



Rolfsted Vinduer ApS  
Stokløggen 6  
5863 Ferritslev

Ordre nr. 0108/949147  
Side 1 af 3  
Bilag 2  
Initialer btl

Teknologiparken  
Kongsvang Allé 29  
DK-8000 Århus C  
Telefon 72 20 10 00  
Telefax 72 20 10 19

info@teknologisk.dk  
www.teknologisk.dk



EU Notificeret organ

## Beregningsrapport – ITC (Initial Type Calculation)

Objekt: Beregning af energidata for produktsystem:

### TRÆ/TRÆ

Systembeskrivelse blev fremsendt af kunden 2020-10-21.

Input data: Beregningerne er baseret på den af kunden fremsendte beskrivelse af produktsystemet (bilag 2) og deraf beregnede snitværdier (side 3).

Der henvises til Teknologisk Instituts rapport 0108/949147a ”Beregning af energidata for ramme/karmsnit”.

Metode: EN14351-1:2006+A2:2016; EN ISO 10077-1:2006;  
EN ISO 10077-2:2017; EN 673:2011, se bilag 1.  
*På basis af de fremsendte oplysninger ( bilag 2) er der udført en ”Assessment of performance” iht. CPR annex V under AVCP system 3.*

Periode: Beregningen blev gennemført 2020-10-22.

Resultater: Se side 2. *Resultatet af den udførte Assessment er  $U_w$  værdierne på side 2.( kapitel 4.12 i EN 14351).*

Vilkår: Rapporten må kun gengives i uddrag med Teknologisk Instituts skriftlige tilladelse.  
Resultaterne gælder alene for de behandlede emner.

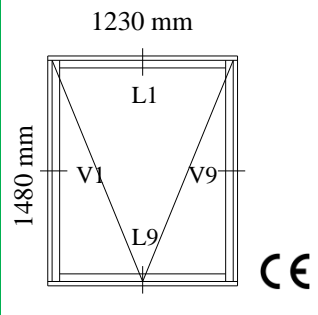
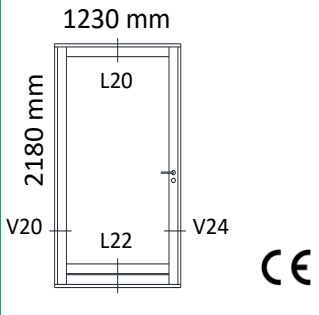
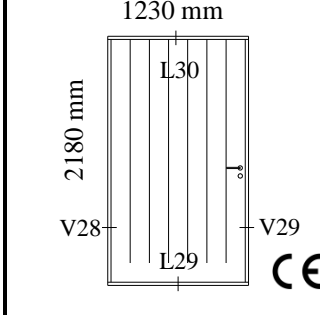
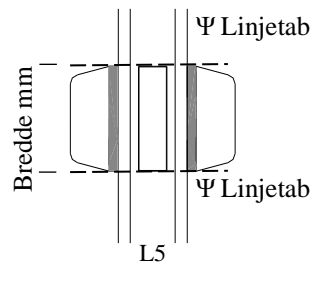
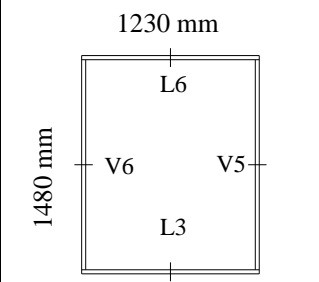
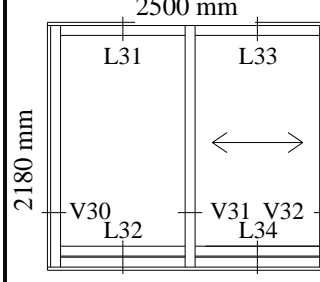
---

2020-10-22, Teknologisk Institut, Byggeri og Anlæg, Århus

Bent Lund Nielsen  
Seniorkonsulent

Direkte tlf.: +45 7220 1147  
E-mail: btl@teknologisk.dk

## Energidata for produktsystem (se bilag 1 - beregningsforudsætninger)

TRÆ/TRÆ		fyrretræ	
Navn på produktsystem		Materiale	
XN-XN	0,64 /	0,56	0,74
Navn på standardrude i produktsystem	U <sub>g</sub> Oplukkelig	U <sub>g</sub> Fast	g-værdi LT-værdi
4-14-4-14-4			
Opbygning af standardrude i oplukkelig ramme	Opbygning af rude i fast karm	Bredde på standardsprosse i mm	
Chromatech Ultra F	0,4/0,28 /		
Navn på afstandsprofil i standardrude	λ <sub>k</sub> oplukkelig	λ <sub>k</sub> fast	Type og tykkelse på std.dørplade
Oplukkeligt vindue med std.rude	Rammedør med standardrude,ud	udadgående pladedør med std.dørplade	
			
U <sub>w</sub> (W/m <sup>2</sup> K) = <b>0,89</b>	U <sub>w</sub> (W/m <sup>2</sup> K) =	U <sub>w</sub> (W/m <sup>2</sup> K) =	
g <sub>w</sub> = <b>0,4200</b>	g <sub>w</sub> =	U <sub>plade</sub> =	
F <sub>f</sub> = <b>0,75</b>	F <sub>f</sub> =		
Min.t <sub>oi</sub> (°C) = <b>13,8</b>	Min.t <sub>oi</sub> (°C) =		
E <sub>ref</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ) = <b>2,1</b>	E <sub>w</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ) =		
Std.sprosse	Fast karm med std.rude	Skydedør med std.rude	
			
B <sub>bredde</sub> (mm) =	U <sub>w</sub> (W/m <sup>2</sup> K) =	U <sub>w</sub>	
Ψ <sub>linjetab</sub> (W/mK)=	g <sub>w</sub> =	g <sub>w</sub>	
Min.t <sub>oi</sub> (°C) =	F <sub>f</sub> =	F <sub>f</sub>	
	Min.t <sub>oi</sub> (°C) =	Min.t <sub>oi</sub>	
	E <sub>w</sub> (kWh/m <sup>2</sup> ) =	E <sub>w</sub>	

### Energidata for ramme/karm-snit: TRÆ/TRÆ

Snit	Bredde [mm]	$U_f$ [W/m <sup>2</sup> K]	$\Psi$ [W/mK]	*) $t_{oi}$ [°C]	10077-1	10077-2
L9	92	1,31	0,042	13,8		X
L1	91	1,21	0,039	14,4		X
V1	91	1,21	0,039	14,4		X
V9	91	1,21	0,039	14,4		X

\*) se bilag 1

Beregningerne er udført iht. 10077-2, 2. udg. således:

1. Der er anvendt det aktuelle nedstik for ruden
2. Længde af glasisætningsbånd medregnes i ramme/karm-længden
3. Linjetabet er beregnet vha. boxmetoden i Ift- guideline WA-08/1
4.  $U_f$  angives altid med 2 decimaler

### Beregninger i henhold til 10077-2

Beregningerne af de enkelte snitværdier er gennemført ved hjælp af PC-programmet: Therm ver. 7.6

Ved bestemmelse af U-værdien for ramme/karm ( $U_f$ ), er der anvendt en panelplade med  $\lambda_p = 0,035 \text{ W/m K}$ , i en tykkelse svarende til den angivne standardrude og med et nedstik i karm svarende til det fremsendte tegningsmateriale.

$$U_f = \frac{U_{\text{tot}}^{\text{panel}} \times \ell_{\text{tot}} - U_p \times \ell_p}{\ell_f} \quad \& \quad \Psi_g = U_{\text{tot}}^{\text{rude}} \times \ell_{\text{tot}} - U_f \times \ell_f - U_g \times \ell_g$$

hvor  $U_{\text{tot}}^{\text{panel}}$  = varmetransmissionskoefficienten for saml. konstruktion ( $\text{W/m}^2 \text{ K}$ )  
 $U_p$  = varmetransmissionskoefficienten for panelpladen ( $\text{W/m}^2 \text{ K}$ )  
 $\ell_{\text{tot}}$  = konstruktionens samlede længde (m)  
 $\ell_f$  = ramme/karmlængde (m), incl. glasisætningsbånd  
 $\ell_p$  = panelpladens længde i m (normalt vælges  $\ell_p = 0,19 \text{ m}$ )  
 $\Psi_g$  = linjetabet for rudens afstandsprofil ( $\text{W/m K}$ )  
 $U_f$  = varmetransmissionskoefficienten for ramme/karmprofil ( $\text{W/m}^2 \text{ K}$ )  
 $U_g$  = varmetransmissionskoefficienten midt på rude ( $\text{W/m}^2 \text{ K}$ )  
 $\ell_g$  = rudens længde i m (normalt vælges  $\ell_g = 0,19 \text{ m}$ ).

5. Linjetabet er bestemt ved hjælp af ”box metoden” beskrevet i Ift- guideline WA-08/1. For sprossen regnes  $U_f = U_g$ .

### Anvendte beregningsformler til bestemmelse af $E_{\text{ref}}$ og $E_w$ , $U_w$ og $t_{\text{oi}}$

Energitilskuddet  $E_{\text{ref}}$  for det oplukkelige referencevindue i format 1,23 m x 1,48 m er beregnet vha. formlen

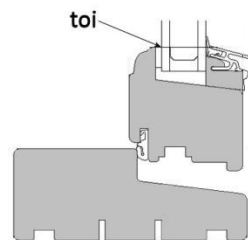
$$E_{\text{ref}} = 196,4 \times g_w - 90,36 \times U_w \text{ kWh/m}^2\text{år}$$

Energitilskuddet  $E_w$  for et vilkårligt vindue er beregnet vha. formlen:  $E_w = 196,4 \times g_w - 90,36 \times U_w \text{ kWh/m}^2\text{år}$

U-værdien  $U_w$  for et vindue er beregnet vha. formlen:  $U_w = \frac{A_g \times U_g + A_f \times U_f + \sum \ell \times \Psi}{A_w} \text{ W/m}^2\text{K}$

Solenergitransmittansen  $g_w$  for vinduet er beregnet vha. formlen:  $g_w = F_f \times g_g$

$A_g$  = glasareal ( $\text{m}^2$ )  
 $U_g$  = U-værdi for glas ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )  
 $g_g$  = solenergitransmittans for glasset  
 $A_f$  = ramme/karmareal ( $\text{m}^2$ )  
 $A_w$  =  $A_g + A_f$  ( $\text{m}^2$ )  
 $U_f$  = U-værdi for ramme/karm ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )  
 $\Psi$  = linjetab ( $\text{W/mK}$ )  
 $\ell$  = linjetabslængde (m)  
 $F_f = \frac{A_g}{A_w} = \text{glasandel}$



Laveste overfladetemperatur på vinduesramme ( $\text{min. } t_{\text{oi}}$ ) er angivet som temperaturen ved rudekanten (se figur herover) i en tværsnitsberegning iht. EN 10077-2, se resultater og bemærkninger i resultatskemaet side 3. Overfladetemperaturen kan i særlige tilfælde (fx ved overgang karm/ramme, ved alu-bundstykker i døre og ved låsekasser mfl) være lavere andre steder i det beregnede tværnsnit.

## Oplysningskema til energiberegninger



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Træ-træ		Lyntræ		
Navn på produktsystem 2 + XN		Opbygning af rude 4-14-4-14-4		Materiale 0,64 0,56
Navn på standardrude i oplukkelig ramme		Opbygning af rude		Ug-værdi* 0,64
Navn på standardrude i fast karm		Opbygning af rude		Ug-værdi* 0,56
Navn på afstandsprofil i standardrude Chromatech Vitæ F		Navn på afstandsprofil i standardsprosse		Bredde på standardsprosse i mm
Navn på standarddørplade		Tykkelse på standarddørplade i mm		
<b>Sæt kryds ved åbningsretning og for beregningsmetode*</b>				
Oplukkeligt vindue med standardrude  1230 mm 1480 mm	Rammedør med standardrude  1230 mm 2180 mm	Pladedør med standarddørplade  1230 mm 2180 mm		
Indadgående vindue <input type="checkbox"/>	Indadgående dør <input type="checkbox"/>	Indadgående dør <input type="checkbox"/>		
Udadgående vindue <input checked="" type="checkbox"/>	Udadgående dør <input type="checkbox"/>	Udadgående dør <input type="checkbox"/>		
EN 10077-1: <input type="checkbox"/>	EN 10077-1: <input type="checkbox"/>	EN 10077-1: <input type="checkbox"/>		
EN 10077-2: <input type="checkbox"/>	EN 10077-2: <input type="checkbox"/>	EN 10077-2: <input type="checkbox"/>		
Standardsprosse  Bredde mm Psi Linjetab Psi Linjetab L5	Fast karm med standardrude  1230 mm 1480 mm	Skydedør med standardrude  2500 mm 2180 mm		
EN 10077-1: <input type="checkbox"/>	EN 10077-1: <input type="checkbox"/>	EN 10077-1: <input type="checkbox"/>		
EN 10077-2: <input type="checkbox"/>	EN 10077-2: <input type="checkbox"/>	EN 10077-2: <input type="checkbox"/>		
Rolfsted vinduer				
Firmanavn		Tlf.		
Adresse		Postnr.	By	
Dato	Navn/Underskrift			

\* Ug-værdi skal skrives med 2 decimaler

EN 10077-1 = Forenklet beregningsmetode - EN 10077-2 = Avanceret beregningsmetode

Vedlæg alle relevante tegninger samt datablade på ruder, afstandsprofiler og pladedør, tegninger mærkes iht. skitserne.

Tekniske værdier GLASSOLUTIONS A/S Climatop XN® & ECLAZ®



Alle U-værdier er oplyst med udgangspunkt i en lodret montage af ruden og i henhold til DS/EN 673.  
Alle U-værdier skal oplyses med én decimal efter normale op- og nedrundingsregler

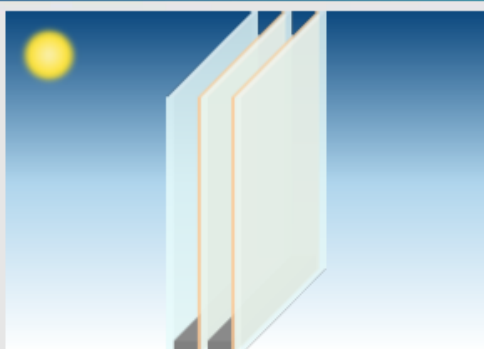
Tykkelse Glas 1	Glas 1	Profilstand	Tykkelse Glas 2	Glas 2	Profilstand	Tykkelse Glas 3	Glas 3	U-værdi m/ 90% argon	Lys transmissions i %	g-værdi	Lysrefleksions i %	U-Ref
4	XN®	8	4	Planiclear®	8	4	XN®	0,98	74	0,54	14	17,5
4	XN®	10	4	Planiclear®	10	4	XN®	0,85	74	0,54	14	31,1
4	XN®	12	4	Planiclear®	12	4	XN®	0,72	74	0,54	14	41,0
4	XN®	14	4	Planiclear®	14	4	XN®	0,64	74	0,54	14	48,2
4	XN®	15	4	Planiclear®	15	4	XN®	0,61	74	0,54	14	50,9
4	XN®	16	4	Planiclear®	16	4	XN®	0,58	74	0,54	14	53,6
4	XN®	18	4	Planiclear®	18	4	XN®	0,53	74	0,54	14	58,2
4	XN®	20	4	Planiclear®	20	4	XN®	0,52	74	0,54	14	59,1
4	ECLAZ®	8	4	Planiclear®	8	4	ECLAZ®	0,98	77	0,60	14	29,3
4	ECLAZ®	10	4	Planiclear®	10	4	ECLAZ®	0,83	77	0,60	14	42,8
4	ECLAZ®	12	4	Planiclear®	12	4	ECLAZ®	0,72	77	0,60	14	52,8
4	ECLAZ®	14	4	Planiclear®	14	4	ECLAZ®	0,64	77	0,60	14	60,0
4	ECLAZ®	15	4	Planiclear®	15	4	ECLAZ®	0,61	77	0,60	14	62,7
4	ECLAZ®	16	4	Planiclear®	16	4	ECLAZ®	0,58	77	0,60	14	65,4
4	ECLAZ®	18	4	Planiclear®	18	4	ECLAZ®	0,53	77	0,60	14	69,9
4	ECLAZ®	20	4	Planiclear®	20	4	ECLAZ®	0,52	77	0,60	14	70,9

X  
X  
alm

X  
X  
ECLAZ



Calumen III 1.15.  
 Wednesday, 21 October 2020



Pane 1	PLANICLEAR (4 mm) Annealed Float
Cavity 1	ARGON (90%) / AIR (10%) / 14 mm
Pane 2	PLANITHERM XN PLANICLEAR (4 mm) Annealed Float
Cavity 2	ARGON (90%) / AIR (10%) / 14 mm
Pane 3	PLANITHERM XN PLANICLEAR (4 mm) Annealed Float

4-14-4-14-4, XN fase 3 og 5

Glassolutions A/S  
 Allan Lund

allan.lund@saint-gobain.com

**LUMINOUS FACTORS** CIE (15-2004)

Light transmission (TL %)	74,3 %
Outdoor reflection (RLe %)	14,2 %
Indoor (RLi %)	14,6 %

**SOLAR FACTORS** EN410 (2011-04)

Solar factor (g)	0,5605
Shading Coefficient (SC)	0,6443

**COLOR RENDERING** CIE (15-2004)

Transmission (Ra)	96,6
Reflection (Ra)	95,5

**ENERGY FACTORS** EN410 (2011-04)

Transmission (Te)	47,7 %
Reflection (Ree)	32,3 %
Indoor (Rei)	32,3 %
Absorption (AE1)	7,2 %
Absorption (AE2)	8,0 %
Absorption (AE3)	4,8 %

**THERMAL TRANSMISSION** EN673 (2011-04)

Ug	0,637 W/m².K
----	--------------

0° related to vertical position

**MANUFACTURING SIZES**

Nominal thickness	40,0 mm
Weight	30,0 kg/m²

**ACOUSTICS** EN12758

Acoustic values according to EN 12758 and from notified body	Rw(C;Ctr) = 32(-1;-4) dB
--	--------------------------

April 2013 – Nr. 16 – Änderungsindex 1

ARBEITSKREIS 'WARME KANTE'

**BF**

**RAL**  
 GÜTEZEICHEN  
 MENSCHLICHES  
 ISOVERGLAS

### Datenblatt Psi-Werte Fenster

auf Basis messtechnischer Ermittlung der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit der Abstandhalter

**ROLLTECH** Rolitech A/S  
 W. Brüels Vej 20  
 DK - 9800 Hjørring

ROLTECH A/S - an Alu-Pro Group Company

Produktname	Abstandhalter Bauhöhe in mm	Material	Dicke d in mm		
<b>Chromatech Ultra F</b>	6,9	Edelstahl Kunststoff	0,1 0,9		
Que mit					
Rep. alternative Rahmenprofile	Metall mit thermischer Trennung	Kunststoff	Holz	Holz/Metall	
Repräsentative Psi-Wert Zweischalben-Isolierglas W/m <sup>2</sup> K		0,048	0,039	0,039	0,043
	Zweischalben-Isolierglas $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$				
Repräsentative Psi-Wert Dreischalben-Isolierglas W/m <sup>2</sup> K		0,043	0,037	0,038	0,041
	Dreischalben-Isolierglas $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$				
Neo-Eco Modell Kammerhöhe		Schalbenzwischenraum (SZR) in mm	$\lambda_{eq,2B}$ in W/mK		
			Box 1 - $h_1 = 3 \text{ mm}$	Box 2 - $h_2 = 6,9 \text{ mm}$	
		Für alle SZR verwendbar	0,40	0,28	

**Erläuterungen**

Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit wurde nach der Ift-Richtlinie WA-17/1 "Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter - Ermittlung der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit durch Messung" ermittelt. Die damit berechneten repräsentativen linearen Wärmedurchgangskoeffizienten (repräsentative Psi-Werte) gelten für typische Rahmenprofile und Verglasungen für die Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_w$  von Fenstern. Sie wurden unter den in der Ift-Richtlinie WA-06/2 "Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter - Teil 1: Ermittlung des repräsentativen Psi-Wertes für Fenster-rahmenprofile" festgelegten Rahmenbedingungen (Rahmenprofile, Verglasung, Glaseinstand, Rückenüberdeckung, Primär- und Sekundärdichtstoff) ermittelt. Diese Richtlinie regelt auch den Gültigkeitsbereich und die Anwendung der repräsentativen Psi-Werte. Zur Vermeidung von Rundungsfehlern wurden die Psi-Werte im Datenblatt auf 0,001 W/m<sup>2</sup>K angegeben. Das Verfahren zur rechnerischen Bestimmung der Psi-Werte hat eine Genauigkeit von  $\pm 0,003 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Unterschiede von weniger als 0,005 W/m<sup>2</sup>K sind nicht signifikant. Weitere Informationen sind dem Merkblatt 004/2008 "Kompass 'Warme Kante' für Fenster" des Bundesverbandes Flachglas zu entnehmen.

Ermittlung der Kennwerte durch:

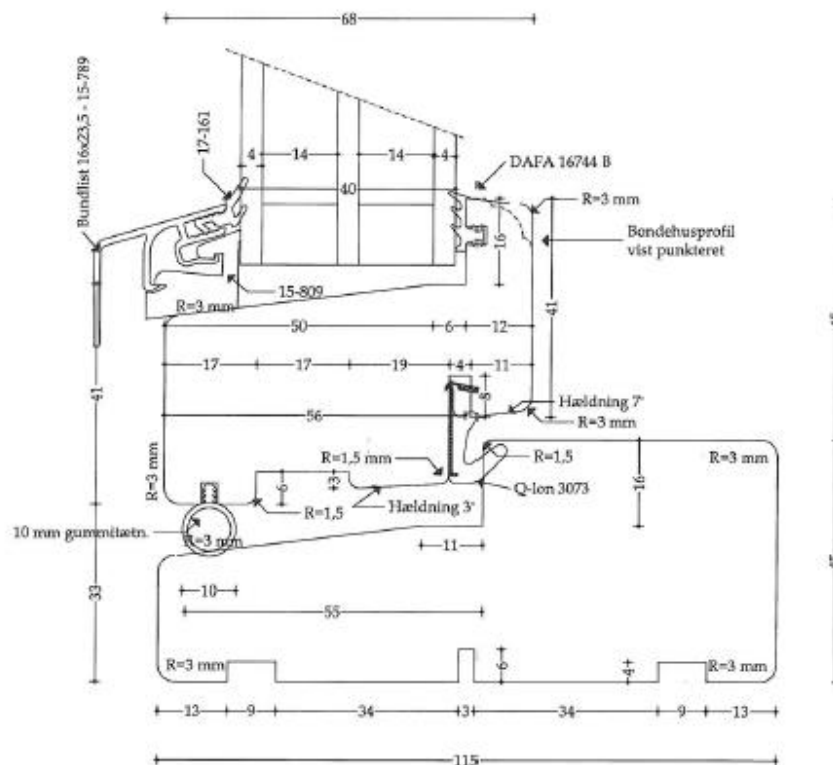
Hochschule Rosenheim  
 University of Applied Sciences

**ift**  
 INSTITUT FÜR  
 ISOVERGLAS



## 4.28

### Vinduer - Snittegning nr.L9



Træ bundkarm ved oplukkelig ramme - mål 1:1

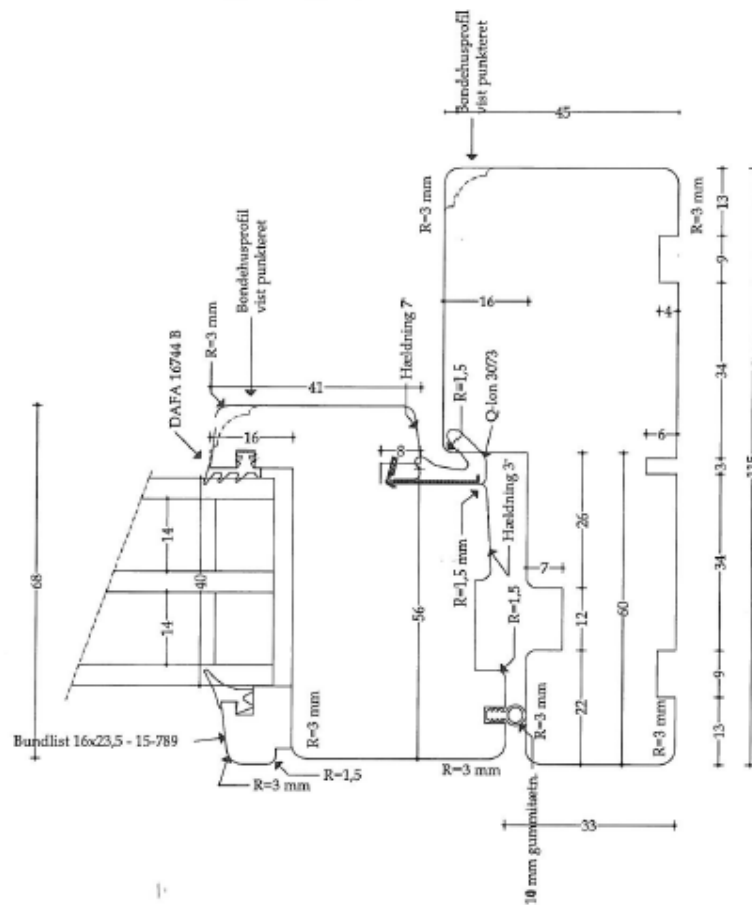
A Jourført 02/10-2020

Rolfsted Vinduer

KVALITETSHÅNDBOG  
Udgave nr. 1  
DEL 4

## 4.18

### Vinduer - Snittegning nr.V9



Træ sidekarm - mål 1:1

A\_jourført 02/10-2020



Stokløkken 6 - 5883 Ferritslev F.  
Telefon 65 98 19 21 - Mobil 21 79 43 21 - Fax 65 98 19 22  
Mail: [cert@rolfsted.dk](mailto:cert@rolfsted.dk)  
SE. 17 24 99 40

[www.rolfstedvinduer.dk](http://www.rolfstedvinduer.dk)