

## Skema over typiske løsninger med udgangspunkt i et eksisterende dannebrogsvindue:

Forklaring på skemaets kategorier:

	<b>Egenskab</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Anbefaling</b>
<b>Lydisolation</b>	Vægtet reduktionstal $R_w$ i dB.	Tallet udtrykker, hvor meget hele vinduet isolerer mod støj. Tabellen viser laboratoriemålt reduktionstal.	Højt reduktionstal giver mest stilhed inden døre
<b>Energi</b>	Varmeisoleringsevne, U-værdi for hele vinduet i $W/m^2K$		Lavt tal giver varmest vindue og er specielt vigtigt ved høje vinduespartier og/eller i rum med gulvvarme
<b>Energibalance</b>	Energibalance for hele vinduet	Tallet er et udtryk for hvor meget varme, der tilføres gennem vinduet som gratis solenergi, såkaldt g-værdi, minus købt varme, der forsvinder gennem vinduet.	Lille (negativt) tal giver størst energibesparelse.
<b>Dagslysgennemgang</b>	rude i %	Åbent vindue giver 100% lys - 2 lag almindeligt glas, fx i en termorude, giver ca. 82%. Meget lave tal kan opfattes som at vinduet har fået "solbrilleruder"	Generelt er høje tal ønskværdige.

Renovering eller optimering af eksisterende vindue							
		Lydisolation	Energi	Energibalance	Dagslysgennemgang	Arkitektur	Bemærkninger
Klassisk trævindue med 1 lag glas	Før	22 dB	4,4	- 294 kWh/m2	90%		Vinduer med kun et lag glas begyndte at blive udfaset allerede i 1731.
	Efter montering af forsatsramme med 1-lag 6 mm energiglas samt montering af dobbelt tætning	44 dB	1,6	- 58 kWh/m2	74%	Særlig velegnet til klassisk dansk murstensbyggeri før 1950, hvor originalmaterialer anbefales.  Ægte kitfalsprosser kan bibevares.	Enkeltlagsvinduer kan nemt bringes up to date ved kun et tilføje et stykke energiglas i forsatsramme.
Klassisk trævindue med 1 lag glas	Før	22 dB	4,4	- 294 kWh/m2	90%		
	Efter Montering af forsatsramme med 2x1-lag energiglas 3mm (vinter) henholdsvis 6 mm (sommer) som mellemglas	44 dB	Ca. 1,2	- 25 kWh/m2	63% (vinter) 74% (sommer)	Særlig velegnet til klassisk dansk murstens-byggeri før 1950, hvor originalmaterialer anbefales.  Ægte sprosser kan bibevares  Mulighed for at ændre til ventilation med forskudte åbninger.	Ingen punkteringsrisiko, da der ikke er forseglede ruder ('termoruder') er i konstruktionen.  Tilføjning af to stykker energiglas giver det mest energieffektive trævindue uden brug af forseglede ruder.
Klassisk trævindue med 2 alm. lag glas (kasse-vindue)	Før	37 dB	2,3	- 118 kWh/m2	82%		
	Efter: Udskiftning af inderglas til 6mm energiglas og dobbelt tætning	44 dB	1,6	- 58 kWh/m2	73%		

Rudeskift i eksisterende vindue							
		Lydisolation	Energi	Energibalance	Dagslysgennemgang	Arkitektur	Bemærkninger
Alm. trævindue med termorude	Før	30 dB	2,5	- 145kWh/m2	82%		
	Efter: Tilføjning af forsats-ramme med 1-lags 6mm energiglas samt dobbelt tætning	45 dB	Ca. 1,4	ca. - 60 kWh/m2	68%		Et forsatsvindue som case 2. viser det, indpakker alle kuldebroer og giver to tætningsplaner
Eksisterende trævindue med 4-12-4 termorude	Før	30 dB	2,5	- 145kWh/m2	82%		
	Efter: Termorude udskiftet til 6-10krypton-4 lydenergi-rude med varm kant	34 dB	1,6	- 65 kWh	78%		Tynde lydenergiruder <23mm bør påfyldes kryptongas
	Efter: Termorude udskiftet til 6-10argon-4 lydenergi-rude med varm kan	34 dB	(ca. 1,9)	(ca.-95 kWh/m2)	78%		Tynde lydenergi-ruder påfyldt argongas har dårlig U-værdi (1,3 - 1,5 for ruden). Brug krypton i stedet.

Udskiftning af vinduet							
		Lydisolation	Energi	Energibalance	Dagslysgennemgang	Arkitektur	Bemærkninger
Almindeligt nyt træ-termovindue med energirude	Før	30 dB	1,6	- 65 kWh/m <sup>2</sup>	79%		Nye energiruder bruger argongas, hvis idealafstand er 15-16mm mellem glassene
Almindeligt nyt træ-termovindue med lydenergirude 6-15argon-4	Efter	34 dB	1,6	- 70 kWh/m <sup>2</sup>	79%		Se case 1. 25mm ruder med argongas. Idealafstanden er 15 – 16mm mellem glassene.
Almindeligt nyt træ/alu-vindue med lydenergirude  (trækarm + aluramme)	Efter	34 dB	2,2	- 120 kWh/m <sup>2</sup>	79%	De store krav til profileringer i vinduer til ældre byggeri, er nemmest og billigst opnåelige med træprofiler, der kan tildannes i alle former og til alle bygningshistoriske tidsepoker, som det blev brugt i byggeri fra før 1950.	Smalle alu-profiler giver stort rudeareal, men højt energi-forbrug. Aluminium er ofte problematisk at bruge i vindues-sammenhæng pga. den store varmeledning, særligt i huse fra før 1950 eller nye huse med nostalgisk vinduesdesign.
Nyt træ/aluvindue med lamineret glas som det ene af to - i to-lags energirude	Efter	37 dB	Uoplyst	Uoplyst	78%		Giver tunge vinduer/rammer. Svært at undgå indgående rammer, hvis meget høje reduktionsværdier ønskes.
Nyt komposit vindue med alm. 3-lags-energirude	Efter	Ca. 30 dB	0,8 (Etrammevindue)	+7 kWh/m <sup>2</sup> i et etrammevindue, altså mere energi ind end ud	72%		Fås kun i etramme-vindue (uden sprosser eller poster) Giver meget tunge vinduer/rammer.
Nyt ventilations vindue 1+2 (med forskudte luftindtag i karmstykker)	Efter	40-45 dB (Lukket tilstand)	1,1 - 1,6	Sandsynligvis positiv energibalance, når energifordelen via ventilationsluften medregnes.	68-73%	Primo 2008 på vej til markedet, men har været anvendt i Finland i en del år.	Indbygget ventilation med forvarmet luft fremført inde mellem to glasplaner. Kan give kassevinduer med koblede rammer, der begge åbner udad samtidig.