



DANSK FORENING FOR ROSPORT

VARME

Størstedelen af en husstands energiforbrug går til opvarmning af rum og varmt vand. Det er vurderet af Statens Byggeforskningsinstitut at der kan spares $\frac{1}{3}$ af boligernes varmekonsum (kilde: Rapporten "Byggesektorens udspil til energieffektivisering af bygningsbestanden". Statens Byggeforskningsinstitut, 2004).

Mange huse har en høj indendørs temperatur, og for de fleste huse kan der spares ca. 1.000 kr pr. år ved at sænke blot én grad. Et termometer er et nyttigt redskab til at styre varmekonsumet. 20°C er den anbefalede temperatur i en boligs opholdsrum.

En radiator på 3-4 vil give en rumtemperatur på 18-21°C. Hvis der er flere radiators i et rum udnyttes varmen bedst ved at have dem alle lidt tændt pga. fjernvarme.

Det kan vi gøre:

- skrue ned for varmen i perioder klubhuset ikke bliver brugt (f.eks. natsænkning)
- gardiner eller større møbler må ikke skærme for radiator
- holde døren lukket ud til uopvarmet rum
- skru ned for radiator når der luftes ud
- Hold ikke vinduer åbne for længe - kun udluftning, ikke afkøling af bolig
- sætte også haspen fast fra vinduet efter udluftning

Isolering

Den estimerede besparelse på $\frac{1}{3}$ af varmekonsumet kan ske ved teknologier som;

- efterisolering
- udskiftning af ruder
- Udskiftning af vinduer
- udskiftning af ventilationsanlæg
- udskiftning af olie- og gaskedler
- etc.

Dette er oftest på planen ifm. renoveringer eller nybygning.

Beregninger - pris vs. besparelse:

Udregnet for et 140m² hus fra 70'erne

Energiforbedringer	Pris: materialer + arbejds løn inkl. moms (kr.)	Arbejdstid (arbejdsdage)	Besparelse pr. år (kr.)
Nye ruder	45.000	3	op til 2.500
Nye vinduer	100.000	4-6	op til 4.000
Hulmursisolering	15.000	1-2	op til 5.000

Nyt varmeanlæg 50.000

3-4

op til 8.000

Kilde: "Kom ind i klimakampen", Thomas Vinge, 2010

Rigtig meget varme forsvinder via mure, vinduer og lofter, hvis de ikke er isoleret ordentligt, hvilket godt kan ses på varmeregningen. Dette gælder især huse fra 70'erne eller før (før oliekrisen), da energibesparelse ikke var i fokus på dette tidspunkt. 75% af Danmarks parcelhuse er bygget i denne periode, så mon ikke det gælder mange gamle klubhuse også.

Her er en nogle generelle tendenser:

- Huse fra 30'erne har ikke hulmursisolering
- Huse fra 60-70'erne har dårlig isolering af lofter og ydervægge og omkring vinduer.

Det er estimeret at hvis et parcelhus fra denne periode bliver efterisoleret kan der spares ca. 40% af varmemforbruget, mindst 5.000 kr. pr. år (kilde: Ejendomsmæglerkæden Home samt rapporten "Energibesparelser i eksisterende og nye boliger". DTU Byg - Institut for Byggeri og Anlæg, 2004). Det koster selvfølgelig en del at sikre dette, men besparelserne på forbruget opnås gennem investeringer med en fornuftig tilbagebetalingsperiode f.eks. de gængse 20-30 år for byggelån.

Et bedre indeklima er sidegevinsten ved efterisolering - dog skal der sikres en god ventilation for at undgå fugt, da der jo holdes på varmen. Tør luft er billigere at varme op end fugtig luft. En anden gevinst er at isoleringen holder varmen ud om sommeren, så behovet for ventilation her bliver mindre.

Hvis der bruges olie til opvarmning, er der penge at hente. For 2006 brugte et hus i gennemsnit 1830 liter fyringsolie til opvarmning pr. år, svarende til 14.000 kr. pr. år med nuværende pris på olie.

OBS!: Nogle huse, og herunder falder nok nogle klubhuse, er i for dårlig stand til at det ville kunne betale sig at energirenovere. Dvs. det bedre kan betale sig energimæssigt at rive ned og bygge på ny, men dette er jo ikke altid en mulighed med klubbens økonomi. Undersøg derfor om klubbens hus falder i denne kategori før I planlægger energirenoveringer og regner med en besparelse heraf.

Noget af det nye inden for nybyggeri af huse er det såkaldte "Komfort Hus", som ikke har installeret varme, men bruger passiv opvarmning. Dvs. det opvarmes af sol og holder bedre på varmen via god isolering, genbrug af varme og ventilation. Se nærmere på www.komforthusene.dk.

Vinduer - Energiruder

Husets største varmetab sker via vinduerne - så det gælder om at vinduerne skal holde mest muligt på varmen. 80% af vinduerne i de danske boliger er enten gammeldags termoruder eller enkeltlags-vinduer med forsatsrammer. Begge disse typer isolerer så dårligt, at de ikke levet op til kravene for nybyggeri i det nuværende bygningsreglement. Det svarer til at 30% energi der bruges til at opvarme en bolig af ældre dato forsvinder ud af gennem utætte vinduer.

De nye typer ruder som opfylder alle krav og som sikrer at varmen bliver inde i huset hedder energiruder (energiglas). Virkningen er at glasset lader solens stråler komme igennem, så rummet får tilført varme, men reflekterer varmen der vil ud, så den holdes i rummet.

Det kan derfor betale sig at skifte enten alle på en gang eller løbende/delvis udskiftning. Disse ruder holder ofte tre gange bedre på varmen end gammeldags termoruder.

Mange af de ruder der købes i dag er energiruder:

Pris vindue med alm. termoruderruder fra 190 kr. pr. km² (kilde: SparVinduer.dk)

Pris vindue med energiruder fra 170 kr. pr. km² (kilde: SparVinduer.dk)

Udskiftning af et vindue:

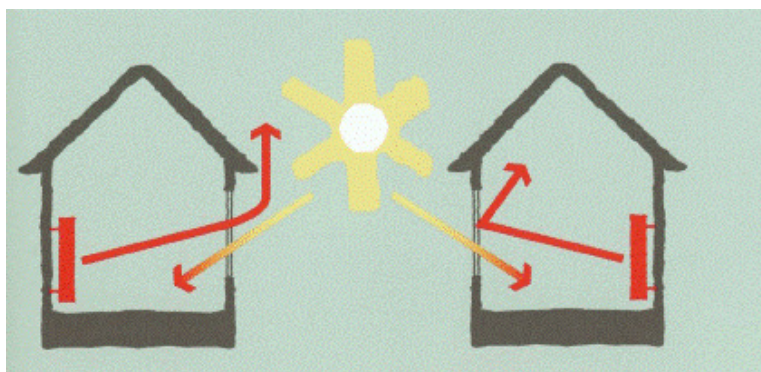
2.000-3.000 kr. pr m² plus montering (kilde: Energitjenesten + artiklen "spar energi med de rigtige vinduer". Tidsskriftet "Bedre Hjem", april 2009) :

- Handyman + elopvarmet hus: Ved selv at udskifte ruderne er investeringen tjent ind på 4-5 år - der kan dog være muligheden for forkert montage så garanti bortfalder (kilde: www.energiruder.dk).
- Professionelle + elopvarmet hus: Tjent hjem på ca. 20 år (kilde: Energitjenesten, www.energitjenesten.dk).

Gammeldags termoruder som bruges idag er udviklet i 60'erne og har to lag alm. glas som er limet sammen i siderne omkring en afstandsprofil i aluminium eller galvaniseret stål. I hulrummet mellem glassene er der luft.

Energiruder har også to lag glas, men har supplerende en tynd metalfilm på hulrums siden af det inderste glas. Hulrummet desuden fyldt med en anden gasart end luft - ganske ufarlig, f.eks. argon. Disse gasser har større massefylde end alm. luft og dermed er der en mindre luftcirkulation i hulrummet. Dette betyder at rum varmen overføres langsommere fra det inderste glas til det yderste glas. Derfor reduceres fornemmelsen af træk også betydeligt, da energiruderne er ikke ligeså kold på indersiden som alm. ruder. Dette kulde-træk opstår normalt når luft tæt på glasruden bliver afkølet og siver hen over gulvene. Luften synker ned, fordi kold luft er tungere end varm luft. Dette træk gør det nødvendigt at opretholde en u hensigtsmæssig høj rumtemperatur.

Der kan derfor skrues ned for radiatorerne i rum med energiruder og der er ikke længere behov for at radiatoren placeres under vinduet for at varme den kolde luft op. Møbler kan ligeledes placeres tættere på vinduet, da det ikke længere føles koldt hér.



Sådan virker energiruder (kilde: "Kom ind i klimakampen", Thomas Vinge, 2010)

Besparelse ved energiruder:

For hver m² termorude der udskiftes med energirude kan der være en besparelse på op til 280 kr. pr. år (kilde: www.energiruder.dk).

Et parcelhus på ca. 120m² kan have en besparelse på op til 6.000 kr. pr. år. (Det afhænger selvfølgelig af om huset opvarmes med fjernvarme, gas, olie eller el). Energitjenesten regner med en besparelse på 70-100 kWh pr. m² bolig.

Energiltag	Pris: materialer + arbejds løn inkl. moms (kr.)	Arbejdstid (arbejdsdage)	Besparelse på varmeregning pr. år (kr.)
Ruder	11.000 (gør det selv) - 45.000	3	1.500 - 6.000
Vinduer	100.000 - 200.000 (afhængig af materialerne)	4-6	1.500 - 6.000

Kilde: Energitjenesten

Mærkningen *Energiruder* siger dog kun noget om glasset, men rammen og kanten kan være en kuldebro og

overdøve den gode effekt af glassene. Derfor er det vigtigt at vælge et vindue med 'varme' kanter af kunststof, rustfrit stål eller plastkomposit - ikke alm. stål og aluminium. Undersøg derfor HELE vinduets energibalace, ikke kun ruden.

Træk gardinerne for om natten:

Gardiner, persienner og udvendige skodder hjælper til at holde på varmen, så træk dem evt. for om natten (eller når det er mørkt, hvor solen ikke længere varmer).

Blafrende stearinlys:

Vinduet er nok utæt, hvis du oplever træk selvom det er lukket. Tætningslister, der skal holde vinduet helt forsejlet, holder sjældent mere end 5-10 år. Så hvis de er ældre end dette kan varme spares for få udlæg. Det er nemlig både billigt og nemt selv at skifte listerne.

For at tjekke tætningslisterne kan et stearinlys benyttes en dag hvor det blæser godt udenfor. Hvis flammen blafrer foran et vindue, er der en utæthed.

Rør og varmtvandsbeholdere

Isolering af rør, varmtvandsbeholder og fyr er nogle af de energibesparende investeringer i et hus, der hurtigt tjener sig hjem. Rør er varme vinter som sommer, men om sommeren har man ikke behov for at få varmet rummet op, så her kan en isolering af rørene gavne.

Uisolerede varmerør, der løber igennem kælder, udhus, entré eller andre uopvarmede rum kan erfaringsmæssigt være en stor 'varmesynder' og pengesluger. Forbedrer man isoleringen af 15 m af boligens varmerør kan det betyde en besparelse på ca. 3.000 kr. pr. år, og investeringen vil være tjent hjem på 2½ år (kilde: Dong-Energy).

Isolering af varme- og varmtvandsrør er en hurtig og billig måde at spare energi på, og så er det noget man let selv kan gøre - især alle de synlige steder.

[Læs mere om isolering af varmerør hos Energitjenesten.](#) _

Loft

Loffet står for en stor del af varmetabet og dette er derfor et rigtig godt sted at starte. Nuværende bygge Lovgivning kræver 35 cm loftisolering mens mange ældre hus kun har ca. 10 cm. Øges loftisoleringen fra 10 til 30 cm i tykkelsen for et hus på 150m² vil det svare til en besparelse på 2.500 kr. pr. år på varmeregningen. Investeringen vil være tjent ind i løbet af 7 år (kilde: Rockwools berregningsprogram "Spar penge" www.rockwool.dk).

Pris på isolering:

100 mm (39/40) glasuld ligger på 18-30 kr. pr. m² (Jem og Fix, RockWool, Isover)

Eksempel:

Pris for materialer ved efterisolering af 154m² loft fra 1973 = 4.000 kr. (udført af ejer selv)

Besparelse pr. måned i olie = 700 kr. dvs. 8.400 kr. pr. år

Husk også at isolere en evt. loftslem, da den ellers kan være en varmetabs kilde.

Hulmur

Udføres af professionelle, som fjerner et par mursten, sprøjter isoleringsmateriale ind og murer op igen. Det tager 1 dag og udgifter er tjent hjem på ca. 5 år.

Pris på isolering:

Afhænger af hulmursarealet og tykkelsen, men isolering af 70 mm ved 0-50m² ligger på ca. 100 kr. pr. m² (<http://www.isolering-priser.dk/isolering-priser/>)

Fuger & sprækker

Har man utætte fuger kan vinden blæse igennem og afkøle indermuren, hvilket mærkes som træk og øger varmeregningen. Få vejledning til at reparere fuger på www.bolius.dk. Bærebjælken ovenpå husmuren, som holder taget kan også stå for varmetab, så denne kan isoleres udefra med en vandbaseret gummifuge, så vinden ikke kan trænge ind her.

Pumper

Luft-til-vand/vand-varmepumpe:

For at holde huse - især sommerhuse frostfrie - kan det være nyttigt at installere en såkaldt luft-til-luft-varmepumpe. Den trækker varmen ud af luften udenfor og blæser den indenfor. Det kræver selvfølgelig el at drive varmepumpens kompressor og ventilator, men den producerer tre gange så meget energi som den forbruger. Den bruger 1 kW strøm til at producere 3-4 kW varme.

Man skal regne med en investering på 15.000-20.000 kr inkl. opsætning for et varmepumpeanlæg.

Eksempel:

I et 100m² alm isoleret sommerhus, hvor der kun bruges opvarmning til at holde det frostfrit over vinteren vil varmepumpen tjenes hjem på ca. 7 år. Hvis man benytter huset meget udenfor sommerperioden og bruger varmepumpen til at holde frosten ude, vil investeringen være tjent ind på 2 år.

Det er vigtigt at varmepumpen kan stilles på lav temperatur (8-10°C), for ellers bruger den for meget unødigt strøm.

Anlæg kan være forskellige så tjek at installatøren er med i 'Varmepumpeordningen' og kig på www.vp-ordning.dk/medlemslist.asp.

En luft-til-vand-varmepumpe fungerer som en luft-til-luft-varmepumpe, blot er det vandet der varmes op i stedet for luften, så det kan sendes ind i husets varmesystem.

Cirkulationspumpe:

Cirkulationspumpen, som sørger for at sende varmt vand rundt i husets varmesystem, er en strømsluger. En gammel pumpe kan stå for 10% af husets samlede el forbrug (k ilde: Energitjenesten: En gammel cirkulationspumpe kan typisk bruge 40W i strøm. Kører pumpen 24 timer i døgnet, hele året igennem, bliver det til 350 kWh pr. år og ca. 700 kr. i elregning).

Også cirkulationspumper har energimærkningen A-G og ved at udskifte til en ny model af A mærket kan pumpens elforbrug nedsættes til ca. 15% af det tidligere forbrug. Nye pumper er selvregulerende og tilpasser sig det aktuelle behov. Derfor koster de kun ca. 100 kr. i strøm pr. år, mens en ældre model kan koste op til 900 kr. pr. år.

Elsparefonden vurderer at 70% af husejere har en forældret cirkulationspumpe.

Ring til din lokale vvs, for at finde ud af om din cirkulationspumpe er forældet.

De fleste fyr har natsænkning i form af en timer, der sørger for at sænke temperaturen fra 20°C til 16°C natten over. Timeren kan også sætte temperaturen ned i den del af dagen, hvor der alligevel ikke er nogen i huset. Hvis fyret ikke har natsænkning kan det kraftigt overvejes. En timer på cirkulationspumpen er en billig løsning og kan spare dig for 10% af varmeregningen.

Det er også muligt at få installeret en styring med en føler placeret udendørs, så temperaturen automatisk reguleres ift. temperaturen udenfor bygningen - det vil sænke brændselsforbruget yderligere.

Varmekilde

Oliefyr:

Et gammelt oliefyr (15-20 år) bruger 20-25% mere olie end et moderne. Det svarer ca. til 5.000 kr. pr. år. I det hele taget gælder det alle gamle kedler, om det er olie, gas eller brænde, at de bruger for rigtig meget energi på driften.

Få synet fyret, for at se hvilke besparelsesmuligheder der gemmer sig. Ved et lovpligtigt eftersyn indeholder den medfølgende kunderapport en uafhængig vurdering af om fyrets kedel kører optimalt eller bør skiftes,

samt hvad man kan spare. Læs mere hos Energistyrelsen, www.ens.dk, samt hvor meget olie du kan spare ved at udskifte et ældre fyr - www.tools.sparolie.dk/.

Pillefyr:

Ved et pillefyr bruger man cylinderformede træpiller som brændsel i stedet for olie eller gas. Det er CO² neutralt, da det producerer samme mængde CO² som hvis træet lå og rådne i naturen.

Elvarme:

Elvarme er dyr og der er penge i at skifte til noget andet såsom fjernvarme eller naturgas.

Eksempel - husstand:

Familie skiftede elvarmen med en varmepumpe til opvarmning af deres 130m² hus og har siden sparet 7.500 kr. pr. år på varmeregningen (k ilde: Berlingske Tidendes CO₂-spil).

Jordvarme:

Et jordvarmeanlæg leverer typisk 2,9-3,8 kWh varme for hver kWh el det bruger afhængig af om det er til radiator eller gulvvarme. Derfor er det en billig alternativ opvarmningsmetode hvis man har pladsen til det. Det kræver nemlig ca. 1,5-2 m slanger pr. m² boligareal der skal opvarmes, og de skal graves ned i 1 m dybde, max. 150 m slange pr. løb og 1-1,5 m afstand mellem hvert løb (k ilde: Energitjenesten, <http://www.energitjenesten.dk/vp-jordvarme.html>).

Med et jordvarmeanlæg opvarmes boligen/vand ved hjælp af slanger med frostfri væske der er gravet ned i jorden og trækker varmen ud af omkringliggende jord. Varmen transporteres via denne væske ind til varmepumpen i huset, som omdanner varmen til en tilpas høj temperatur. Herefter virker det som et oliefyr, hvor varmen fordeles videre rundt i huset. Et jordvarmeanlæg koster 100.000-200.000 kr. at installere og driften afhænger af elpriserne (k ilde: Bolius, <http://www.bolius.dk/alt-om/energi/artikel/jordvarme/>).

Solenergi:

Der findes både solfanger og solcelleanlæg.

Solvarmeanlæg bruger energien fra solen til at opvarme vand. Energien fra solstrålerne overføres til en frostfri væske, når solen rammer solfangeren. Varmen transporteres ligesom ved et jordvarmeanlæg via væsken ind til en cirkulationspumpe, som sender det videre til en varmtvandsbeholder og afgiver varmen til vandet. Der findes flere typer solvarmeanlæg - fra til brugsvand til boligopvarmning. Der er en styring i solvarmeanlægget som sørger for den rigtige fordeling af solvarmen mellem vandbeholder og radiator/gulvvarme.

Solen giver gennemsnit i Danmark ca. 1.200 kWh om året pr. m² solfanger areal. Solfangere kan udnytte op til 50% af denne energi (k ilde: Energitjenesten, <http://www.energitjenesten.dk/solfangere-i-kroner-og-ore.html>). Prisen på et solfangeranlæg er på ca. 30.000 kr afhængig af størrelse og antal af solceller (k ilde: http://www.billigvvs.dk/Varmesystemer-Solvarme-systemer-Wolf-solfanger--*TILBUD*-Wolf-Solfangeranlaeg-Komplet-m-2-fangere-300-Ltr-Beholder-t-Tegtag-301677.html). For et almindeligt 150m² ældre hus der bruger ca. 18.000 kWh til varme og varmt vand om året, vil hele husets varmeforbrug kunne dækkes af ca. 30 m² solfanger.

Derimod omdanner solcellerne solens energi til elektrisk strøm der via en inverter sendes til husets elmåler. Hvis der produceres mere strøm end huset bruger løber elmåleren "baglæns" - overskudsproduktionen sendes ud på elnettet, hvor der afregnes med 1,30 kr/kWh ved individuelle anlæg. Prisen på et solcelleanlæg er ca. 90.000-100.000 kr (kilde: <http://solcellepriser.dk/>), men økonomien i solcelleanlæg bliver afhængig af, hvor stor en andel af klubbens elforbrug der falder samtidig på dagen som elproduktionen fra solcellerne og elpriserne, da der nu kun beregnes pr. time og ikke pr. dag.

Eksempel (k ilde: Energitjenesten, <http://www.energitjenesten.dk/solceller-i-kroner-og-ore.html>):

En bolig har et årligt elforbrug på 5.000 kWh som med 2,00 kr/kWh koster 10.000 kr. Med et solcelleanlæg, der kan producere 5.000 kWh pr. år, hvor det vurderes at boligen selv kan aftage 30 % af den producerede strøm (dvs. 1.500kWh) – time for time – mens de resterende 70 % af produktionen (3.500 kWh) sendes ud på elnettet og afregnes med 1,30 kr/kWh. De 30% sparer boligen for 3.000 kr. og de 70% en indtægt på 4.550 kr (ingen skat da under bundfradraget på 7.000 kr.) De 3.500 kWh skal dog købes "tilbage" igen når de bruges, til 2,00 kr/kWh, svarende til 7.000 kr. De samlede eludgifter med solcelleanlægget bliver således 2.450 kr/år. I forhold til de 10.000 kr er der en besparelse på 7.550 kr./år.

Energitjek

Huse kan energimærkes af energikonsulenter (Energistyrelsen eller certificeret firma), som gennemgår ejendomme efter helt fastlagte regler og vurderer alle de bygningsmæssige forhold og installationer, som har betydning for boligens energimæssige tilstand og energiforbrug.

Det koster ca. 5.000-6.000 kr og man får en energimærkningsrapport. Find frem til konsulent via www.femsek.dk.

Mindre kan også gøre det, så det er også muligt at få termo-fotograferet klubhuset (ca. 3.500-5.000 kr. for 150m²) eller låne et infrarød-termometer til at finde kuldebroer (billigere alternativ).

Mange selskaber tilbyder et såkaldt 'energitjek' af boligen - det er billigere end en energimærkning, og så tages der ved energitjekket højde for, hvem der bor i huset - og beboernes vaner.

Find mere information:

- Statens Byggeforskningsinstitut
 - Videncenter for Energibesparelser i Bygninger, www.byggeriogenergi.dk
 - Økologiske Råd, udgivelser om varmebesparelse, www.ecocouncil.dk
 - SparEnergj Prisen, www.sparenergjprisen.dk
 - Rockwool, www.rockwool.dk
 - Isover, www.isover.dk
 - Papiruld Danmark, www.papiruld.dk
 - Energitjenesten, www.energitjenesten.dk
 - www.energiruder.dk
 - www.energiforsatsgruppem.dk
 - www.glasindustrien.dk
 - www.bygningsbevaring.dk
 - <http://politiken.dk/tjek/penge/energi/>
 - <http://solcellepriser.dk/solceller/solcelleanlaeg/>
- <http://www.billigvvs.dk/Varmesystemer-Solvarme-systemer.html>