

**Küttekulud väikeelamus
2008.a. oktoobrikuust alates**

Vaatleme tarbijana väikeelamut üldpinnaga 150-180 m² arvutusliku soojuskoormusega 10 kW (kütteks 7,5 kW ja ventilatsiooniks 2,5 kW).

Aastane soojusarve:

- kütteks 21,0 MWh
- ventilatsiooniks 3,5 MWh
- soojale tarbeveele 2,5 MWh (arvestades kolme inimesega)
- Kokku: 27,0 MWh

Arvestades, et päikesekiirgus kütab ca 3 MWh, jääb aasta soojusvajaduseks 24 MWh.

Alljärgnevalt orienteeruvad käituskulud erinevatel energiakandjatel:

Energiakandja	Praegune hind (keskmine)	Elamu aastane kütusevajadus	Maksumus	
			kr/aastas	kr/MWh
* Turbabrikett	1900 kr/t	6,2 t/a	11780	490
* Saepurubrikett	2250 kr/t	6,2 t/a	13950	580
* Halupuud	700 kr/rm	20 rm/a	14000	585
* Kivisüsi	2700 kr/t	5,3 t/a	14310	595
* Puidugraanulid	3000 kr/t	5,5 t/a	16500	685
* Maagaas	7,026 kr/nm ³	2800 nm ³ /a	19670	820
* Elekterküte (päevane+öine)	ca 1 kr/kWh	24 MWh	24000	1000
* Küttepetrool	12500 kr/m ³	3,0 m ³ /a	37500	1560
Kaugküte, ilma KM:				
* Narva Soojusvõrk	431,5 kr/MWh	24 MWh	10350	430
* Fortum Term. Pärnu	586,4 „	„	14740	590
* Tartu Keskkatlamaja	747,5 „	„	17940	750
* Tallinna Küte	1023,5 „	„	24560	1025
* Eraküte Maardu	1262,5 „	„	30300	1260

Ligikaudsed käituskulud soojuspumpade kasutamisel sama elamu juures:

Soojuspump	Elektri hinnapakett	Aastane energiavajadus	Maksumus	
			kr/aastas	kr/MWh
* Maa-vesi soojuspump (pinnasetorustik, põrandküte);	küttepaket	24 MWh	5800-8000	240-330
* Õhk-vesi soojuspump (põrandküte);	„	„	8600-9500	360-400
* Õhk-õhk soojuspump (+ elekter-radiaatorküte);	„	„	9500	400

Uue elamu jaoks kütuse valikul ei saa me lähtuda ainult käituskuludest, vaid tuleb ka arvestada kütteseadmete ja küttesüsteemi investeeringuga, so. ehitusmaksumusega.

Ligikaudsed ehitusmaksumused arvutusliku küttekoormuse 10 kW korral:

* Elamu küttesüsteem (radiaator- või põrandküte, torud, reguleerimisseadmed, automaatika)	80000 – 100000 krooni
* Kahesüsteemne elekterküte majas (+ ühendustasu orienteeruva suurusjärguga ca 50000 kr.)	40000 – 50000 krooni
* Katlaseadmete maksumus olenevalt kütusest, katla ja automaatika tasemest	
- tahkekütusel	90000 – 110000 krooni
- gaaskütusel	60000 – 80000 krooni
- küttepetroolil	110000 – 130000 krooni
* Kulutused katlaseadmete paigutusel hoonesse koos kõigi tuleohutuse nõuete täitmisega ja tahke- ning vedelkütuse korral ruumid ja pinnad kütuse või kütusepaakide jaoks. Neid kulutusi soojuspump-seadmete korral ei ole	25000 – 35000 krooni
* Kaugküttesüsteemiga ühendatav täisautomaatne soojus-sõlm	40000 – 60000 krooni

Ligikaudsed ehitusmaksumused soojuspumpade kasutamisel samas elamus:

* Maa-soojuspumba korral (pinnasetorustik, soojuspump)	ca 160000 krooni
* Õhk-vesi soojuspumba korral (soojuspump)	ca 110000 krooni
* Õhk-õhk soojuspumba korral (soojuspump)	ca 60000 krooni

(toodud maksumusele lisandub veel vee-keskküttesüsteemi väljaehitus, õhk-õhk soojuspumba korral lisandub elekterküttesüsteemi või ahikütte väljaehitus)

Kokkuvõte:

Eeltoodust nähtuvad võrdlevad rahalised kulutused küttesüsteemide ehitamisel ja kasutamisel. Energiakandja valikul tuleb erinevad eelistused läbi kaaluda:

- elamu asukoht magistraalvõrkude suhtes (kaugküte, gaas); kaugküttele ühenduskanal maksab ca 2500 kr/m, gaasi korral välis-ühendustorustik ca 1000 kr/m.
- rahalised kulutused (investeering küttesüsteemile, kasutuskulud, ühendustasu);
- küttesüsteemi käsitamise mugavus (kas käsitsiteenindamine või täisautomaatne);
- kombineeritud variantide kasutamine;
- kütmissiisi loodushoidlikkus.

Kui majaehitaja loeb maja kütmisel prioriteediks küttesüsteemi käsitamise mugavuse ja automaatse toimimise, tuleb valik teha kaug-, gaas-, vedel- või elekterkütte vahel. Siia lisandub veel võimalus soojuspumpasid kasutada. Alternatiiviks kergele kütteõlile on kujunenud graanulkütte (puidupelletite) kasutamine.

Kui kütmisel igapäevast käsitsiteenindamist ei loeta probleemiks ja peetakse silmas võimalikult madalamaid ehitus- ja käituskulusid, võib valiku teha tahkekütuse kasutamise osas (halupuud, brikett, kivisüsi).

Küttekasutaja seisukohalt võivad anda küllaltki häid tulemusi (üheaegselt nii käsitamise mugavuse kui kütte maksumuse osas) kombineeritud küttesüsteemid.

Näiteks:

- Elekter-radiaatorküte koos õhk-õhk soojuspumbaga (või koos ahiküttega);
- Radiaatorküte tahkekütusel koos õhk-õhk soojuspumbaga;
- Radiaatorküte vedelkütusel koos kaminkütte ja päikesepatareiga jm.

Soojuspumpade kasutamisel on soodsamad maa-vesi soojuspumbad, kus vaadeldava väikeelamu juures tuleks aastase soojustarbe maksumus 5800-8000 krooni (soojusteguri keskmisel väärtusel 3,5-3,0 juures). Õhk-vesi soojuspumpade korral kujuneks aastase maksumuse suurusjärg 8600-9500 krooni, õhk-õhk soojuspumpade korral umbes sama. Viimaste juures on soojusteguri väärtus piirides 5 (välistemperatuuril +7 °C) kuni 2 (-18 °C). Kütteperioodi keskmisel temperatuuril on COP ca 3.

Lisatud tulpdiagrammis on esitatud ehitus- ja käituskulud 5, 10 ja 15.a. jooksul, kui kütuse või elektrienergia hinnatõus oleks keskmiselt 3% aastas.

Tähelepanu tahaks juhtida veel sellele, et kui ühelt poolt on oluline leida küttesüsteemidele optimaalseid investeeringuid ja käituskulutusi, siis teiselt poolt on sama oluline ehitada võimalikult väikese energiatarbega elamuid. On loota, et selles valdkonnas aitab kaasa ja loob vajaliku selguse lähiajal kehtestatav ehitiste energiamärgise statuut. Sellest tulenevad ehitiste välispiirete soojusjuhtivuse (U-väärtuste) optimaalsed suurused, mis panevad paika piirete (välissein, katuslagi, põrand) efektiivse soojusisolatsiooni paksused ja need omakorda ehitiste soojuskoormuse kütteks. Kui elamu aastane soojustarve väheneb, vähenevad ka kulutused kütmisele, vaatamata kasutatavale kütuseliigile.

25.09.2008

Ants Vikerpuur,

kütte- ja ventilatsiooniinsener,

OÜ Diale