

TERMO AUDITI

REĀLI FAKTI PAR ESOSĀM PROBLĒMĀM

Būvniecības kvalitātes nodrošināšana  
Klimata pārmaiņu finanšu instrumenta (KPIFI) finansēto projektu konkursā  
„Energoefektivitātes paaugstināšana pašvaldību ēkās”

## Ēku energoefektivitāte – izmantotās un neizmantotās iespējas

Valdis Zakis  
Eksperts/termoauditors

Valsts atbalsta  
11.12.2009

TERMO AUDITI

REĀLI FAKTI PAR ESOSĀM PROBLĒMĀM

## Termiskais jeb siltuma starojums

- Aprīvis un vērtības diagnostikas iespēja
- ĒKAS ĀRĒJĀS ČAULAS RAKSTUROJUMS
- TERMISKO TILTU ATKLĀŠANA
- GAISA CAURLAIDĪBAS DEFEKTU LOKALIZĒŠANA
- OMULĪBAS RAKSTUROŠANA ĒKĀ

REĀLI FAKTI PAR ESOSĀM PROBLĒMĀM

## Logs kā „zemas intereses produkts”

Labāks logs.....

...vai lielāks radiators!?!

Avots: Berthold Kaufmann

Passivo ēku pamatinfo

Omulība: Starojuma temperatūra - asimetriska

REĀLI FAKTI PAR ESOSĀM PROBLĒMĀM

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 °C ĀM

Vecā apbūve

~ 10 °C  
Āra gaisa

22 °C  
Iekšējais

REĀLI FAKTI PAR ESOSĀM PROBLĒMĀM

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 °C ĀM

Vecā apbūve

14,5  
16,2  
18,2  
22  
10,5

~ 10 °C  
Āra gaisa

Omulība: Starojuma temperatūra - asimetriska

PASSIV HAUS INSTITUT

Dr. Wolfgang Fenske PAR ESOSĀM PROBLĒMĀM

## Kā sasniegt passīvas ēkas standartu?

Labi izolēti būvelementi  
(U-vērtība 0.1 – 0.15 W/(m² K)).


Kompakta ēkas forma (virsma pret tilpumu)

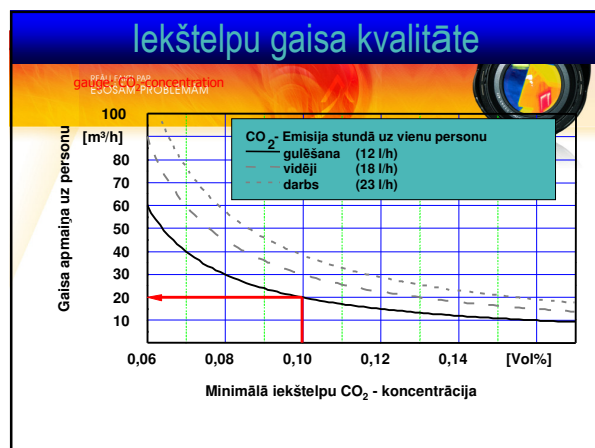
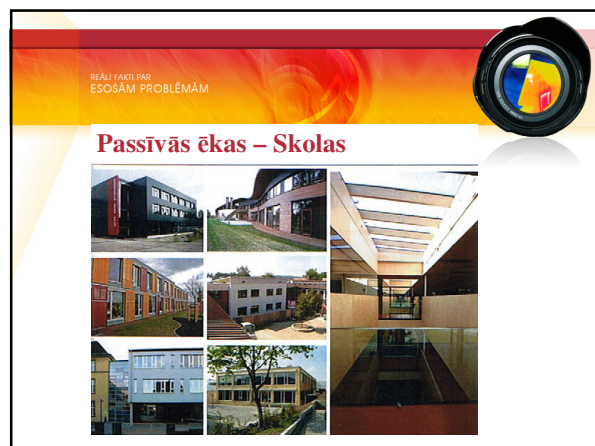
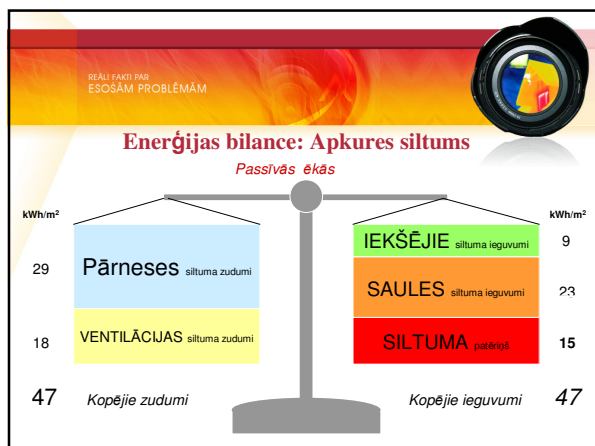
Ļoti zemi termiskie tilti

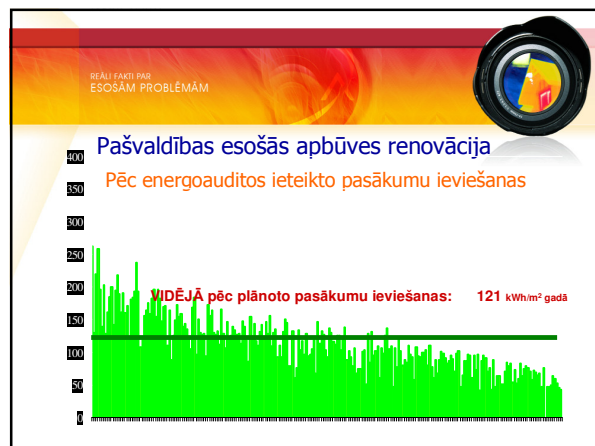
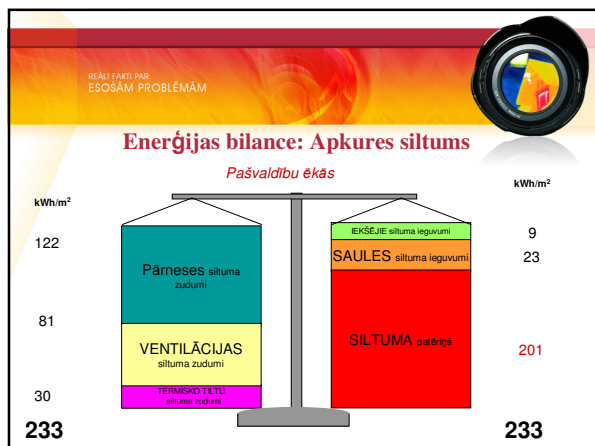
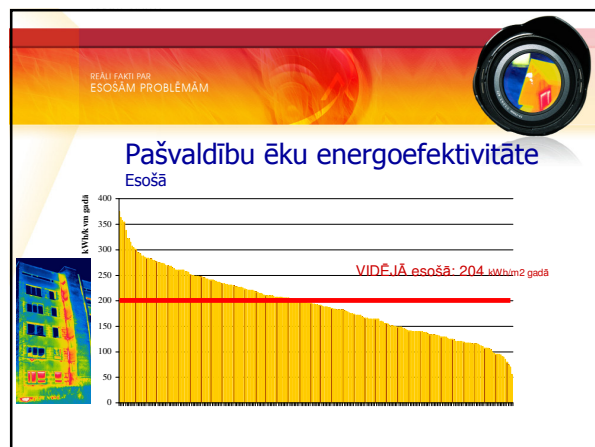
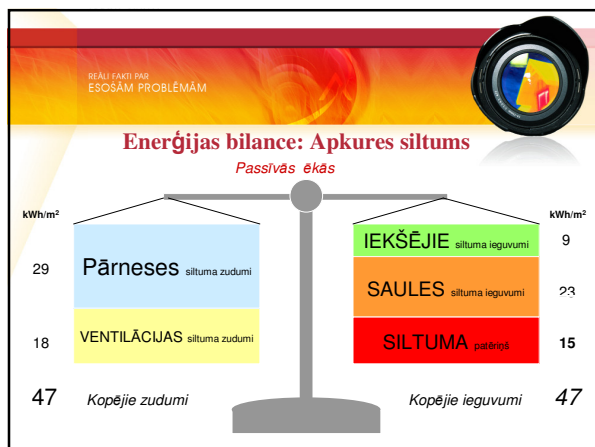
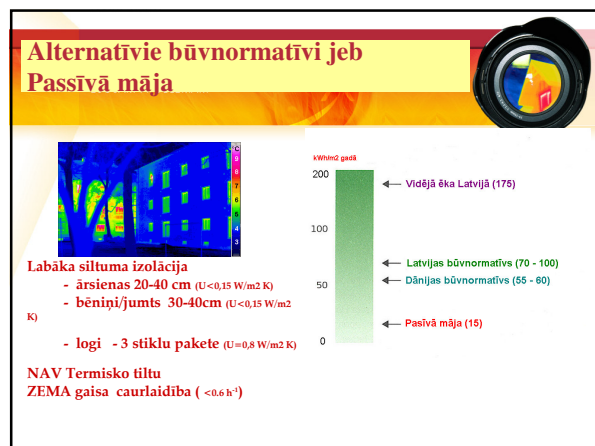
Izcila gaisa necaurlaidība

Termiski efektīvi loga stikli un rāmji.

Ļoti laba siltuma atguve ventilācijas sistēmā







REĀLI FAKTI PAR ESOŠĀM PROBLĒMĀM

## Energoefektivitāte vecajā apbūvē

Siltinājuma plānošana ārējās

**Iespējas :**

- mērktiecīgs un būtisks apkures siltuma patēriņa samazinājums
- mērktiecīgs un būtisks apkures izmaksu samazinājums
- apkures siltuma racionālāka izmantošana
- uzlabots iekštelpu komforts
- dajēji novērsta mitruma rašanās uz iekštelpu virsmām
- dajēji novērsta iekštelpu pārkurināšana

**Trūkumi:**

- Kondensāta risks
- Bakteriālais augšanas risks
- Papildus izmaksas apkures sistēmas jaudas palielināšanai
- Papildus apkures izmaksas

1. IESPĒJA

REĀLI FAKTI PAR ESOŠĀM PROBLĒMĀM

## IESPĒJA

### Būvkonstrukciju tipiskās U vērtības

Tipiskās U vērtības  $W/(m^2 K)$

	LBN	Labi siltināta	Passīva ēka
Jumts	0.2	0.15-0.2	< 0.15
Logi	1.8	1.2	< 0.80
Sienas	0.3	0.2-0.25	< 0.15
Grīda	0.25	0.2-0.25	< 0.15
Termiskie tilti	0.2	0.05	< 0.01

REĀLI FAKTI PAR ESOŠĀM PROBLĒMĀM

## Nezināšanas ietekme uz apkures patēriņu?

	$W/(m^2 K)$	$W/(m^2 K)$	$kWh/(m^2 gadā)$
Loga rāmis : 1.80	➔ 2.30		+ 9.8
Loga rāmis : 1.50	➔ 1.80		+ 5.9
Loga rāmis : 1.20	➔ 1.50		+ 5.9
Loga rāmis : 0.85	➔ 1.20		+ 6.9

REĀLI FAKTI PAR ESOŠĀM PROBLĒMĀM

## Plānotie energoefektivitātes pasākumi un to ietekme uz

Norobežojamo konstrukciju siltinājuma biežums

REĀLI FAKTI PAR ESOŠĀM PROBLĒMĀM

## Piemērs. Prasības siltinājuma materiāla izvēlei

	Tāme		Passive			PLUS S		Samazinājums	Q sasniegtais	LVL (kWh/m²)	
	TKAI siltinājums	mm	U	TKAI siltinājums	delta plus %	PLUS S	Kopējais izmaiņš				
Jumta segums	200	12.3	250	0.10	15.4	8%	2 477	3%	98	69	970
Fasādes apdare	125	8.9	200	0.21	14.2	17%	4 581	5%			
Ķieģeļu apdare	100	5.4	150	0.25	8.1	5%	327	0%			
Logi				0.9		100%	1 997	2%			
durvis				0.9		100%	308	0%			
							9 690	10%	10	59	969

14%

REĀLI FAKTI PAR ESOŠĀM PROBLĒMĀM

## Energoefektivitāte vecajā apbūvē

### Termisko tiltu novēršanas plānošana

**Termisko tiltu novēršanas koncepcija**

**Iespējas :**

- mērktiecīgs un būtisks enerģijas patēriņa samazinājums
- uzlabots iekštelpu komforts
- novērsta mitruma rašanās uz iekštelpu virsmām
- novērsta iekštelpu pārkurināšana

**Trūkumi:**

- Kondensāta risks
- Bakteriālais augšanas risks
- Papildus izmaksas apkures sistēmas jaudas palielināšanai
- Papildus apkures izmaksas

2. IESPĒJA

