

AEROC
JÄMERA

EHITUSKESKUS



Uuendused hoonete energiatõhususes

Tartu
7.2.2013

Aeroc Jämerä AS, Väike-Männiku 3, 11216, Tallinn
www.aeroc.ee, aeroc@eroc.ee

- **10.00-10.30 Sissejuhatus teemasse**
Margus Oja, Aeroc Jämerä AS
- **10.30-11.20 Energiatõhusad AEROC lahendused**
Artur Frosh, Aeroc Jämerä AS
- **11.20-12.10 Põlva energiatohusa eramu näide**
PhD. Tõnu Muring, TÜ Tehnoloogiainstituut
- 12.10-12.40 Lõunapaus
- **12.40-13.30 Konstruktiivsed lahendused, millele pöörata eriline tähelepanu**
Esko Unga, Aeroc Jämerä AS
- **13.30-14.15 Uuendused ehitus- ja energiatohususealases seadusandluses**
Margus Sarmet, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
- 14.15-14.30 Seminari lõpetamine

Aeroc Jämerä AS

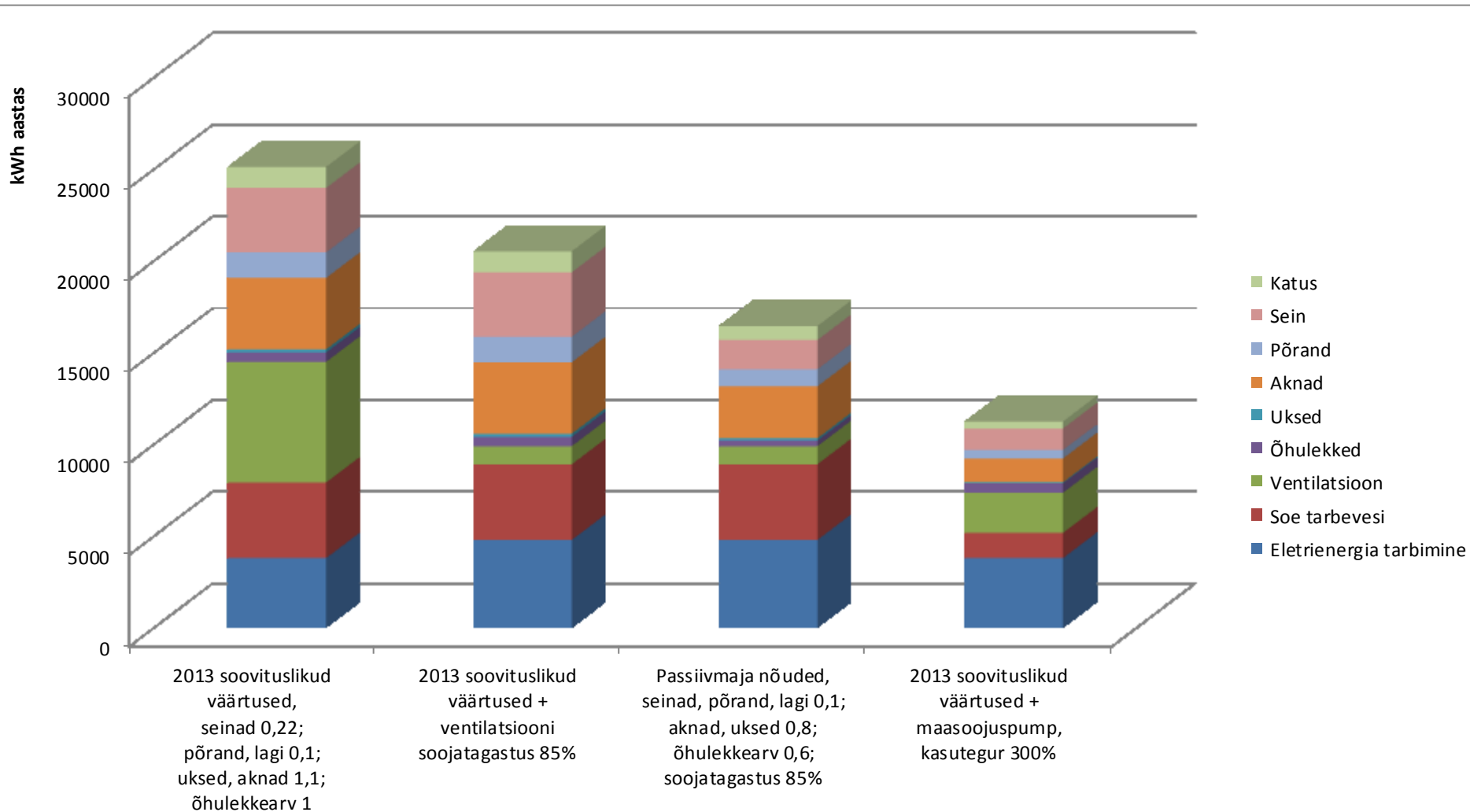


- Eesti ettevõtte, välja kasvanud omaaegsest Silikaatbetooni instituudist
- Kuulub Aeroc International AS kontserni
- Tehased Eestis ja Lätis
- Tütarettevõtted Lätis, Leedus, Soomes ja Peterburis, müügiesindused Rootsis, Kaliningradis
- Kontserni käive 2011 oli 8,5 milj eurot, ning töötajate arv 103 inimest
- 2011 müüdi 70% toodangust väljaspool Eestit Baltikumis, Kaliningradis ja Skandinaavias
- 2012 omandati Soome vanima kivimajade müüja Jämerä kaubamärk ja äritegevus

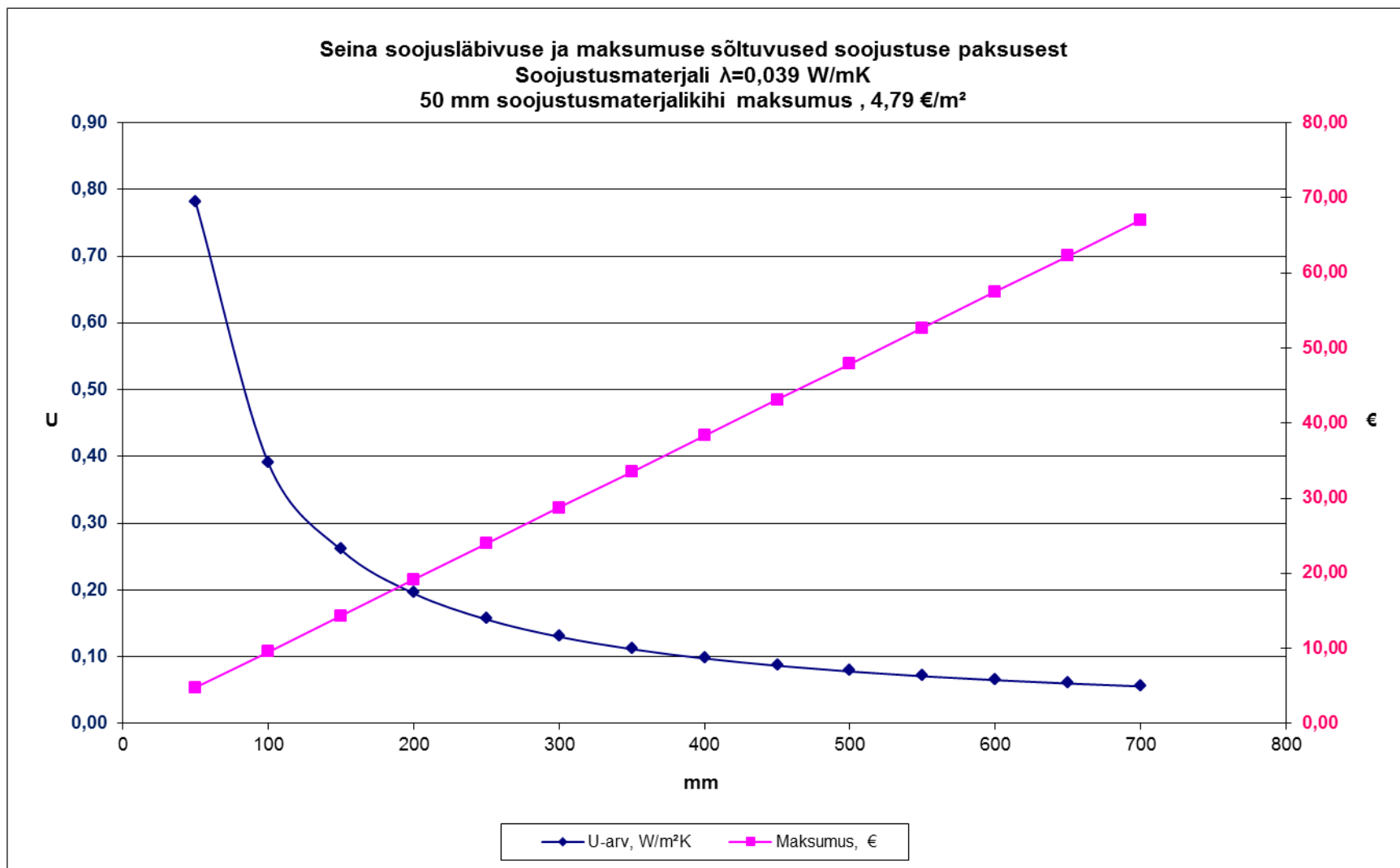
Hoone energiatõhusust mõjutavad tegurid

- Hoone arhitektuurne lahendus, kompaktsus ja paiknemine ilmakaarte suhtes
- Piirete soojajuhtivus (U-arvud), joonkülmasillad
- Õhuvahetus, soojatagastuse kasutamine ja selle kasutegur
- Infiltratsioon (hoone õhulekked)
- Hoone massiivsus
- Vabasoojus
- Elanike arv
- Sooja tarbevee vajadus
- Elektrilised kodumasinad
- Küttesüsteemi kasutegur
- Primaarenergia kaalumistegurid erinevatele energiakandjatele
- Energia kohapealne tootmine

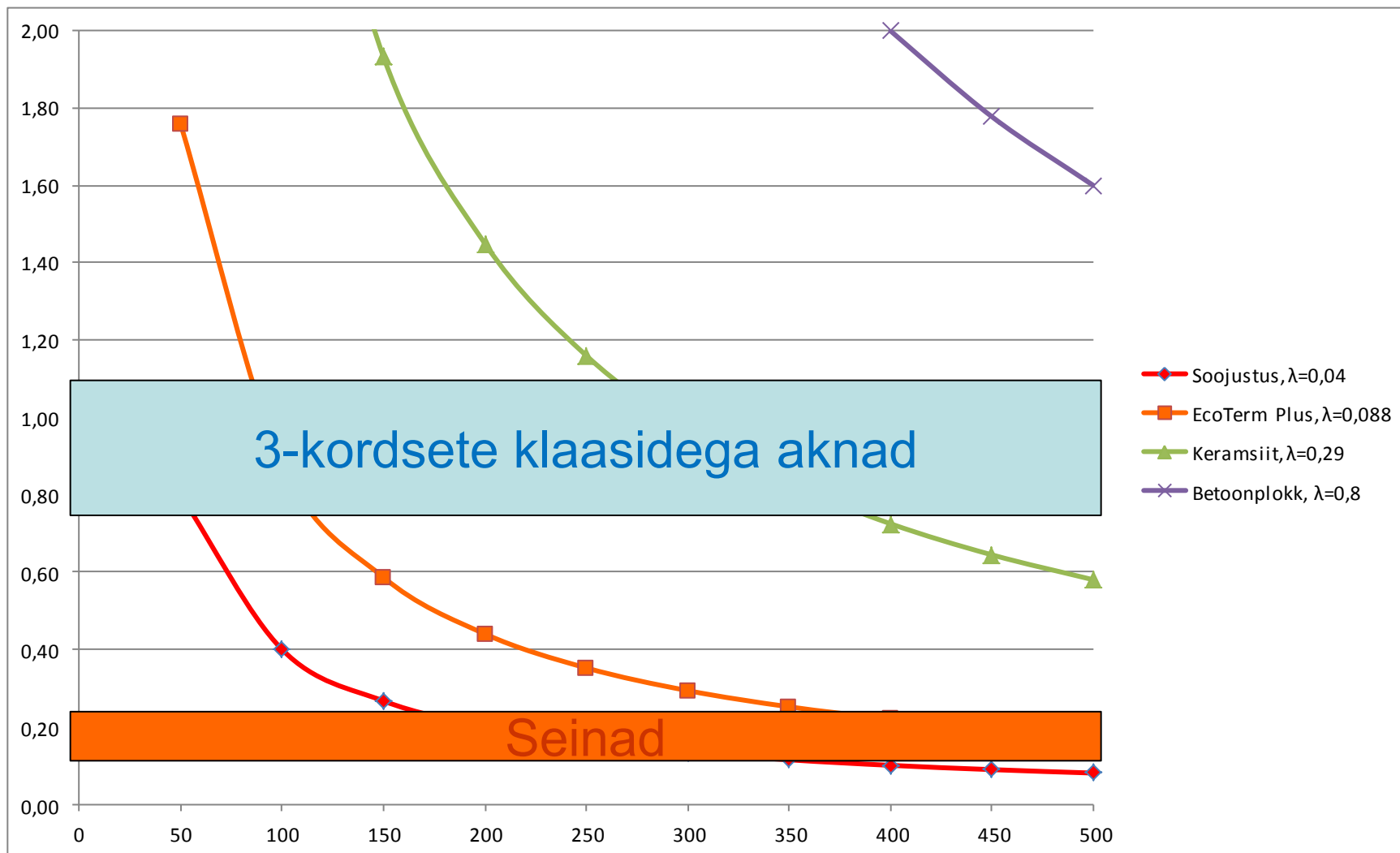
Erinevaid variante hoone energiatarbe vähendamiseks



Täiendava 50mm soojustuse mõju seina soojustlähivusele U (W/m^2K)



Erinevate materjalide soojapidavus



Eesti ametlikud hoonete energiaklassid

ENERGIAARVUTUSEL PÕHINEV ENERGIAMÄRGIS		
Hoone kategooria: ELAMUD Hoone kasutamise otstarve: <input type="radio"/> Soojusvarustus: küttekeha Energiaallikas: gaas [IV] Tellija: Aadress:		Ehituse aeg: Ehitisregistri kood: Ehituspind, m ² : 132
Energiamärk on koostatud:		
Energiaühik (ET)	Vahetuks	Klass
- 120		
121 - 130		
131 - 150		
151 - 190		
191 - 250		
251 - 320		
321 -		
Pejatuks		
Hoone energiaühik Δ , kWh/(m ² ·a)		180
Märgise väljastamise kuupäev	Märk kehtib kuni	
Märgise väljastaja		
Märk, mis põhineb projektsioonide/rekonstruktsioonide hoone veeabi energiaühikute miinimumväärtel.		
Ehitise viite		Reg nr:
Vastutav spetsialist:	Allkiri	

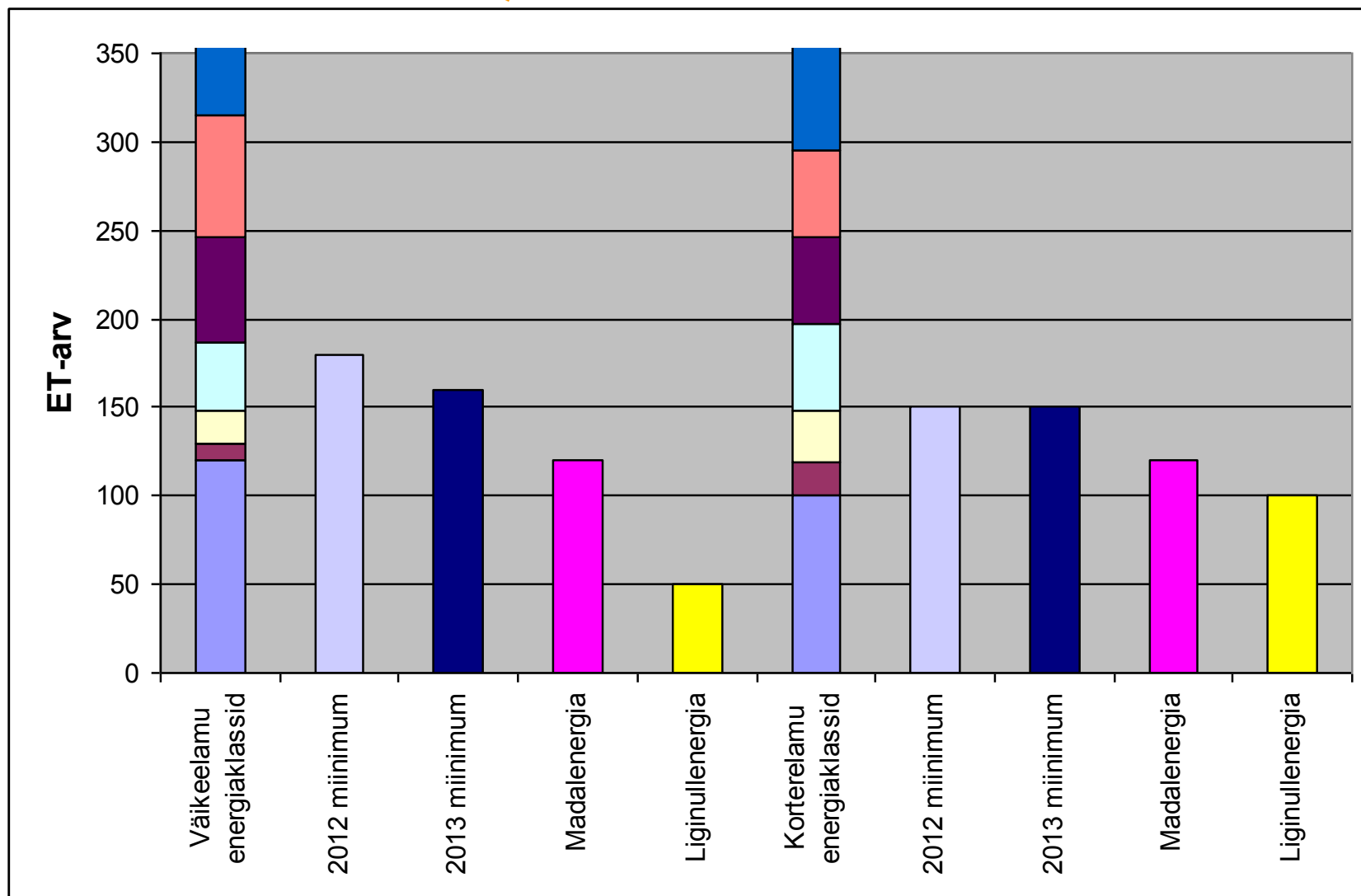
* arvutatud energiavõrdandamisväärtus, mis arvestab energiatõhusust ja küttemärgi

- "Energiaühikute miinimumväärtused"
 - Vabariigi Valitsuse määrus nr. 258 kehtis 01.01.2008 - 08.01.2013
 - Uus määrus nr. 68 kehtib alates 9.1.2013
- "Energiamärgise vorm ja väljastamise kord"
 - MKM 17.12.2008 määrus nr 107, jõustunud 01.01.09, muudatused 01.01.11
 - Uus märk 2013 ?
- Hindamiskriteeriumiks on ET-arv, primaarenergia tarbimine kWh/m² aastas
 - Kütte- ja ventilatsioonikulud ei ole määrusega reglementeeritud

Uued mõisted

- Miinimumnõuetele vastav hoone – 160 kWh/m²a
 - Korralik, tänapäeva nõuetele vastav energiatõhus maja, mida on võimalik saavutada ilma ventilatsiooniõhu soojustagastuseta
- Madalenergiahoone – 120 kWh/m²a
 - Parim, mida saab ilma kohapealse energiatootmiseta
- Liginullenergiahoone – 50 kWh/m²a
 - Võimalik saavutada ainult kohapealse energiatootmise abil
- Netonullenergiahoone – 0 kWh/m²a
 - Võimalik saavutada ainult kohapealse energiatootmise ja müügi abil

2012 energiaklassid ja 2012 / 2013 miinimumnõuded



Miimumnõuded välispiirete soojusläbivusele

	Kuni 2012, W/(m ² K)	Alates 2013, W/(m ² K)
Ruumide soojusliku mugavuse tagamiseks ei või üldjuhul ületada väärtust	0,5	0,5
Elamute välisseinad, soovituslik vahemik esmasel lähenemisel	0,20...0,25	0,12...0,22
Elamute katused ja põrandad, soovituslik vahemik esmasel lähenemisel	0,15...0,20	0,1...0,15
Elamute aknad ja uksed, soovituslik vahemik esmasel lähenemisel	0,7...1,4	0,6...1,1

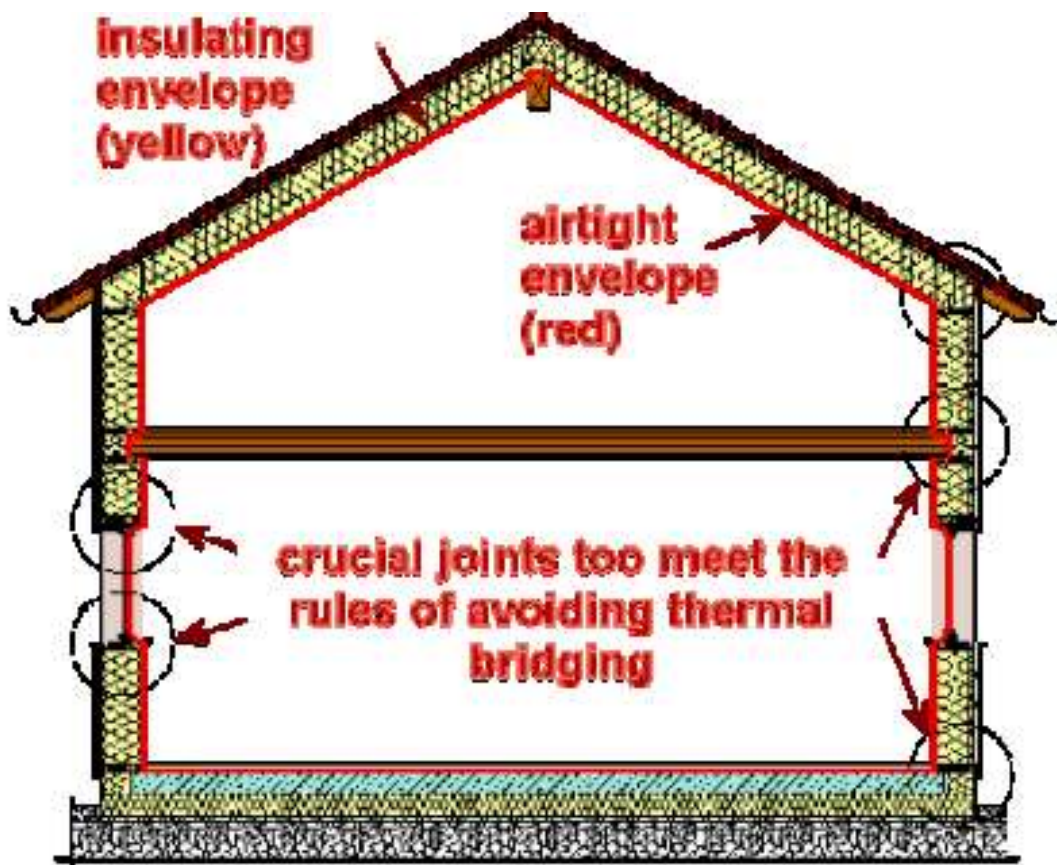
Lõplikud valikud tuleb teha, lähtudes hoone kompaktsusest ning kütte- ja ventilatsioonilahendustest.

Passiivmaja kriteeriumid

- Definiitsioon
 - passiivmaja on ehitis, milles soojusliku mugavuse ja sisekliima näitajad saavutatakse ilma aktiivse küttega ja jahutussüsteemideta.
- Kriteeriumid, Passivhaus Institut, www.passiv.de
 - Neto küttevajadus kuni $15\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$ või hetkeline küttevõimsus kuni $10\text{W}/\text{m}^2$
 - Lisaküte vaid ventilatsioonisüsteemi kaudu läbi sissepuhkeõhu soojendamise
 - Kogu tarbitav primaarenergia kuni $120\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$



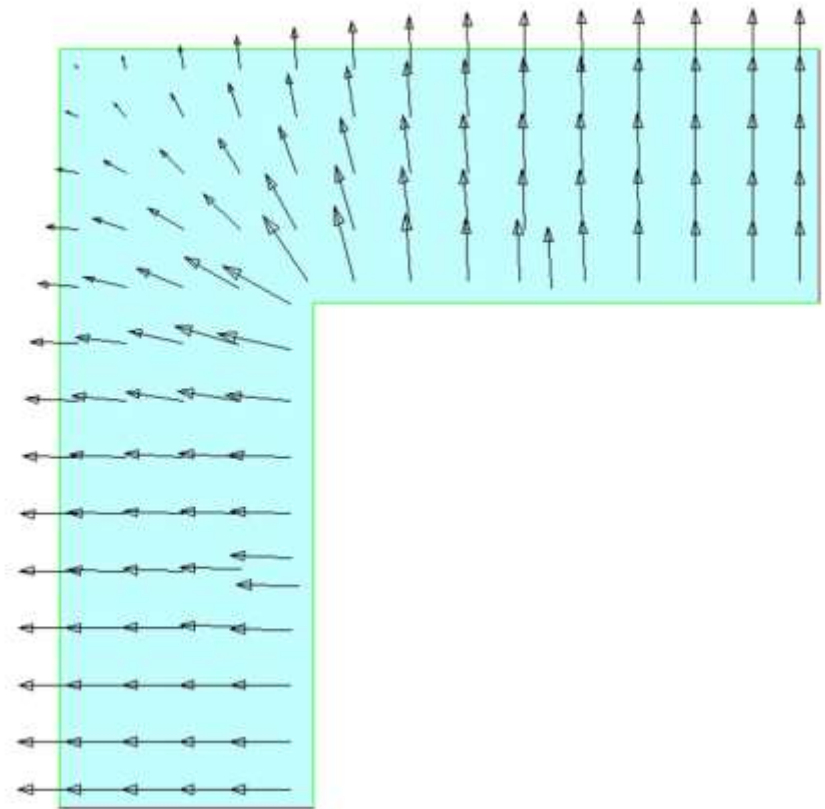
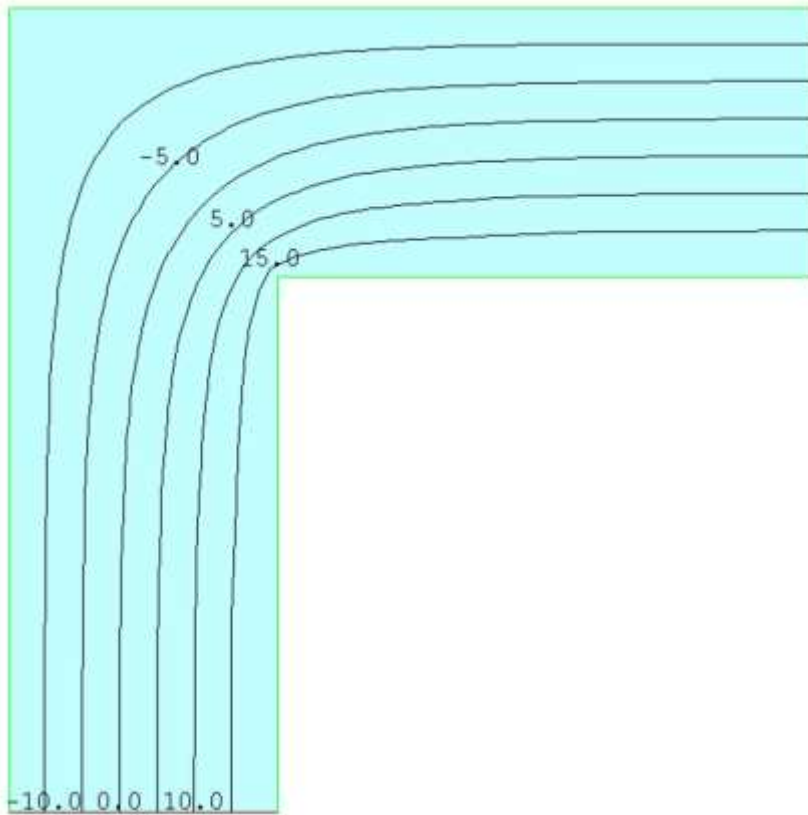
Passiivmaja piirded



Passiivmaja komponentidele kehtestatud nõuded

<ul style="list-style-type: none"> • Hoone õhutiheduse näitaja $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktilised mõõtmised on kinnitanud, et AEROC plokkidest seinad ja vahelagede ning katuse sõlmed on õhutihedad isegi viimistlemata kujul.
<ul style="list-style-type: none"> • Välispiirete (seinad, katus, põrand) soojajuhtivus $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, soovitatavalt $U \leq 0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Seoses AEROC plokkide hea soojapidavusega on lisasoojustuse vajadus väiksem võrreldes teiste kivist seinamaterjalidega.
<ul style="list-style-type: none"> • Ventilatsioonisüsteemi soojusvaheti kasutegur peab olema vähemalt 75% 	<ul style="list-style-type: none"> • Nõue ei puuduta AEROC-i tooteid
<ul style="list-style-type: none"> • Klaaspindade päikeseenergia läbilaske võime mitte väiksem kui 50% 	<ul style="list-style-type: none"> • Nõue ei puuduta AEROC-i tooteid
<ul style="list-style-type: none"> • Minimaalne õhuvahetus peab olema 0,4 korda tunnis ehk 30 m^3 tunnis ühe inimese kohta 	<ul style="list-style-type: none"> • Nõue ei puuduta AEROC-i tooteid

Konstruktiivsed joonkülmad muutuvad oluliseks



Hoone energiatõhusust mõjutavad tegurid

- Hoone arhitektuurne lahendus, kompaktsus ja paiknemine ilmakaarte suhtes
- Piirete soojajuhtivus (U-arvud), joonkülmasillad
- Õhuvahetus, soojatagastuse kasutamine ja selle kasutegur
- Infiltratsioon (hoone õhulekked)
- Hoone massiivsus
- Vabasoojus
- Elanike arv
- Sooja tarbevee vajadus
- Elektrilised kodumasinad
- Küttesüsteemi kasutegur
- Primaarenergia kaalumistegurid erinevatele energiakandjatele
- Energia kohapealne tootmine