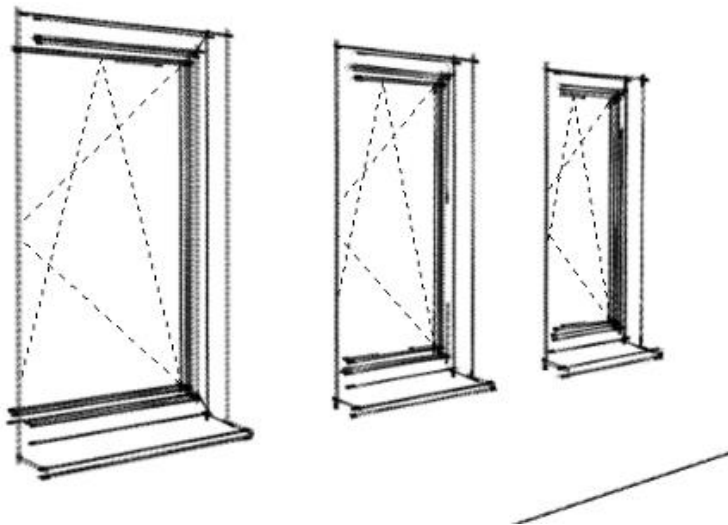




Stiklotās konstrukcijas. Logi.

Prasības, normas un prakse.

Saturs

1. [Par stiklu tā apzīmējumiem un noteikumiem.](#)
2. [Stiklotās konstrukcijas, būvelementi.](#)
3. [Vēršanās virziens. DIN RS, DIN LS.](#)
4. [Standarts LVS EN 12519 Logi un durvis - Terminoloģija.](#)
5. [Stiklotās konstrukcijas un to būtiskākās īpašības.](#)
6. [\$U_w\$ - siltumcaurlaidības aprēķins.](#)
7. [Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients \$U_{RN}\$](#)
8. [Cik enerģijas aizplūst caur neenergoefektīviem logiem?](#)
9. [Logi atbilstoši Passivhouse prasībām.](#)
10. [Logu, durvju un balkona durvju konstrukcijas, būtiskākās īpašības.](#)
11. [Logu pieejamības īpašības](#)
12. [Drošības prasības logu konstrukcijām atbilstoši EN 1630](#)
13. [Pieslēgumu mezgļi, montāža.](#)

Par stiklu, tā apzīmējumiem un noteikumiem.

Stikla sastāva pamatā ir kvarca smiltis (~60%)

Stikla īpatnējais blīvums – 2500 kg/m^3 , jeb $2,5 \text{ kg/m}^2$ uz milimetru stikla

Zinot stikla blīvumu, iespējams aprēķināt stikla lokšnes svaru.

Stikla svara aprēķina piemērs:

Cik sver 4mm stikla lokšnes kvadrātmetrs?

Sareizinot 4 ar stikla blīvumu $2,5 \text{ kg/m}^2$ uz $\text{mm} = 10 \text{ kg/m}^2$

Attiecīgi, 4mm stikls sver 10 kg/m^2

No atsevišķām stikla loksnēm veido stikla paketes.

Stikla paketes mēdz būt vienkameras vai divkameru paketes.

Stiklojumos var tikt izmantoti dažādi stikla veidi:

stikls (vāciski - Flachglas, anglicki - Float glass)

rūdītais stikls jeb **ESG** no vācu valodas (Einscheiben-Sicherheitsglas)

paaugstinātas kvalitātes rūdītais stikls **ESG-H**

rūdītais - atlaidinātais jeb **TVG** no vācu valodas (Teilvorgespanntes Glas)

laminētie, līmētie stikli jeb **VSG** no vācu valodas (Verbundsicherheitsglas)

Par stiklu, tā apzīmējumiem un noteikumiem.

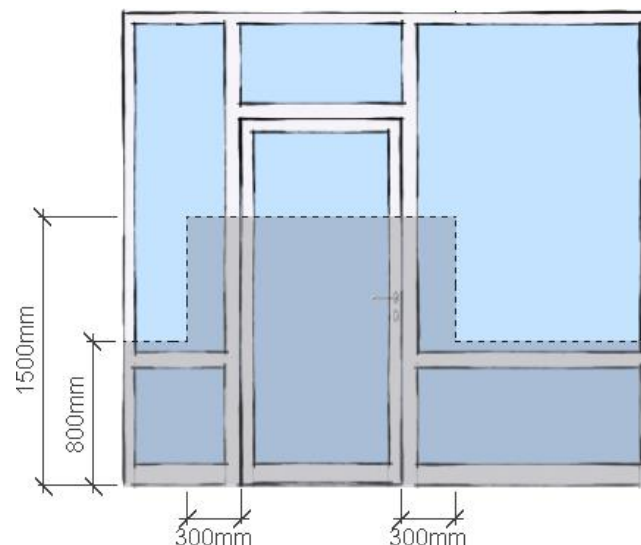
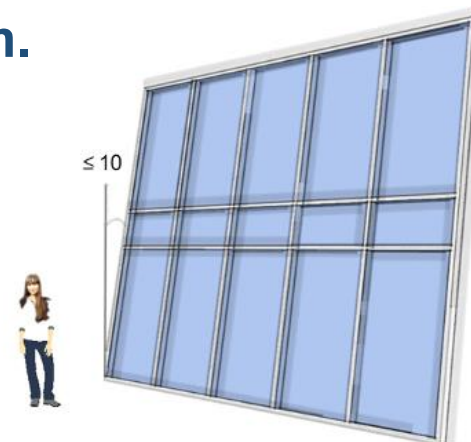
Vairāk par desmit grādu no vertikāles sagāzts stikls tiek uzskatīts par virsgalvas iestiklojumu. Stikla virsgaismas, stikla jumtos būtu izmantojami laminētas (VSG) stikla loksnes.

Starpsienās, durvīs paredzēts izmantot rūdītus (ESG) stiklus, kuri izturīgāki un saplīstot neveido bīstamas stikla lauskas.

Ārējās un iekšējās stiklotos konstrukcijās kritiskos augstumos izmantojami drošības stikli.

Uzskatāmībai, lai vērstu uzmanību, lieli stiklojuma laukumi būtu marķējami 1500mm augstumā.

Drošības stikli atbilstoši DIN EN 356 tiek klasificēti kategorijās: P1A -> P5A un P6B -> P8B



Par stiklu, tā apzīmējumiem un noteikumiem.

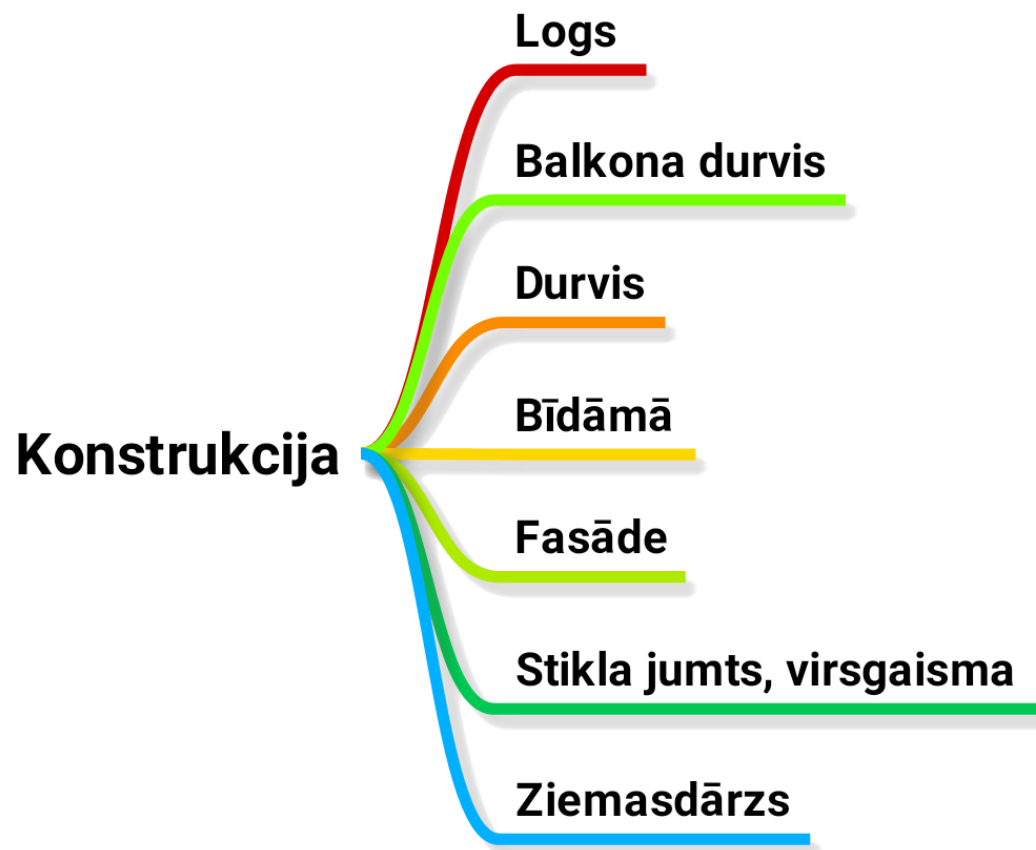


Ložu drošie stikli atbilstoši DIN EN 1063 (Bullet-resistant special glazing) tiek klasificēti kategorijās: **BR1 – BR6 NS / S** - ar vai bez stikla šķembām (splinters)



Atbilstoši ugunsdrošībai stikli iedalās **E, EW, EI**, kur papildus tiek norādīts noturības laiks minūtēs (30, 60, 90), piemēram, **EI30**

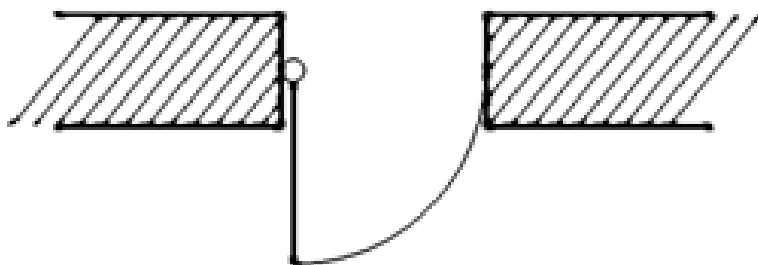
Stiklotās konstrukcijas, būvelementi



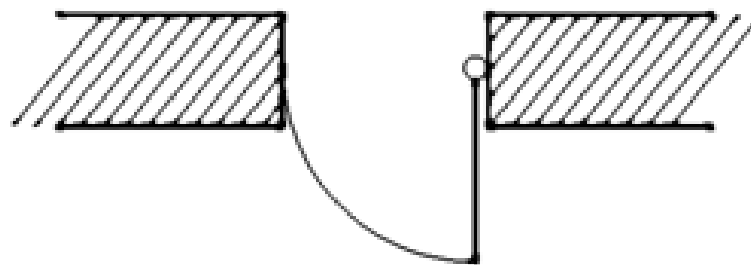
Vēršanās virziens. DIN RS, DIN LS.

Atvēršanās virziens, **LS**-links, **RS**-rechts vācu valodā.
Angļu valodā apzīmējumi DIN RH, DIN LH (right, left)

DIN LS



DIN RS

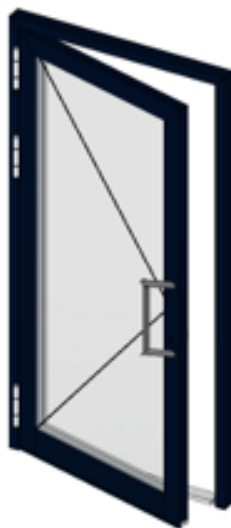


Vēršanās virziens. DIN RS, DIN LS.

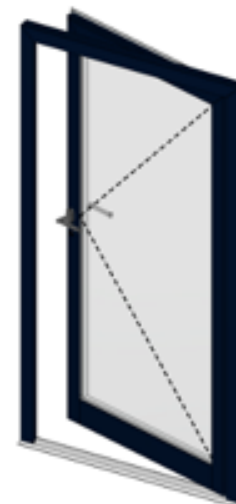
Atvēršanās virziens, **LS**-links, **RS**-rechts vācu valodā.
Angļu valodā apzīmējumi DIN RH, DIN LH (right, left)



Durvis uz ārpusi veramas DIN LS

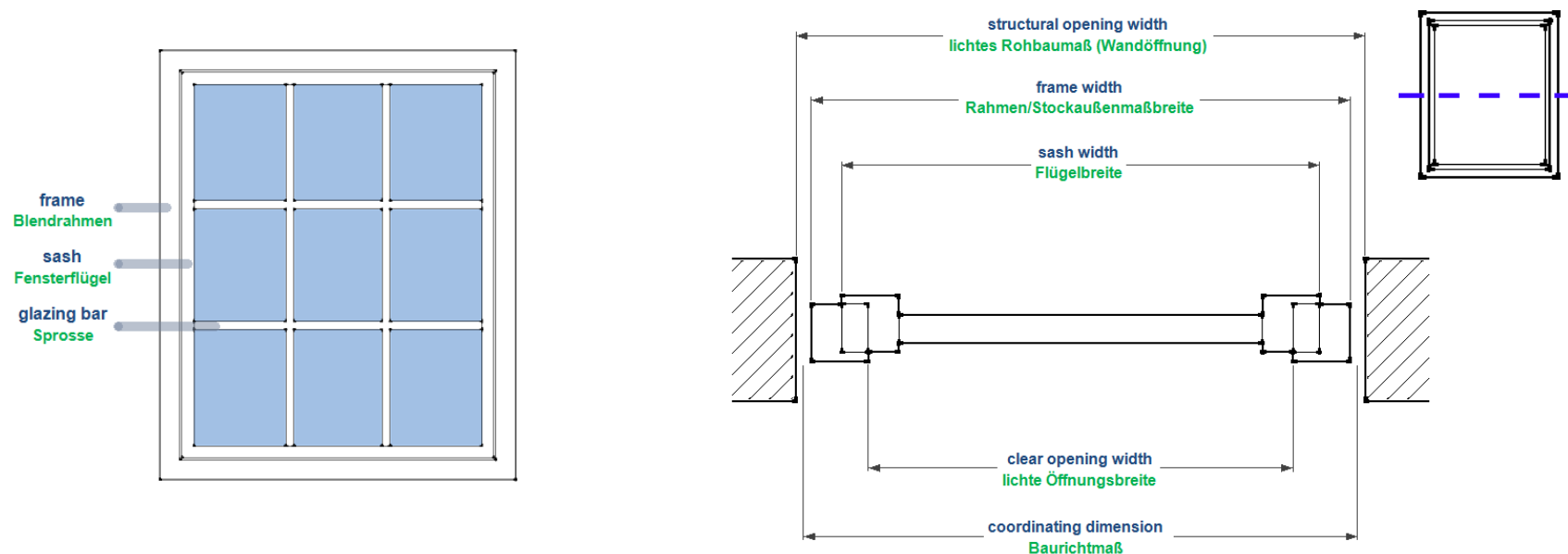


Durvis uz iekšpusi veramas DIN LS



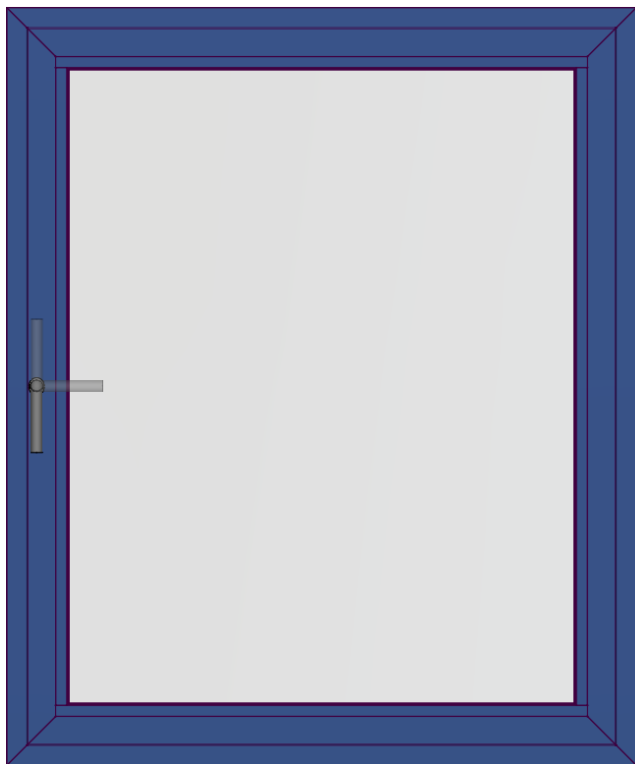
Standarts LVS EN 12519 Logi un durvis - Terminoloģija

Stikloto konstrukciju svešvalodu apzīmējumus meklēt LVS EN 12519:2004

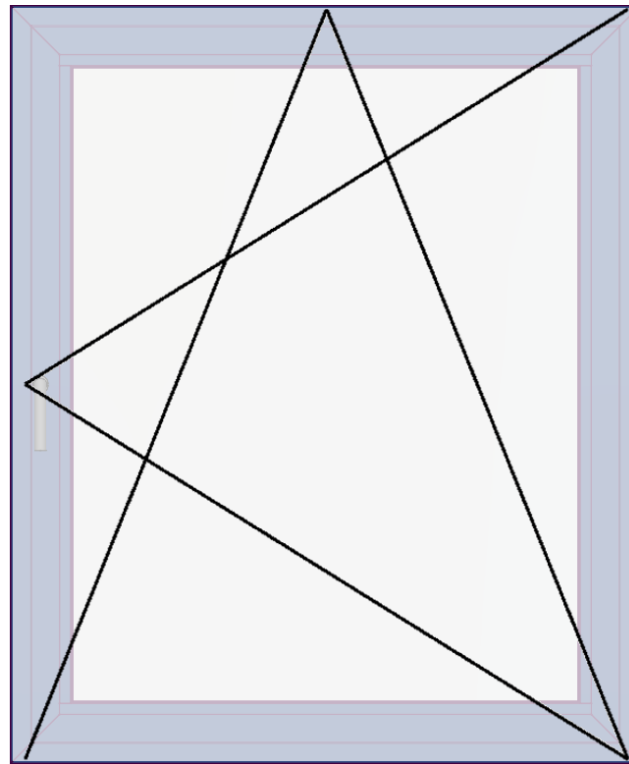


Praksē projekta būvelementu izmēru specifikācijā tiek izmantots apzīmējums **B x H**, kur elementa platums **B** un augstums **H**

Standarts LVS EN 12519 Logi un durvis - Terminoloģija



Skats no iekšpuses



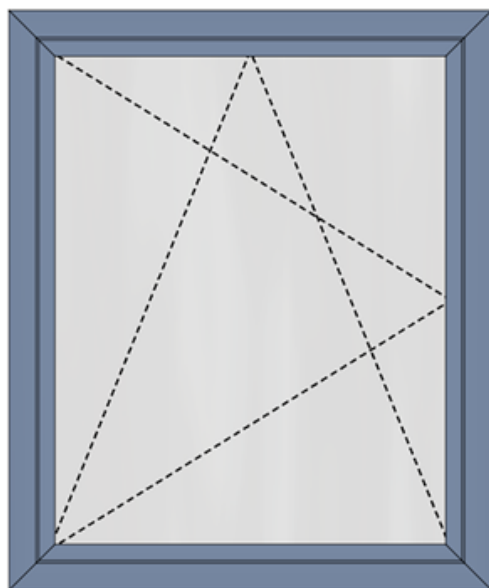
Skats no iekšpuses

Standarts LVS EN 12519 Logi un durvis - Terminoloģija

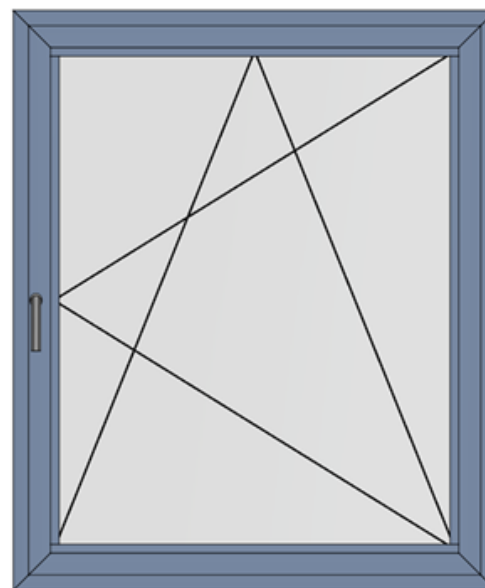
Apzīmējumā izmantojama punktlīnija vai nepārtraukta līnija.

Konstrukcijas pretskatā, ar pārtrauktu līniju zīmē atvēršanās apzīmējumu, kura virziens ir prom no skatpunkta.

Logs verams/atgāžams DIN RS



(skats no āra)



(skats no telpas)

Standarts LVS EN 12519 Logi un durvis - Terminoloģija

LVS EN 12519:2004 nav latviskoti vēršanās veidu nosaukumi



neverama
vitrīna



verams



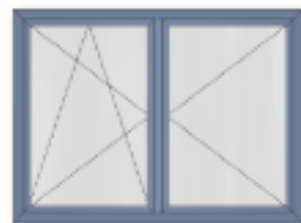
atgāžams



verams
atgāžams



PASK

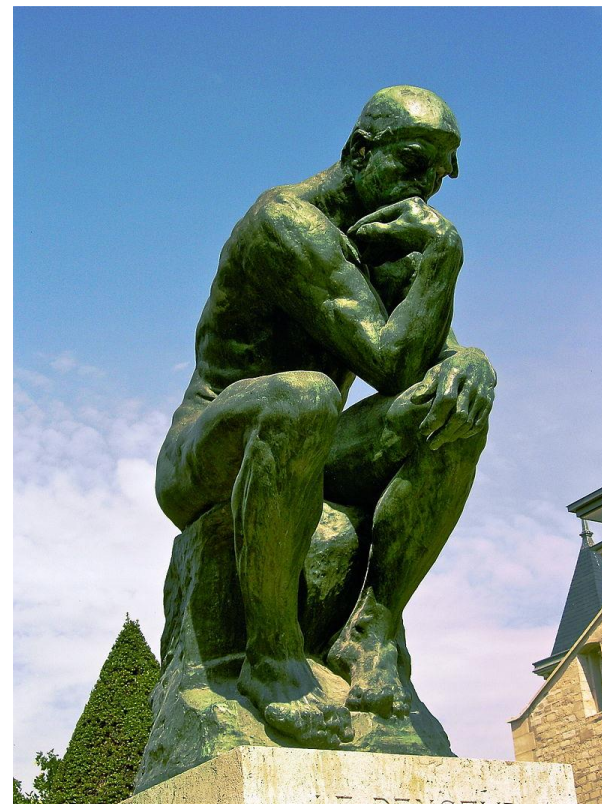


divviru logs bez statņa
(Stulp)

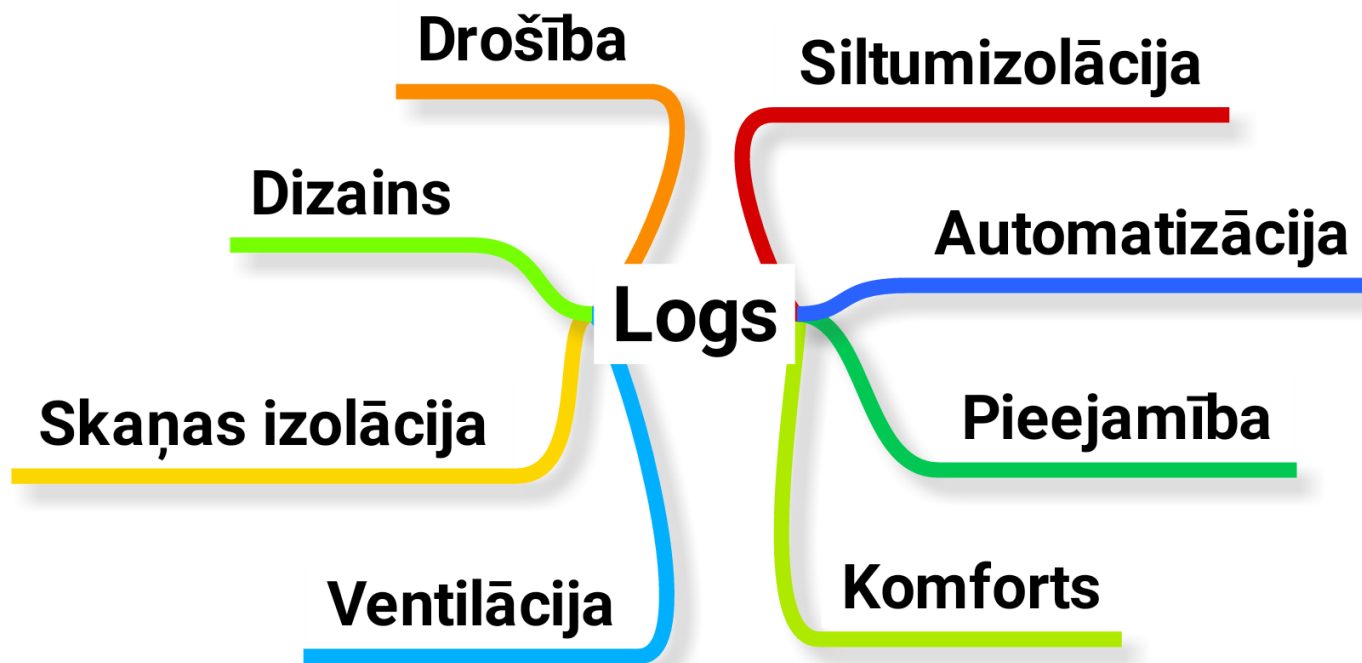
Stiklotās konstrukcijas un to būtiskākās īpašības

Katram projektam un atsevišķām projekta konstrukcijām būtiskās prasības, īpašības atšķiras.

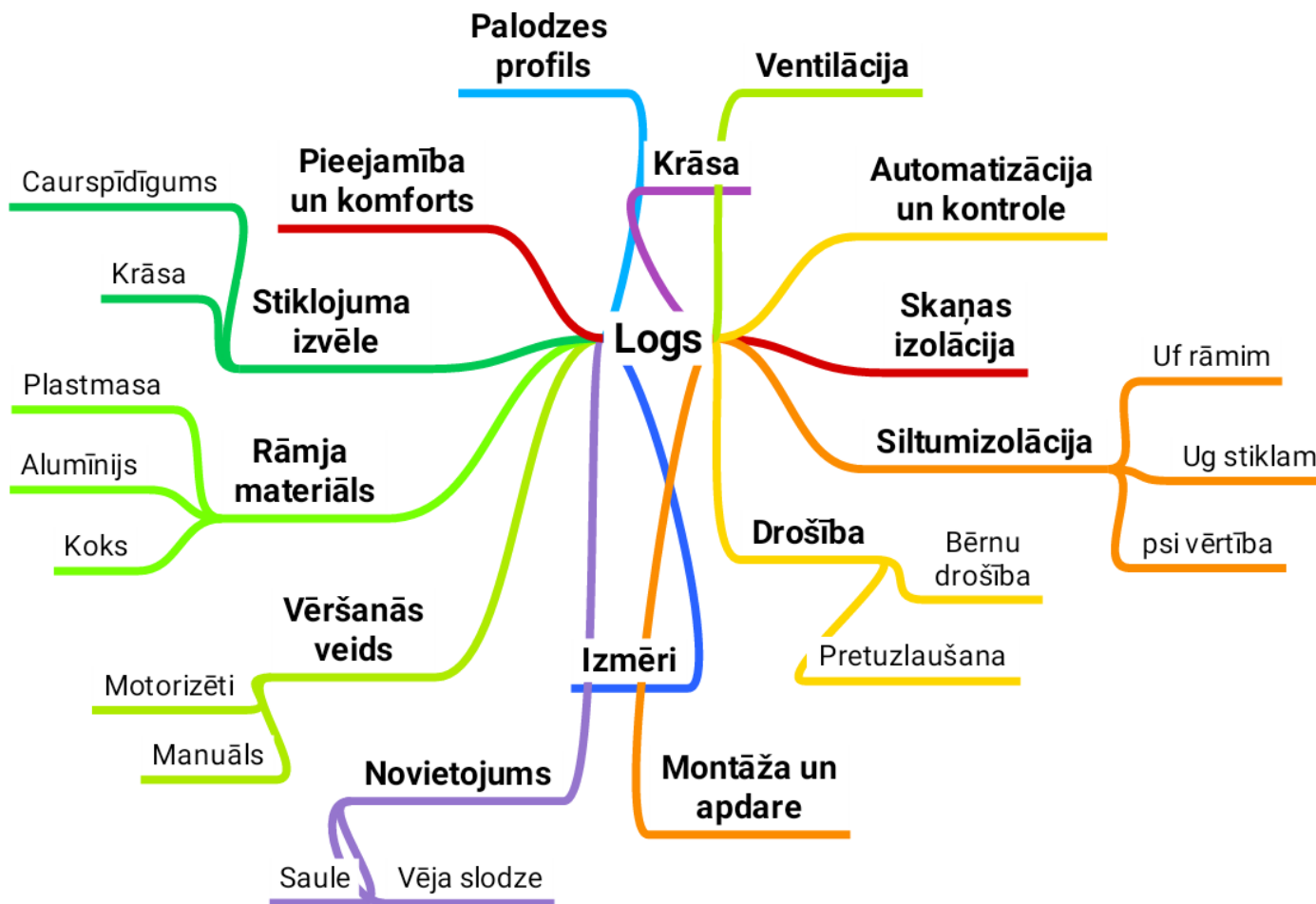
Kādas ir konkrētā būtiskās prasības un vai visas būtiskās prasības ir realizējamas un tās nekonfliktē savā starpā?



Logu konstrukcijas un to būtiskākās īpašības

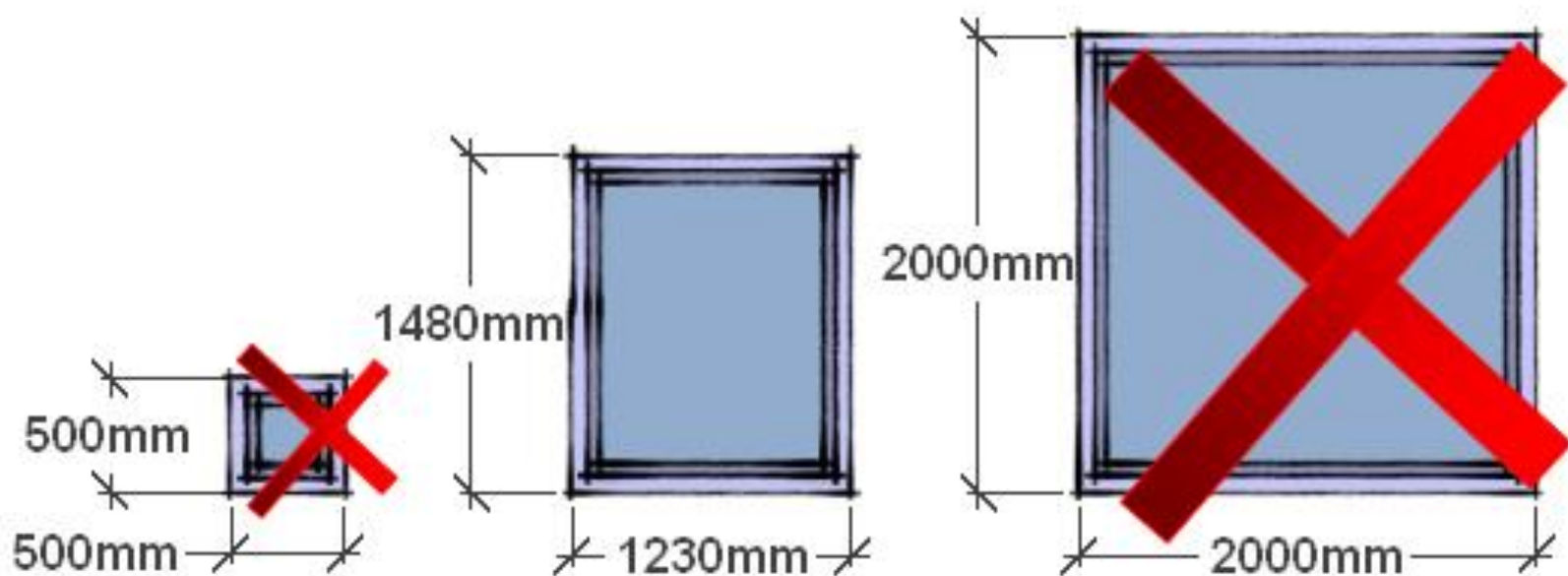


Logu konstrukcijas un to būtiskākās īpašības



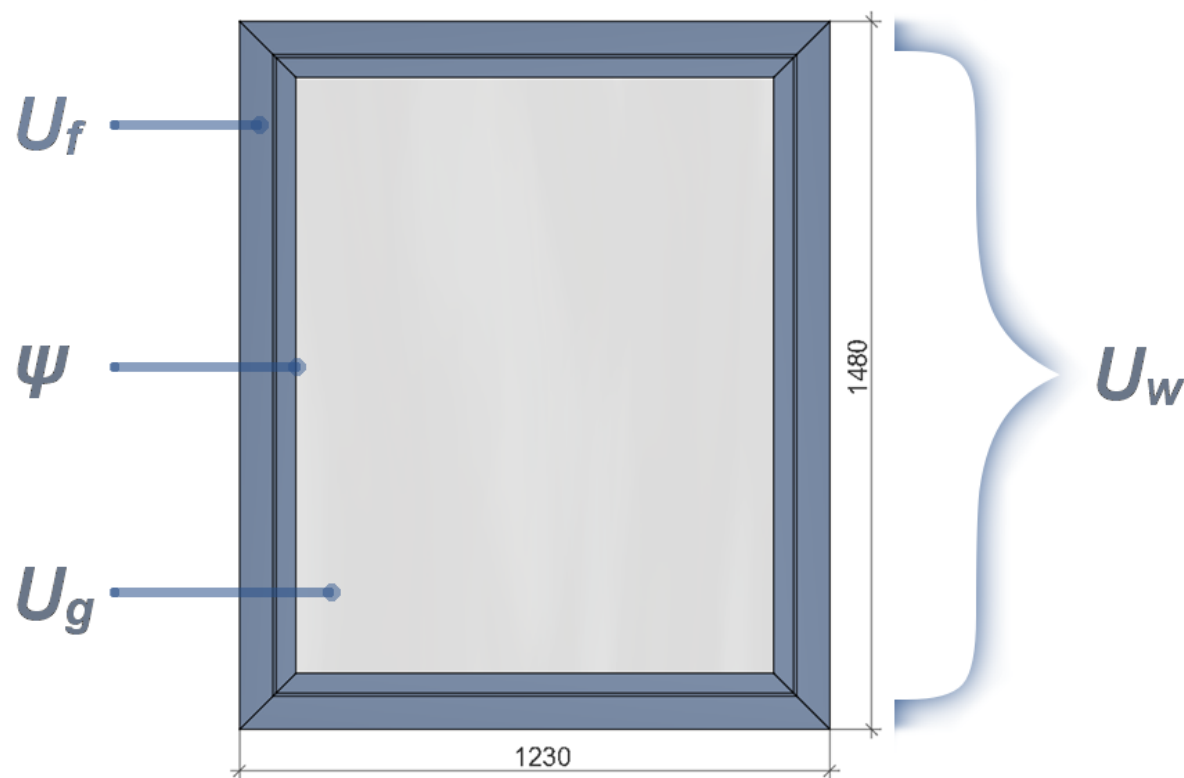
U_w - siltumcaurlaidības aprēķins.

Loga siltumcaurlaidības vērtība U_w (W/m²K) un EN ISO 10077-1 standarta loga izmērs.



U_w - siltumcaurlaidības aprēķins.

Loga kopējais U_w veidojas no trīs atsevišķām vērtībām (U_f , U_g , ψ)



U_w - siltumcaurlaidības aprēķins.

U_w - siltumcaurlaidības aprēķins pēc EN ISO 10077-1

U_w - vērtība jeb loga siltumcaurlaidības koeficients ir siltuma plūsma vatos [W] caur loga konstrukcijas 1m^2 , pie grāda temperatūras starpības, mērvienība **$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$**

$$U\text{-vērtība logam} = \frac{\begin{array}{l} \text{Rāmis, vērtne} \\ (\text{rāmja laukums} \cdot U_f \text{ vērtība}) + (\text{stikla laukums} \cdot U_g \text{ vērtība}) + (\text{garums} \cdot \psi \text{ vērtība}) \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Loga laukums} \\ (\text{rāmja laukums} + \text{stiklojuma laukums}) \end{array}}$$

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \psi}{A_f + A_g}$$

U_w - siltumcaurlaidības aprēķins.

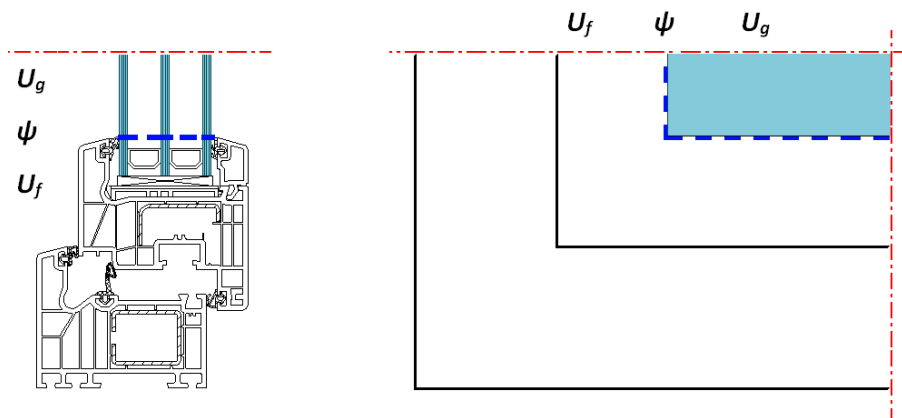
U_w - siltumcaurlaidības aprēķins pēc EN ISO 10077-1

Loga siltumcaurlaidības koeficientu [U_w] veido loga rāmja [U_f], stikla paketes [U_g] un stikla paketes starplikas īpašības.

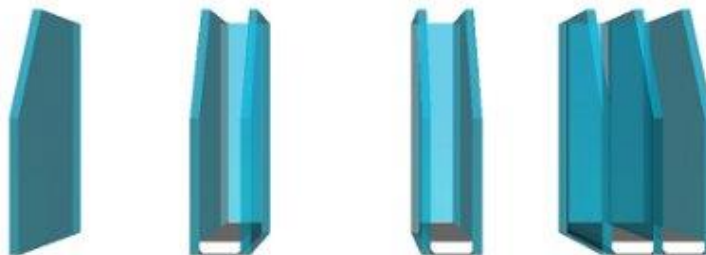
U_f – loga rāmja, vērtnes profila siltumcaurlaidības vērtība.

U_g – stiklojuma siltumcaurlaidības koeficienta vērtība, kuru ietekmē stikla kārtas, stikla pārklājumi, gāzes pildījums starp stikliem.

ψ - stikla paketes starplikas lineārais siltumvadības koeficients (psi), kuru meklē pēc ražotāja tabulām.



Stikla paketes U_g vērtība vertikālam stiklojumam



	vienkārtas stiklojums	stikla pakete bez selektīvā pārklājuma	stikla pakete ar selektīvo pārklājumu	trīskāršā pakete ar selektīvo pārklājumu
U_g vērtība ($W/m^2 \cdot K$)	5,8	2,7 - 2,6	1,3 - 1,1	0,7 - 0,5
stikla paketes biezums (mm)	4	24	24	44
Stikla paketes g-vērtība	0,92	0,8	0,62	0,48
Temperatūra uz iekšējā stikla virsmas	-2 °C	9 °C	15 °C	17 °C

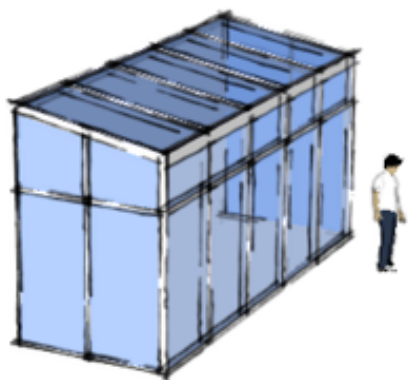
norādītas orientējošas vērtības

Stikla paketes U_g vērtība stiklojumam slīpumā

Stikla paketes U_g vērtība stiklojumam **slīpumā**

Divkameru (trīskāršai) stikla paketei U_g vērtība slīpumā novietoti pasliktinās, bet ne tik dramatiski, kā vienkameras stikla paketei.

Ziemas dārza stikla paketes konstrukcija 4mm-16(gaiss)-4mm



U_g **2,0** W/m²K (≤ 24° slīpumā)

U_g **1,9** W/m²K (≤ 40° slīpumā)

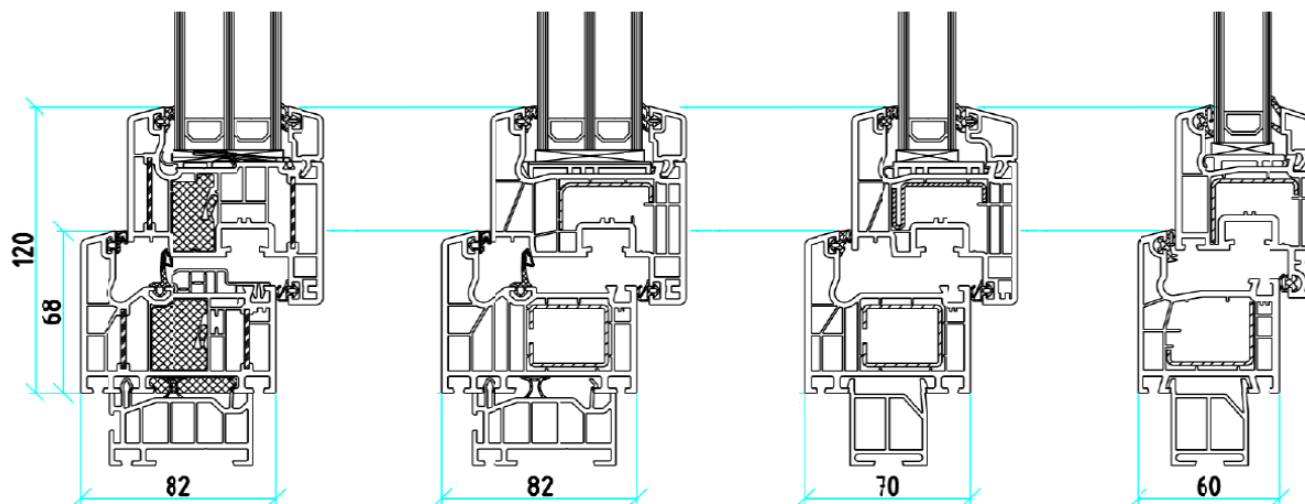
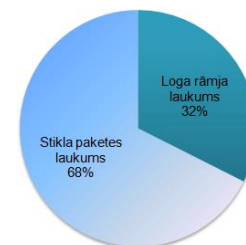
U_g **1,8** W/m²K (≤ 63° slīpumā)

....

U_g **1,4** W/m²K (90°vertikāli)

Vairāk informācijas par U_g vērtība stiklojumam slīpumā, jāmeklē internetā «*Geneigt ist anders - ift Rosenheim*»

Loga konstrukcijas rāmja U_f vērtība



0,76 – 0,94

$W/(m^2 \cdot K)$

1,0 – 1,1

$W/(m^2 \cdot K)$

1,3 – 1,5

$W/(m^2 \cdot K)$

1,6 – 1,9

$W/(m^2 \cdot K)$

norādītas orientējošas vērtības

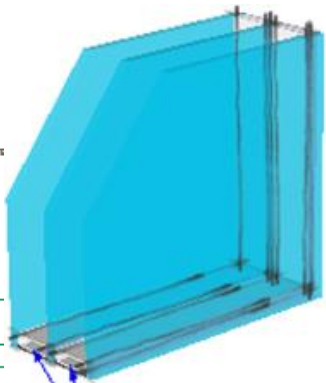
U_w - siltumcaurlaidības aprēķins.

Stikla paketes starplikas lineārais siltumvadības koeficients (psi),

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + I_g \cdot \Psi}{A_f + A_g}$$

Jāņem vērā, ka koeficients jāskata no datu lapas atbilstoši izvēlētam loga rāmja materiālam.

Aktuālās stikla paketes starplikas tehnisko datu lapas atrodamas "Der Bundesverband Flachglas" mājas lapā: www.bundesverband-flachglas.de, bezmaksas lejuplādes sadaļā.



stikla paketes starplikas

Datenblatt Psi-Werte Fenster
auf Basis meist üblicher Ausführung für äquivalenten Wärmeleitkoeffizient der Abstreifkante

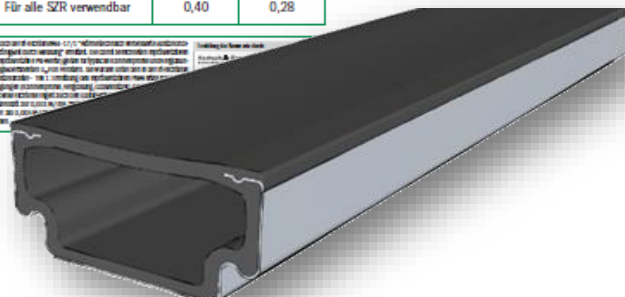
ROLL TECH Rolltech A/S
RSGA TECH A/S - an der the linear connection

Profil	Stärke	Stärke	Stärke	Stärke
Chromnickel 1020 F	0,048	0,039	0,039	0,043
Aluminium 6063 T6	0,043	0,037	0,038	0,041

Einheit: W/mK

Für alle SZR verwendbar

0,40 0,28



Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients U_{RN}

Cik energoefektīviem jābūt logiem un durvīm?



Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients U_{RN}

Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-15 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika.

Būvelementa siltuma caurlaidības koeficientu U_{RN} [W/(m² x K)] normatīvās vērtības.

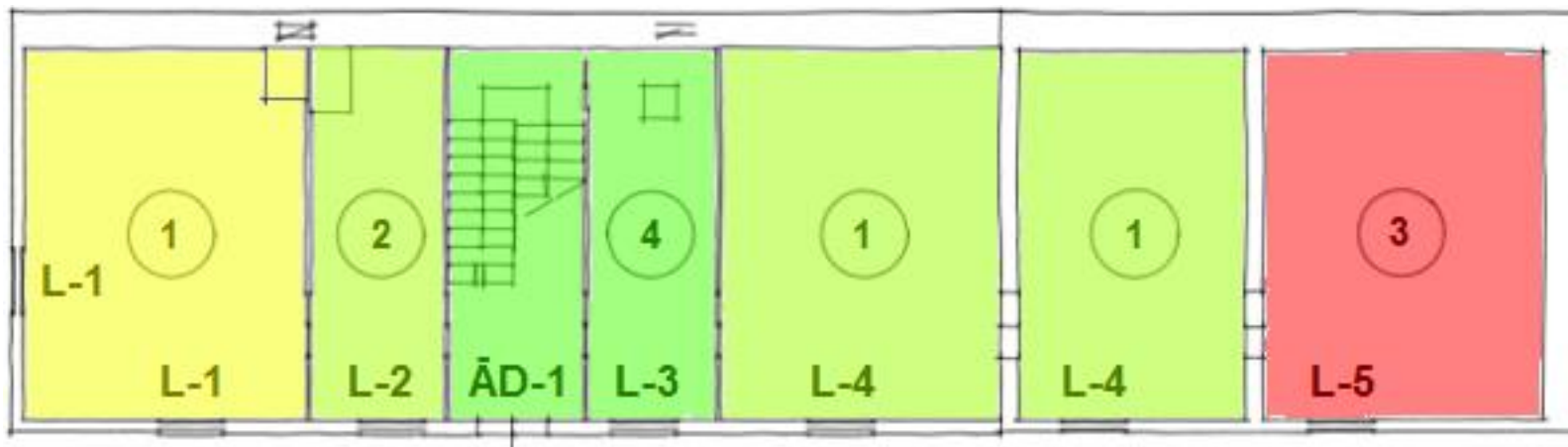
Būvelementa siltuma caurlaidības koeficientu U_{RN} W/(m² x K)
informācija no LBN 002-15, 1. tabulas

Nr.p. k.	Būvelementi	Dzīvojamās mājas, pansionāti, slimnīcas un bērnudārzi
4.	Logi, durvis un citas stiklotās konstrukcijas:	
4.1.	logi, balkona durvis un citas stiklotās konstrukcijas	1,30 κ
4.2.	ēku ārdurvis	1,80 κ



Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients U_{RN}

κ – temperatūras faktors. (LBN 002-15)



Telpās tiek plānotas dažādas ekspluatācijas temperatūras, atkarība no konkrētās telpas izmantošanas veida.

Guļamistabai temperatūra ir zemāka kā vannas istabā.



Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients U_{RN}

κ – temperatūras faktors. (LBN 002-15)

Apkures perioda ilgums un vidējā gaisa temperatūra ($^{\circ}\text{C}$)

informācija no LBN 003-01, 7. tabulas

Nr.p.k.	Vieta	perioda ilgums (dienas)	vidējā temperatūra ($^{\circ}\text{C}$)
5.	Liepāja	193	0,6



kods	būvelements	U_{RN}	Θ_i	Θ_e	$\kappa = 19/(\Theta_i - \Theta_e)$	$U [\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})]$
ĀD-1	ārdurvis	1,8k	16	0,6	1,23	2,22
L-1	logs	1,3k	20*	0,6	0,98	1,27
L-2	logs	1,3k	18	0,6	1,09	1,42
L-3	logs	1,3k	16	0,6	1,23	1,60
L-4	logs	1,3k	18	0,6	1,09	1,42
L-5	logs	1,3k	27*	0,6	0,72	0,94

piezīmes:

* atbilstoši stūra telpai, nepieciešamā telpas temp. par 2°C augstāka

Iekštelpu gaisa temperatūra aukstajā gadalaikā

informācija no LBN 211-08, 2.pielikuma

Telpa	Iekštelpu gaisa temperatūra aukstajā gadalaikā ($^{\circ}\text{C}$)
1. Dzīvojamā istaba un guļamistaba	18 $^{\circ}\text{C}$
2. Virtuve	18 $^{\circ}\text{C}$
3. Vannas istaba	25 $^{\circ}\text{C}$
4. Tualete	18 $^{\circ}\text{C}$
5. Savietotais sanitārais mezgls	25 $^{\circ}\text{C}$
6. Ēkas koplietošanas vestibils, kāpņu telpa un koridors	16 $^{\circ}\text{C}$
7. Publiskās telpas (ja nav īpašu nosacījumu)	18 $^{\circ}\text{C}$
8. Atkritumu savākšanas kamera	5 $^{\circ}\text{C}$
9. Lifta mašīntelpa**	5 $^{\circ}\text{C}$

piezīmes:

* Dzīvokļa stūra telpā temperatūrai jābūt par 2°C augstākai, nekā norādīts tabulā.

** Gaisa temperatūra lifta mašīntelpā siltajā gadalaikā nedrīkst būt augstāka par 40°C .



Cik enerģijas aizplūst caur neenergoefektīviem logiem?

Aprēķina piemērs.

Vēl līdz 22.04.2014. spēkā normatīvās vērtības logiem un durvīm

U_{RN} [W/(m² x K)] - **1,8k**

Ar Ministru kabineta 08.04.2014. noteikumiem Nr. 189 "Grozījumi Ministru kabineta 2001. gada 27. novembra noteikumos Nr. 495 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika""

Jaunā redakcijā tika izteikta visa būvnormatīva 1. tabula. Ar šiem grozījumiem tabulā parādījās 4.1. un 4.2. apakšpunkts, kur katram ir savas normatīvās vērtības (iepriekšējā redakcijā 4. punktam nebija apakšpunktu). Minētie grozījumi stājās spēkā 22.04.2014.

Θ_e – 0 °C

Θ_i – 18 °C

U_w – 1,90 W/(m² x K)

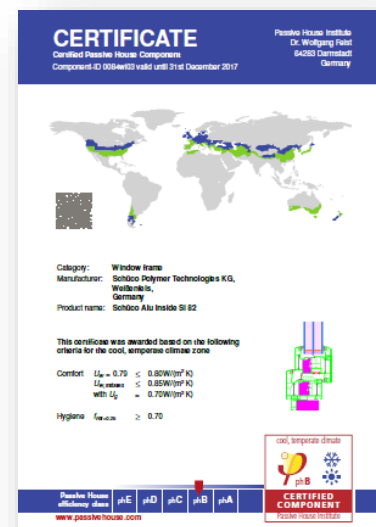
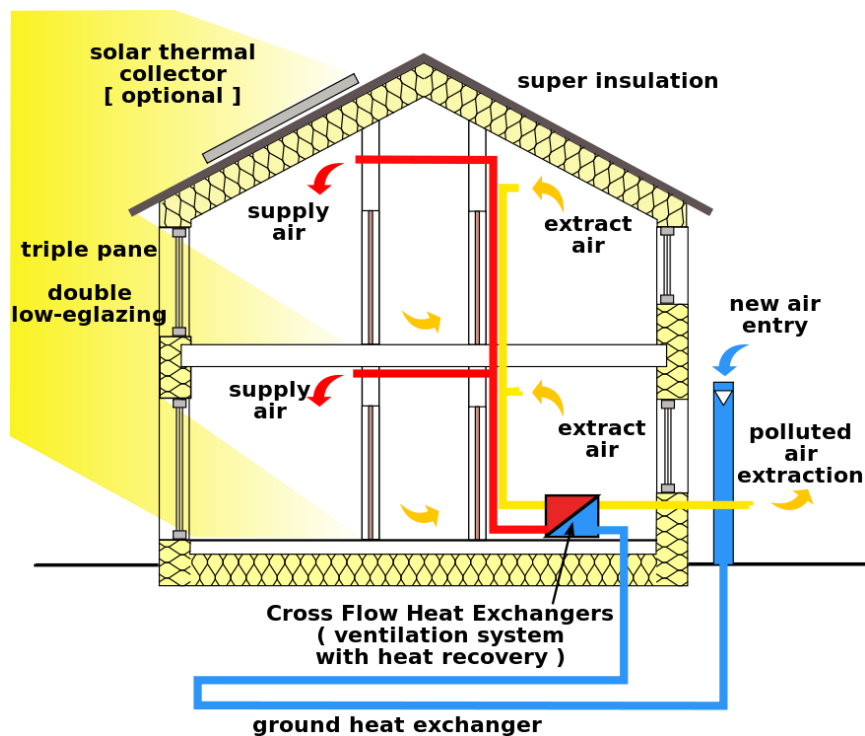
Standarta loga laukums 1,82 m² (1,23 x 1,48)

1,9 x 1,82 x 18 = **62 W**



Logi atbilstoši Passivhaus prasībām.

Passivhaus ēkas standartam atbilstoši logiem $U_w \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
Loga rāmja siltumcaurlaidības koeficientam jābūt $U_f \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$



Passivhaus - das bedeutet Spitzenstellung in Bezug auf:

- Wärmedämmung
- wärmebrückenfreies Konstruieren
- Luftdichtheit
- Lüftung mit Wärmerückgewinnung
- Warmfenster und
- innovative Haustechnik

Informācijas avots: <http://passiv.de/> un <https://en.wikipedia.org>

Logu, durvju un balkona durvju konstrukcijas, būtiskākās īpašības.

Logi – visbiežāk izmantoti uz telpas pusi verami. Konstrukcijai pa perimetru rāmis. Rokturis tikai telpas pusē.

Durvis – bieži ārdurvis veramas uz āru, kā arī evakuācijas ceļa virzienā. Durvīm raksturīgs sliekšnis un rokturi no ārpuses un telpas.

Balkona durvis – caurstaigājams logs, kuram ir sliekšnis un vērtnes ārpusē fiksēts rokturis, lai aizsevis pievērtu vērtni.



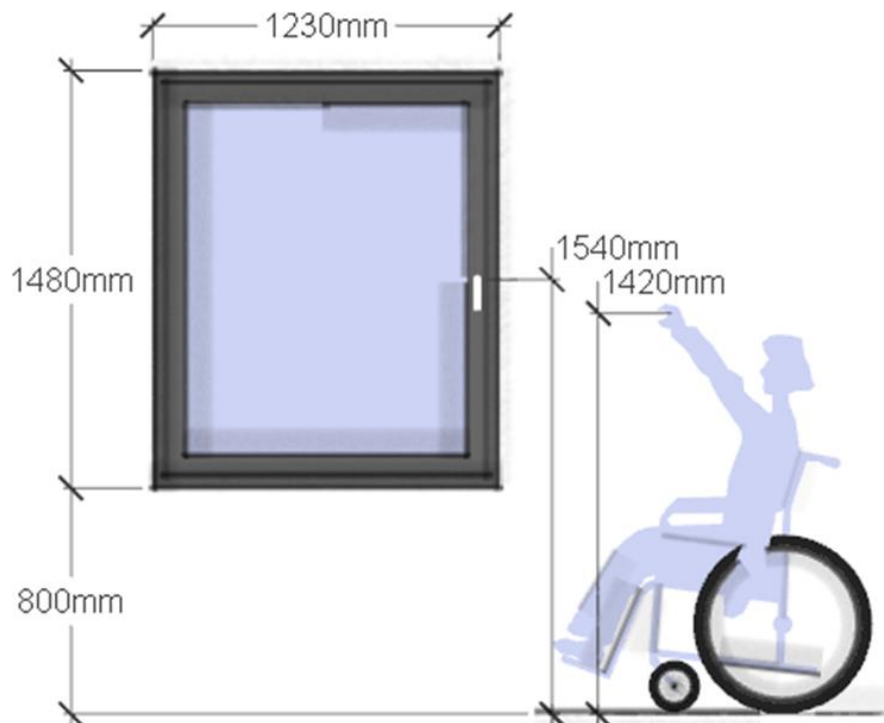
Logu pieejamības īpašības

Ir izstrādātas vadlīnijas būvnormatīvu piemērošanai attiecībā uz vides pieejamību personām ar funkcionāliem traucējumiem. (personām ar redzes, dzirdes, kustību un garīga rakstura traucējumiem)

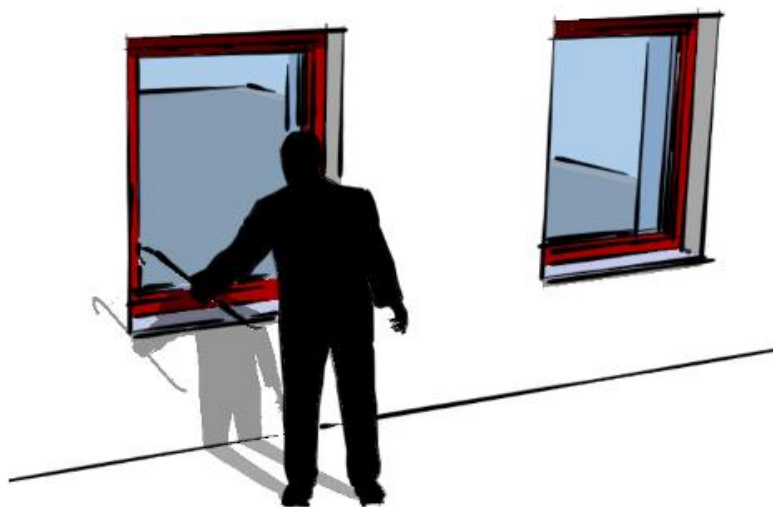
Logu rokturi kontrastē ar loga rāmi ir vienkārši lietojami un viegli sasniedzami.

Logiem ir aprīkoti ar žalūzijām vai aizkariem, slēģiem u.c., lai novērstu pārāk spilgtas saules gaismas ieplūšanu telpā.

Aktuālo informāciju var skatīt arī Liepājas Neredzīgo biedrības mājas lapā, sadaļā "Vides pieejamība"



Logi, durvis, slēgi - Pretuzlaušanas noturība Prasības un klasifikācija EN 1627



Slēdzams vai ar pogu fiksējams rokturis, detaļas pret caururbšanu. Papildus noslēgšanas detaļas

drošības klase	uzlaušanas instrumentu komplekts	konstrukcijas pretuzlaušanas izturības laiks	maksimālais konstrukcijas laušanas laiks	stiklam izvirzītās prasības
RC 1	A 1	-	-	-
RC 2	A 2	3 min.	15 min.	P4A
RC 3	A 3	5 min.	20 min.	P5A
RC 4	A 4	10 min.	30 min.	P6B
RC 5	A 5	15 min.	40 min.	P7B
RC 6	A 6	20 min.	50 min.	P8B

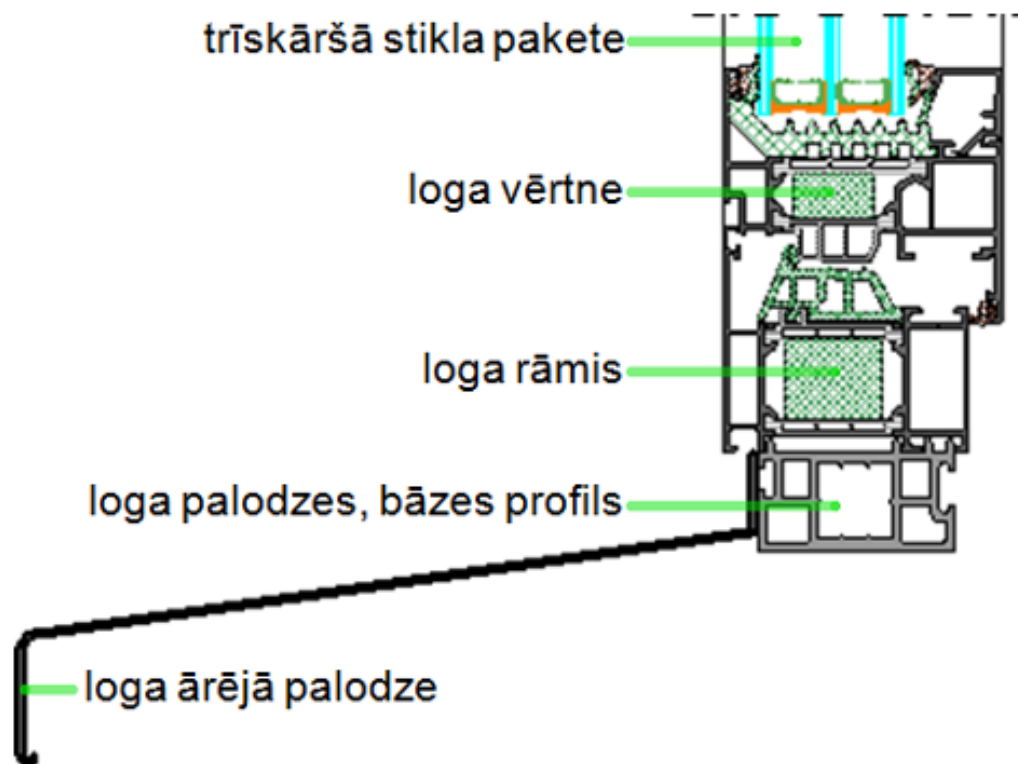
Vācijā ņemot vērā savu pieredzi ar kramplaužu pastrādātajiem likumpārkāpumiem, policija iesaka konstrukcijas, kuras aprīkotas atbilstoši vismaz drošības klasei RC 2 (N).

"N" apzīmējums nozīmē, ka konstrukcijā izmantots parastais stiklojums. Drošā stiklojuma trieciena uzlaušanas pretestību klasifikācija atrodama EN 356.

Stikla kategorijas P1A līdz P5A iztur no 1,5 līdz 9m augstuma mestus 4,11 kg metāla lodes triecienus, bet kategorijas P6B līdz P8B stikli tiek pārbaudīti uz izturību pret 30 līdz vairāk kā 70 cirtieniem ar cirvi

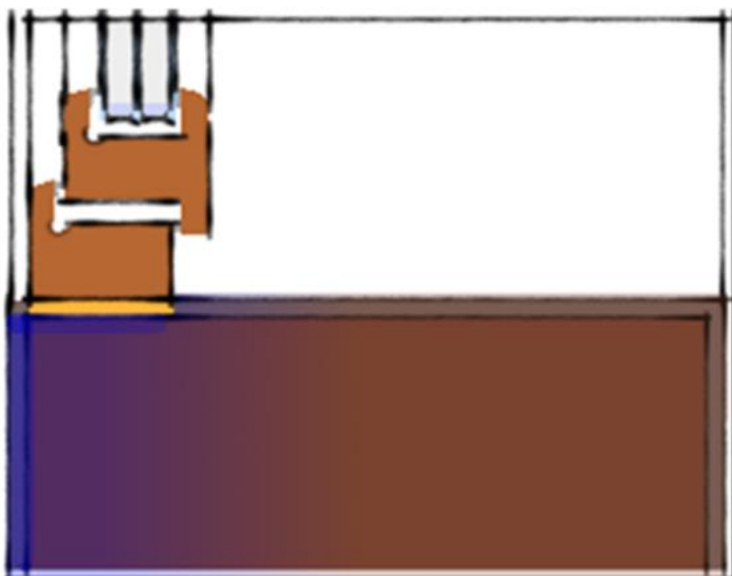
Pieslēgumu mezgli, montāža.

Loga bāzes (palodzes) profils un ārējās palodzes stiprināšana

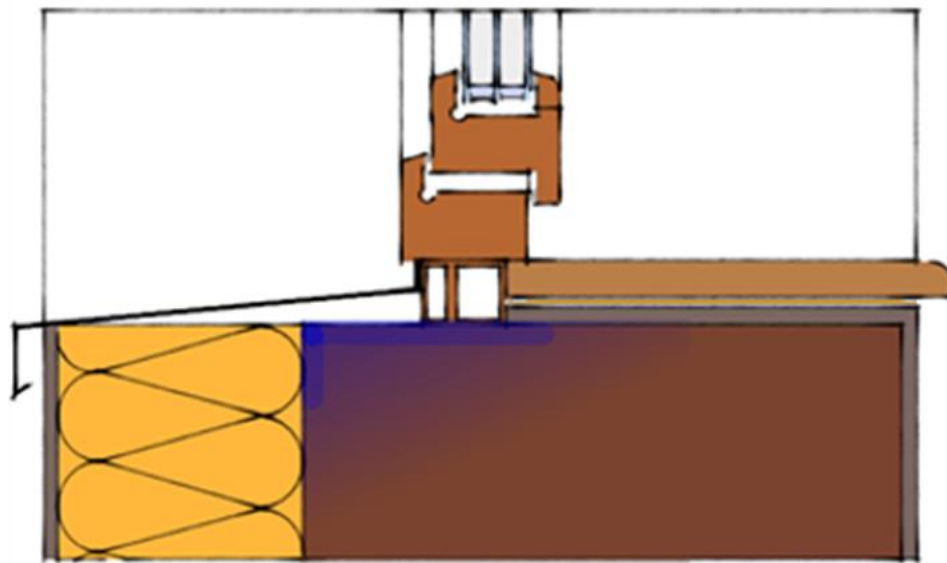


Pieslēgumu mezgli, montāža.

Nepareizas loga montāžas piemēri



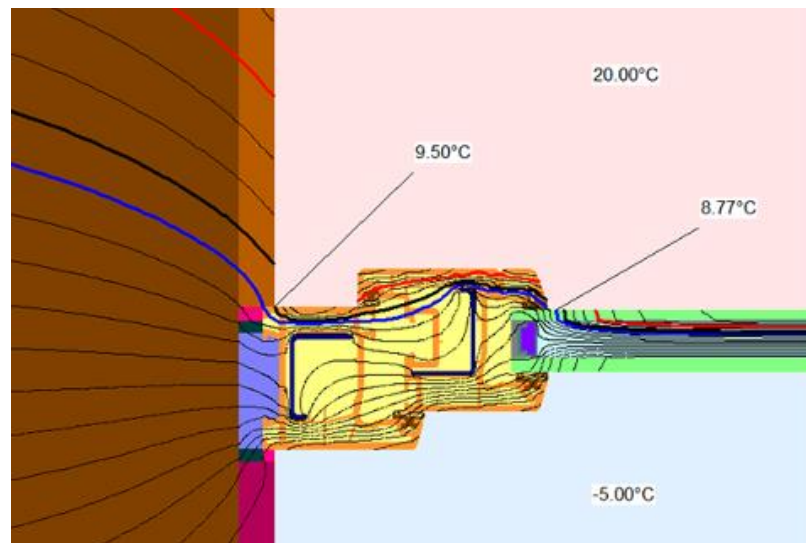
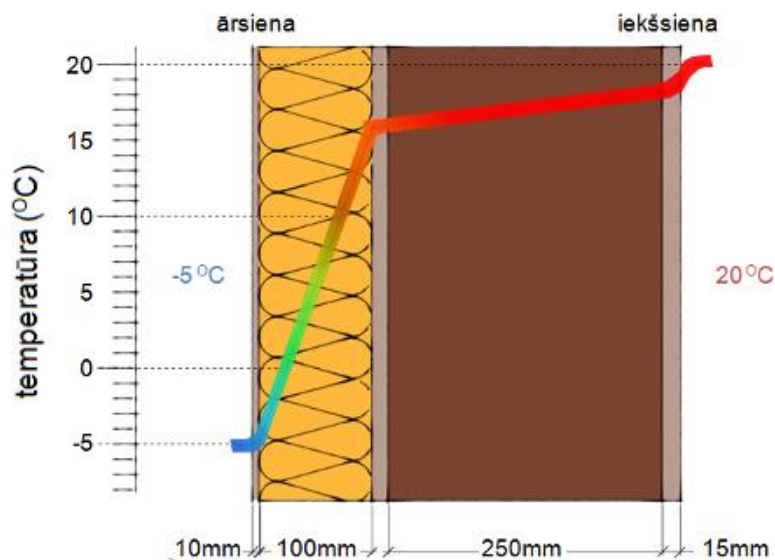
nesiltinātā mūrī līdz ar ārsienu nostriprināts logs



mūris nav pilnībā nosiltināts, termiskais tilts

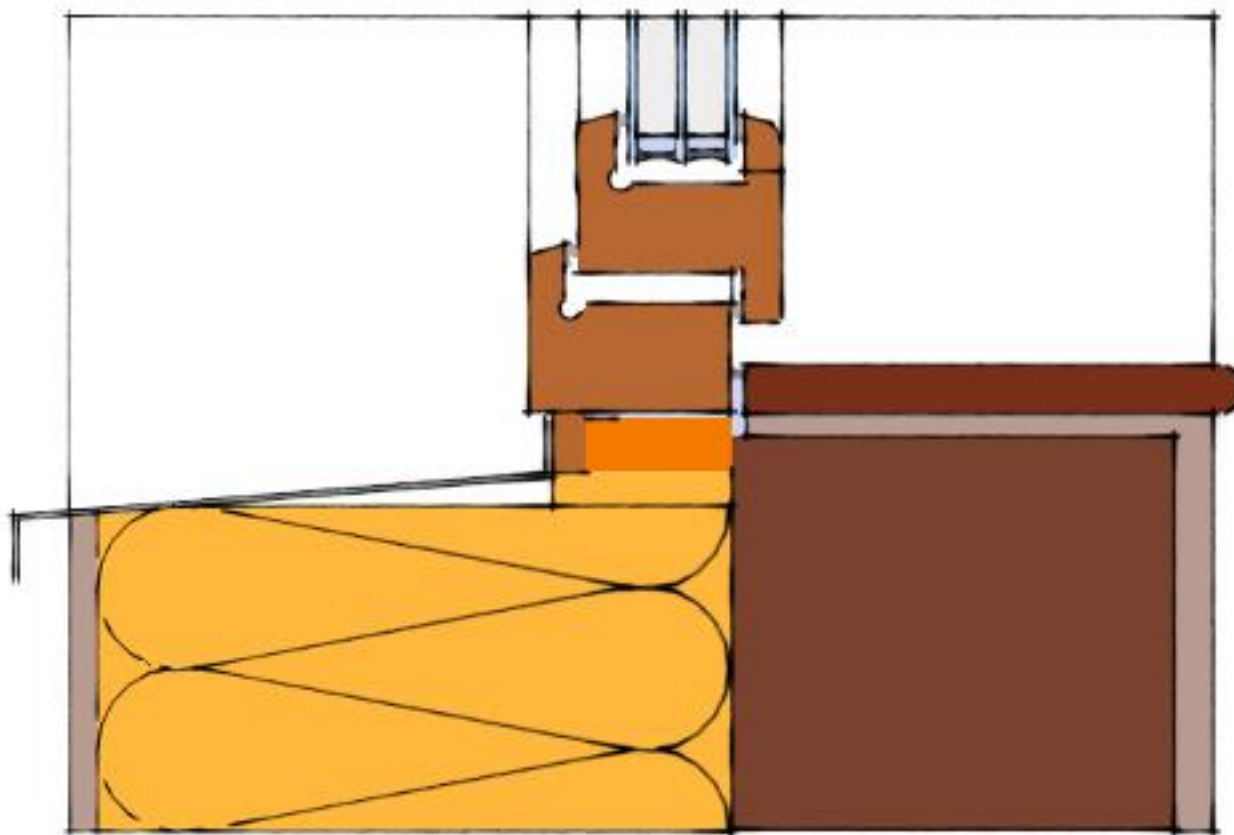
Pieslēgumu mezgli, montāža.

Viendabīgas sienas šķēsgriezuma temperatūras aprēķins un izotermas aprēķins programmā WinIso 2D atbilstoši dotajam sienas un loga pieslēguma mezglam.



Pieslēgumu mezgli, montāža.

Loga montāža sienas izolācijas zonā.



Pieslēgumu mezgli, montāža.

Loga montāžas plānošanas rīks [ift-Montageplaner](#)

**Montageplaner**

Anmelden | Registrieren | Support | Impressum | Datenschutzerklärung

Wandaufbau

Außenwand mit Wärmedämmverbundsystem

Wandmaterial

Hochlochziegel DFK ≥ 12 ; $\lambda 0,6$

Fenstermaterial

PVC

Profilsystem

Schüco Living 82 MD

Befestigung seitlich

Fensterbauschraube

Abdichtungssystem

Multifunktionsband Comfort

Größe / Ansicht

BxH 1230x1480mm Schnitt links

Ersteller

Musterfenster GmbH

Temperatur Außen

-5 °C

Temperatur Innen

20 °C

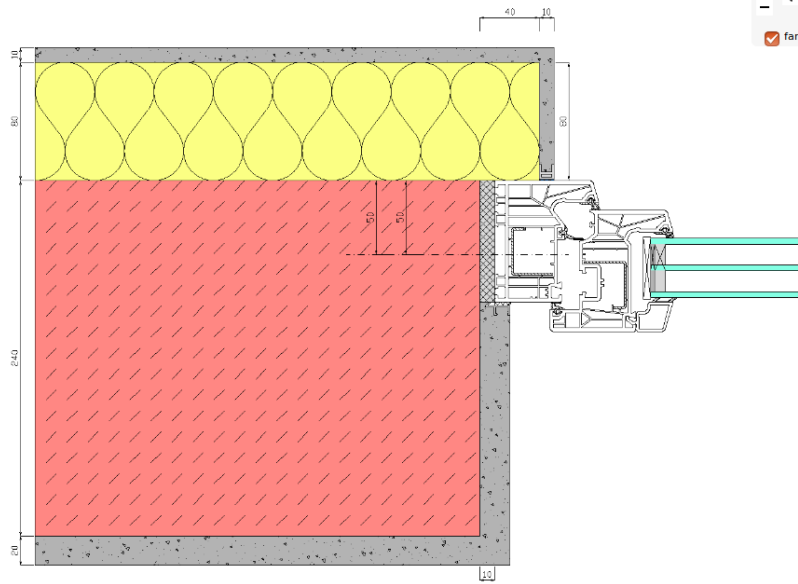
Wärmetechnische Berechnung

☒

Montagepass erstellen

Zum Starten der Berechnung müssen Sie angemeldet sein!

Hinweis: Die Produkte sind geprüft und ift-zertifiziert!



+

-

↶

↷

↶

↷

↶

↷

☒ farbig

Paldies par uzmanību!

Tagad arī sociālos tīklos  un  par dažādiem ar būvniecību saistītiem jautājumiem.

