

# Vai var iztikt bez ārsienu siltināšanas?

**Visīsākā atbilde uz šo jautājumu: ja, var, ja izvēlētā ārsienu materiāla siltuma caurlaidības koeficients  $U \text{ W/m}^2\text{K}$  nodrošina Latvijas Būvnormatīvā LBN 002-01 norādīto normatīvo vērtību!**

Dzīvojamām ēkām ar ārsienas masu  $100 \text{ kg/m}^2$  un vairāk normatīvā  $U$  vērtību ir  $U \leq 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Svarīgs ir arī ekonomikais faktors. Nav izdevīgi būvēt ārsienas, kuru biezums pārsniedz  $40 - 45 \text{ cm}$ , jo tas palieinā ne vien to, bet arī ēkas pamatu izmaksas.

## Piemērotākais materiāls

Saskaņā ar Eiropas normatīvu EN 1745:2002 visiem bloku ražotājiem (keramisko, keramzītbetona, gāzbetona u.c.) atbilstības deklarācijā obligāti jāuzrāda sausa materiāla siltumvadīspēja  $\lambda$  ( $\text{W/mK}$ ). Aprēķinot ārsienu biezumu, jāliejo ne vien šī siltumvadīspēja, bet arī labojuma koeficienti, lai nemtu vērā ārsienu līdzsvara mitruma ietekmi un siltuma zudumus caur mūrjavas vai līmjavas šuvēm. Tāpēc aprēķina siltumvadīspēju vienmēr ir lielāka par sausa materiāla siltumvadīspēju. Diemžēl Latvijas Būvnormatīvā LBN 002-01 lietotā metodika aprēķina siltumvadīspējas  $\lambda$  noteikšanai ļauj dažādi interpretēt labojuma koeficientu lielumus. Lūk, dažu materiālu vidējās aprēķina siltumvadīspējas vērtības, kuras nemtas no Vācijas, Somijas, Polijas, Krievijas un citu valstu būvnormatīviem: jaunās paaudzes AEROCA gāzbetona mūrim ar tilpummasu  $375 \text{ kg/m}^3$   $\lambda=0,114 \text{ W/mK}$ , mūrim ar tilpummasu  $500 \text{ kg/m}^3$   $\lambda=0,17 \text{ W/mK}$ ; keramzītbetona mūrim ar tilpummasu  $650 \text{ kg/m}^3$   $\lambda=0,29 \text{ W/mK}$ ; viendabīgam kokam ar tilpummasu  $500 \text{ kg/m}^3$  perpendikulāri šķiedru virzienam  $\lambda=0,14 \text{ W/mK}$ .

Ja, izmantojot šīs aprēķina siltumvadīspējas  $\lambda$  vērtības, aprēķina viendabīgas sienas biezumu, lai nodrošinātu  $U=0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ , iegūst šādus rezultātus:

■ jaunās paaudzes gāzbetona AEROCA ārsienai tā ir  $36 \text{ cm}$ ,

■ parastā gāzbetona ārsienai –  $54 \text{ cm}$ ,

- keramzītbetona ārsienai –  $92 \text{ cm}$ ,
- viendabīga koka ārsienai –  $44 \text{ cm}$ .

Kā redzams, tikai jaunās paaudzes gāzbetons nodrošina ekonomiski pamatuoti ārsienas biezumu.

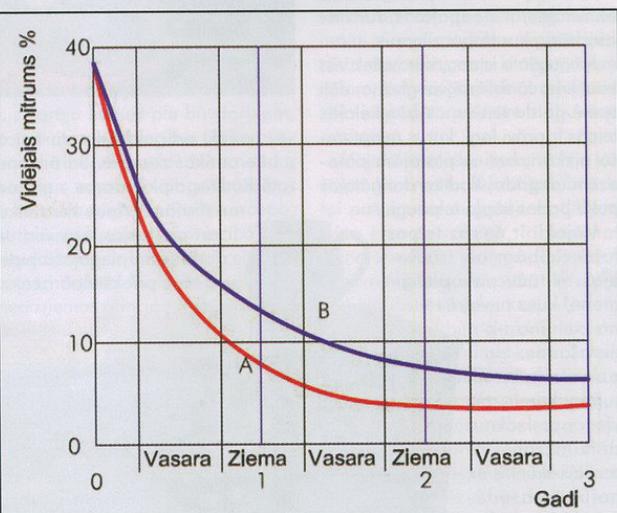
Šāds rezultāts pat arhitektiem ir visai negaidīts, jo izrādās, ka ir akmens materiāls, kuru nevajag papildus siltināt. Izskaidrojums ir, ka vienkāršs – jo vieglāks ir materiāls, jo labākas tā siltumizolācijas spējas. Jaunās paaudzes gāzbetons AEROCA ar tilpummasu  $375 \text{ kg/m}^3$  satur miljoniem sīku slēgtu poru, kurās ir gaiss – vislabākais siltumizolators. Gāzbetonam ar tilpummasu  $350 - 400 \text{ kg/m}^3$  vienā  $\text{m}^3$  ir  $80 - 85 \%$  gaīsa poru un  $15 - 20 \%$  cietās vielas. Ar to izskaidrojamas šī materiāla izcilās siltumizolācijas īpašības. To pierāda vairāku gadu pieredze gan Latvijā, gan arī citās valstīs.

Kā būvēt AEROCA māju bez pildu siltināšanas? Šī informācija izklāsti AEROCA interneta mājaslapā [www.aeroc.lv](http://www.aeroc.lv). Bloku līmēšanas tehnoloģija, pateicoties ģeofīziķu precīziem izmēriem, ir vienkārša un viegli apgūstama, to var veiksmīgi veikt pašu spēkiem, nepiesaistot kvalificētu mūrniekus. Interneta mājaslapā ir arī dati par dažādu materiālu  $1 \text{ m}^2$  ārsienu izmaksām (darbs + materiāls). Tie ļauj orientēties visai pretrunīgā un ar eksperimentāliem datiem nepamatotā diskusijā par papildu siltināšanas nepieciešamību un tās ekonomisko efektu.

## Ilgi žūst?

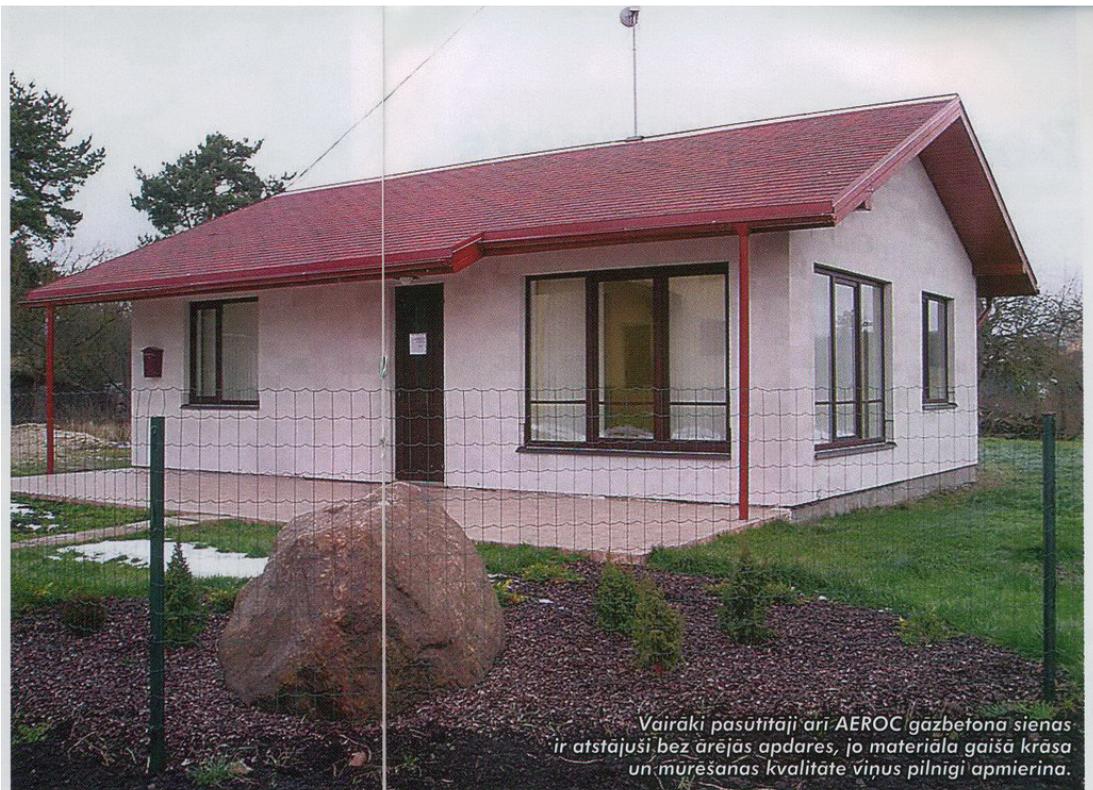
Mēdz apgalvot, ka gāzbetons, arī jaunās paaudzes, ilgi, pat vairākus gadus, žūst, tāpēc sienas līdz līdzsvara mitruma sasniegšanai ir mitras un vēsas. Nav tiesa!

## Gāzbetona žūšanas ātrumu raksturojošie eksperimentālie dati



A – Gāzbetona  $300 \text{ mm}$  ārsiena bez apdares (Vācijas dati)

B – AEROCA EcoTerm  $375 \text{ mm}$  ārsiena ar Maxit apdari (Igaunijas dati)



Vairāki pasūtītāji arī AEROC gāzbetona sienas ir atstājuši bez ārējās apdares, jo materiāla gaišā krāsa un mūrēšanas kvalitāte viņus pilnīgi apmierina.

Gāzbetona žušanas ātrumu raksturo eksperimentālie dati (skat. grafiku).

Kā redzams, gāzbetona siena bez ārējās apdares līdzvara mitrumu sasniedz jau pēc pirmā apkures perioda. Ja ārsienai pirms pirmā apkures perioda ir veikta ārējā apdare, žušanas ātrums ir atkarīgs no apdares slāņa ūdens tvaika pretestības faktora  $\mu$  vērtības. Jo lielākā  $\mu$  vērtība, jo materiāls ilgāk žūst. Šajā eksperimentā AEROC 375mm sienu apdarei izmantoti Maxit Serpo dekoratīvais apmetums, kuram  $\mu=17,8$ , proti, vairāk nekā 3 reizes lielāks nekā gāzbetonam. Tāpēc arī sienā ar dekoratīvo plānkārtas 4 mm apmetumu žūst ilgāk un līdzvara mitrumu sasniedz pēc otrā apkures perioda.

Tehnikajā literatūrā nav datī par to, ka sienas no keramzītbetona vai keramikas blokiem, kā arī no dabīgā koka līdzvara mitrumu sasniedz ātrāk nekā pēc pirmā vai otrā apkures perioda. Tātad uzskats par gāzbetona ilgo žušanu nav pamatots ar eksperimentāliem datiem, ja ir pareiza ārējās apdares materiāla izvēle. Ja šim nolūkam izmanto dekoratīvos kieģeļus, šādai fasādei obligāti jābūt ventilējamai. Tas nozīmē, ka starp gāzbetonu un kieģeļiem jābūt vismaz 20 mm gaisa šķirkārtai.

Gāzbetona mūri, kuram ir aizpildītas vertikālās un horizontālās šuves, var atstāt arī bez ārējās ap-

dares. Uz materiāla ilggadību tas neatstāj negatīvu ietekmi. Rīgā ir labi saglabājušās dzīvojamās ēkas bez ārējās apdares, kuras uzbūvētas 1939.gadā, kad Latvijā darbojās "Siporex" gāzbetona rūpnīca.

Vairāki pasūtītāji arī AEROC gāzbetona sienas ir atstājuši bez ārējās apdares, jo materiāla gaišā krāsa un mūrēšanas kvalitāte viņus pilnīgi apmierina.

sāts (ūdens) radās uz putupoliširola un Fibo bloka kontakta virsmas. Sienā ar minerālvates siltinājumu ledus radās uz minerālvates pirms ārējā apdares slāņa. Atbilde uz tādu joti negatīvu rezultātu kļūst skaidrāka, ja nem vērā, ka minerālvatei  $\mu=1$ , keramzītblokam  $\mu=6$ , Maxit Serpo apdares slānim  $\mu=17,8$ , bet putupoliširolam  $\mu=60$ . Mūsu klimatiskajos apstākjos sienas žūst no iekšpuses uz ārpusi. Tāpēc ārējo slāņu ūdens tvaika pretestības faktors nedrīkst ievērojami pārsniegt iekšējo slāņu, šajā gadījumā Fibo bloku ūdens tvaika pretestības faktoru. No šī viedokļa putupoliširoli nav piemērots materiāls ārsieni siltināšanai. Somijā tā izmantošana šīm nolūkam ir aizliegta un arī Zviedrijā pašreiz notiek aktīva diskusija.

Nepareiza materiālu izvēle ārsieni siltināšanā ne tikai neuzlabo, bet var pat pasliktināt to siltumizolejošas spējas. Tāpēc svarīgi ir ne vien normatīvās  $U$  vērtības sasniegšana, bet arī kondensāta rašanās iespēju pārbaude, kuru var izskaitīt. Aprēķins ar programmas Doterm 2.2. palīdzību parādīja, ka tieši tāds rezultāts, kāds iegūts Tallinas Tehnikās augstskaļas eksperimentos ar Fibo blokiem, bija arī gaidāms. ■

#### Rasas punkts

Vēl mēdz uzskatīt, ka vienslāņa sienā ziemā rodas kondensāts, t.i., *rasas punkts*, kas var izraisīt pelējumu, baktēriju rašanos un citus ne labvēlīgus procesus. Eksperimentālie dati, kā arī aprēķini, izmantojot programmu Doterm 2.2., pierāda, ka vienslāņa AEROC gāzbetona sienā tādas iespējas nav, pat ja ārējā temperatūra sasniedz  $-20,7^{\circ}\text{C}$ , kas ir mēneša 5 dienu viszemākā temperatūra Rīgā saskaņā ar LBN 003-01. Turpretī sienas ar papildu siltinājumu tāda iespēja ir, un to pierādīja Tallinas Tehnikajā augstskola veiktie eksperimentālie pētījumi, salīdzinot ārsienas ar divu veidu siltinājumu, t.i., Fibo 200 mm + 100 mm putu polistirolu un Fibo 200 mm + 100 mm minerālvati. Ārējai apdarei izmantots Maxit Serpo dekoratīvais apmetums. Eksperiments parādīja, ka sienā ar putupoliširola siltinājumu konden-

**Jāzeps Paplavskis,**  
būvinženieris,  
inženierzinātņu doktors