

Atjaunojamo energoresursu pielietojums ilgspējīgā būvniecībā



Likumdošana un vadlīnijas ilgtspējīgas būvniecības kritērijiem

- visiem ēku tipiem -

- 1) LBN 002-01 “Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika”;
- 2) Dažādu Eiropas valstu rekomendācijas un standarti Zema energopatēriņa ēkām;
- 3) LEED (ASV), BREEAM (Lielbritānija) – visaptveroši ilgtspējīgās būvniecības un vides standarti, BREEAM patlaban tiek piemērots brīvprātīgai lietošanai Latvijā;

- dzīvojamām, biroju, izglītības un aprūpes ēkām -

- 4) Pasīvās ēkas standarts (Darmstadt, Passivhaus Institut).

LBN un Zema Energopatēriņa ēkas

LBN 002-01 “Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika”:

- ēkas norobežojošo konstrukciju U vērtība 0.25-0.7 W/ (m²K);
- ēkas siltuma enerģijas patēriņš ~100 kWh/m² gadā;
- ēkas gaisa caurlaidība dzīvojamām ēkām 3m³ (m² x h), pansionātiem un slimnīcām 4m³ (m² x h), ražošanas ēkām 6m³ (m² x h).

Zema energopatēriņa ēkas (neoficiāls Eiropas standarts):

- ēkas siltuma enerģijas patēriņš 50-100 kWh/m² gadā;
- ēkas gaisa caurlaidība 0.6- 3m³ (m² x h);
- siltuma zudumu atgūšana ar ventilācijas rekuperāciju

BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method

BREEAM tiek vērtētas ēkas pēc šādām kategorijām:

Kritērijs	Īpatsvars
Pārvaldīšana (vispārējā pārvaldīšanas politika, nodošana ekspluatācijā, vides pārvaldība)	12%
Veselība un labklājība (ēku iekšējās un ārējās vides ietekmes novērtējums uz veselību un labklājību)	15%
Energijas lietošana (energoefektivitāte un CO₂ samazinājums)	19%
Transports (ar transportu, CO₂ un objekta izvietojumu saistīti jautājumi)	8%
Ūdens (patēriņš un tā efektivitāte).	6%
Materiāli (videi draudzīgu materiālu izmantošana, atjaunojami materiāli, materiālu energoietilpība)	12.5%
Atkritumi (materiālu savākšana, pārstrādāšana)	7.5%
Teritorijas izmantojums un ekoloģija (zaļās zonas, ekoloģisko vērtību saglabāšana un uzlabošana)	10%
Piesārņojums (vides piesārņojuma jautājumi)	10%

Pasīvās ēkas standarts

- ēkas norobežojošo konstrukciju U vērtība $W/0.15$ (m^2K), logu U vērtība ne augstāka par $W/0.15$ (m^2K);
- konstrukcijās nav pieļaujami termiskie tilti;
- ēkas siltuma enerģijas patēriņš 15-20* kWh/ m^2 gadā;
- ēkas gaisa caurlaidība 0.6- 3 m^3 ($m^2 \times h$);
- siltuma zudumu atgūšana ar ventilācijas rekuperāciju, lietd. koef. 75%;
- karstā ūdens sagatavošana ar minimāliem zudumiem.

* - atkarībā no klimatiskā reģiona

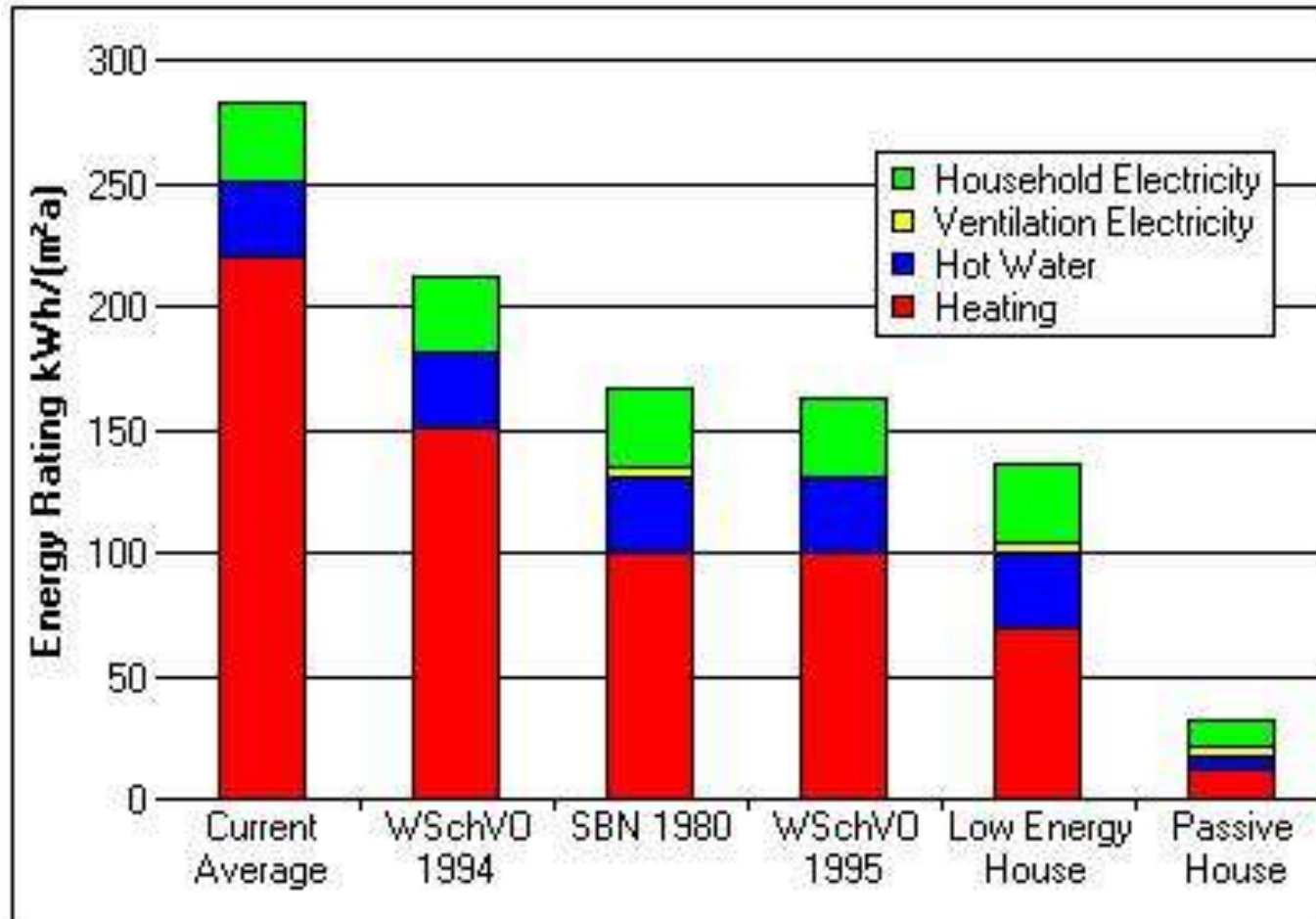
Zaļā iepirkuma vadlīnijas* (Green Label Purchase)

Rekomendē:

- norobežojošām konstrukcijām - siltumizolāciju ar zemākām U vērtībām; mitrumu aizturošu membrānu pielietošanu, videi draudzīgu materiālu pielietošanu;
- siltuma zudumu atgūšanu ar ventilācijas rekuperāciju;
- saules kolektoru izmantošanu karstā ūdens sagatavošanai;
- biomasas apkures iekārtas ēkām, kur nav centralizēto sistēmu, vai tās ir novecojušas, un ir pieejami biomasas resursi.

* - LR pielietojamas atbilstoši informatīvajam ziņojumam par ieteikumiem zaļā publiskā iepirkuma veicināšanai **valsts un pašvaldību institūcijās** un ieteikumiem videi draudzīgas būvniecības veicināšanai (pieņemts zināšanai MK sēdē 2008.gada 22.decembrī).

Energopatēriņš ēku apkurei (dati www.passiv.de)



ilgstpējības kritēriji...

REKOMENDĒ

VISPIRMS:

pasākumu kompleksu jebkuras būves enerģijas patēriņa samazināšanai ar arhitektūras un inženieru risinājumiem;

APVIENOJOT ar:

atjaunojamo resursu izmantošanu apkurei,

karstā ūdens sagatavošanai ,

āra gaisa uzsildīšanai ventilācijas iekārtās,

iekārtu elektroenerģijas nodrošināšanai.

Saules kolektoru izmantošana

Karstā ūdens sagatavošanai:

ieteicami pie patēriņa >100 l, 60°C dienā, un pie labvēlīga ēkas novietojuma zemes gabalā*

Apkurei:

atbilstoši nosiltinātās ēkās (Zema energopatēriņa, vai Pasīvās) var nodrošināt līdz 80% no gada enerģijas patēriņa apkurei, ar kolektoru platību, kas līdzvērtīga 16% no ēkas kopējās telpu platības.

Izmaksas:

adekvātas pie lielākiem apjomiem, atmaksāšanās periods 3-4 gadi, atkarībā no apjoma un esošo resursu cenas; attīstoties tehnoloģijām un pieprasījumam, prognozējams kolektoru cenu kritums.

* - dati: Green Label Purchase,

A handbook on Low-Energy Buildings and District Energy Systems

Biomasa izvēles kritēriji*

	Granulas	Šķelda
Patēriņš	Nelieliem katliem < 100 kW, ēkām līdz 3000 m ² , ar zemāku gada patēriņu	Katliem vai katlu mājām > 100 kW, ar lielu gada patēriņu
Telpas	Neliela telpa uzglabāšanai	Ir pieejama pietiekama telpa uzglabāšanai
Piegāde	Apgrūtināta lielu kravu piegāde	Bieža šķeldas piegāde ir iespējama
Personāls	Nav nepieciešams personāls	Apkalpei ir nodrošināts personāls
Biomasa kvalitāte	Standartizēta biomasas kvalitāte	Dažādas biomasas kvalitātes klases (ar dažādu mitruma līmeni)
Piegādātāji	Piegādi nodrošina pārdevējs	Lokālā pievienotā vērtība lauku apvidos, ar salīdzinoši lētu piegādi
Resursi	Nav savu biomasas resursu	Pieejami savi biomasas resursi
Izmaksas	Ilgtermiņa piegādes līgums ar izdevīgiem nosacījumiem	Parasti lētāka par granulām, iespēja kombinēt ar lētiem zāģētavu atgriezumiem

* - dati: Green Label Purchase

Biomasa apkures iekārtu izmantošana*

Apkurei:

pie 68-95% lietd. koeficienta ekonomē līdz 28% siltuma enerģijas

Izmaksas:

dārgākas par šķidrā kurināmā iekārtām, bet adekvātas pie lieliem apjomiem

* - dati: A handbook on Low-Energy Buildings and District Energy Systems

Siltumsūkņu izmantošana

Apkurei:

Zemes siltumsūkņi ekonomē 25 – 65% siltuma enerģijas, līdz 35% dzesēšanas agregātu enerģijas (cooling energy).

Izmaksas:

Zemes siltumsūkņi: bieži lielākas ierīkošanas izmaksas, bet tās ir samērojamas ar atmaksāšanās periodu; dažos gadījumos izmaksas ir samērojamas. Dārgākā darbu daļa ir virsmas vai ģeotermālā kolektora izbūve, to var samazināt, kolektoru izbūvi plānojot reizē ar pāļu dzīšanu vai zemes darbiem.

Siltumsūkņa karstā ūdens tilpnes: apmēram 3x dārgāks par elektrisko analogu, taču prognozējams cenu kritums.

Siltumsūkņa karstā ūdens tilpnes ar saules kolektoru: enerģijas ekonomija tomēr nav adekvāta izmaksām un sarežģītajai uzstādīšanai salīdzinot ar atsevišķu barošanu no saules kolektora; teorētiski – 2 gadu atmaksas periods, tehnoloģija tiek pilnveidota.

Kompleksu risinājumu izmantošana

Latvijas klimatā Pasīvām un Zema energopatēriņa ēkām apkurei un karstā ūdens sagatavošanai rekomendē kombinēt Saules kolektorus un granulu katlus, vai Siltumsūkņus, ja iespējams, kā hibrīdsistēmas.

Tā kā granulu katlam šiem ēku tipiem jānodrošina tikai piekurināšana spalgākajās ziemas dienās, nav nepieciešama papildus telpa granulu uzglabāšanai.

Plānojot iekārtas ēkām, jāņem vērā, ka klientam ekonomiskais efekts sasniedzams **tikai** ar kompleksiem risinājumiem, t.i.

- pirms enerģijas devēja uzstādīšanas veikt ēkas energoauditu (ieteicams ar termofotografēšanu un spiediena testu);

- veikt auditā norādītos darbus, tā ievērojami samazinot nākotnes enerģijas patēriņu; un uzstādāmo iekārtu jaudas.

Jaunbūvēm: jāapvaicājas arhitektam, vai ir izstrādāti visi enerģijas taupīšanas risinājumi, un vai būvniecības darbi tiks veikti atbilstošā kvalitātē (ieskaitot pārbaudi ar termofotografēšanu un spiediena testu).

...kā iet citiem?

The Prague Post:

Green houses get the green light
Gov't subsidies assist eco-friendly
household remodeling projects

Green light

The project: The Environment
Ministry's Green Light for Savings
Program will subsidize qualifying
remodeling projects that make
homes more energy efficient

When: Applications will be
accepted from April 22

Funding: The ministry is using
revenues the Czech Republic gained
from selling 100 million carbon
credits to Japan



...environmentally friendly passive homes, are being subsidized for the first time in their five-year existence on the Czech market. Passive homes use design to maximize the heating generated by sunlight rather than a complete reliance on active heating elements

Solvis zero-emission factory, Brunswick, Germany

Daylight planning, Optimised lighting,
Ventilation + heat recovery,
Regenerative + passive cooling,
Heat pump, Combined heat and power
generation, combined heating and cooling,
Heat / cold storage, Control technology,
operational management, building
automation, **Solar thermal energy,**
Photovoltaics, Biomass utilisation,
Ecology of building materials



Flat plate collector factory of Wagner & Co. in Kirchhain, Germany

The factory building with a total floor area of 5,300 m² is completely free of CO₂. The building's heating requirements are significantly reduced by adhering to an extra thick insulation standard for walls as well as windows. A **solar thermal installation in combination with a wood chip burner** covers the remaining heating and hot water demand. Also, a photovoltaic system on the roof produces more electricity with its 250 kW_p than the operation of building and collector production requires.



Eine Welt Handel AG, Niklasdorf, Austria – pilot project for the eco²building system



The pilot building employs **the biomass for heating**, which yields almost zero net CO₂-emissions. The very low heating energy is distributed via highly comfortable radiation systems. A demand driven ventilation systems in the office, seminar room, and hall, respectively, guarantees the highest comfort level. All artificial lighting and office equipment is highly efficient, this reduces the cooling load and satisfy the complete demand of electrical energy by **photo-voltaic arrays** at the roof.



Passive-house timber construction with 2.200m² storage and 600m² office space. Use of structural and constructional elements of the eco²building system with high thermal insulation and attractive larch façade cladding. Energy demand for heating only 15 kWh/(m²a)
Start on site Apr. 2008, completion Jan. 2009

kam apvaicāties par kompleksiem risinājumiem?

- RTU Vides Aizsardzības un Siltuma sistēmu Institūts www.videszinatne.lv , energoauditi un konsultācijas
- Passive House Latvija – konsultācijas, tālr. 26403930; arhitekts Ervins Krauklis, mob. tālr. 29288920
- SIA “Artiva” - www.artiva.lv, Artūrs Gredzens termofotografēšana un spiediena testi; konsultācijas PRO-CLIMA membrānas un blīvējamās lentas),



Passive House Latvija