

Träfönster – rätt val för klimatet och miljön

Photo: SP-fönster.



En kubikmeter trä binder ett ton koldioxid. I det nuvarande bostadsbeståndets träfönster binds en tredjedel av alla bostads- och servicesektorns koldioxidutsläpp.

Det går att spara 8 TWh per år motsvarande en hel kärnkraftsreaktor genom att byta ut gamla fönster mot nya.



Träfönster – rätt val för klimatet och för ekonomin

De senaste åren har vi lärt oss mycket om hur mänsklig aktivitet påverkar den värld vi lever i och de risker som finns om vi inte förändrar sättet vi lever på. Insikten om människans klimatpåverkan får konsekvenser på alla områden: hur vi äter, hur vi transporterar människor och gods, hur vi bygger och lever.

I den här skriften vill vi peka på hur vi med relativt enkla medel kan underlätta arbetet med att bygga om vårt samhälle så att det blir långsiktigt ekologiskt hållbart. En stor del av energin i våra hem läcker nämligen ut genom fönstren och därför finns mycket energi att spara i att byta ut äldre fönster mot nya och mer energibesparande fönster. Samtidigt innebär stigande energipriser att energieffektivisering genom fönsterbyte blir en god affär för allt fler. Varken naturen eller människan har råd att slösa bort energi genom att vi använder föråldrade material och fel teknik.

Svenska träfönster håller högsta kvalitet och tillverkas av ett naturligt och förnyelsebart material. Sverige är till stor del täckt av de skogar där materialet till framtidens fönster växer. Skogarna binder en del av den koldioxid som i atmosfären bidrar till att vår planet blir varmare. Koldioxiden förblir bunden i träfönster som dessutom

är lätta och billiga att underhålla. För att vi ska lyckas vända utvecklingen med ständigt ökande energianvändning är det just kombinationen av god miljöprestanda och privatekonomisk nytta som är lösningen.

Detta kan exemplifieras genom att det går att spara hela 8 TWh på att byta ut äldre fönster mot nyare fönster. Detta motsvarar en hel kärnkraftsreaktor. För den enskilde individen kan ett fönsterbyte motsvara hela 6 000 kronor lägre energikostnader per år. Dessa två exempel visar tydligt varför det är av stor vikt både privat- och samhällsekonomiskt att fler inser vikten av att ha energieffektiva träfönster.

*Leif G Gustafsson, vd, TMF,
Trä- och Möbelindustriförbundet*



Rapporten i korthet

I rapporten analyseras skillnaderna mellan trä- och plastfönster samt skillnaden mellan äldre och nya fönster både ur en samhälls- och privatekonomisk synvinkel.

I rapporten dras följande slutsatser:

- Det är positivt både för miljön och den egna plånboken att byta fönster. Genom att byta fönster kan den genomsnittlige husägaren i norra Sverige spara 6000 kronor om året i lägre uppvärmningskostnader.
- I samhället i stort är det hela 8 TWh som går upp i rök på grund av otäta och gamla fönster. Det motsvarar en hel kärnkraftsreaktor.
- PVC-plast har inneburit stora miljöpåfrestningar eftersom den är väldigt svår att återvinna samtidigt som miljögifter frigörs vid förbränning. I Sverige återvinns inga PVC-fönster.
- En kubikmeter trä binder ett ton koldioxid. I det nuvarande bostadsbeståndet binds en tredjedel av alla bostads- och servicesektorns koldioxidutsläpp i träfönsterna.

Rapporten utmynnar att TMFs fönstergrupper regeringens att genomföra följande åtgärder:

1. Långsiktiga byggregler för ny- och ombyggnad.
2. Energikrav vid ombyggnad och förvaltning. 90 procent av dagens bebyggelse kommer att finnas kvar om 40 år.
3. Incitament i form av skatter och avgifter för att stimulera en bättre energi- och miljöstandard i det vi bygger, renoverar och förvaltar. Det ska vara lönsamt att energieffektivisera!



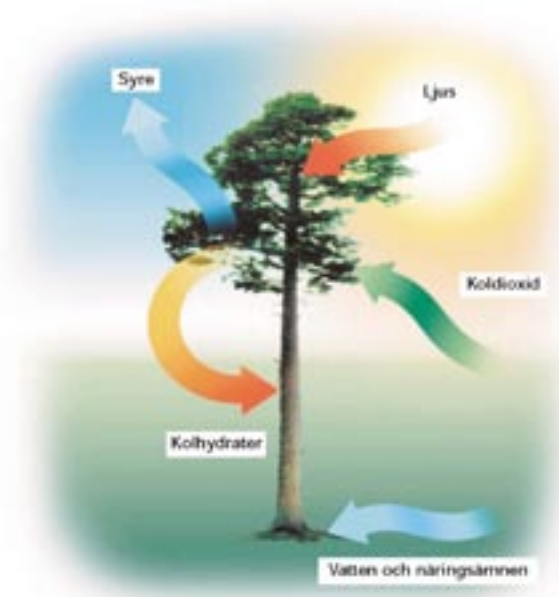
1. Träfönster – bra för klimatet

En kubikmeter trä binder ett ton koldioxid.

De senaste åren har debatten om klimatförändringarna och hur människan bidrar till dem varit intensiv. Växthuseffekten har kommit att lyftas fram som en av vår tids största miljöproblem.

Enligt FN:s klimatpanel, IPCC, beror mellan 55 och 70 procent av den ökade klimateffekten på att koldioxidhalten i atmosfären stiger. Varje år ökar koldioxidhalten med 0,5 procentenhet och år 2100 kommer koldioxidens andel av atmosfären att vara dubbelt så stor som den var innan den industriella revolutionen tog sin början. När

Fotosyntesen



Kretsloppet består av två delar. Det ena är skogens, det andra är produkternas. Skogen får sin livskraft från solen. Genom fotosyntesen fångas solenergin upp och omvandlas tillsammans med koldioxid till bränsle för de växande träden. Träfönster innehåller kol som fångats upp av träden i form av koldioxid. När dessa produkter blivit avfall frigörs koldioxiden till atmosfären när avfallet förmultnar eller bränns. Koldioxiden fångas upp på nytt av träden och omvandlas till bränsle och nya byggstenar för trädens tillväxt.

koldioxidhalten stiger tilltar växthuseffekten och jorden blir varmare. Medeltemperaturen väntas stiga med mellan 0,1 till 0,4°C vart tionde år fram till år 2050.

Att jorden blir varmare får flera effekter. Isen vid nordpolen smälter – mellan 1950 och 2000 har ytan minskat med en femtedel. Extrem väderlek som torka, orkaner och jordbävningar blir vanligare och havsytan stiger. Bara under förra seklet steg vattenytan i haven med 15 centimeter och den fortsätter stiga.

Den främsta orsaken till att koldioxidhalten i atmosfären och medeltemperaturen på jorden stiger är människans förbränning av fossila bränslen. Varje år bidrar sådan förbränning med sex miljarder ton koldioxid till atmosfären. Insikten om att koldioxidutsläppen måste begränsas har ökat över hela jorden och år 1997 undertecknades Kyotoprotokollet, en juridiskt bindande överenskommelse om att sänka utsläppen av växthusgaserna. I ett första steg ska industriländerna sänka utsläppen till en nivå som ligger 5,2 procent under den mängd som släpptes ut år 1990.

Det finns två sätt att minska mängden koldioxid i atmosfären. Vi kan minska utsläppen och vi kan lagra koldioxid på marken. Trä är ett material som kan bidra både genom att minska utsläppen och att binda koldioxid.

Ett växande träd absorberar koldioxid: för varje kubikmeter trä som bildas krävs ett ton koldioxid. Växande skogar innebär alltså att uttaget av koldioxid ur atmosfären blir större. Tillsammans med vatten och andra ämnen bildar koldioxiden trä som kan användas till byggmateriel, till papper, till möbler och en mängd andra applikationer. Samtidigt är trä ett energieffektivt material för byggande. Om vi ersätter material som stål, betong, aluminium och plast vid byggande och tillverkning sparar vi mycket energi eftersom det går åt betydligt mycket mindre energi vid tillverkningen av trä.



2. Plast och trä – två väldigt olika material

2.1 PVC-plast som material i fönster

En bråkdel av all PVC-plast återvinns efter att den använts.

De vanligaste materialen i fönster är trä, aluminium eller PVC-plast. PVC-plasten är ett material med många goda egenskaper, samtidigt som dess nackdelar i allt högre grad kommit att diskuteras. Det handlar om återvinningsproblemen, riskerna i samband med bränder och om råvaran till PVC-plasten: oljan.

I april 2004 beställde EU-kommissionen en rapport om PVC-plastens egenskaper i förhållande till andra material.¹ Rapporten har skrivits av forskare vid universitet i Spanien, Tyskland och Danmark. Författarna har sammanställt information från de livscykelanalyser som utförts för produkter tillverkade av PVC och andra material. En typ av produkter som ingår i studien är fönster.

I rapporten koras ingen vinnare när det gäller material till fönster. Däremot konstateras att rostfritt stål sannolikt är det material som påverkar naturen mest. Istället lyfts frågan om fönstrets utformning fram som det viktigaste för hur fönster påverkar miljön.

Forskarna har i rapporten kommit fram till ett antal generella slutsatser som gäller PVC-produkter:

- En avgörande fråga när det gäller PVC-produkter är hur miljön påverkas av tillverkningen av de ämnen som PVC i sin tur tillverkas av
- Tillsatser till PVC-plasten, till exempel ämnen som gör plasten mjukare, påverkar också i hög grad materialets totala miljöpåverkan
- Forskarna konstaterar att en mycket liten del av PVC-plasten återvinns efter att den använts

I en senare utredning genomförd av AEA² på uppdrag av EU-kommissionen som publicerades i år konstaterades att trä har en åttondel av den påverkan på miljön som PVC har. Vidare konstaterades att produktionen av PVC är el-intensiv och leder till utsläpp av bland annat klor samt dioxin. Rapporten tar upp att väldigt lite PVC återvinns. I Sverige har PVC-tillverkarna själva bekräftat att inga PVC-fönster återvinns.

Det finns problem med återvinningen av PVC-fönster, vilket Greenpeace har påpekat i ett flertal rapporter och kampanjer.



En undersökning som gjordes av Greenpeace i Tyskland visade att fönster som marknadsfördes som återvunna PVC-fönster inte alls var tillverkade av återvunnet material, utan tvärtom av nytt. Av de sju slumpmässigt valda fönstren var inget återvunnet. Enbart två fönster innehöll spår av återvunnen PVC från gamla fönster.

¹ *Life Cycle Assessment of PVC and of principal competing materials.*

² *AEA är ett konsultbolag inom energi och klimatförändring.*



Fakta om PVC

En av de vanligaste plasttyperna är PVC, polyvinylklorid. Vi hittar PVC i leksaker och i kläder men också i byggindustrin: i rör, fönsterkarmar och i isoleringen till elkablar. De vinylskivor som användes till grammfoner förr i tiden gjordes också av PVC och fick också sitt namn av materialet de var tillverkade av – vinyl. PVC består av kol-, syre- och kloratomer som är sammanfogade i långa molekylkedjor. För att tillverka PVC behövs olja.

Till skillnad från trä kan inte PVC-plasten brytas ned i naturen. PVC-plast som inte längre behövs blir antingen liggande på soptippar, försvinner ned i haven, blir liggande i naturen eller eldas upp. Idag finns inget fungerande återvinningssystem för PVC-plast i Sverige. Samtidigt tillverkas i vårt land 220 000 ton PVC varje år.

Globalt återvinns mindre än 1 procent av PVC-plasten. Ett skäl till att så lite återvinns är den stora andelen klor (56 procent) och de

tillsatssämnen som används vid tillverkningen. Det gör att PVC måste separeras från annan plast innan den kan återvinnas. Det gör processen både omständlig och dyr.³

Eftersom PVC innehåller klor bildas andra klorhaltiga ämnen när plasten förbränns: saltsyra och klorerade kolväten. Dessa ämnen är starkt frätande och gaserna från PVC-plast är ett stort problem vid bränder på grund av sin giftighet. Många klorerade kolväten är oerhört farliga och har både använts som kemiska stridsmedel och som insektsgift i form av DDT. De klorerade kolvätena lagras ofta i levande varelser och har också påträffats i mänsklig bröstmjölk.

I PVC-fönster används ftalater som mjukgörare. Ftalater är en grupp organiska kemikalier som kan ha allvarlig påverkan på människor och djur. Forskning har visat att också små doser stimulerar könshormonproduktionen och kan på så sätt påskynda puberteten.

³ Greenpeace, <http://www.greenpeace.org/international/campaigns/toxics/polyvinyl-chloride/pvc-waste>.



2.2 Trä som material i fönster

Ökat träanvändande innebär att mer koldioxid undandras från kretsloppet.

I alla tider har människan använt trä för att bygga hus. Efter ett 1900-tal då byggmaterial som betong och stål vunnit i popularitet är träet åter på väg tillbaka. Insikten om att vi måste spara energi och använda förnyelsebara material ligger bakom, men också att trä är ett vackert och kostnadseffektivt material. Att användandet av trä ökar märks inte bara i den bebyggda miljön – en större efterfrågan på virke leder till att skogarna tillåts breda ut sig för att tillgodose de växande behoven.

Hela tiden pågår ett kretslopp av kol mellan ämnen lagrade i jordskorpan, levande växter och djur och atmosfären. Genom fotosyntesen – den process som ligger till grund för livet på jorden – binds koldioxid från atmosfären i levande växter samtidigt som syre bildas och frigörs till atmosfären. Kolet i träd och växter återgår till atmosfären när träet bryts ned, genom naturliga processer i naturen eller vid förbränning.

Kolets vandring mellan atmosfären och levande växter genom fotosyntesen och nedbrytningen är inte orsaken till att halten av koldioxid stiger i atmosfären och att klimatet förändras. Istället är det förbränningen av det kol som finns lagrat i fossila bränslen – gas, olja och stenkol – som bidragit till den klimatkris vi nu lever med. Det är kolet som funnits begravt djupt nere i jordskorpan som orsakar problem när det kommer ut i atmosfären.

Det trä vi använder till byggmaterial består till hälften av kol. När vi fäller träd för att förädla dem till papper, virke eller byggmaterial flyttar vi ut kolet ur kretsloppet. I uthålliga skogar binds kol från atmosfären i växande träd. När skogen avverkas låses kolet i virke och träprodukter för längre eller kortare tid. Ju mer vi använder trä i byggande, möbler och produkter, ju mer kol lagras. Eftersom trä till hälften består av kol handlar det om stora volymer som binds i det trä som till exempel behövs för att bygga ett trähus. Samtidigt kan skogsarealerna öka när efterfrågan på trä blir större.

På detta sätt kan ett ökat användande av trä vara en del av lösningen på den klimatpåverkan som kan härledas till utsläpp av koldioxid. Den så kallade kolsänka som skogen och träet i byggnader och träprodukter utgör diskuteras också av till exempel EU-kommissionen som en framkomlig väg för att minska klimatpåverkan i Europa.



3. Myter om träfönster

I kölvattnet av den ökande insikten om människans klimatpåverkan och debatten om byggandet har det uppstått en debatt där plast ställs mot trä när det gäller till exempel fönster. I debatten förekommer ett antal myter om träfönster – inte sällan framförd av PVC-industrin – som bör bemötas med fakta. Här har vi listat ett antal vanliga myter om fönster och bemött dem.

► ”Träfönster ruttnar”

Om man installerar träfönster på rätt sätt så ruttnar de inte. Själva installationen är inte speciellt komplicerad – en intresserad och duktig privatperson klarar det.

Precis som en bil rostar om man inte tar hand om den finns en risk för röta när det gäller träfönster. Men träfönster kan mycket väl hålla i femtio år och mer. Med god träråvara och i vissa fall impregnering. Ordentliga takutsprång och en bra montering förlänger också ett fönsters livslängd.

I äldre byggnader är det ofta isolerrutan snarare än karmarna som är problemet. Blir isolerrutan i fönstret otät spelar det ingen roll om fönstret är tillverkat av PVC, trä eller trä och aluminium, energiläckaget påverkas inte.

► ”PVC-fönster håller länge utan underhåll”

Över tid tyder det mesta på att det är PVC-fönster snarare än träfönster som försämrar sin prestanda mest. När man jämför olika fönsters egenskaper tittar vi på hur det ser ut när produkterna är nya, men det rimliga är att göra jämförelser över tid. På tjugo års sikt försvinner till exempel de kemiska mjukgörarna ur PVC-plasten och det innebär att karmarna kan spricka och bli otäta.

Cirka 40 procent av alla träfönster som säljs är dessutom inklädda med aluminium, vilket minskar underhållsbehovet ännu mer. Totalt sett har träfönster inklädda med aluminium både lägst underhållskostnad och låg miljöpåverkan.

► ”Träfönster innebär skogsavverkning – därför är det mer miljövänligt med plast”

Det finns säkert länder där det är bäst att inte avverka skog för att tillverka fönster. Men på en global nivå är trä det bästa alternativet ur miljösynpunkt. Och i Sverige finns allt att vinna på att ta tillvara resurser från skogen.

I Sverige och de nordiska länderna har vi en månghundraårig historia av skogsbruk och våra skogar är välskötta. Att avverka virke ur svenska skogar är inget problem – tvärtom. Två tredjedelar av Sverige täcks av skog och näst efter Finland har Sverige störst skogsareal per invånare: mer än tre hektar per svensk. Tillväxten i de svenska skogarna är god: 107 kubikmeter trä per hektar. Totalt är den årliga tillväxten 100 miljoner kubikmeter trä på en yta av 930 000 hektar, eller som Stockholms län och Gotland tillsammans. Av denna tillväxt avverkas cirka 80 procent.

Att virke avverkas för att bli fönster är därför inget problem, utan en möjlighet. Virket som tas ut ur skogarna är kolsänkor som låser koldioxid – ju mer trä som används, ju mindre koldioxid kommer ut i atmosfären. Den aluminium som ofta används för att klä in träfönster kan dessutom återvinnas till hundra procent.

► ”Träfönster är oflexibla”

Sanningen är träfönster finns att få målade eller laserade och i alla kulörer och kan beställas i många former. Fönstren kan beställas med särskilda rutor för extra värmeisolering, ljudisolering och solskydd, insynsskydd, personskydd eller inbrottsskydd. De finns att få i två- eller treglasutförande och med särskild isolerruta eller energiglas.

Även moderna isolerglasfönster går att få med traditionell spröjsning, eller löstagbar dekorspröjs som tas loss vid putsning. En annan variant som erbjuds är mellanglasspröjs, det vill säga att spröjsen placeras mellan glasen i isolerrutan. På så vis kombineras ett gammaldags utseende med det moderna fönstrets fördelar.



4. Att byta fönster är ett enkelt och billigt sätt att minska klimatpåverkan

Klimatanpassning av miljonprogrammet kan göras relativt billigt.

Tillsammans med transporter är det bostäderna som bidrar mest till Sveriges klimatpåverkan. Mycket av den nödvändiga energibesparingen och utsläppsminskningarna kan därför hämtas hem i bostadssektorn. I Sverige finns hundratusentals lägenheter som byggdes i en tid då energin var billig, insikten om klimathotet obefintlig och tekniken för att spara energi långt sämre än idag. Under de kommande åren finns ett enormt behov av att renovera dessa lägenheter. Det handlar om stora kostnader för fastighetsägare och de boende, men samtidigt finns både energi och pengar att spara.

Den totala energianvändningen i Sverige har varierat mellan 560 till 625 terawattimmar sedan 1990. Trenden är svagt ökande. Energi-användningen i bostäder och lokaler står för nära 40 procent av den totala slutliga energianvändningen. Den totala energianvändningen per uppvärmd kvadratmeter i bostäder och lokaler minskar dock. Minskningen bör vara 20 procent till år 2020 och 50 procent till år 2050 i förhållande till användningen 1995. Till år 2020 skall beroendet av fossila bränslen för energianvändningen i bebyggelsesektorn vara brutet, samtidigt som andelen förnybar energi ökar kontinuerligt.

Sverige står inför gigantiska investeringar i bostadsbeståndet. Vid sidan av nyproduktionen växer behoven av renoveringar och uppgraderingar i det äldre bostadsbeståndet. Inte minst gäller detta det så kallade miljonprogrammet: de drygt en miljon bostäder som byggdes under åren 1965 till 1975.

Det byggs 35 000 bostäder i Sverige varje år. Dessa bostäder är byggda för att inte slösa onödigt mycket energi: nyproducerade bostäder med standardfönster läcker hälften så mycket värme som bostäder som producerades före 1973. Det betyder att nyproduktionen förbättrar de genomsnittliga värdena för Sveriges bostadsbestånd. Problemet är att det går för lång-

samt. För att få snabbare effekt måste miljonprogrammets bestånd bli energisnålare.

Många av miljonprogramärens bostadsområden är slitna och i behov av upprustning. Samtidigt är fastigheternas kvalitet ofta i grunden god och husen kommer att stå länge än. De stora investeringar som kommer att ske innebär också en god möjlighet att använda modern teknik och nya byggnadstekniska landvinningar i arbetet. Vid sidan av högre boendestandard och bättre utemiljö finns stora vinster i energieffektiviseringar.



För att hjälpa fastighetsägare i miljonprogrammet föreslår TMF att det införs någon form av incitament för den som energieffektiviserar i bostadsbeståndet.

När miljonprogrammet byggdes var ännu inte insikten om människans klimatpåverkan genom utsläpp av koldioxid och andra växthusgaser känd. Inte heller visste vi lika mycket om problemen med den globala energiförsörjningen som vi nu gör. När nu bostadsbestånden från 1960- och 70-talet ska byggas om finns en möjlighet att göra bostadssektorn energisnål och klimatsmart. Till relativt låga kostnader kan Sverige spara in energi och minska sin klimatpåverkan genom att tillämpa moderna material och den senaste tekniken.



4.1 Vad skiljer ett nytt fönster från ett gammalt?

I ett vanligt småhus med tvåglasfönster försvinner upp till en tredjedel av värmen genom fönstren. Det beror helt enkelt på att fönstren släpper igenom mer energi än väggarna som de är monterade i. Genom golven försvinner 20 procent av energin medan skorsten, väggar och tak står för 15 procent av energiförlusterna vardera. För den som vill spara energi och pengar är fönstren därför ett bra ställe att börja på.

Hur mycket värme ett fönster släpper igenom anges av U-värdet. Det är ett mått som anger hur många watt som fönstret läcker per kvadratmeter vid en grads skillnad mellan inne och ute. Ju lägre U-värde desto mindre läcker fönstret. U-värdet beräknas på fönster med måtten 1 200 x 1 200 millimeter.

Ett fönster med U-värdet 1,2 läcker till exempel 1,2 watt per kvadratmeter om skillnaden mellan inom- och utomhustemperaturen är en grad. Ju

högre temperaturskillnaden är desto mer läcker fönstret. Det innebär att de största vinsterna med att byta till energieffektiva fönster kan göras där det är kallast – i norra Sverige.

För vanliga tvåglasfönster ligger U-värdet kring 3,0. Om fönstret har ytterligare en glasskiva blir läckaget mindre: treglasfönster har ett U-värde runt 2,0. Det går dock att konstruera fönster som släpper igenom ännu mindre energi. Energieffektiva fönster har ett U-värde på 1,2 eller lägre. Sådana fönster består av tre glas, antingen en trippel eller två plus ett glas. För att isolera bättre innehåller isolerglasen en ädelgas som leder värme sämre än luft. En av rutorna har också en beläggning som släpper igenom solljus, men samtidigt håller energin inne i huset. Vid sidan av att energieffektiva fönster minskar värmeläckaget bidrar de också till inomhusmiljön genom att stänga ute buller effektivt.

Fakta om träfönster

Den här skriften handlar om vinsterna med att byta från äldre fönster och installera nya, energieffektiva träfönster. Men vad innehåller ett sådant fönster och vad händer efter att det har använts?

Det här exemplet handlar om ett aluminiumbeläkt treglasfönster med isolerruta. Vikten är 55 kilo och U-värdet 1,3.

INNEHÅLL

Glas	30 kg
Trä	18 kg
Stålbeklag, spik	4,8 kg
Aluminiumprofiler	0,5 kg
Lim, färg, silikon mm	1,9 kg

Träet i fönstret kommer från svenska tallskogar. Virket hämtas i skogar som sköts för att ge uthållig avkastning samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras. Glas består bland annat av kvartssand och kalk och andra naturresurser som finns i stora mängder.

Vid fönsterfabriken sker profilering, bearbetning och impregnering av trädetaljer och samman-

sättning av glas till isolerrutor. Fönstren ytbehandlas och besläs med aluminium.

Fönstrets livslängd beror i hög grad på hur det underhålls. De första 7-8 åren behöver fönstret inte målas om. Därefter behöver fönstret underhållas ungefär var femte år. Tillverkaren lämnar normalt sett garanti mot röta för de första tio åren.

Den viktigaste faktorn i beräkningen av den energiförlust som fönstret ger upphov till handlar om U-värdet. Energiläckaget genom fönstret under dess livstid är mycket större än energiåtgången vid tillverkningen. Därför är det viktigt att välja ett fönster med lågt U-värde.

Fönstret kan återanvändas till 100 procent: aluminium, stål och glas smälts ned och bli nya produkter. Träet från karmarna kan flisas och användas till spånskivor. Träet kan också energiåtervinnas genom att förbrännas i ett värmeverk så att energin tas till vara och blir fjärrvärme. Eftersom träet hämtas ur växande skogar är förbränningen koldioxidneutral.



4.2 Hur mycket kan en villa- och fastighetsägare spara på att byta fönster?

En familj som bor i en vanlig villa kan spara upp till 6000 kronor om året på att byta fönster.

Alla vill ta hänsyn till miljön och klimatet i sina konsumtionsval, men samtidigt spelar ekonomin naturligtvis en stor roll. Det gäller både fastighets- och villaägare. När det gäller fönsterbyten går ekonomi och ekologi dessbättre hand i hand. Stigande priser på energi innebär att allt mer finns att spara på att minska läckaget från till exempel fönster.

I Sverige finns omkring 4 300 000 bostäder. 1 950 000 av dessa är småhus och 2 350 000 finns i flerbostadshus. I dessa lägenheter finns uppskattningsvis 53,5 miljoner fönsterluft, det vill säga 53,5 miljoner fönsterglas med karm. 37 miljoner av dessa fönsterluft finns i småhus och 16,5 miljoner i flerbostadshus. Miljontals fönsterluft finns i omoderna fönster: tvåglasfönster utan isolerruta som läcker mycket energi.

Här finns en enorm potential för att spara energi och pengar. Beräkningar från slutet av 1990-talet pekade på att energiförlusterna genom fönster motsvarade ett värde på sex miljarder kronor om året. Sedan dess har fönsterbeståndet förbättrats genom byten och nyproduktion, men samtidigt har elen blivit dyrare. Mycket tyder på att de ekonomiska förlusterna därför är större idag. Fördelen är att det samtidigt blir mer lönsamt att byta fönster: ett byte från tvåglasfönster till energieffektiva fönster minskar energiförlusten med mer än hälften. Ett byte från ordinära treglasfönster till energieffektiva fönster reducerar förlusten med mer än 25 procent. Den möjliga besparingen är många miljarder kronor – och minskade utsläpp.

För en familj som bor i en ordinär villa finns mycket pengar att spara på att byta till energieffektiva fönster. Om gamla tvåglasfönster med ett U-värde på 2,8 eller högre byts mot moderna fönster med ett U-värde på 1,2 är besparingen för en villa i Skåne 2 300 kilowattimmar per år. I pengar betyder det omkring 2 800 kronor om året i lägre uppvärmningskostnader.

För motsvarande hus i Kiruna är den minskade energiförlusten större tack vare att utomhusklimatet är kallare. Om alla fönster byts sparas omkring 5 000 kilowattimmar per år, vilket motsvarar nästan 6 000 kronor per år i lägre kostnader.⁴

I lägenheter i flerfamiljshus är läckaget genom fönster mindre än i småhus. Energiförlusten genom fönstren i lägenheter med vanliga tvåglasfönster är tio procent. Med traditionella treglasfönster är läckaget tre procentenheter mindre. Skillnaden mellan tio och sju procent i energiförluster kan låta liten, men beräknat på en genomsnittlig årlig energiförbrukning på 17 000 kilowattimmar för en lägenhet innebär det 510 kilowattimmar till ett värde av 600 kronor.⁵ För en fastighetsförvaltare med ett ganska normalt bestånd på hundra lägenheter blir det istället 60 000 kronor om året.

Många husägare upplever att det blir varmare inomhus efter ett fönsterbyte, genom att drag och kallras vid fönstren minskar eller helt försvinner. Många kan därför sänka sin inomhustemperatur någon grad. Den besparingen har vi inte tagit med i beräkningen, men för varje grad inomhustemperaturen sänks minskas energikostnaden med omkring fem procent.⁶

⁴ Beräkningen i det första exemplet bygger på en eluppvärmad villa i Malmö med en total fönsteryta på drygt 17 m² (12 fönster med standardytan 1,44 m²) och ett elpris på 1,20 kronor/kWh.

I det andra exemplet ligger samma villa i Kiruna. Se www.energifonster.nu.

⁵ Elpriset är här satt till 1,20 kronor/kWh.

⁶ Uppskattning från Energimyndigheten.



4.3 Vad innebär nya fönster för koldioxidutsläppen?

Om alla gamla fönster i Sverige byttes ut mot moderna träfönster skulle vi spara åtta terawattimmar om året i energianvändning. Det motsvarar ungefär åtta miljoner ton koldioxid.

Fönstren är en stor energibov i våra bostäder. Eftersom det är relativt enkelt och billigt att byta fönster betyder det samtidigt att det här finns ett kostnadseffektivt sätt att göra det äldre bostadsbeståndet energisnålt.

Varje sparad kilowattimme beräknas minska koldioxidutsläppen med ett kilo. Om du, som i exemplet med Kirunavillan, minskar ditt energibehov med 5 000 kilowattimmar per år, har du alltså minskat utsläppen av koldioxid med fem ton.⁷

Om alla gamla fönster som har sämre energiprestanda än ett vanligt tvåglasfönster skulle bytas ut mot energisnåla fönster skulle Sverige kunna spara åtta terawattimmar per år.⁸ Det motsvarar energin från en kärnkraftsreaktor.

1,65 miljoner ton koldioxid i svenska fönster

Lågt räknat finns i Sveriges flerbostads- och småhus 53 miljoner fönsterluft. Av dem är ungefär 48 miljoner av trä.

En fönsterluft är en öppningsbar båge omsluten av karmen eller, i fasta fönster, omsluten av enbart karm. Fönsterluften kan bestå av ett, två eller tre glas, antingen kopplade bågar med enkelglas, dubbel isolerruta ihopkopplad med enkelglas eller en enkelbåge med trippelisolerruta.

Om vi tänker oss att en vanlig fönsterluft av trä innehåller 18 kilo trä innebär det att det finns 864 000 ton trä i fönstren till svenska bostäder. Det är liktydigt med 1,84 miljoner kubikmeter trä som lagrar 1,65 miljoner ton koldioxid i bostädernas träfönster. Det motsvarar cirka en tredjedel av de totala årliga utsläppen från bostads- och service-sektorn. Istället för att den koldioxiden kommer ut i atmosfären och bidrar till klimatförändringarna är den alltså låst i fönsterkarmar. På detta sätt fungerar träfönstren i våra hus som en viktig kolsänka.⁹

⁷ Foldern "Fönster som spar energi och pengar" från Energimyndigheten.

⁸ Beräkningen bygger på att alla gamla fönster med U-värde sämre än $2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ (standard tvåglasfönster) mot nya fönster med U-värde 1,2.

⁹ Beräkningen bygger på en marknadsandel för träfönster om 90 procent och att en kubikmeter trä lagrar 0,9 ton koldioxid. Densiteten hos trä är satt till 470 kg/m^3 , vilket är densiteten hos furu.

5. Vägen framåt

För många småhus- och fastighetsägare finns omedelbara ekonomiska vinster med att byta fönster. Men det är inte bara energiläckage och elpris som avgör investeringsviljan.

Tidigare innebar fastighetsskatten att investeringar i nya fönster gav ett högre taxeringsvärde. Så är det inte längre, men samtidigt har ROT-avdragen – möjligheten att göra skatteavdrag för reparation, ombyggnad och tillbyggnad – försvunnit.

Sverige som land tjänar oerhört på att minska energiförlusterna och samtidigt få in mer trä i byggandet och därmed skapa nya kolsänkor. Minskade koldioxidutsläpp innebär att vi får lättare att nå de mål som satts upp i Kyotoprotokollet och det innebär att resurserna används på det mest kostnadseffektiva sättet.



Varken stora fastighetsförvaltare eller villaägare investerar i nya fönster om inte kalkylen bär sig ekonomiskt. Det borde dock ligga i alla långivares intresse att fastigheter kontinuerligt rustas upp och får bättre energiprestanda. Att till exempel byta fönster leder till att driftskostnaderna sänks. Detta är något som banker i alltför liten utsträckning tar hänsyn till när de ska bedöma om de ska godkänna en låneansökan.

Som vi har visat finns det också en samhällsekonomisk vinst med energieffektivisering. Därför verkar det rimligt att staten är med och finansierar energieffektivisering genom fönsterbyten. Kanske genom gynnsamma lån till fastighetsägare som vill rusta upp miljonprogrammets hus, eller genom att åter införa möjligheten att dra av renoveringskostnader. Vinsterna med att byta till energieffektiva fönster är så stora att vi som land inte har råd att missa dem.

TMFs fönstergrupp ber regeringen att genomföra följande åtgärder:

1. **Långsiktiga byggregler för ny- och ombyggnad.**
2. **Energikrav vid ombyggnad och förvaltning. 90 procent av dagens bebyggelse kommer att finnas kvar om 40 år.**
3. **Incitament i form av skatter och avgifter för att stimulera en bättre energi- och miljöstandard i det vi bygger, renoverar och förvaltar. Det ska vara lönsamt att energieffektivisera!**