



Udskiftning af termoruder

Når en termorude skal udskiftes, bør det vurderes, om det er nok med ruden, eller om hele vinduet bør skiftes.

Hvis de eksisterende vinduesrammer og -karme ikke er tætte, eller der er tegn på råd eller anden nedbrydning, skal hele vinduet fornyes (Se Videncentrets energiløsning for udskiftning af vinduer).

Er vinduet derimod i fin stand, og det er ruden alene, der er brug for at skifte, så vælg nye 2 eller 3-lags energiruder med varm kant af energihensyn.

Udskiftning af ruder til lavenerginiveau giver den bedste økonomi på lang sigt.

Anbefaling til nye energiruder

Minimum: 2-lags energirude ($U_g < 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Lavenergi: 3-lags energirude ($U_g < 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Energibesparelse

Eksisterende rude	2-lags energirude	3-lags energirude
	Energibesparelse i kWh/år pr m ²	
2-lag termorude	105	130
2-lags energirude	-	25

1 liter olie = 8-10 kWh. 1 m³ naturgas = 9-11 kWh.
Spændet viser forskellen på nye og ældre kedler.

Fordele

- Mindre varmetab gennem ruderne
- Bedre økonomi pga. lavere varmeregning
- Varmere overflader og mindre træk
- Øget komfort og bedre indeklima
- Lavere CO₂ udledning

Eksempel på energibesparelse

Forudsætninger	I et parcelhus med 20 m ² ældre 2-lags termoruder udskiftes, der til nye 2-lags energiruder. Huset opvarmes med naturgas. Naturgaspris: 8 kr. / m ³
Årlig energibesparelse pr. m ²	105 kWh
Årlig energibesparelse kWh	105 kWh/m ² x 20 m ² = 2.100 kWh
Årlig energibesparelse m ³ naturgas	2.100 kWh / 10 kWh/m ³ = 210 m ³
Årlig økonomisk besparelse kr	8 kr./m ³ x 210 m ³ = 1.690 kr.
Årlig CO ₂ besparelse kg	0,205 kg/kWh x 2.100 kWh = 430 kg

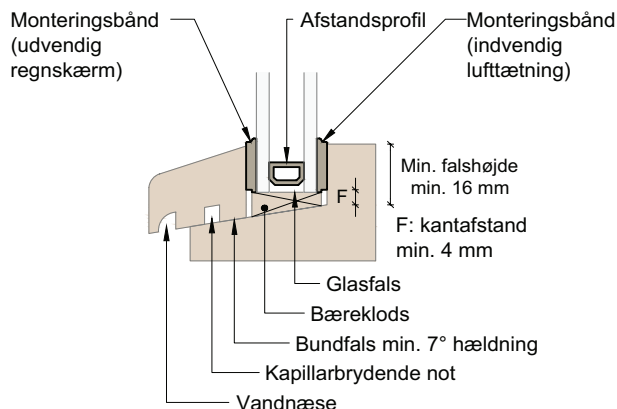
CO₂ udledning for forskellige opvarmningsformer:

- Naturgas: 0,205 kg CO₂ pr. kWh
- Fyringsolie: 0,265 kg CO₂ pr. kWh
- Fjernvarme: 0,130 kg CO₂ pr. kWh

Udførelse

Korrekt montering af ruder er væsentlig i relation til elementernes funktion og levetid. Derfor bør montagen foretages af folk med erfaring i montering af ruder og efter Glasindustriens montagevejledning.

Montagevejledning bør altid følges af hensyn til garantien.



Bemærk især, at der er specifikke krav til opklodsning af ruden og afstand mellem rude og ramme, der skal overholdes.

Se monteringsvejledningen på <http://www.glasindustrien.org>

Glaslister af træ, monterings- og fugebånd bør altid udskiftes ved rudeskift. Glaslister kan, når de er med aluminiums-beklædning eller af pvc profiler, genanvendes ved udskiftning af monteringsbåndet mellem rude og glasliste.

I bunden skal glaslisten kunne bortlede evt. indtrængende vand gennem drækanaler. Se Monteringsanvisningen for termoruder, Glasindustrien 2008.

Bund-glaslisten bør desuden have en drypnæse forskudt udover rammen.

Tjekliste

Undersøg	Spørgsmål	Svar	Løsning
Støj	Er boligen generet af fx støj fra trafik eller industri?	Ja Nej [] []	Hvis ja: Se 1
Solafskærmning	Er der nogle af boligens rum, der har behov for solafskærmning?	Ja Nej [] []	Hvis ja: Se 2
Sikkerhedsglas	Er der ønske om bedre sikring mod ulykker?	Ja Nej [] []	Hvis ja: Se 3
Adgangsforhold	Skal der anvendes fx stillads eller lift?	Ja Nej [] []	Hvis ja: Se 4
Rudetykkelse	Nye energiruder kan være 2 - 3 mm tykkere. Kan dette lade sig gøre pladsmæssigt i den gamle ramme?	Ja Nej [] []	Hvis ja: Se 5

1. Støj

Hvis boligen er generet af støj, bør vinduer med støjdæmpende ruder anvendes. Den støjdæmpende rude virker ved at have forskellige glastykkelser ind- og udvendigt. Dette påvirker ikke energibesparelsen.

2. Solafskærmning

Hvis boligen eller enkelte rum er generet af høje rumtemperaturer forårsaget af stort solindfald, bør der etableres en udvendig solafskærmning. Solafskærmende ruder mindsker tilskuddet af gratis varme.

3. Sikkerhedsglas

Hvis der er behov for bedre sikring mod ulykker, bør ruder med lamineret eller hærdet glas anvendes.

4. Adgangsforhold

Hvis der er problemer med afgangsforskelene, og der skal anvendes stillads eller lift, bør det aftales med ejeren.

5. Rudetykkelser

Nye 2-lags energiruder er typisk 23 - 24 mm i total tykkelse og ældre termoruder 20 - 21 mm. For nogle vinduer kan dette give problemer, hvis glaslisterne dermed stikker for langt frem. Hvis glaslisterne alligevel skal udskiftes, kan en smallere glasliste anvendes.

Energiruder

I en 2-lags energirude er det inderste af de to glas belagt med en lav-emissionsbelægning, der reducerer varmeudstråling markant.

I en 3-lags rude er det inderste og yderste glas belagt på overfladen mod det midterste glas. For at mindske varmetabet yderligere, anvendes der argon gas mellem glassene.

Argon er tungere end luft og mindsker derved den cirkulation, der opstår i en rude, som er kold på den ene side og varm på den anden side.

Varme kanter

Glassene i en energirude holdes adskilt af en afstandsprofil. Tidligere blev disse ofte lavet af aluminium eller galvaniseret stål, som leder varmen/kulden særdeles godt. Derved fik selv nye energiruder en relativ lav overfladetemperatur langs den indvendige rudekant med risiko for kondensdannelse.

Regelmæssig kondens kan medføre råd og svamp i vinduesrammerne og således både reducere vinduets levetid og forårsage et dårligt indeklima.

For at undgå dette, er der udviklet nye "varme kanter" af plastmaterialer. Varmebesparelsen for et standard 1-fags vindue med "varme kanter" er ca. 15 - 20 kWh pr. år.

Yderligere information:

Håndværker & Brugervejledning, Vinduesindustrien
BYG-ERFA www.byg-erfa.dk, Erfaringsblad 061231

[Håndværkerens stempel og logo:](#)

Kontakt Videncenter for energibesparelser i bygninger
Du kan ringe til os på tlf.nr. 7220 2255, hvis du har spørgsmål. Eller gå ind på hjemmesiden:

www.byggerienergi.dk



Videncenter for
energibesparelser i bygninger