

Miks me ehitame passiivmaja?

Säästva arengu seadus:

Looduskeskkonna saastamise minimeerimine ja loodusvarade kasutamine loodusliku tasakaalu säilitavates kogustes on majandustegevuse põhinõuded.

Saastuse kompleksse vältimise ja kontrollimise seadus:

Parim võimalik tehnika peab vastama tegevusala ja selles rakendatavate töömeetodite tõhusaimale ja arenenumale astmele.

Riigihangete seadus:

Võimaluse korral peab hankija eelistama keskkonnasäästlikke lahendusi.

Valga linna arengukava 2007-2013



Miks me ehitame passiivmaja?

Targa planeerimise korral on see lisaks kordades odavamale ülalpidamisele ka odavam ehitada.

Tasuvusarvutused on ligikaudsed, sest me ei suuda kunagi täpselt arvestada kõigi teguritega ega prognoosida, mis maksavad energia ja ehitamine tulevikus.

Kui keegi väidab, et passiivmaja on kallid ehitada, siis ma küsin miks ta ei ela ega tööta telgis, mis on ju kõige odavam ehitis.

Kolleegid Rae vallas arvestavad ühe lasteaia kohta maksumuseks uue lasteaia ehitamisel 500 000 krooni.

Lasteaia Kaseke rekonstrueerimise ühe lasteaia kohta maksumus on vaid 200 000 krooni .

Jõhvi valla kolleegid arvestavad uue lasteaia ehitamise ruutmeetri hinnaks 25 000 krooni.

Lasteaia Kaseke rekonstrueerimise ruutmeetri hinnaks kujuneb u. 18 000 krooni.



Wels'i uus messikeskus Austrias, vastab passiivmaja nõuetele. Ehitushind u. 1000 EUR/m<sup>2</sup>. Kütteenergia kulu u. 22 kWh/m<sup>2</sup> aastas.

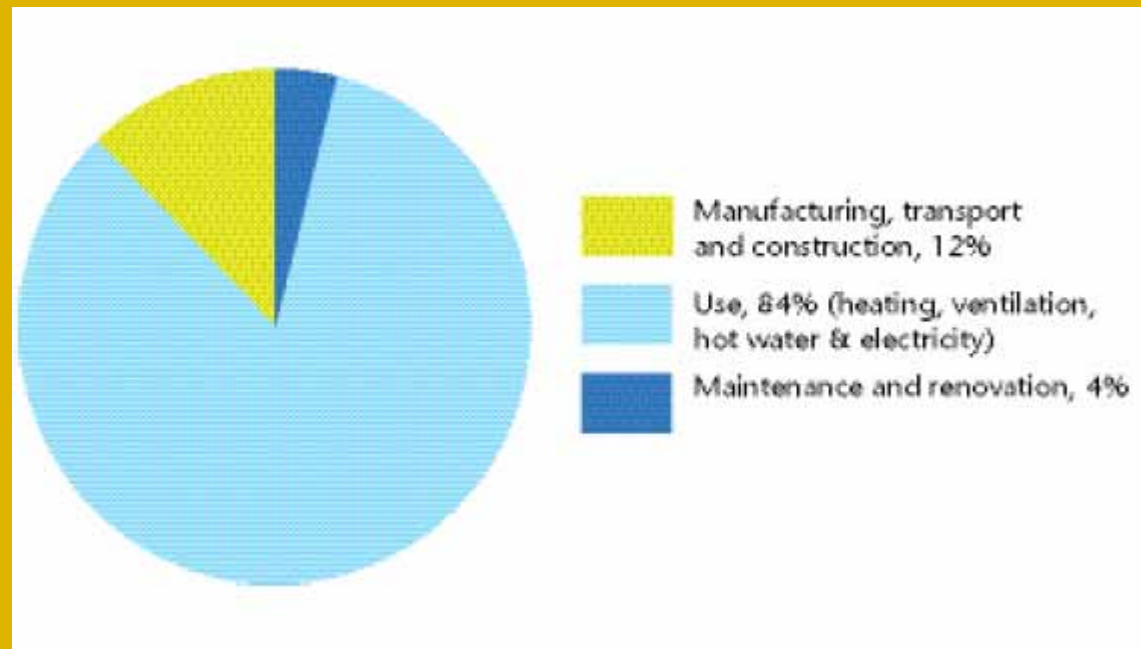


Stuttgart'i uus messikeskus Saksamaal, vastab tavanõuetele. Ehitushind u. 1700 EUR/m<sup>2</sup>. Kütteenergia kulu u. 100 kWh/m<sup>2</sup> aastas.

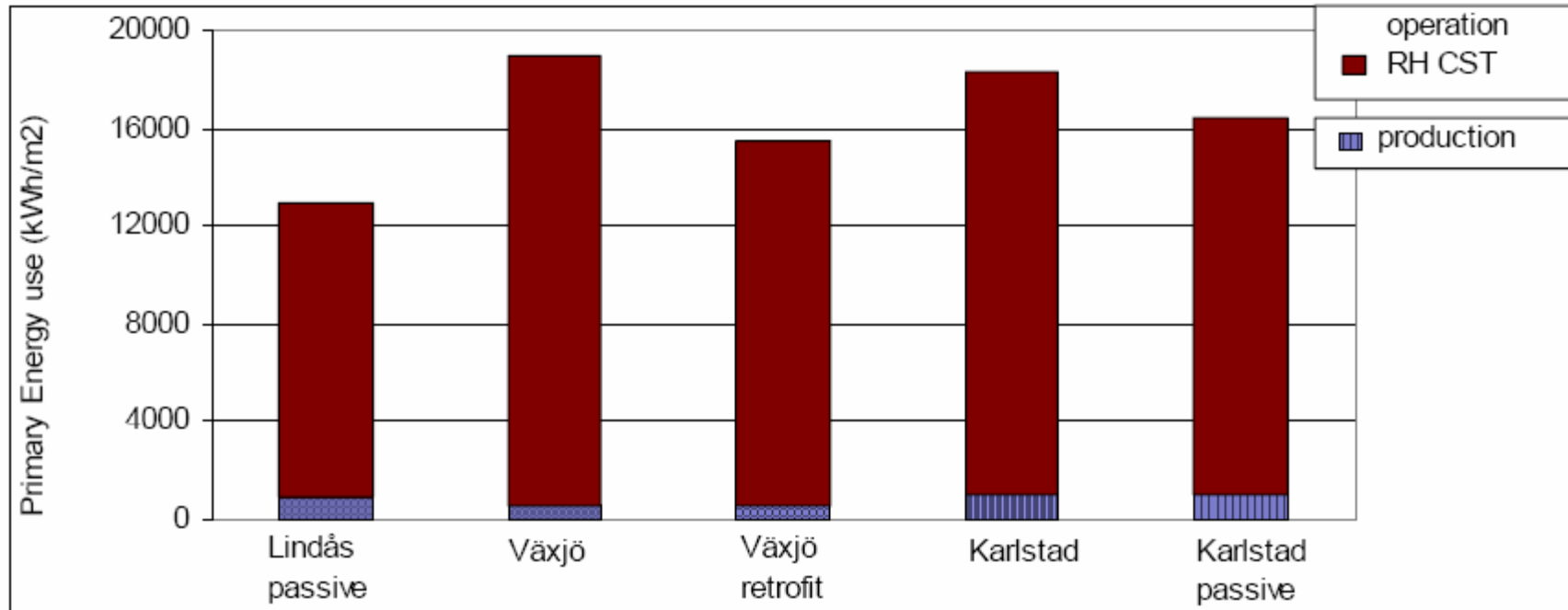


## Tavamaja elutsükli energiakulude jaotus:

- tootmine, transport ja ehitamine – 12%
- kasutamine (küte, ventilatsioon, soe vesi ja elekter) – 84%
- hooldus ja remont – 4%



Passiivmaja energiakulu, saastekoormus ja rahakulu elutsükli jooksul on selgelt väiksem kui tavamajal.



RH=Resistance heaters

CST=Steam turbine, coal

Anna Joelsson

2008-04-02



Mittuniversitetet  
MID SWEDEN UNIVERSITY



Meelis Linnamägi, arenguameti juhataja, Valga Linnavalitsus

Passiivmaja tehnoloogia on eriti sobiv lasteaedade ja koolide ehitamiseks või rekonstrueerimiseks.

Paljud uuringud tõestavad, et koolidele iseloomuliku kõrge asustustiheduse korral ei ole mitte kuidagi võimalik sobivat siseõhu kvaliteeti kindlustada akende kaudu ventileerimisega, vaid ainult automaatse mehaanilise ventilatsiooniga.

Passiivmaja tehnoloogiaga lasteaias ja koolis säästetakse võrreldes kehtivatele tavaehitusnormidele vastavalt ehitatud kooliga 75% kütteenergiast.

Energiasäästust tähtsam on aga see, et hea sisekliimaga ja paksu isolatsiooni tõttu vaiksetes ruumides paraneb ka õppimise ja õpetamise kvaliteet ning lapsed on vähem haiged.

Süsinikdioksiidi kõrge kontsentratsioon halva ventilatsiooni korral aga vähendab õpetajate ja õpilaste vaimset võimekust.



## LASTEAEDE KASEKE

Hoone pinna õhupilevus vastavalt standardile  
EVS-EN 13829:2000 teostatud rõhuveel järgi 0,8 h/a.

Keskmine sisetemperatuur aastaringselt 20°C.  
Avestuslik küttevärrandamine 1040m<sup>3</sup>.  
Avestuslik küttevärrandamine 3120 m<sup>3</sup>.  
Ventilatsiooni soojusvõimsus 92%.  
Inimeste arv hoonetes (lapsed + töötajad) 142.

Passiivmaja standard tähendab hoone maksimaalselt  
soojusenergiat kütteks 15 kWh/m<sup>2</sup> a.

See saavutatakse soojuskadude olulise vähenemise ja  
päikesekiirguse passiiivse ärakasutamise  
sünergiatega.

### PÕÖNINGU VAHELAGI

Tihedehituspapp  
Soojusisolatsioon ISOVER KT40 200mm  
Soojusisolatsioon ISOVER KL35 300mm  
Aurutõkkikiht  
Tasanduskiht kile kaitseliseks 30mm  
R/b õõnespaneel 220mm  
U - 0,078 (W/m<sup>2</sup>K)  
E - 5 kWh/m<sup>2</sup> a

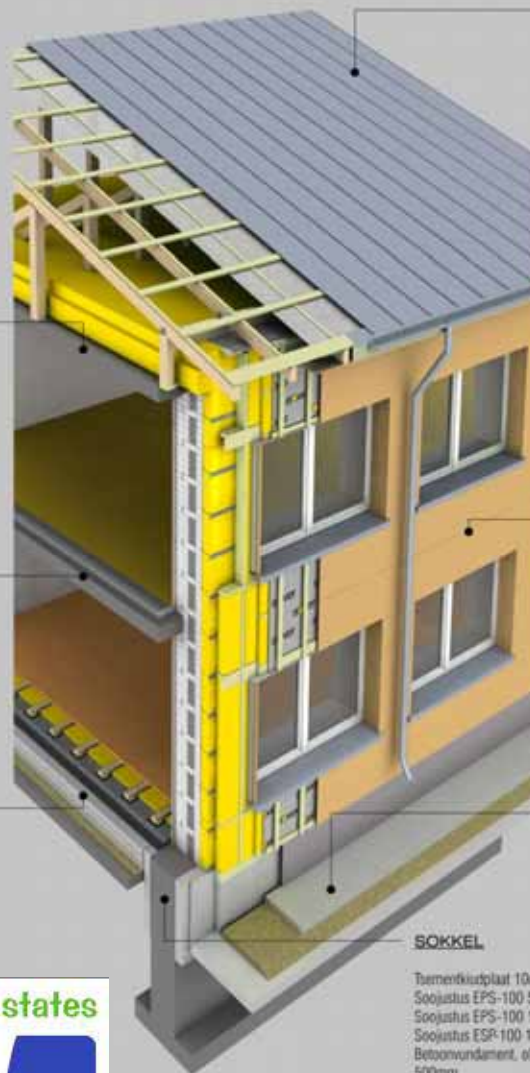
### VAHELAGI

PVC põrandakate 15mm  
Beton C25/30 100mm  
Vahtplast EPS80 30mm  
R/b õõnespaneel 220mm

### PÕRAND PINNASSEL

Soojustatud puitpõrand laagidel  
100mm  
Ankeeritud betoon C25/30 100mm  
Aurutõkkikiht  
Soojusisolatsioon EPS-100 300mm  
Paigalduskiht 30mm  
Kütustõkkikiht 150mm  
U - 0,092 (W/m<sup>2</sup>K)  
E - 5 kWh/m<sup>2</sup> a

1 city, 2 states



### KATUS

Vältsplekk  
Roov 32 x 100mm  
Lüüdur 25mm  
Aluskahtlele  
Sarikad

### AKNAD

Klaaspaketid  
U - 0,51 (W/m<sup>2</sup>K)  
G - 0,51

### VÄLISÜKSED

U - 1,2 (W/m<sup>2</sup>K)  
E - 2 kWh/m<sup>2</sup> a

### VÄLISSEIN

Sisekrohv + vihmavõlv  
Tellisesein, olemasolev 510mm  
Soojusisolatsioon ISOVER KL35 150mm  
Soojusisolatsioon ISOVER KL35 150mm  
Soojusisolatsioon ISOVER KL35 50mm  
Tuuletõkkikiht Tyvek - kattega  
Kahekordne laudkarkass 25 + 20mm  
Tsemendilaudplaat 10mm  
U - 0,1 (W/m<sup>2</sup>K)  
E - 7,5 kWh/m<sup>2</sup> a

### PERIMEETRI SOOJUSTUS

Betoon 100mm  
Liivapadi 100mm  
Soojusisolatsioon EPS-80 150mm

### SOKKEL

Tsemendilaudplaat 10mm  
Soojusisolatsioon EPS-100 50mm  
Soojusisolatsioon EPS-100 150mm  
Soojusisolatsioon EPS-100 150mm  
Betonivundament, olemasolev  
500mm  
Soojusisolatsioon EPS-100 150mm  
U - 0,092 (W/m<sup>2</sup>K)  
E - 5 kWh/m<sup>2</sup> a

KATA programmi projekt  
“Valga lasteaia Kaseke  
hoone rekonstrueerimine  
energiasäästliku  
passiivmaja  
pilotprojektina”



Euroopa Liit  
Euroopa  
Regionaalarengu Fond



Eesti tuleviku heaks



SISEMINISTEERIUM  
Estonian Ministry of the Interior



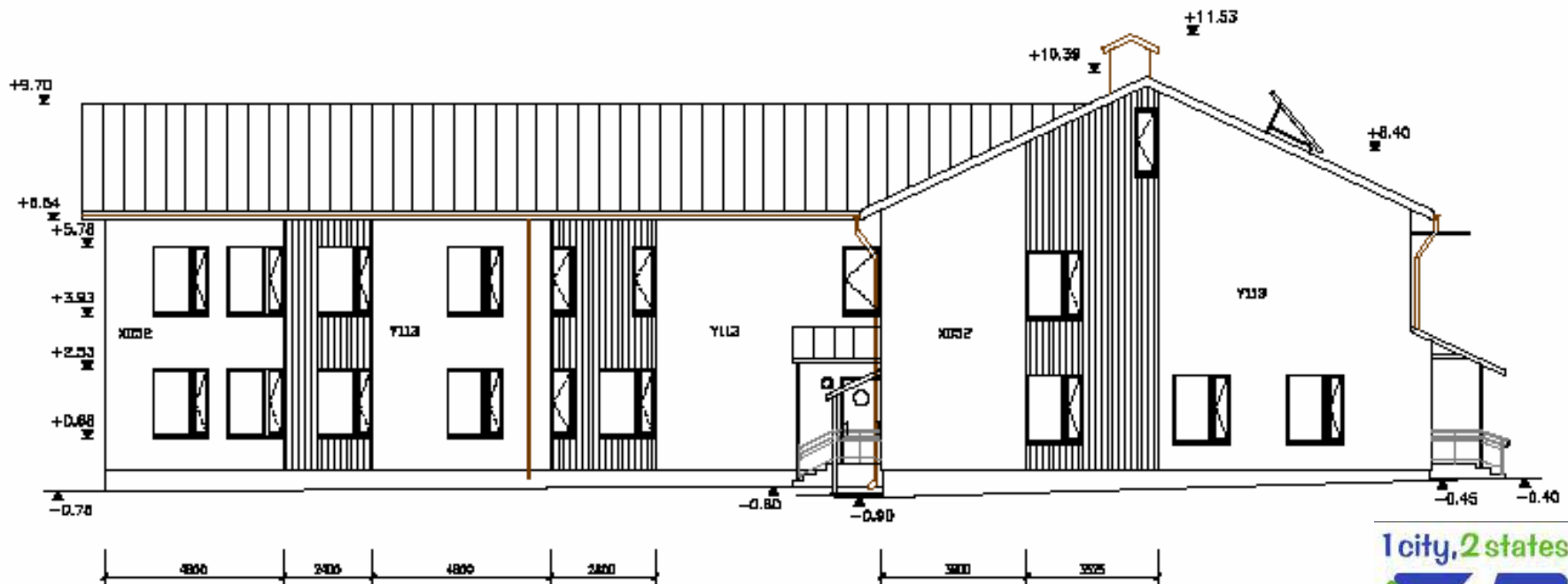
REGIONAALARENGU TOETUSEKS

Esimene passiivmaja lasteaed Eestis aastal 2009 Valgas

Projekteerimine ja ekspertiis 1 miljon krooni

Ehitustööd ja omanikujärelevalve 21 miljonit krooni

## VAADE LÄÄNEDELAST (WSW)



Meelis Linnamägi, arengumeti juhataja, Valga Linnavalitsus

1 city, 2 states



VALGA/VALKA

Valga lasteaia Kaseke passiivmajaks rekonstrueerimise lahendusvariant:

Välissein ja sokkel: lisasoojustus (0,04 W/m<sup>2</sup>\*K) 350 mm

Katuslagi: lisasoojustus 500 mm

Põrand pinnasel: lisasoojustus 300 mm

Välisuks U-arv 1,2 W/m<sup>2</sup>\*K

Klaaspakett U-arv 0,51 W/m<sup>2</sup>\*K

Aknaraam U-arv 0,755 W/m<sup>2</sup>\*K

Ventilatsiooni soojatagastus 92%

60% soojaveetarbe katmine päikesekollektorite abil.

30% küttestarve katmine päikesekollektorite abil.

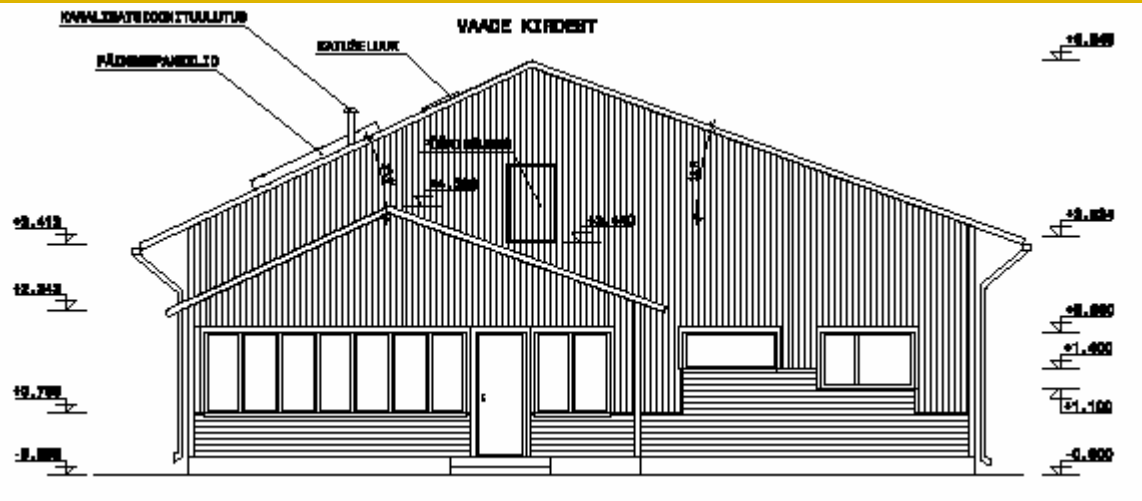
Praegu kasutab lasteaed Kaseke hoone kütteks ca 250 MWh aastas.

Peale passiivmaja meetmete rakendamist kulutatakse hoone kütteks ca 20 MWh aastas.

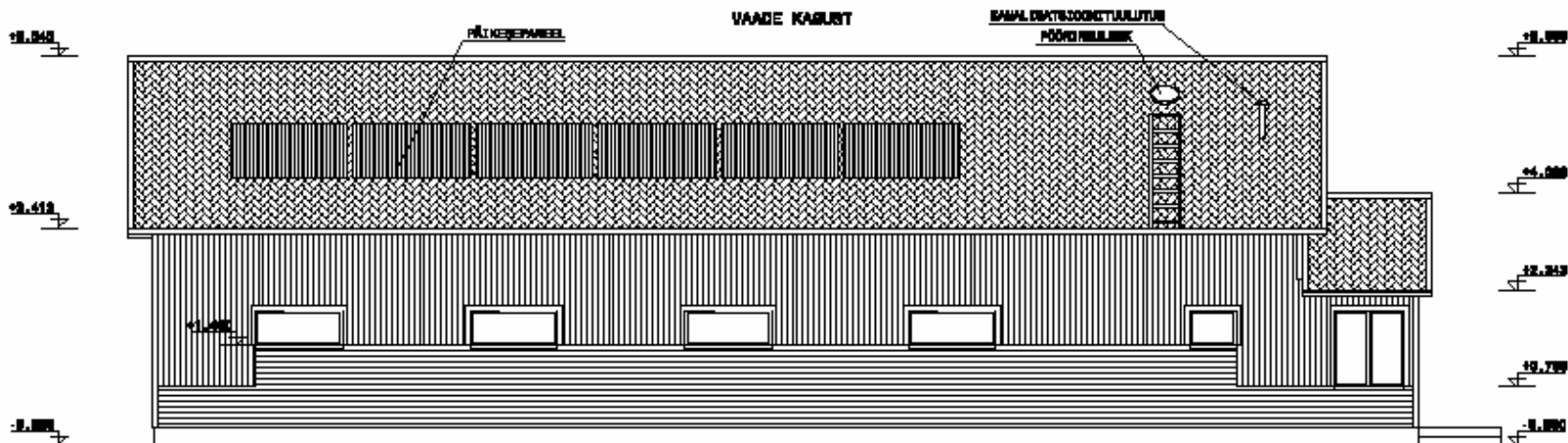
Lisasoojusenergia vajadus hoone kütteks **väheneb 12 korda**.

Tegelik vähenemine on veelgi suurem, sest praegu on vajalikust õhuvahetusest rahuldatud ainult ca 65% ning hoone kasulik pind suureneb u. 200 m<sup>2</sup> võrra.

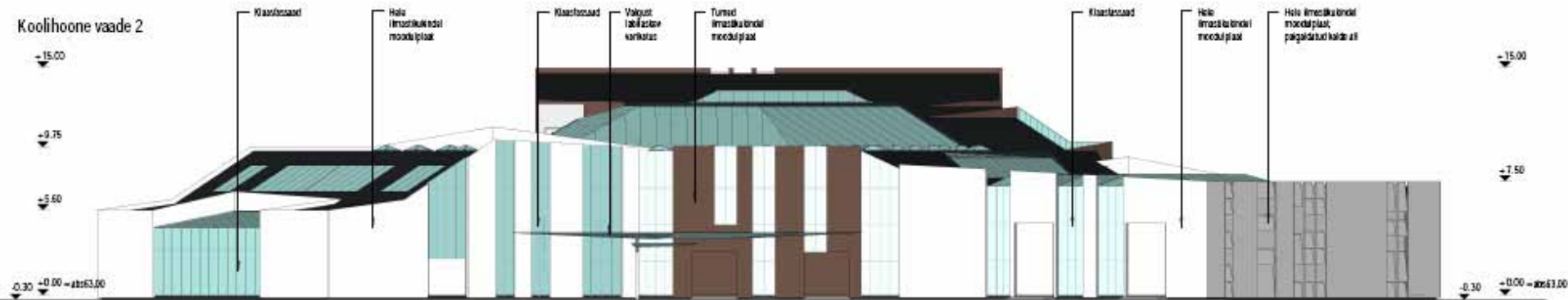




Passiivmaja komponentidega Valga Kungla tänava jalgpalliväljaku uue teenindushoone projekt



## Valgamaa Kutseõppekeskuse uus kompleks Valgas 2011 – madala energiatarbega hoone



Ajalehest “Äripäev”:

Kui varem ei pööranud koduostjad otsuse langetamisel kommunaalkuludele erilist tähelepanu, siis praegu on küsimus küttekulude kohta üks esimestest, rääkis 1Partner Kinnisvara investeringute juht Üllar Hinno. Hinno sõnas Äripäevale, et nüüd pärib nii korteri kui ka maja ostja pärast hinda küttekulude kohta. «Ilmselt juba lähiajal näeme arendajaid, kes hakkavad pakkuma ehitus- ja soojustehniliselt paremini lahendatud hooneid, mille kommunaalarved on mitu korda praegusest soodsamad,» arvas Hinno. Tulevikutrendiks peab Hinno kombineeritud lahendusi, kuhu kuuluvad näiteks maa- või õhksoojuspump, õli- või puitkatel ja ahi ning kamin.

**Miks peaksin ma ostma mitu kulukat ja tüütut hooldust nõudvat küttesüsteemi kui on olemas passiivmaja tehnoloogia?**



Kahjuks tuleb veel praegugi Eestis selgitada ehitusspetsialistidele, et passiivmaja on tõesti võimalik.

100 aastat tagasi arvati, et auto kõlbab vaid hobuste hirmutamiseks ning sellel pole mingit tulevikku.

Kas passiivmaja kõlbab vaid inimeste hirmutamiseks või on see 50 aasta pärast muutunud täiesti tavaliseks ning raiskavat maja võib veel näha ainult vabaõhumuuseumis?

