

# rationel

## Vinduesviden

- til fagfolk



November 2022

# Ny app til din værktøjskasse

Vis nye vinduer og døre direkte på kundens hus

**rationel**

Vælg farve og sprosser

Vælg design og tilpas



Hent i  
**App Store**



NU PÅ  
**Google Play**

# Indhold

## 1 Produkter

Konstruktion  
Hvilket produkt skal du vælge?  
Certificeringer

## 2 Tekniske detaljer

Noter  
Karmdybder  
Dørbundstykker  
Glasværdier  
Justering af vinduer og døre  
Adskillelse af karm og ramme  
Afmontering af greb  
Udskiftning af udvendig aluminium  
Målskema for cylindermål  
Hængsling  
Reserve dele

## 3 Tilvalgs pakker

Afskærmning  
Lyddæmpningspakken  
Solafskærmningspakken  
Sikringspakken

## 4 Bygningsreglement

Adgangsforhold  
Brand  
Bygningens indretning  
Energiforbrug  
Lydforhold  
Ventilation

1

**Produkte**

# Konstruktion

## Træ

Rationel AURA<sup>®</sup> og Rationel FORMA<sup>®</sup>, består af en solid trækonstruktion fra yderst til inderst. Vores trævinduer og -døre har en høj isoleringsevne, lang levetid, er bæredygtige, lette at rengøre og vedligeholde og har et naturligt, smukt udtryk.

Både den moderne serie AURA og den klassiske serie FORMA leveres som et A-mærket produkt med 3-lags glas. De fås også begge, som et B-mærket produkt med 2-lags glas, til brug i uopvarmede rum og sommerhuse.

Se tekniske specifikationer på de næste sider.

### Moderne byggestil



Rationel AURA

### Klassisk byggestil



Rationel FORMA

# Konstruktion

## Træ/alu

Rationel AURAPLUS<sup>®</sup> og Rationel FORMAPLUS<sup>®</sup> er fremstillet i en solid trækonstruktion med en aluminiumsprofil på den udvendige side. Aluminiumsprofilen gør vinduet/døren særdeles modstandsdygtig over for vind, vejr og solens nedbrydning, og gør samtidig, at vinduet /døren ikke skal males. Med træ/alu vinduer og døre får du alle fordelene fra træet og minimal vedligeholdelse.

Både den moderne serie AURAPLUS og den klassiske serie FORMAPLUS leveres som et A-mærket produkt med 3-lags glas. De fås også begge, som et B-mærket produkt med 2 -lags glas, til brug i uopvarmede rum og sommerhuse

Se tekniske specifikationer på de næste sider.

### Moderne byggestil



Rationel AURAPLUS

### Klassisk byggestil



Rationel FORMAPLUS

# Hvilket produkt skal du vælge?



Øverst til venstre

**Rationel AURA eller AURAPLUS**  
**3-lags glas**

Til renovering af moderne boliger  
Typisk huse efter 1950

Øverst til højre

**Rationel AURA eller AURAPLUS**  
**3-lags glas**

Til nybyggede huse i moderne byggestil

Nederst til venstre

**Rationel FORMA eller FORMAPLUS**  
**3-lags glas**

Til renovering af klassiske boliger  
Typisk huse før 1950

Nederst til højre

**Rationel FORMA eller FORMAPLUS**  
**3-lags glas**

Til nybyggede huse i klassisk byggestil

# Certificeringer

Rationel tilstræber høj kvalitet og fejlfri produkter. Vi tester vores vinduer og døre efter officielle, europæiske standarder - og så lidt til. Det gør vi for at presse vores produkter til det yderste, så vi er sikre på, de holder.



Miljømerket for  
anærværligt skovbrug





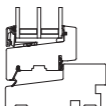
2

# Tekniske detaljer

# Noter

## Bundnot

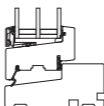
26 mm fra yderkant



14/6 x 10 mm

## Bund

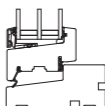
8 mm fra yderkant



Not 8 x 8 mm  
Not 10,5 x 8 mm  
Not 13 x 8 mm

## Midt

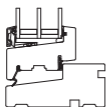
midt på profil



Not 8 x 8 mm  
Not 10,5 x 8 mm  
Not 13 x 8 mm

## Top

8 mm fra inderkant



Not 8 x 8 mm  
Not 10,5 x 8 mm  
Not 13 x 8 mm

## Indvendig Not

på indadgående døre 8 mm fra inderkant



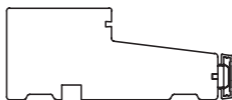
8 x 8 mm

# Karmdybder

1

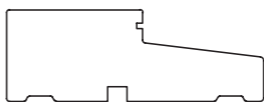


115 mm - Træ



123 mm - Træ/alu

2



140 mm - Træ



148 mm - Træ/alu

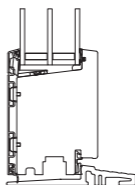
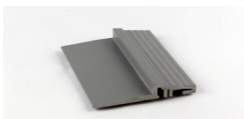
# Dørbundstykker

## Udadgående døre

Rationel AURA & AURAPLUS  
Rationel FORMA & FORMAPLUS

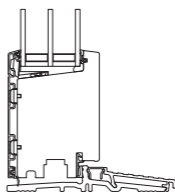
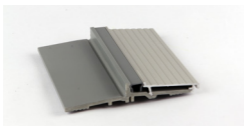
- Rammedøre
- Terrassedøre m. dørprofil
- Pladedøre
- Terrassedøre m. vinduesprofil

- 1 115/123 mm karm  
18 mm komposit



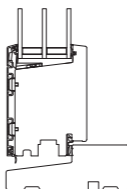
115 mm

- 2 140/148 mm karm  
22,5 mm komposit/alu/pvc



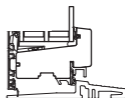
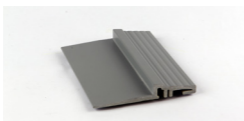
148 mm

- 3 115/123/140/148 mm karm  
45 mm eg



123 mm

- 4 115/123 mm karm  
18 mm komposit



115 mm

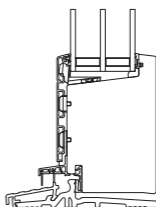
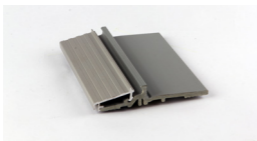
# Dørbundstykker

Indadgående døre

Rationel AURA & AURAPLUS  
Rationel FORMA & FORMAPLUS

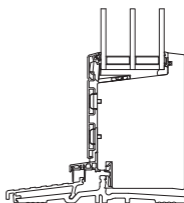
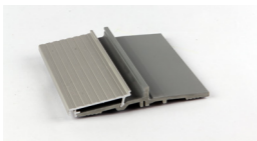
- Rammedøre
- Pladedøre
- Terrassedøre m. dørprofil

- 1 115/123 mm karm  
22,5 mm komposit/alu



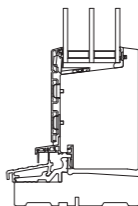
123 mm

- 2 140/148 mm karm  
22,5 mm komposit/alu



148 mm

- 3 115/123 mm karm  
45 mm eg/komposit/alu



123 mm

# Glasværdier

## Rationel AURAPLUS

Glasnavn	U-værdi	G glas	Ff	LT glas
Almindeligt glas 4-20-4-20-4 mm	0,79	0,53	0,74	0,74
Lamineret glas 4-20-4-18-6,4 mm	0,79	0,54	0,74	0,74
Hærdet/lamineret glas 4-20-4-18-6,4 mm	0,79	0,53	0,74	0,74
Solafskærmningspakke 1 4-20-4-20-4 mm (SKN176)	0,79	0,35	0,74	0,63
Solafskærmningspakke 2 6-18-4-20-4 mm (SKN165)	0,79	0,31	0,74	0,55

Overstående tal er beregnet ud fra et oplukkelig referencevindue  
1230 x 1480mm

U-værdi: Elementets U-værdi (isoleringsevne)

G glas: Glassets G-værdi (Gratis varme)

Ff: Elementets glasandel. Procentsats af synlig glas (0,70 = 70%)

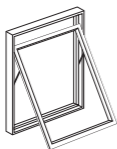
LT glas: Glassets lystransmittans (0,80=80%)

# Justering

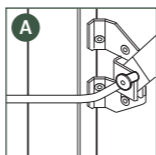
## Vinduer og døre

Det er let at justere alle Rationels vinduer og døre både vertikalt og horisontalt.

### Topstyret vindue

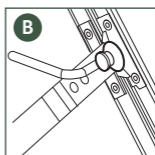


Karm



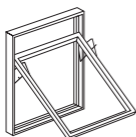
Friktionsarm  
4 mm unbrakonøgle

Ramme

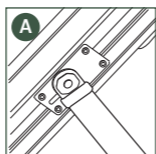


Højde  
5 mm umbrakonøgle

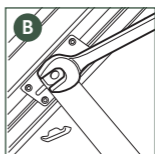
### Topvende vindue



Ramme

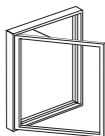


Ramme

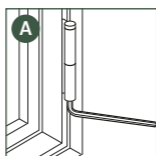


22 mm gaffelnøgle

### Sidehængt vindue og terrassedør m. vinduesprofil

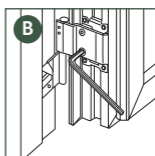


Karm



Højde  
5 mm unbraconøgle  
(sidehængt vindue)  
6 mm unbraconøgle  
(vinduesdør)

Ramme

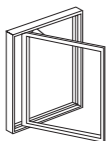


5 mm unbraconøgle

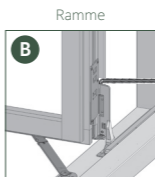
# Justering

## Vinduer og døre

### Sidestyret vindue

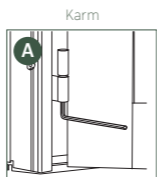
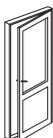


2,5 mm unbraconøgle

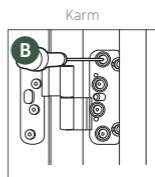


4 mm unbraconøgle

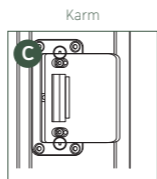
### Facadedør/terrassedøre m. dørprofil



6 mm unbraconøgle



20 mm torx  
3 mm unbraconøgle



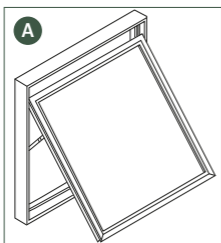
Har du spørgsmål til justering af vindues- og dørtypen, som ikke er nævnt, så kontakt vores supportafdeling på telefon 72 21 15 00 eller [salgssupport@rationel.dk](mailto:salgssupport@rationel.dk)

Du kan også finde vores brugervejledning på [rationel.dk](http://rationel.dk)



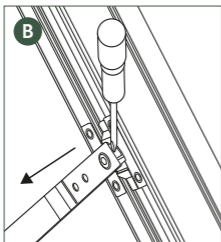
# Adskillelse af karm og ramme

Vi har gjort det nemt for dig at adskille karm og ramme. På [rationel.dk](http://rationel.dk) finder du små videoer, der viser hvor hurtigt, du kan afmontere – helt uden at skrue.



Åbn vinduet helt op.

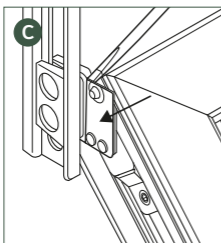
Vær opmærksom på størrelse og vægt af rammen!



Frigør balancearm.

Balancearmen klikkes af ved hjælp af en skruetrækker. Både venstre og højre side.

Efter frigørelse drejes balancearmen nedad.



Frigør stopbrikken fra rammen.

Stopbrikken frigøres ved hjælp af en skruetrækker. Både venstre og højre side.

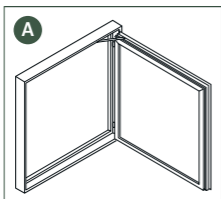
Ramme og karm er nu separate.

Bemærk: elementet er illustreret uden karm profil.

# Adskillelse af karm og ramme

## Sidehængt vindue/dør

Vi har gjort det nemt for dig at adskille karm og ramme. På [rationel.dk](http://rationel.dk) finder du små videoer, der viser hvor hurtigt, du kan afmontere – helt uden at skrue.

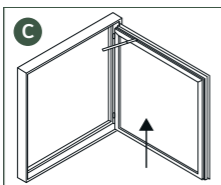


Åbn vinduet helt op.



Frigør bremsearmen.

Brug en skruetrækker til at klikke bremsearmen af.



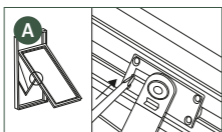
Løft rammen.

Vær opmærksom på størrelse og vægt af rammen!

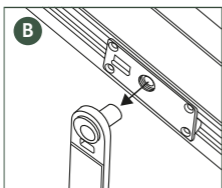
# Adskillelse af karm og ramme

## Topvende vindue

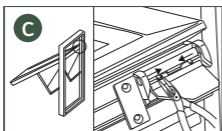
Vi har gjort det nemt for dig at adskille karm og ramme. På [rationel.dk](http://rationel.dk) finder du små videoer, der viser hvor hurtigt, du kan afmontere – helt uden at skrue.



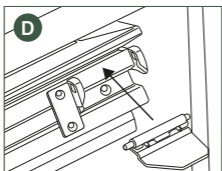
**Afmontering af bærearmer**  
En skruetrækker sættes i det lille hul ved Unlock pilen og trækkes i pilens retning.



Armen kan trækkes væk fra rammen.



**Afmontering af glidere**  
Med en spidstang klemmes de 2 pinol skrue mod hinanden.

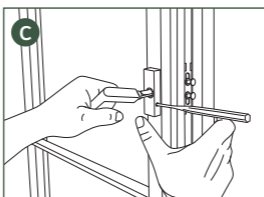
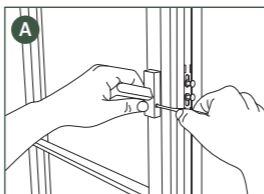


Rammen kan trækkes væk fra karmen.

Tip: Hvis rammen holdes lige så tæt til karmen, som når gliderne er i indgreb, vil bærearmerne kunne holde rammens vægt, selvom gliderne er koblet af. Derved skal man først bære rammen, når bærearmerne afmonteres.

## Afmontering af greb

Placer dorn i hullet og tryk den i bund. Tag et fast greb i håndtaget og ryk den mod dig selv.

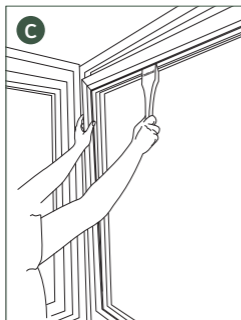
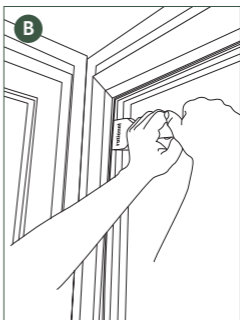
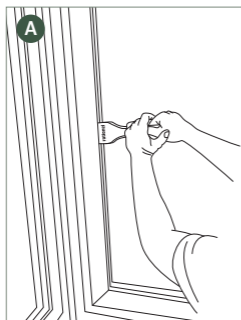


# Udskiftning af aluminium

## Udvendigt

Det tager kun kort tid at afmontere alu-kappen (i tilfælde af ridser, forkert farve m.m.).

Start på midten. Placér glasløfteren mellem glas og tætningensbånd og vip forsigtigt alu'en fra glasset. Gå herefter mod greb. Husk at holde ved alu-kappen undervejs.



# Målskema

## Cylindermål

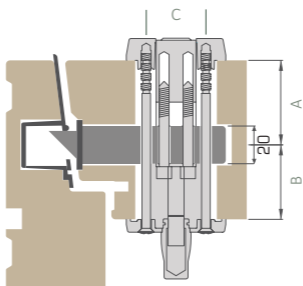


Illustration viser eksempel på udadgående dør

A mål = Udvendige mål

B mål = Indvendige mål

C mål = 30 mm (C/C mål skruer)

### Indadgående døre

	A	B
Rationel AURA / Rationel AURAPLUS	38,5 mm	41,5 mm
Rationel FORMA / Rationel FORMAPLUS		

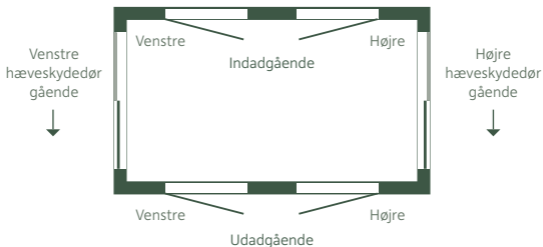
### Udadgående døre

Rationel AURA / Rationel AURAPLUS	41,5 mm	38,5 mm
Rationel FORMA / Rationel FORMAPLUS		

# Hængsling

Når du skal afgøre, hvordan en dør er hængslet, skal du altid se på døren fra den side, hvor hængslerne er synlige.

Er hængslerne synlige på udvendig side, er døren udadgående. Er hængslerne derimod synlige på dørens indvendige side, er døren indadgående.



På tegningen ses, om døren er højre- eller venstrehængt, samt om en hæveskydedør er højre eller venstre gående.

**OBS!**

Du kan se en  
videoguide om  
hængsling på  
[rationel.dk](http://rationel.dk)

3

# Tilvalg

**Husk!**

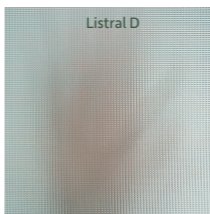
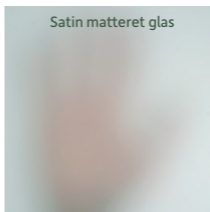
at spørge  
ind til kundens  
behov for  
tilvalg



# Afskærmning

Afskærmningsglasset (DECOR-glas) har et særligt mønster, der gør det mindre gennemsigtigt og hindrer det frie ind- og udsyn. Mønsteret sidder inde i selve ruden, så rengøringen bliver lige så let som med almindeligt klart glas.

- Hindrer frit ind- og udsyn
- 6 forskellige glastyper
- Få kombinationen af lysindfald og privatliv



DECOR glastyper



## Lyddæmpningspakke

Et hus i centrum af byen, midt i hverdagens menneskevrimmel eller på en stærkt trafikeret vej vil have stor gavn af lyddæmpende glas. Vi tilbyder to forskellige pakker, der begge vil reducere støjen indenfor betragteligt og give beboerne en oplevelse af fred og ro.

### Lyddæmpning

Til huse, der ligger centralt: Få lydisolerende glas i dine vinduer og terrassedøre og opnå en lydreduktion på op til 39 dB på produkter med 3-lags glas.

### Udvidet lyddæmpning

Til huse, der ligger på stærkt trafikerede veje. Få lydisolerende glas i dine vinduer og terrassedøre og opnå en lydreduktion på op til 42 dB på produkter med 3-lags glas.

- Lyddæmpende egenskaber
- Reducerer støj betragteligt
- Anvendes i områder med meget støj



Lyddæmpende glas



## Solafskæmningspakke

Balancen mellem for lidt sollys og for meget er fin. Nogle vil sige svær. Og i hvert fald er den årstidsbestemt. Vi råder til især at overveje solafskærmning i huse med store syd- og vestvendte glasfacader. Og vi tilbyder to forskellige pakker, der begge vil holde generende sollys ude og forhindre, at det bliver for varmt.

### Solafskærmning

Nedbring solens varme med cirka 34% med solafskærmningsglas i forhold til vores standardglas – uden at dagslyset ændrer sig indenfor.

### Udvidet solafskærmning

Nedbring solens varme med ca. 42% med solafskærmningsglas ift. vores standardglas.

- Reducerer både varme og sollys
- Forbedret indeklime og komfort
- Lysdæmpende egenskaber



Solglas



## Sikringspakke

Et hjem skal være trygt. Desværre er indbrud ikke usædvanlige. Vi tilbyder to forskellige sikringspakker, der passer til din kundes behov.

### Sikring

Til huse i byen, hvor tyvene nødig vil risikere larmen fra en smadret rude. Pakken består af sikrings Slutblik, paskvil med tre lukkepunkter, sikringsbeslag og sikringslimet rude. Det er alt sammen inkluderet i serien Rationel AURA og AURAPLUS

### Udvidet sikring

Til huse på landet eller andre afsidesliggende steder, hvor lyden af glas ikke vækker så meget opsigt. Pakken består af hele Sikringspakken plus Securitymærker og sikringsglas, der er svært at smadre.

- Hvis der er behov for ekstra sikkerhed
- Ekstra forstærkede og hærdede beslag
- Anvendes i byområder



Vindue med sikringspakke

4

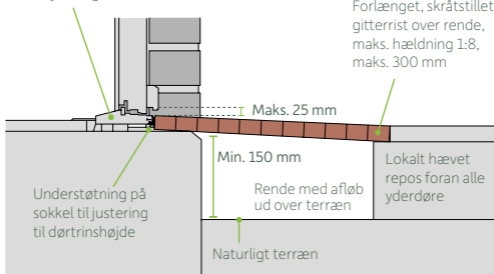
# Bygnings- reglement

# Adgangsforhold

## BR18, afsnit 2

Reduceret spalte mellem forsænket bundstykke og rist

Forlænget, skråtstillet gitterrist over rende, maks. hældning 1:8, maks. 300 mm



**OBS!**

Dørtrin maks. 25 mm.

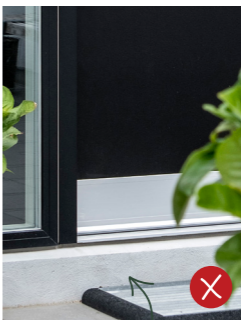
**Niveaufri adgang**  
- alle andre steder



Niveaufri adgang

**Niveauforskel**

- kun ved fritliggende enfamiliehuse

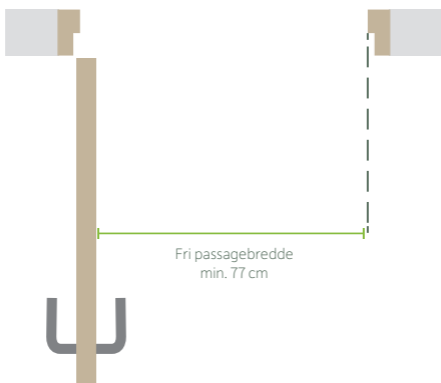


Niveauforskel

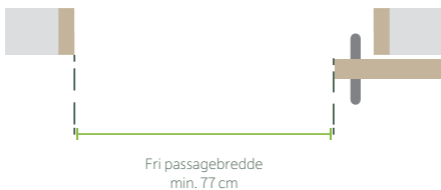
# Adgangsforhold

BR18, afsnit 2

## Hængslet dør



## Skydedør



# Brand, redningsåbninger

BR18, afsnit 5

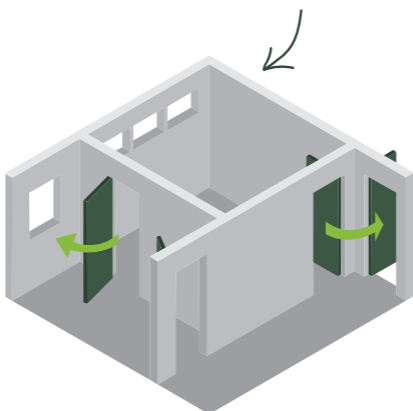


Højde: min. 0,6 m  
Bredde: min. 0,5 m  
Højde + bredde: min. 1,5 m

Afstand til gulv: Maks. 1,2 m

## OBS!

Det er en god ide at tænke flere flugtmuligheder ind i din bolig. F.eks. at der er to udgange fra opholdsrum, som værelser, stue og køkken. Ligeledes bør der ikke være mere end 2 døre til rum som har redningsåbninger til det fri.



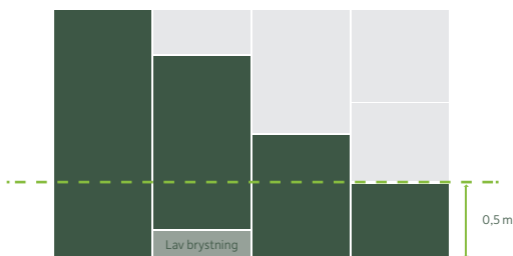


# Bygningens indretning

BR18, afsnit 9

## Personsikkerhed ved kollision

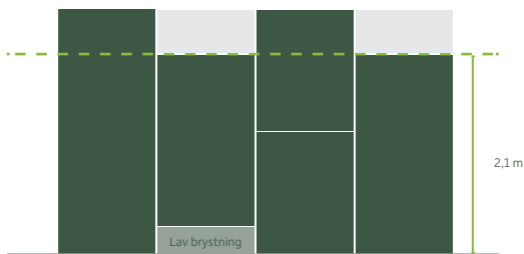
Når der er krav til personsikkerhed er følgende gældende.



Langsgående trafik

■ = Sikkerhedsglas

**OBS!**  
Personsikkerhedsglas



Færdsel mod glasset (døre og sidepartier)

■ = Sikkerhedsglas

# Bygningens indretning

BR18, afsnit 9

## Personsikkerhed - Niveauforskelle

Krav ved niveauforskel over 2-3 trin på ydersiden af vinduet eller døren.

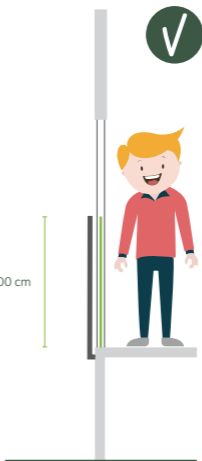


Undgå skæreskader og udfald!

Udvendigt værn eller lamineret glas på indvendig side



100 cm



# Lydforhold

## BR18, afsnit 17

Rationels lyddæmpningspakker vil være tilstrækkelige i langt de fleste tilfælde - er du i tvivl så ring og få rådgivning i vores supportafdeling på 72 21 15 00 eller [salgssupport@rationel.dk](mailto:salgssupport@rationel.dk)

### Rationel AURAPLUS (3-lags glas)

R<sub>w</sub>

Standard rude 4-20-4-20-4	33 dB
Lyddæmpning 4-20-4-18-6 mm	39 dB
Udvidet lyddæmpning 6,8-16-4-16-8,8 mm	42 dB

R<sub>w</sub> = Det vægtede reduktionstal og måles i dB.

Overstående tal er beregnet ud fra et oplukkelig referencevindue  
1230 x 1480 mm

# Ventilation

BR18, afsnit 22

## Krav

Beboelsesrum

60 cm<sup>2</sup> friåbning pr. påbegyndt 25 m<sup>2</sup> gulv

Kælderrum

'En til flere' ventiler

God idé

Alle andre rum

**OBS!**

2 friskluftventiler  
kan altså dække  
33 m<sup>2</sup> gulvareal

Rationel friskluftventil

= 40 cm<sup>2</sup> friåbning



Friskluftventil

# Bygningers klimapåvirkning

## BR18 klimakrav - kort forklaret

Vær opmærksom på, at der er nye bestemmelser om nybyggeris klimapåvirkninger i bygningsreglementet fra 1. januar, 2023:

1. Nybyggeris klimapåvirkninger skal dokumenteres med en klimaberegning (også kaldet en livscyklusvurdering, LCA).
2. Der indføres en grænseværdi på 12,0 kg CO<sub>2</sub>-ækv./m<sup>2</sup>/år
3. Dokumentation skal indsendes til kommunen i forbindelse med færdigmelding af byggeriet.

### Hvornår gælder det?

**Ved nybyggeri over 1.000 m<sup>2</sup>** er der krav om en klimaberegning. Beregningen skal overholde en grænseværdi på 12 kg CO<sub>2</sub>-ækvivalenter/m<sup>2</sup>/år.

**Ved nybyggeri under 1000 m<sup>2</sup>** er der kun krav om en klimaberegning. Der er ingen grænseværdier, der skal overholdes.

**Ved renovering og tilbygninger** er der kun krav om en klimaberegning, hvis der er et lovmæssigt krav om en energirammeberegning.

### Hvad skal du gøre?

Som håndværker er det din opgave at oplyse om mængder i forhold til de anvendte produkter i byggeriet.

### Hvordan hjælper Rationel dig?

På vores ordrebekræftelse og tilbud kan du se mængder i forhold til din konkrete bestilling på vinduer og døre. Får du spørgsmål til EPD dokumentation, kan vi nemt levere produktspecifikke EPD'er (miljøvaredeklarationer).

# Bygningers klimapåvirkning

## BR18 Klimakrav - de vigtigste detaljer



### Hvad er en LCA?

LCA betyder Life Cycle Assessment. På dansk omtalt som livscyklusvurdering eller klimaberegning. Det er en metode, der bruges til at beregne en bygning potentielle miljøpåvirkninger. Det er bygningsejeren, som har ansvaret for der bliver udarbejdet en klimaberegning (LCA). Det vil oftest være en rådgiver, der udfører klimaberegningen for bygningen. Til beregningen anvendes online værktøjet LCAbyg.



### Hvad er en EPD?

Det er en Environmental Product Declaration. På dansk en miljøvaredeklaration. En EPD dokumenterer miljøpåvirkninger fra en byggevare. Der findes både branche EPD'er og produktspecifikke EPD'er. De produktspecifikke leveres af producenten. De giver et mere retvisende billede af produktets klimapåvirkning i den samlede klimaberegning for bygningen. Hos Rationel kan du få produktspecifikke EPD'er.



### Hvad betyder CO<sub>2</sub>-ækv./m<sup>2</sup>/år?

CO<sub>2</sub>-ækvivalenter er en måleenhed. Drivhusgassernes klimapåvirkning omregnes til CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, og derved kan man sammenligne forskellige drivhusgasser (fx. CO<sub>2</sub> og metan)

## VIL DU VIDE MERE?

Gå i dybden med de nye begreber og hvad det betyder for din hverdag på [rationel.dk/klimakrav](https://rationel.dk/klimakrav)



# rationel

## Kontakt

### Teknisk support

Mail: [salgssupport@rationel.dk](mailto:salgssupport@rationel.dk)

Telefon: 72 21 15 00

[rationel.dk](http://rationel.dk)

12.23 © 2023 DOVISTA A/S © Rationel, Rationel AURA, Rationel AURAPLUS, Rationel FORMA og Rationel FORMAPLUS er varemærker brugt under licens af DOVISTA A/S, CVR-nr. 21147583. Der tages forbehold for trykfejl. Ret til tekniske ændringer og ændringer i sortimentet forbeholdes.

\* Gælder ikke Branddøre og Rationel AURAPLUS bundsidehængt