

Glasguide

Kvalificeret glasvalg

Glas og ruder er i dag så avancerede, at de mere basale behov som beskyttelse mod vind og vejr, gennemsyn og gennemstrømning af dagslys er suppleret med et væld af andre funktioner som brand-sikring, lyddæmpning, solafskærmning og meget mere.

Standardruder

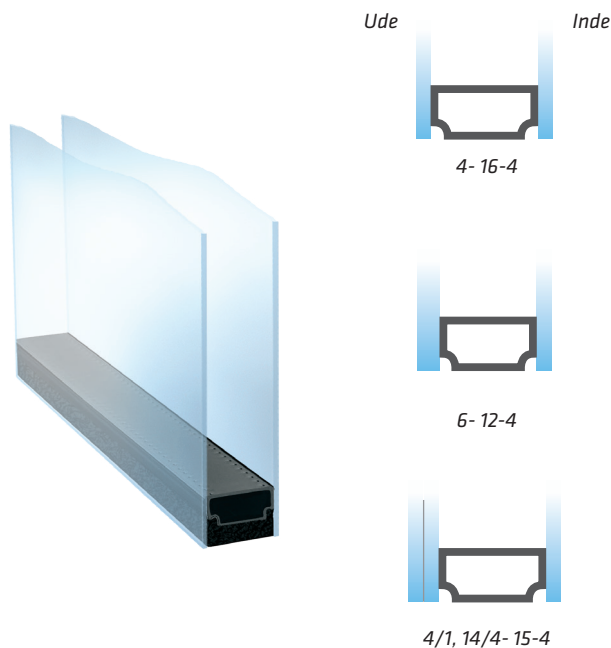
Rudens opbygning

Lavenergiruder er bygget op af to eller flere glas med et afstandsprofil imellem.

Definitionen 4-16-4 betyder, at lavenergiruden består af et glas på 4 mm, et afstandsprofil på 16 mm og sidst et glas på 4 mm. Det første glas er defineret som glaslag 1 og er det udvendige glas, mens det andet glas er glaslag 2 og dermed det indvendige glas (en trelags-lavenergirude vil således have et glaslag 3).

Ved at variere tykkelsen og antallet af glas, bredden af afstandsprofilet, forskellige typer for belægning/laminering og typen af luft/gas i mellem glassene kan man regulere rudens funktion og dermed skabe forskellige typer ruder, der dækker forskellige behov f.eks. lyddæmpning eller solafskærmning. Samtidigt er det muligt at kombinere flere funktioner i samme rude

.



Energiruder

Varmetabet fra boligen og ud til omgivelserne har stor betydning for boligens varmeforbrug, og derfor er rudernes isoleringsevne vigtig. Isoleringsevne angives som U_g -værdi.

Lavenergiruder har en god isoleringsevne og en høj lystransmission (lysgennemgang). Ved at reducere kuldnefald og kuldestråling forbedrer lavenergiruder indeklimaet, nedsætter behovet for opvarmning, bidrager til lavere energiregninger og dermed et bedre miljø.

Varm kant

Afstanden mellem de to glas i en lavenergirude sikres af et afstandsprofil. Traditionelt er det udført af aluminium eller stål, hvilket giver anledning til en såkaldt "kuldebro" i rudens kantområde.

Idealcombi anvender varm kant som standard i alle elementer. Varm kant er et afstandsprofil af termoplastisk materiale.

Den varme kant formindsker kuldebroen i rudens kantområde. Dette er direkte med til at formindske vinduets samlede varmetab, udtrykt ved U_w -værdien - til glæde for miljøet og for den private økonomi.

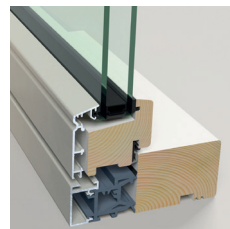
Desuden opnår man ved brug af varm kant, at temperaturen langs rudens kanter hæves, hvilket mindsker risikoen for indvendig kondens i randzonen.

En smukkere helhed

Den mørke varme kant giver vinduet en mere harmonisk helhed. Samtidig elimineres en stor del af den lysrefleksion i ruderne, som stålprofilerne med deres blanke overflader før i tiden har skabt.

Fakta

- God isoleringsevne
- Lavere U_w -værdi i det samlede element (modsat U_g -værdien, der alene betegner rudens isoleringsevne)
- Højere temperatur på glassets indvendige kant eliminerer risikoen for kondensdannelse
- Bedre harmoni i designet
- Ingen merpris for kunderne



Idealcombi har valgt varm kant som standard afstandsprofil.

Hvad betyder forkortelsen?

E_{ref} - Energifallden

Energitilskuddet (E_{ref}) er en værdi, som viser om vinduet bidrager positivt eller negativt til bygningens varmebalance. Tallet medregner både solindfald og varmetab i fyringssæsonen. Et positivt energitilskud betyder, at vinduet i fyringssæsonen netto giver en tilførsel af energi til bygningens opvarmning. Den bedste E_{ref} opnås altså ved en kombination af en høj g-værdi og en lav U-værdi. Læs mere om E_{ref} på side 263.

U_g-værdi - Isoleringsevne

U_g-værdien angives som værdien midt på ruden og kaldes midtpunktsværdi eller centerværdi. Værdien opgives i følgende enhed: W/m²K (Watt pr. m² x Kelvin). Et lavt tal betyder, at ruden har en

god isoleringsevne mod varmetab.

LT-værdi - LysTransmission (Lysgennemstrømning)

Værdien angives i % som et udtryk for den mængde lys, der kommer ind gennem ruden. Et højt tal betyder stor lysgennemstrømning.

g-værdi - TST

(Total SolenergiTransmittans eller Solenergigennemgang)

Værdien angives i %, som udtryk for den del af solenergien (varmeenergi), der kommer ind gennem ruden. Et højt tal betyder stor tilførsel af solenergi.

LR_{ud} - LysRefleksion udad

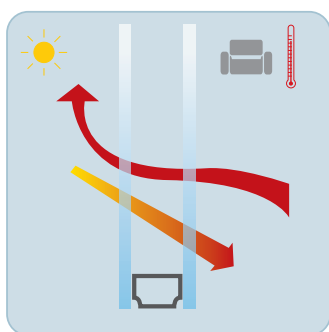
Refleksionen angives i % som den del af lyset, der reflekteres udad. (Sammenligneligt angives refleksion indad som LR_{ind}). Et højt tal betyder, at der opleves en stor spejleffekt set udefra.

T_{uv} - Transmission (gennemgang) af UltraViolet stråling

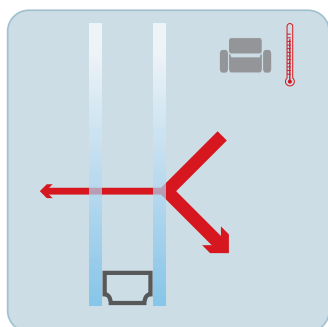
Gennemgangen angives i % som den del af solens ultraviolette stråler, der kommer ind gennem ruden. Et lavt tal betyder lav påvirkning af uv-strålerne indenfor, og dermed reduceres falmeeffekten på hjemmets genstande.

R_w dB - Lydreduktion

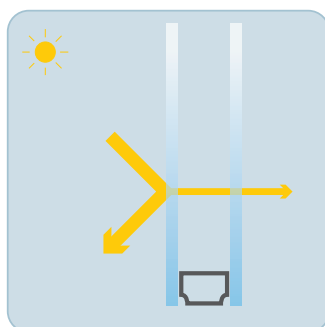
Reduktionen angives i decibel, og beskriver rudens evne til at reducere generende støj. Et højt tal betyder en stor lydreduktionsevne. Tallet er ikke udregnet som en procentvis reduktion, men som en fast størrelse i forhold til rudens opbygning.



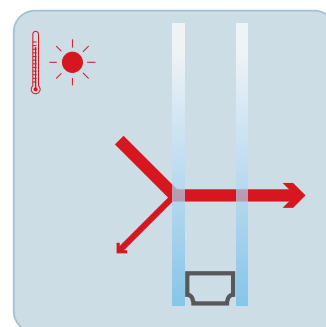
E_{ref} -værdi



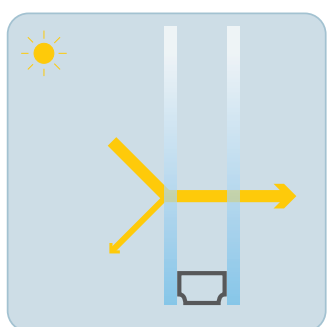
U_g-værdi



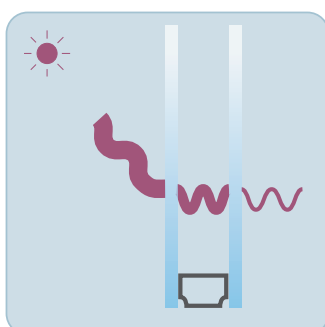
LT-værdi



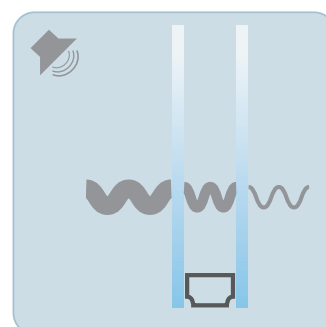
g-værdi



LR_{ud}-værdi



T_{uv}-værdi



R_wdB-værdi

Glasguide

Solafskærmende ruder

Solafskærmende ruder reducerer den mængde varmeenergi og/eller lys, der slipper ind gennem ruden. De anvendes oftest i store vinduespartier, hvor man ønsker optimal udnyttelse af sollyset, mens solvarmen holdes ude. Til andre formål holdes både lys og varme ude.

Benævnelsen for den mængde af solens varmeenergi, som ruderne lader slippe ind i et rum kaldes g-værdi. Gennemgangen af dagslyset/solens lys benævnes LT-værdi.

Solafskærmende ruder fås i et bredt udvalg - f. eks. som farve-neutrale glas, som glas tonet i forskellige farver og som glas med forskellige grader af refleksion - alt sammen faktorer der er afgørende for, hvor meget lys og varme der kommer ind gennem ruden.

Hvis man vælger solafskærmende glas af æstetiske grunde, kan man frit vælge design - i alle andre tilfælde er valget afhængigt af, hvor høj grad man prioriterer en lav solenergitransmittans i forhold til en høj lysindstråling.

Lyddæmpende ruder

Lyddæmpende ruder sænker niveauet for generende støj oftest i forbindelse med stærkt trafikerede veje og almindelig bystøj.

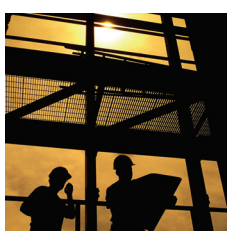
Det er afstanden mellem rudens enkelte glas og glassenes individuelle tykkelse, der er med til at definere rudens egenskaber som støjdæmper.

Det er vigtigt, at definere den form for støj der ønskes dæmpet, for at kunne finde den rigtige rudetype.

Rudens lyddæmpning angives i decibel som et lydreduktionstal - R_w . Tallet angiver direkte, hvor mange decibel ruden dæmper den defrakommende støj - dog afhængigt af typen af støj. Det er også vigtigt at huske, at R_w er en såkaldt vægtet værdi, der repræsenterer hele lydfrekvensspektret. Forskellige lyde placerer sig forskellige steder på frekvensspektret. R_w -værdien vil derfor kun danne grundlag i en omregning til den ønskede dæmpning af en given støj.

Fakta

Nogle solafskærmende glas absorberer meget solenergi. Derfor kan det være nødvendigt at hærde glasset for at eliminere risikoen for termiske sprængninger.



Fakta

Jo tykkere glas – jo bedre lydreduktion
Glas af forskellig tykkelse øger lydreduktionen
Jo større afstand mellem glassene – jo bedre lydreduktion

Her er nogle eksempler på støjniveauer:

Hvisken	30 dB
Tale	40-60 dB
Støvsuger	65-75 dB
Personbil	70-80 dB
Lastbil	80-90 dB
Tryklufthammer	90-110 dB
Jetfly	110-130 dB

Designglas

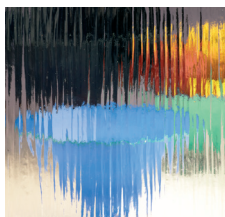
Designglas er mønstret og støbt, klart eller farvet glas med varieret lysgennemgang og gennemsyn.

Designglas har en struktur eller overflade, der er fremkommet ved f.eks. prægning, matslibning, ætsning, sandblæsning eller matlaminering. Hver af disse metoder skaber sit eget udtryk. Ved matslibning opnår man samme effekt som ved ætsning, men undgår brugen af miljøskadelige kemikalier.

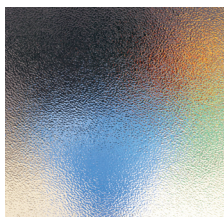
Designglas er velegnet, hvor man ønsker at hindre indkig eller gennemsyn. Samtidig giver det mulighed for at skabe specielle effekter og dekorative miljøer med en markant glasstruktur. Designglas indgår i familien Dekorglas, som udover designglas også tæller silketrykt glas, spejle og facadeglas.

Idealcombi kan levere et bredt udvalg af forskellige typer designglas.

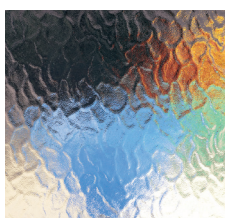
Cotswold



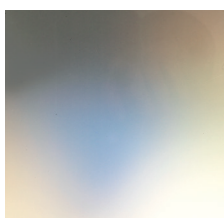
Klar Glas C



Sahara/520



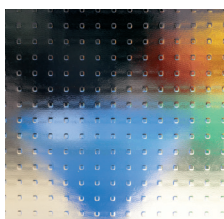
Satinato



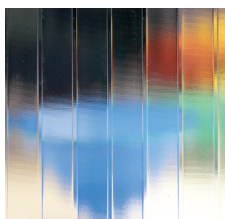
Matlamineret



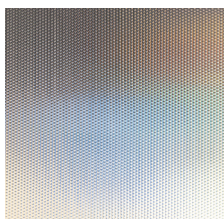
Mastercarre



Masterligne



Masterpoint



Sikkerhedsglas

Personssikkerhed

Sikkerhedsglas er beregnet til at forhindre eller minimere risikoen for personskade, hvis personer kolliderer med glas.

På steder, hvor personer kan komme i kontakt med begge sider af ruden ved ufrivilligt sammenstød, er kravet om sikkerhedsglas gældende for begge glaslag.

Sikkerhedsglas kan leveres både som lamineret eller hærdet glas, hvor begge giver øget beskyttelse mod slag og stød.

Plastfolien i lamineret glas holder glasstykkerne sammen til en sammenhængende glasskive og forhindrer derved alvorlige skæreskader.

Hvis hærdet glas overbelastes, granulerer det til en mængde uskarpe småstykker, som minimerer risikoen for alvorlige skæreskader.

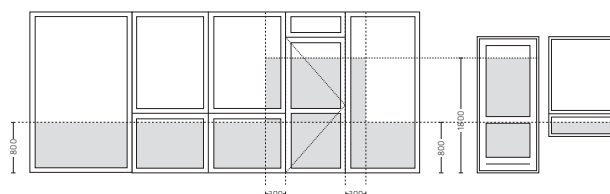
Lamineret glas

Lamineret glas er to eller flere lag glas lagt sammen med en plastfolie. Glassene varmes op i en grad, hvor plastfolien smelter sammen med glassene og danner en gennemsigtig rude.

Hærdet glas

Hærdet glas varmes op til meget høje temperaturer, hvorved der dannes trykspændinger i glassets overflade. Glasset bliver gennem behandlingen mere modstandsdygtigt over for situationer, hvor det påvirkes af trykpåvirkning som f.eks. spark eller mennesker, der falder ind i ruden.

Fakta



Der skal altid vælges personssikkerhedsglas, hvis dele af ruden placeres lavere end 1,8 m over gulvet i døre og i sidepartier til døre og adgangsveje.

I øvrige risikoområder gælder samme anbefaling ved placering lavere end 0,8 m.

Retningslinierne for sikkerhedsglas er beskrevet i DS/INF 119:2007.



Glasguide

Sikringsglas

Indbrud og hærværk

Sikringsglas er beregnet til at hindre eller forsinke adgang/passage gennem ruden via fysisk angreb.

Sikringsglas kan f.eks. beskytte mod hærværk begået ved hjælp af værktøj (f.eks. hammer og økse), kasteskyts (f. eks. brosten) eller nedfaldende materialer, mod planlagt gennemtrængning (f.eks. ved indbrud) og mod skudangreb (skudsikkert glas).

Sikringsglas består af lamineret glas eller af glas, der både er lamineret og hærdet.

Hvorvidt man skal vælge lamineret sikringsglas eller sikringsglas, der både er lamineret og hærdet, afhænger af, hvad glasset skal sikre mod, og hvor effektiv sikringen ønskes.

Tykkelsen og antallet af glas samt typen af folie er bestemmende for sikringsglassets modstandsevne. Flere lag glas med tykkere folie giver højere brudstyrke.

Fakta

Krav til sikringsglas er altid ensbetydende med lamineret glas. Jo tykkere glas og folie og jo flere lag – desto mere effektiv sikring.

Sikringsglas mod hærværk og indbrud klassificeres i henhold til DS/EN 356:2002.

Sikringsglas mod skud klassificeres i henhold til DS/EN 1063:2000.



Brystningsglas

Facadeglas til brystninger bruges til forskellige formål i større facadeløsninger. Det bruges f.eks. mellem etageadskillelser eller i flader, hvor der ikke ønskes gennemsyn.

Idealcombi kan levere facadeglas som enkeltglas eller lavenergiruder til brystninger.

Facadeglas kan deles op i 3 visuelle funktioner:

- Matchende facader
- Look-a-like facader
- Kontrastfacader

Matchende facader, hvis man ønsker en rolig og harmonisk effekt i forholdet mellem facadematerialer som vinduer og brystninger. Typisk bruges emaljeret eller silketrykt glas.

Look-a-like facader, hvis man ønsker størst mulig lighed i refleksionen af facadeglas og de anvendte lavenergiruder. Her anvendes som regel belagte glastyper.

Kontrastfacader, hvis man ønsker at skabe kontrast mellem facadeglas og de anvendte termoruder. Det kan f. eks. opnås ved brug af farvet glas evt. i kombinationer af forskellige farver i mosaikeffekt. Her anvendes emaljeret glas.

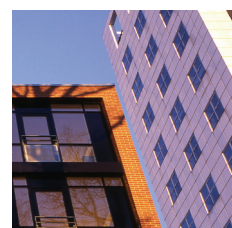
Fakta

"Look-a-like" facader

For at glas skal reflektere, skal der være mørkere bagved glasset end foran.

Jo større forskel der er mellem lyset inde og ude, jo større spejlingseffekt er der i glasset.

Look-a-like opstår derfor i dagtimerne - om aftenen ændres lysforholdet, og refleksionen forringes eller forsvinder.



Persienneglas

Persienneruder er kombinationen af lavenergirude og persienne.

Persiennen sidder lukket inde mellem rudens to glaslag og er isoleret fra miljøet udenfor såvel som indenfor. Persiennen betjenes med en enkelt snor, som både drejer lamellerne og hejser dem op og ned, afhængig af type.

Persiennen giver en effektiv afskærmning mod solvarme. Holdes den helt lukket, fungerer den i princippet som det tredje lag i en tre-lags lavenergirude.

Persienneruder har desuden den fordel, at de i ønskede situationer helt eller delvist hindrer gennemsyn.

Persiennen kræver ingen rengøring, er hygiejnisk og velegnet til brug i f.eks. sygehuse.

Desuden spares der energi til opvarmning, air-conditioning og vedligeholdelse/reparation af en udvendig eller indvendig persienne.

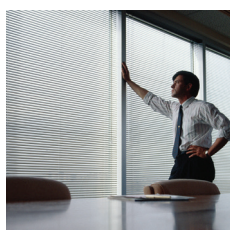
Brandbeskyttende glas

Brandbeskyttende glas skal give en veldefineret beskyttelse mod flammer og røggasser. Visse typer brandbeskyttende glas kan derudover også reducere eller stoppe den direkte strålevarme og isolere effektivt. Idealcombi's brandbeskyttende glas hører til denne type.

Jo flere lag, som indgår i det brandbeskyttende glas, jo længere tid tager det for ilden at trænge igennem, og desto langsommere stiger temperaturen på den anden side af glasset. Derfor er det en god idé at vælge brandbeskyttende glas, der har mindst 3 brandmellemlag. Det gælder især i de situationer, hvor der findes materialer på den anden side af glasset, som kan antændes af strålingsvarmen – eller i de tilfælde, hvor man ønsker at sikre flugtvejen.

Fakta

- Afskærmning mod sollys
- Afskærmning mod varme
- Ingen rengøring
- Besparelser på opvarmning og air-conditioning



Fakta

Gennemtrængningstiden for branden er direkte proportional med antallet af brandbeskyttende mellemlag. Reducering af strålevarmen forlænger rømningstiden, mindsker brandspredningen og reducerer omkostningerne ved brandskader. Brandbeskyttende glas klassificeres i henhold til DS/EN 357:2004.

Det er den samlede konstruktion: glas, glasisætningsmetode, karm/ramme-konstruktion og montagesystem, der skal godkendes af f.eks. Dansk Brand- og Sikringsteknisk Institut for at opfylde myndighedskravet til klassificering i de forskellige brandklasser.



Glasguide

Glastips og funktionskrav

Når man skal vælge glas, kan der være flere og eventuelt modstridende krav/ønsker at tage hensyn til.

Der stilles almindeligvis krav til:

- en lav Ug-værdi, fordi den sikrer en god isolering, et reduceret energiforbrug og en høj overfladetemperatur, der betyder mindre kuldenedfald og kuldestråling.
- lystransmittansen, som defineres ud fra behovet for at lade meget dagslys trænge ind kontra at holde det ude. Forskellen kan være ønsket om meget naturligt lys og dermed en reduktion i omkostningerne til kunstig belysning - modsat ønsket om at hindre refleksioner i f. eks. computerskærme.
- solenergitransmittansen, som defineres efter behovet for et højt varmeenergitilskud kontra et lavt varmeenergitilskud. Et højt varmeenergitilskud reducerer varmeregningen, mens et lavt varmeenergitilskud hindrer overophedning af f. eks. store lokaler og reducerer omkostningerne til air-conditioning.
- Garanti på glas, se side 280-281.

Disse tre almindelige krav/ønsker skal helst opfyldes på en gang og med så optimale værdier som muligt, samtidig med at rudens refleksion, farve og udseende skal tilgodeses.

Tjeklisten kan sikkert være med til at give dig et overblik over dine valgmuligheder og de krav eller ønsker, du har til glasset, når du står overfor valget af vinduer.

Definer krav/ønske til:

- ☐ Isoleringsevne, Ug-værdien
- ☐ Lystransmittans, LT-værdien
- ☐ Solenergitransmittans, g-værdien
- ☐ Brandsikring
- ☐ Støjdæmpning
- ☐ Personsikkerhed
- ☐ Sikringsgrad
- ☐ Udseendet



Vinduers energibalance - E_{ref}

I bygningsreglementet BR10 og i energimærkningsordningen støder man på en helt central størrelse til beskrivelse af vinduers energibalance, E_{ref} . Energifalancen udtrykker forskellen mellem transmitteret energi (fra solen) og varmetabet gennem vinduet. Er energibalancen positiv, tilføres der mere energi gennem vinduet, end der tabes, set over en fyringssæson.

Den "gennemsnitlige" energibalance for vinduer beregnes på baggrund af et referencehus med en bestemt fordeling af vinduerne i forhold til verdenshjørnerne (Nord=26%, Syd=41%, Øst/vest=33%). Se mere herom i BR10 bilag 6.

Produktseriernes E_{ref} værdier

Formlen for E_{ref} er : $E_{ref} = 196,4 * g_W - 90,36 * U_W$

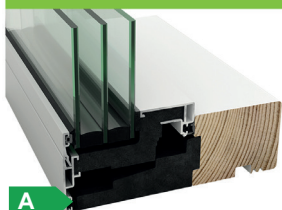
hvor g_W = er vinduets solenergitransmittans

U_W = er vinduets U-værdi

Denne værdi er som nævnt en sammenvejet værdi og er udledt af lignende formler gældende for hver af de fire verdenshjørner.

E_{ref} skal altid beregnes for et enkeltfags, oplukkeligt vindue i standardstørrelsen 1230 x 1480 mm med en standardrude. Herved gøres det også let for forbrugeren at sammenligne værdierne. Desuden vil den nye energimærkningsordning klassificere vinduer i forhold til deres E_{ref} .

Futura+

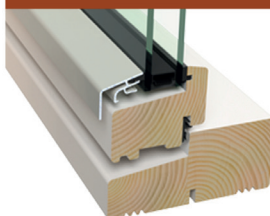


Træ-PUR-aluminium

Udadgående

2-lags rude | $E_{ref} = +1,5$ | $U_W = 1,30$
3-lags rude | $E_{ref} = +24,1$ | $U_W = 0,87$

Natura

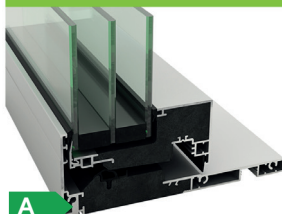


Træ

Udadgående

2-lags rude | $E_{ref} = -22,8$ | $U_W = 1,41$

Futura+i

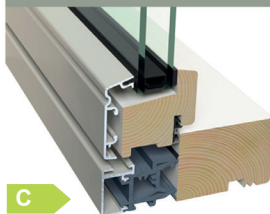


Aluminium-PUR-aluminium

Indadgående

2-lags rude* | $E_{ref} = -8,2$ | $U_W = 1,39$
3-lags rude | $E_{ref} = +27,7$ | $U_W = 0,83$

Frame

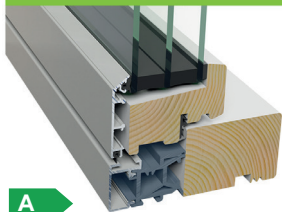


Træ-komposit-aluminium

Udadgående

2-lags rude | $E_{ref} = -26,4$ | $U_W = 1,45$

Nation Energy

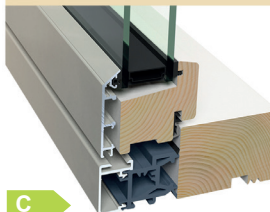


Træ-komposit-aluminium

Udadgående

3-lags rude | $E_{ref} = +12,9$ | $U_W = 0,87$

Nation

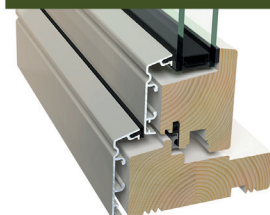


Træ-komposit-aluminium

Udadgående

2-lags rude | $E_{ref} = -26,4$ | $U_W = 1,45$

Contura



Træ-aluminium

Indadgående

Contura|Frame
2-lags rude | $E_{ref} = -31,6$ | $U_W = 1,43$

Contura|Nation
3-lags rude | $E_{ref} = -17,6$ | $U_W = 1,14$

* OBS! Indadgående Futura+i med 2-lags rude er B-mærket

OBS! Natura og Contura er ikke energimærkede, men ligger energimæssigt i kategorien C.