



Hjelp til deg som skal kjøpe energieffektive vinduer

enova **anbefaler** er et anbefalingsmerke som gjør det lettere for deg å velge de mest energieffektive produkter og løsninger når du står i butikken og skal bestemme deg. Se etter Enova Anbefalermerket når du skal oppgradere boligen din.

enova **svarer** gir gode energiråd helt gratis. Tjenesten har spesialister innen energirådgivning som kan hjelpe med alt fra generelle sparetips til konkrete tiltak tilpasset din bolig.

Enova Svarer kan kontaktes via e-post, nett og telefon: 800 49 003.

enova **støtter** er en tilskuddsordning for deg som ønsker å velge energieffektive produkter. Utgifter til alternativ oppvarming og strømsparing i private boliger kan støttes med inntil 20 prosent av dokumenterte kostnader opp til et maksimalbeløp. Ordningen gjelder for bestemte produkter.

800 49003

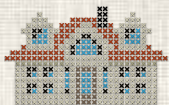
Spør oss om energiråd og tips!

Professor Brochs gate 2,
7030 Trondheim

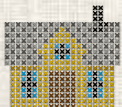
E-post: svarer@enova.no

www.enova.no

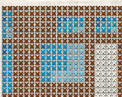




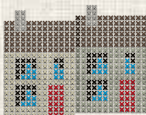
Ny bolig
bygd etter 1987



Gammel bolig
bygd før 1987



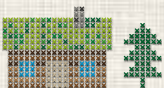
Fremtidens bolig
for deg som skal bygge nytt



Rekkehus



Leilighet



Hytte

**BORTE BRÅ,
HJEMME BEST**

La oss hjelpe deg!

Rådene i denne brosjyren er generelle. Din boligtype og ditt behov vil uansett være avgjørende for hvilken løsning du bør velge.

Ring Enova Svarer
– spør oss om energiråd og tips.

Gratis grønt nummer
800 49003



Energieffektive vinduer

Selv om vinduene i en vanlig bolig utgjør kun 5–10% av boligens totale ytterflater, kan vinduene stå for opp mot 40% av varmetapet. Har boligen din tolagsvindu fra 80-tallet, kan du mer enn halvere varmetapet fra disse ved å bytte til 3-lags lavenergivinduer. Varmetap gjennom vinduene er også avhengig av vindusarealet, og av god tetting og isolering ved innfesting av vinduet. Begrunnelsen for å skifte vindu er vinduets tilstand, bedre inn klima, komfort, støydemping, miljø, sikkerhet og ikke minst, bedre varmeøkonomi.

Med moderne vinduer er kaldras fra vinduer nærmest eliminert. Kaldras er nedkjølt luft som synker mot gulvet og oppleves som trekk. Komforten blir betydelig bedre med godt isolerte vinduer, spesielt i oppholdsrom med sittemøbler ved vinduene. Dette oppnår du best ved å velge 3-lags lavenergivinduer med Enova Anbefaler-standard med U-verdi 1.0 eller bedre. U-verdien angir hvor god varmeisolasjonen er. Når det ikke kommer kaldgufs fra vinduene, trenger ikke temperaturen ellers i rommet være så høy.

Hvem bør bytte vinduer?

- Hvis du bor i en bolig med isolerglassvinduer fra 60- og 70-tallet eller eldre, bør du vurdere å bytte vinduer.
- Jo eldre vinduene dine er, desto større varmetap vil det være med etterfølgende kaldras. Hvis du skal pusse opp eller rehabilitere.

Utvikling av U-verdi for vinduer	U-verdi
Passivhus (NS 3700)	0,8
Nye forskrifter 2007	1,2
Byggeforskriftene 1997	1,6
Byggeforskriftene 1987	2,4
Byggeforskriftene 60-70-tallet	2,6
Byggeforskriftene 40-tallet	2,8

U-verdi: U-verdien angir hvor god varmeisolasjonen i vinduet er. Hvis du vet byggeåret for din bolig, kan du finne sannsynlig U-verdi til vinduene i tabellen over. Her ser du hvilke minstekrav og anbefalinger som byggeforskriftene har stilt til U-verdi. Jo lavere U-verdi, desto bedre varmeisolasering. Enova anbefaler U-verdi 1,0 eller bedre.

Hele vinduet	U-verdi
Enkelt glass i ramme	5,0
To glass i koblet vindu	2,4
Tolags isolerrute	2,4
Tolags isolerrute med ett belagt glass og luft	1,6
Tolags isolerrute med ett belagt glass og argongass	1,4
Tolags isolerrute med belagt glass, argongass, varmkant, ny ramme og karm	1,2 - 1,1
Trelags isolerrute med to belagte glass, argongass, varmkant, ny ramme og karm (se foto)	1,1 - 0,9
Trelags isolerrute med to belagte glass, argongass, varmkant, isolert ramme og karm	0,9 - 0,7

Du kan sjekke sannsynlig U-verdi på vinduene dine i tabellen over. Dersom U-verdien måles midt på glasset blir resultatet lavere enn når ramme og karm regnes med. Sjekk derfor hva oppgitt U-verdi gjelder når du kjøper nye vinduer. Enkelte leverandører tilbyr vinduer med U-verdi ned mot 0,7.

Verdt å vite

Krav til vinduer

Ifølge veiledning til teknisk forskrift skal samlet glass-, vindus- og dørareal utgjøre maksimalt 20% av bygningens oppvarmede areal. Byggeforskriftene fra 2010 setter et krav om at vinduer i nye bygninger skal ha U-verdi 1,2. I tillegg skal vinduene være funksjons- og driftssikre (HMS, brann, fare for støt, tilstrekkelig sikkerhet mot vær og vind).

Ventilasjon

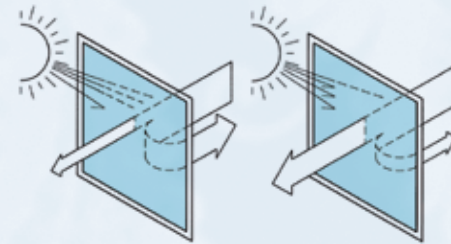
Nye vinduer leveres normalt uten spalteventil i overkarm. For å sikre god luftutveksling, kan det derfor være nødvendig å oppgradere ventilasjonssystemet. Passivhus og moderne boliger har ikke vinduer med spalter, men er sikret god og energiriktig ventilasjon gjennom et balansert ventilasjonsanlegg med varmegjenvinner.

Varmetilskudd fra sørvendte vinduer

Sørvendte vinduer utnytter solvarmen best tidlig på våren og sent på høsten. Dette tilskuddet kommer imidlertid gjerne på en tid av dagen og året da det ikke er behov for det. En stor del av tilskuddsvarmen fra solen er derfor overskuddsvarme som må luftes ut for å hindre at det blir for varmt om sommeren og våren. Utvendig solavskjerming er mest effektiv.

Rehabilitering og vedlikehold av vinduer og dører

Vinduer og dører hører til de bygningsdeler som er mest utsatt for påkjenninger – både innvendig og utvendig. Generelt vedlikehold som maling, vask, erstatte utslitte tettelister, tette eventuelle sprekker, erstatte glass og rammer kan være et alternativ til utskifting av vindu, dersom vinduene ikke er for dårlig forfattet. Rehabilitering, utskifting av vindusglass, vedlikehold eller eventuelt utskifting av vindusrammer opprettholder eller forbedrer isolasjonsevnen.



Vinduets isolasjonsevne

- Passivhusvinduet består av 3-lags isolerrute med to energibelegg og argon i hulrommene, samt isolert trekarm/ rammeprofil eller PVC profiler som er oppdelt i mange kamre og vinduet har U-verdi 0,8 eller bedre.
- Et vindu med U-verdi 1,2 består av 2-lags isolerrute med ett energibelegg og argon i hulrommet og vanlig trekarm/rammeprofil eller PVC-profiler som er oppdelt i mange kamre.



3-lags lavenergivindu

Et vindu skal:

- Slippe inn mest mulig lys.
- Slippe ut minst mulig varme.
- Slippe inn solstråling som kan redusere oppvarmingsbehovet.
- Reflektere solstråling som forårsaker overoppvarming.
- Være trekkfritt og gi god varmekomfort.
- Ikke forårsake uakseptabel kondens.
- Være sikkert i bruk.



Test om du har lavenergivinduer:
Hold en flamme skrått mot vinduet - dersom en av flammene har en annen farge enn de øvrige, er det sannsynlig at du har et energiglass.

Så mye sparer du

Energibesparelsen vil variere fra tilfelle til tilfelle. Som en pekepinn har vi satt opp en tabell med typiske tall, basert på et hus på 150 m². Energiprisen er satt til 1 kr/kWh. Merk at investeringene ikke er tatt med, bare energibesparelsen.

Tiltak	Energibesparelse		Energibesparelse	
	Per m ² vindu		Hel bolig (27 m ² vindu)	
Bytte fra: Gamle vinduer, 2 glass m. luft, til energiriktige (TEK 10) vinduer	120 kWh/år	120 kr/år	3.240 kWh/år	3.240 kr/år
Energiriktige (TEK 10) vinduer til lavenergivinduer	60 kWh/år	60 kr/år	1.620 kWh/år	1.620 kr/år

Bor du i et verneverdig eller gammelt hus?

Du kan laste ned rapporten "Fiin gammel aargang – energisparing i verneverdige hus" på enova.no. Rapporten er utarbeidet av SINTEF Arkitektur og byggteknikk og inneholder råd om hvordan du kan redusere energibruken uten store inngrep som går på bekostning av boligens arkitektoniske uttrykk.

Skal du bygge nytt?

Norske myndigheter vil at alle nye bygninger skal ha passivhusstandard innen få år. Det betyr lavere energikostnader og et sunt innemiljø. På veien mot passivhuset vil teknisk forskrift stadig skjerpe kravene til energibruk. Bedre isolasjon i gulv, vegger og tak, samt vinduer med lav U-verdi er sentrale områder. Skal du bygge nytt, må du derfor spørre deg om du vil følge dagens minimumsstandard eller om du skal velge den beste kvaliteten når du først bygger. En bolig med små vindusflater vil ha mindre varmetap enn en tilsvarende bolig med store vindusflater. Større vinduer plassert mot sør utnytter solvarmen. Det er derfor viktig å planlegge plassering av boligen og dens rom for store og små vinduer slik at varmetapet blir minst mulig.



Huskeliste når du skal kjøpe vindu

- Velg vinduer med bedre U-verdi enn forskriftskrav (1,2), dette er normalt 3-lags vinduer. Enova anbefaler vinduer med U-verdi på 1,0 eller bedre. Se etter Enova Anbefaler-merket. Passivhusvinduer skal ha U-verdi på 0,8 eller bedre.
- Velger du likevel 2-lags vinduer, bør disse ha varmekantlist for å unngå kondens- og rimdannelse på glassets nedre del.
- Vurder om du har behov for vinduer med ekstra støydemping og solavskjerming.
- Hvor mye vedlikehold krever vinduet?
- Vinduer bør være godkjent av Norsk Dør- og Vinduskontroll, og det er viktig at de blir korrekt montert uten luftlekkasjer rundt vinduet.
- Dersom du ikke skal gjøre jobben selv, bør du be om pris inklusive montering.
- Vendbare vinduer over andre etasje bør være innadslående, slik at de enkelt kan rengjøres og vedlikeholdes fra innsiden. Det finnes også selvrensende vinduer på markedet.
- Vinduer bør ha barnesikring.

Garanti og reklamasjon

Garanti- og reklamasjonsbestemmelser tar utgangspunkt i Forbrukerkjøpsloven og Kjøpsloven. Noen leverandører opererer i tillegg med egne garantier for sine produkter.

Tips:

- Du finner enkelt luftlekkasjer rundt vinduene ved å føre et tent lys langs listene og langs vegg- og taklister inne i rommet. Flammen vil blafre dersom det er trekk.
- Trekk ved vinduer, dører og langs gulv kan reduseres ved å demontere listene og dytte mineralull i fugen mellom vegg og karm. Det er imidlertid kun utvendig vindtetting som kan eliminere slike utettheter. Utettheter mellom karm og ramme i vinduer og dører kan tettes ved å sette inn tettelister av for eksempel silikon med V- eller P-profil.
- Ved å montere nye tettelister kan du redusere energiforbruket med ca. 25-50 kWh/år per løpemeter, avhengig av hvor stor lekkasjen er.
- Tettelistene bør plasseres så langt inn mot innsiden av vinduet som mulig og skal klemmes noe sammen når vinduet lukkes. Selvklebende skumplastlister anbefales ikke.
- NB: Ved utskifting av vinduer med isolerglass er det viktig å vite at tetningslimet i en periode fra 1965 til 1975 ofte var tilsatt PCB. Slike vinduer skal leveres som problemavfall på nærmeste miljøstasjon.