

# Passiivmaja – müüt või tegelikkus?

Viimasel ajal on ehitusinseneride, arhitektide ja ehitajate kõnepruuki lisandunud üha enam sõna passiivmaja. See on nii hästi soojust pidav hoone, et küttesüsteeme pole vaja. Ehitusinsener, Ösel Consulting OÜ tegevjuht Ainar Viires, usub, et passiivmaja on Eestis praegu võimalik ehitada vaid teoreetiliselt.

## Passiivmaja pidavat olema selline hoone, kuhu polegi vaja küttesüsteemi ehitada. Kas see on võimalik?

Päris nii ei saa väita, et passiivmajas üldse kütet ei ole, jahedamate ilmadega tuleb lisaks kütta ventileeritavat õhku. Samuti tuleb kasutada nn mugavuskütet, näiteks kivipõrandate kütteks.

Passiivsed kütteallikad on päike, kodumasinad, valgustid ja hoones viibivad inimesed. Näiteks, inimene eraldab soojust keskmiselt 100 W tunniss.

Aga komponente, mis kütavad mõjutavad, on palju. Esimene komponent on arhitektuur. See peab olema energiasäästlik ning seda meil ei osata veel teha. Arhitektid ja konstruktorid alles õpivad niisugust arhitektuuri tundma ja praktikas lahendama.

Väga oluline on akende suurus, orientatsioon ilmakaarte suhtes. Samuti materjalide valik – kas need on soojust salvestavad –, materjalide U-väärtused, ventilatsioonisüsteemide kasutegurid jne.

Praegu tehakse ventilatsioonisüsteemideid, nagu väidavad müüjad, 90%-lise, kuid mina pakun 80%-lise kasuteguriga

tagastatud soojuste näol.

Üks kõige olulisem moment on aga hoone õhupidavus. See tehakse kindlaks testi abil. Õhupidavus peab olema alla 0,6 (tunni jooksul vahetub õhk 0,6 korda Blower Door testi korral, kus tekitatakse rõhkude erinevus sees ja väljas 50 Pa). Kui see number on suurem, siis maja ei vasta passiivmaja normidele.

Siinkohal lõpevadki meie praegused üritused passiivmaja ehitada.

Soojustust võime juurde panna, head ventilatsioonisüsteemid ka, aga õhupidavus tekitab probleeme. See on oskus, mida, ma väidan, veel ei osata teostada.

## Aga kuskil ju osatakse, näiteks Saksamaal?

Saksamaal tehti passiivmajade uurimusi 2001. aastal. Uuriti Euroopa viies riigis ehitatud maju. 14 majast ainult üks vastas õhupidavusnormidele. Aga kõik need majad olid ehitatud ühe standardi järgi.

Insener Feist tegi Saksamaal 1991. aastal esimese passiivmaja. Seal hakkas asi arenema. Nüüd on Saksamaal Passiivmaja Instituut, kes seda propageerib. Eestis tegeldakse passiivmajade uurimustega aktiivselt Tartu ülikooli juu-

res. Seal uuritakse rohkem päikese mõju ja tegeletakse päikesekeeruse modelleerimisega ning selle mõju analüüsimisega. Arvan, et tulevikus on päikeseenergia üks olulisemaid komponente hoonete energiasäästlikul kütisel ja tarbevee soojendamisel.

## Mis on passiivne päikeseenergia?

Päikesekeerus hakkab juba märtsis-aprillis õigesti planeeritud hoonet kütma. Suvel aga, vastupidi, ei tohi päike maja üle kütta. Järelikult peavad räästad olema teatud ulatusega, kasutada tuleb päikese- ja teisi arhitektuurseid lahendusi. Päikesekeerus tuleb otse akendest sisse ja salvestub kas seinale või põrandasse.

Aknapaketid peaksid olema optimaalse päikeseläbilaskvusega. Need on ikka kolmekordse klaaspaketiga, puit- või kvaliteetsed plastikaknad. Aga meil Eestis nii häid aknaraame veel ei tehta. Soomes on tavakasutuses aknad soojusjuhtivusega alla 1–0,8 või 0,9 U-väärtusega.

Akna U-väärtuse peaks viima passiivmajade puhul 0,7–0,6-ni. Eesti aknatootjatel on siin üks suur turunišš, mis tuleks ära kasutada.

Oluline on lisaks õigele aknale see ka korralikult paigaldada. Vale paigalduse korral võib energiasäästlikust aknast saada tavaline aken, kuna servadest ei ole tagatud sooja- ja õhupidavust.

## Kas Eesti kliendid soovivad passiivmaja?

Enamasti nad ei oska seda tahta. On mõned üksikud inimesed, kes tunnevad selle vastu huvi. Aga tavaliselt ei

usuta, et see on võimalik.

Mina arvan, et on võimalik, aga selleks tuleb enne ehitajatel, projekteerijatel ja järelevalvel läbida arenguetapid energiasäästlike hoonete ehitamisel.

Meil Eestis praegu puudub passiivmaja ehitamise kogemus. Ehitame majad valmis, paari-kolme aasta möödudes hakkame testimise – alles siis selgub, kas on tegemist passiivmajaga või ei.

Ma usun, et kunagi me kindlasti jõuame passiivmaja tehnoloogiate kasutamiseni, aga enne tuleb läbi käia teatud etapid, peab õppima ja praktiseerima energiasäästlike lahendusi. Passiivmaja ehitamise riskide vältimiseks tuleks arenguperioodil ehitada energiasäästlike maju ökonoomsete küttesüsteemidega, ning kogemuste omandamisel minna järk-järgult üle ilma küttesüsteemideta majade ehitamisele.

## Aga kas madala energia maja saab meil ehitada?

Jah, kui ehitada korraliku soojustusega maja ja kasutada efektiivset küttesüsteemi. Üle 70 kilovati ruutmeetrile aastas kuluva energiaga hoonet loetakse energia tavatarbe kasutamiseks majaks. Alla selle võib lugeda energiasäästlikuks majaks. Kinnisvara investeeringute tasuvuseks loetakse maksimaalselt 10 aastat. Kui üle selle läheb, ei ole mõistlik investeerida. Näiteks ühte energiasäästlikku hoonet arvatades sain tulemuse, et energiasäästluse teatud investeering oli tavakasutusega hoonest ainult 5% kallim ning sellega saavutati energia kokkuhoid 69% ning tasuvusaeg oli seitse aastat.



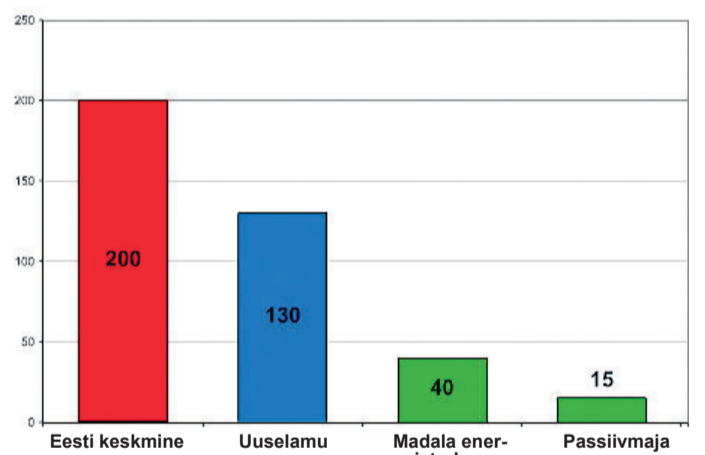
See on madala energiatarbega maja. Aastas kulub arvutuslikult 45KW/m<sup>2</sup> energiat. Selles hoones kasutatakse kütteks soojuspumpa ja majas on suure kasuteguriga ventilatsioonisüsteem ning korralikud aknad. Arhitektuur on juba teadlikult projekteeritud energiasäästlikult.

Analüüsisin sama hoone passiivmajaks ehitamise võimalusi – tasuvusaeg tuleks siis 11 aastat. Et passiivmaja saada, tuleb investeerida energiasäästlik võrreldes tavamajaga 10% rohkem.

Energia säästame siis 85%. Kui selle 10% ehitusmaksumuse suurendamist suudaksime vähendada 7 või 6%-ni, siis see tasuks ära. Sellise maja ehitamisel tuleks võtta kogemustega projektijuht, kes suudaks maksumushinna suunata kasumlikkusele.

## Millisest materjalist tuleks passiivmaja või energiasäästlik maja ehitada?

Et energia salvestuks, peaks



Eesti majade tüüpiline energiavajadus kWh/(m<sup>2</sup> a).

## Mis on passiivmaja?

Passiivmaja standard sündis 1988. aastal professorite Bo Adamsoni (Lundi ülikool Rootsis) ja Wolfgang Feisti (elamuehituse ja keskkonna instituut Saksamaal) arutelus. Nende kontseptsiooni arendati edasi paljude uurimustega. Feist töötas välja PHPP (Passive House Planning Package) – arhitektidele ja projekteerijatele suunatud abivahendi madala energiatarbega hoonete (sh passiivmajade) planeerimisel.

1991. aastal ehitati Saksamaal esimene passiivmaja Darmstadt Kranichstein, mille netoenergiavajadus kütteks on 13,8 kWh/m<sup>2</sup> aastas. Kui see maja tõsta ümber Eesti kliimasse ja keskkonda, kuluks kütteks 25 kWh/m<sup>2</sup> aastas. See aga ületaks passiivmaja kriteeriumid.

## Millest alustada passiivmaja planeerimisel? Kui paksud tuleb teha seinad? Miks kasutatakse päikesepaneelid?

Passiivmaja projekteerides ei rehkendata üksnes seinade

paksust, vaid soojajuhtivust ehk U=0,10, mis on miinimumnõue passiivmajale.

Seina paksus tuleneb sellest, mis materjalidest ehitada. Kõige õhem sein tuleb puitkarkassil, mis on ~50–55 cm, betoonmajal aga ~60–65 cm. Reeglina palkmajadest passiivmaja ei ehitata, kuna ei saavutata vajaminevat õhupidavust.

Hinnavahe võrreldes tavamajaga on 5–15% kallim. Kui osta pakettmaja ehk valmislahendus, on hinnavahe oluliselt väiksem, kuna palju tööd on juba tehtud (projekteerimine, energiaarvutused).

Päikesepaneelide kasutamise eesmärk on soojendada tarbevett ja võimalusel ka nt vannitoa põrandakütet. Eesti tingimustes töötab see 60–70% aastas.

Eestis on passiivmaja alles

Passiivmajas ei ole üldse küttesüsteemi. Küttekehadena toimivad inimesed, kodutehnika, päikeseenergia. Põhja poole tehakse võimalikult väikesed aknad, lõuna poole piisavalt suured, et lasta sisse päikest. Kivist siseseinad on sooja salvestavad.

algfaasis ja seetõttu ei ole meil ka kuigi palju tagasisidet. Valgas peaks kohe saama valmis lasteaiad. Praeguseks ei ole Eestis minu andmete järgi valminud ühtegi passiivmaja eramut, mis on sertifitseeritud, küll on aga mitmed valmimisel. Kõikjal Põhjamaades on neid juba ehitatud aastaid ja elanike tagasiside on olnud positiivne.

Madala energia maju hakkatakse kindlasti ehitama rohkem kui passiivmaja, kuna projekteerimisel on vabamad käed ehk võimalikud on kõik-sugu majatüübid.

Kõik passiiv- ja madala energia majad on arvatud PHPP 2007 programmi abil, et näha kõiki soojakadusid läbi piirete (sein, aken, uks, põrand, katus) ja ka sissetulevat päikeseenergiat (aknad).

Meie hakkasime antud tee-

nust osutama selle aasta mai-kuust.

Eestis on nii passiivmaja pooldajaid kui mittepooldajaid, kuna pole ju midagi reaalselt ette näidata ja inimesed ei taha neisse väga uskuda.

Madala energia majad tulevad kindlasti populaarsemad ja praegu käib näidismaja ehitus Viljandi maakonnas Viiratsi vallas.

Rivo Haljaste  
Stone House OÜ  
www.passiivmajad.eu

## Passiivmaja kriteeriumid:

- hoone kütteenergia netovajadus < 15 kWh/m<sup>2</sup> a
- piirete õhupidavus n50 < 0,6 korda tunnis
- akende soojajuhtivus Uw < 0,8 W/m<sup>2</sup>K
- hoone primaar-energiatarve < 120 kWh/m<sup>2</sup> a (sama energiakulu on tavamajades ainult elektrile).

**Passiivmajad.eu**  
Stone House OÜ

**Passiiv- ja madalaenergia majade ehitus**  
**Energiabilansi arvutused**  
**Konsultatsioon ja projekteerimistugi**

**Tellides majapaketi enne juuli lõppu on kõik hinnad 20% soodsamad!**

Info: 5182576  
www.passiivmajad.eu