energianvändning tack vare ett välisolerat klimatskal.
- Täta runt fönster, dörrar och portar.
- Välj bra material och produkter. Kolla energimärkningen!
- Solavskärmning och skugga från träd kan minska behovet av komfortkyla inomhus.



Genom hållbara val och energieffektiva åtgärder kan byggnadens energibehov minska.

Fönstrets miljöpåverkan

Du kan också jämföra olika materials livslängd och miljöpåverkan. Trä är ett förnybart material och i jämförelse med andra material har tillverkningsprocessen mindre energiåtgång. Kontrollera om träet kommer från ett ansvarstagande skogsbruk. FSC (Forest Stewardship Council) och PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) är båda system för certifiering av hållbart skogsbruk.

Aluminium och stål framställs genom en energikrävande process med betydande miljöpåverkan, men har hög hållbarhet och kan återvinnas. PVC tillverkas vanligtvis av olja och natriumklorid (salt). Materialet kan återvinnas, ofta genom att malas, smältas ner och formas om, men förlorar på sikt vissa egenskaper.

Planglas produceras huvudsakligen av kalk, soda och kiseloxid – ett ämne som utvinns ur sand. Tillverkningen av glas från grunden är en energikrävande process som medför en miljö- och klimatpåverkan. Transporterna har också en klimatpåverkan. Dels av material till fönsterfabriken, dels transporten till byggnaden.



Genom att tänka långsiktigt och planera väl kan produktens miljöpåverkan minska och möjligheterna till återbruk och återvinning öka.

Återbruk och återvinning

Fönsters livslängd påverkas inte minst av hur välbyggda de är, vilket material de är byggda av och hur väl de underhålls. Äldre träfönster som vårdas väl kan användas i många år. Kapitlet om underhåll ger många tips till vad man kan göra för att ta hand om sina fönster. Om du inte behöver fönstret själv för någon annan byggnad kan du lämna det till ett återbrukscentrum eller sälja det. Är inte återbruk möjligt bör fönstret återvinnas på ett miljövänligt sätt. Material som trä, aluminium, stål och PVC kan alla återvinnas och återanvändas. Eller varför inte låta kreativiteten flöda. Kan fönstret till exempel användas till ett växthus eller som dörr till ett vitrinskåp?



Sammanfattning

Vill du använda energi mer effektivt? Kanske minska klimatpåverkan, förbättra inomhusklimatet eller spara pengar med ett grönt banklån?

Den här guiden ingår i en serie som täcker flera olika ämnen, alla utformade för att kunna användas av både småhusägare, bostadsrättsföreningar och fastighetsbolag. Guiderna handlar framför allt om energieffektivisering i de fastigheter som redan finns, men även vad du ska tänka på när du bygger nytt.

Kontakta gärna energi- och klimatrådgivningen för att få svar på dina frågor. På energiochklimatradgivningen.se hittar du mycket information. Där finns även kontaktuppgifter till din kommunala energi- och klimatrådgivare.

Vi hoppas att det har varit inspirerande läsning och att guiden inspirerar dig till att göra fler hållbara och energi-effektiva val.

Lycka till!

Hållbar energi för alla

Energimyndighetens uppdrag är att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet i energisystem, som är hållbara och kostnadseffektiva med en låg påverkan på hälsa, miljö och klimat.

Vi bidrar med fakta, kunskap och analyser om tillförsel och användning av energi i samhället, och arbetar för en trygg energiförsörjning.

Forskning om framtidens energisystem och teknik får stöd av oss. Vi stöttar också affärsutveckling som gör det möjligt att kommersialisera innovationer och ny teknik, och ser till att goda lösningar kan exporteras.

Vi ansvarar för Sveriges officiella statistik på energiområdet, och hanterar stödsystem så som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter. Dessutom deltar vi i internationella klimatsamarbeten, och förmedlar fakta om effektivare energianvändning till hushåll, företag och myndigheter.

Energimyndigheten är också beredskapsmyndighet och sektorsansvarig myndighet inom energiområdet.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna

Telefon 016-544 20 00

E-post registrator@energimyndigheten.se

energimyndigheten.se