

OÜ Pilvero



Kuusalu valla soojusmajanduse arengukava aastateks 2026-2036



**Kuusalu – Tallinn
2025**

Sissejuhatus

Käesolev Kuusalu vallavalitsuse tellimusel koostatud uurimis-arendustöö käsitleb Kuusalu valla soojusmajanduse arengukava vahemikuks 2026-2036. Kuusalu valla kaugkütte piirkonnad on kehtestatud Kuusalu Vallavolikogu 16.12.2004 määruse nr 26 „Kuusalu valla kaugkütte piirkondade määramine, võrguga liitumise ja eraldumise tingimused ja kord ning nõuded piirhindade kooskõlastamiseks“ alusel. Koostatud soojusmajanduse arengukava peamiseks eesmärgiks on välja töötada Kuusalu ja Kolga alevike soojusmajanduse arengusuunad järgnevas kümneks aastaks. Arengukavas antakse lühiülevaade piirkonnast, tänasest olukorrast soojuse tootmisel ja tarbimisel, kirjeldatakse võrgupiirkonna tarbijaid, analüüsitakse soojusvarustuse arengu võimalusi, tuues sealhulgas välja majanduslikud hinnangud ning esitatakse tegevuskava ja soovitusi jätkusuutliku ja tõhusalt toimiva soojusmajanduse elluviimiseks. Antud soojusmajanduse arengukava peab aitama vallavalitsusel soojusettevõtjal ja kohalikul kogukonnal planeerida edasisi tegevusi ning investeeringuid soojusmajanduse valdkonnas.

Arengukava koostasid OÜ Pilvero töörühm, kuhu kuulusid:

- Ülo Kask (tehnikateaduste magister, volitatud soojusenergeetikainsener soojusmajanduse valdkonnas, tase 8 kutsetunnistuse nr 204111, soojusenergeetika insener teadus- ja õppetöö valdkonnas, kutsetunnistuse nr 204112, volitatud energiatõhususe spetsialist, tase 8, kutsetunnistuse nr 231437);
- Triin Aavik, ettevõttest Energia kuubis OÜ (tehnikateaduse magister, volitatud soojusenergeetikainsener, tase 8, kutsetunnistuse number 204110).

Töö täitjad tänavad vallavalitsust ja soojusettevõtjat Kuusalu Soojus OÜ, kellelt saadi kõik antud töös kasutatud lähteandmed ja dokumendid Kuusalu ja Kolga kaugkütte võrgupiirkonna tehnilis-majanduslikeks arvutusteks.

Sisukord

<i>Sissejuhatus</i>	2
<i>Kokkuvõte. Järeldused ja soovitused</i>	4
<i>1. Piirkonna iseloomustus</i>	7
1.1. Kuusalu valla asend, rahvastik ja ettevõtlus.....	7
1.2. Ülevaade arengukavadest ja üldistest arengusuundadest.....	10
<i>2. Soojusmajanduse olukord</i>	13
2.1. Kohaliku omavalitsuse tegevus soojusmajanduse valdkonnas	13
2.2. Soojuse tootmine Kuusalus	13
2.3. Kuusalu kaugküttevõrk	15
2.4. Kuusalu kaugkütte tarbijad ja tarbimine	15
2.5. Soojuse tootmine Kolgas	19
2.6. Kolga kaugküttevõrk.....	21
2.7. Kolga kaugkütte tarbijad ja tarbimine.....	22
2.8. Kütuse hinnad	25
<i>3. Soojusvarustuse võimalikud arengusuunad ja energiasääst</i>	26
3.1. Kuusalu kaugküttesüsteemi uute tarbijate liitmine ja soojussalvesti rajamine.....	29
3.2. Kuusalus täiendava elektrikatla ja päikesepaneelide paigaldamine.....	31
3.3. Kolga aleviku katlamajja ökonomaiseri paigaldamine.....	31
3.4. Kolga aleviku katlamajja tuhakonteineri paigaldamine.....	32
3.5. Katelseadmete heitmete puhastussüsteem.....	32
<i>4. Alternatiivsete lahenduste majanduslik analüüs</i>	32
<i>5. Soojusenergia hinnatundlikkuse analüüs</i>	34
<i>6. Tegevuskava</i>	35
<i>7. Kasutatud kirjandus</i>	37
<i>LISA 1</i>	38
<i>LISA 2</i>	39

Kokkuvõte. Järeldused ja soovitused

Kuusalu ja Kolga kaugküttesüsteeme majandab vallale kuuluv soojusettevõtja Kuusalu Soojus OÜ.

Kuusalu kaugküttesüsteemile on väljastatud märgis “Tõhus kaugküte” 2018. aastal.

- Katlamajas:
 - 0,95 MW hakkepuidul töötav katel (3. klass, Kalvis; kasutegur 85,08%),
 - 0,8 MW reservkatel töötab maagaasil (Loos, Unimax 63),
 - 60 kW elektrikatel (TKSV-STL)
 - 2024. aastal toodeti 2 891,41 MWh soojusenergiat (selleks kasutati 4 218,12 m³ hakkepuitu ja 38,26 tuh m³ gaasi).
- Kaugküttevõrk:
 - Renoveeritud 2011, rahuldavas seisukorras, 1 650 m pikk. 2024. aasta soojuskadu oli 378 MWh/a (~19,8%, ilma suvise tarbimiseta ~14,4%).
 - Kaugküttepiirkonna tarbimiskoormus trassi jooksva meetri kohta on normaalaastal 1,25 MWh/m.
- Tarbijad: kaugküttes 16 tarbijat. 2024. aastal oli kogu tarbimine 2 399,8 MWh/a (hinnanguliselt sellest on soe tarbevesi 480 MWh/a). **2024. aasta normaalaastale taandatud soojusenergia tarbimine oli 2 140,81 MWh/a. Kolme aasta keskmine tarbimine normaalaastale taandatuna on olnud 2 062,91 MWh/a.**

Arvestades Kuusalu alevikus seni rakendatud energiasäästumeetmeid ja 2024. aasta normaalaastale taandatud soojusenergia tarbimist 2 062,91 MWh/a (2024. aastal oli kogu tarbimine koos sooja tarbeveega 2 399,8 MWh/a), võib hinnanguliselt arvata, et tarbimine tänaste tarbijate korral väheneb järgneva viie kuni seitsme aasta jooksul kuni 35% ehk tarbimismaht võib olla ~1 300 MWh/a.

Kuusalu kaugküttesüsteemiga potentsiaalsed liitujad:

- Kuusalu tee 22 – kavandatud tarbimine 150,38 MWh/a (eeldab 300 m kaugküttetorustiku rajamist);
- Kuusalu kirik koos pastoraadihoone ja kirikuõpetaja elamuga – hinnanguline tarbimine 200 MWh/a (eeldab 70 m kaugküttetorustiku rajamist);
- Kuusalu tee 41 ja 43 (korterimajad ja äri- ja tootmishoone) – hinnanguline tarbimine 210 MWh/a (eeldab ~100 m kaugküttetorustiku rajamist).

Kokku on see hinnanguliselt ~560 MWh/a. Soovitus on liita kõik potentsiaalsed liitujad kaugküttega.

Balti Spoon OÜ ja Kuusalu keskkool kasutavad täna lokaalkütet ja asuvad Kuusalu kaugküttesüsteemist kaugel (mõlemad üle 1 km). Neid tarbijaid arengukavas eraldi ei käsitleta, kuna kaugküttega ühendamiseks vajaminev torusüsteem saaks olema mõlemal juhul väga pikk. Seega tõuseks soojuskadu ja investeering, mis oleks hinnanguliselt üle 1,5 mln euro ning majanduslikult ei ole mõistlik neid liita kaugküttesse.

Kolga kaugküttesüsteemile on väljastatud märgis “Tõhus kaugküte” 2018. aastal.

- Katlamajas:
 - 1,3 MW hakkepuidul töötav katel (REKA 1300, kasutegur 81,58%)
 - 2 MW reservkatel töötab kütteõlil (Teuva, K369)
 - 2024. aastal toodeti 2 579 MWh soojusenergiat (selleks kasutati 3 757,05 m³ hakkepuitu ja 42 t kütteõli).

- Kaugküttevõrk:
 - Renoveeritud 2013, heas seisukorras, 2 324 m pikk. 2024. aasta soojuskadu oli 611 MWh/a¹ (~30,7%, ilma suvise tarbimiseta ~23%).
 - Kaugküttepiirkonna tarbimiskoormus trassi jooksva meetri kohta on 0,8 MWh/m.
 - Kui jätta kaugküttevõrgust välja Kolga kool, on arvutuslik tarbimiskoormus 2,0 MWh/m, mis on kaugkütte jätkusuutlikkuse mõistes hea tulemus.
- Tarbijad: kaugküttes on 14 tarbijat. 2024. aastal oli kogu tarbimine 1 968,52 MWh/a (hinnanguliselt sellest on soe tarbevesi 280 MWh/a). **2024. aasta normaalaastale taandatud soojusenergia tarbimine oli ilma sooja tarbeveeta 1 880 MWh/a ja koos sooja tarbeveega 2 160 MWh/a.**

Kolga koolimaja rekonstrueerimisprojekti võiks käsitleda alternatiivi viia kool üle lokaalküttele (kuna koolimaja asub kaugel ülejäänud tarbijatest) ja seejärel hinnata, millise võimsusega katel või muu soojusallikas on Kolga katlamajja sobilik. Arvestada tuleb ka asjaoluga, et tänased tarbijad hakkavad järjest energiasäästumeetmeid rakendama. Kui võtta arvesse, et alla poole tarbijates on rakendanud energiasäästumeetmeid, siis on oodata järgneva kümne aasta jooksul tarbimise vähenemist Kolgas hinnanguliselt 35% (eeldusel, et ka koolimaja on täielikult rekonstrueeritud), seega soojusenergia tarbimine saab olema ~1 200 MWh/a. Kui Kolga kool peaks lokaalküttele minema ja kõik hooned saavad rekonstrueeritud, on hinnanguliselt Kolga soojusenergia tarbimine arvutuslikult 950 MWh/a ja sel juhul oleks kaugküttepiirkonnas tarbimiskoormus trassi jooksva meetri kohta 0,85 MWh/m.

Kolga kaugküttesüsteemiga potentsiaalsed liitujad:

- Kolga mõisa maaüksus – eeldatav tarbimine ei ole teada;
- Leeskõrve tee 2 (Päästetepoo garaaž) – eeldatav tarbimine ei ole teada.

Kuna puudub info potentsiaalsete tarbijate osas, siis neid arengukavas ei käsitleta, **soovitus on asjaolude selgumisel pakkuda neile võimalust liituda kaugküttega.**

Üldised soovitusel:

- kaaluda institutsioonilise muudatusena anda konkursi alusel Kuusalu ja Kolga võrgupiirkonnad rendile või võõrandada täielikult erasojusettevõtjale;
- jätkata kaugküttega (hakkpuidu kasutamine on täna soodsaim lahendus) ja liita kaugküttega uued potentsiaalsed tarbijad, et tagada piisav koormus jätkusuutlikkuse tagamiseks kaugküttevõrgus;
- rakendada hoonetes energiasäästumeetmeid;

Analüüsida EL *Medium Combustion Plant Directive* ehk MCPD direktiiv 2015/2193 nõuetest tuleneda võivaid vajadusi investeerida suitsugaaside puhastuse süsteemidesse (suitsugaaside kondensaatori ja elektrifiltri investeeringu hinnanguline maksumus on umbes 160 000 eur/MW, elektrifiltri eraldi maksumus jääb vahemikku 80 000 - 100 000 eur/MW);

Kuusalu alevik:

¹ Kuusalu Soojus ASi taotlus Kolga võrgupiirkonna soojuse piirhinna kooskõlastamiseks 04.09.25.

1. tasub kaaluda **soojussalvesti rajamist** (eriti juhul, kui on liitumas potentsiaalsed uued tarbijad), et ühtlustada ööpäevast energiatootmist, katta tippkoormusi ja tõsta üldist varustuskindlust (hinnanguliselt võiks **salvesti maht olla 30...50 m³**), investeeringu maksumus hinnanguliselt 60 000 eurot (KM-ta). Soojussalvesti majandusliku analüüsi aluseks on võetud investeerimismaksumus ja võimalik aastane sääst. Kui arvestada asjaolu, et 50 m³ soojussalvesti kasutamisel on $\Delta T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, on võimekus soojussalvestiga salvestada ~1,16 MWh. Arvutuslik aastane kulu on ~5 340 eurot/a. Salvesti eluiga on eeldatavalt 15 aastat ja lihttasuvusaeg on ~2 aastat. Keskmise aastane tasuvusmäär (IRR) on ~62%.
2. paigaldada **täiendavalt elektrikatel (~40 kW)**, et katta olemasoleva elektrikatla suvine soojuse tarbijate tarbevee soojendamise vajadus, investeeringu maksumus 2 500 eurot (KM-ta). **Kaaluda ka päikesepaneelide paigaldamist** (nt võimalusel katlamaja katusele) hinnangulise võimsusega ~120 kW, et toota elektrikatele/soojussalvesti tarbeks rohelist energiat. Investeeringu maksumus 80 000 eurot (KM-ta). Päikesepaneelide süsteemi majandusliku analüüsi aluseks on võetud investeerimismaksumus ja võimalik aastane sääst. Keskmiselt Eesti aastane päikesepaneelide tootlikkus on 1000 kWh/kW_p, seega on arvutuslikult toodang 120 000 kWh/a. Arvutuslikult on aastane kulu ~7 360 eurot/a (10. aastase laenuperioodiga, 25% oma osalusega ja 2,5% intressiga). Süsteemi eluiga on 25 aastat ja lihttasuvusaeg 6...7 aastat. Keskmise aastane tasuvusmäär (IRR) on 12%.
3. **uute liitujate liitmisel on vajalik Kuusalus paigaldada torustikku (kokku pikkusega ~400 jm), mille maksumus on eeldatavalt ~200 000 eurot (KM-ta).**

Kogu investeering (päikesepark, soojussalvesti, elektrikatel) kokku on 142 500 eur. Arvutuslik soojusenergia hind antud investeeringu korral oleks 153 eur/MWh (KM-ta). Kui me liidame potentsiaalsed tarbijad, on investeering kokku 342 500 eur ja arvutuslikuks soojusenergia hinnaks tuleb 139 eur/MWh (KM-ta).

Kolga alevik:

1. **Analüüsida peale rekonstrueerimistöid Kolga kooli tarbimist ja hinnata, kas jätkata kaugküttega või viia lokaalküttele (nt soojuspump, pelletikatel) üle. Lisaks on soovitatav paigaldada kooli kaugküttetorustiku algusesse soojusarvesti, et oleks fikseeritud kooliga seonduv soojusenergia kulu.**
2. **Eeldusel, et katel töötab veel rohkem kui 5 aastat, tasub katlasüsteemi üldise efektiivsuse tõstmiseks kaaluda ökonomaizeri paigaldust.** Investeeringu maksumus 35 000 eurot (km-ta).
3. **paigaldada uus ~10 m³ tuhakonteiner** koos pistiksüsteemiga, et reguleerida konteineri äraolekul tuhaärastussüsteemi tööd. Investeeringu maksumus 20 000 eurot (km-ta).

Kaks eelmainitud investeeringut on marginaalse mõjuga soojusenergia hinnale (alla 10%) **ehk soojusenergia eeldatav hind on 105 eur/MWh (KM-ta).**

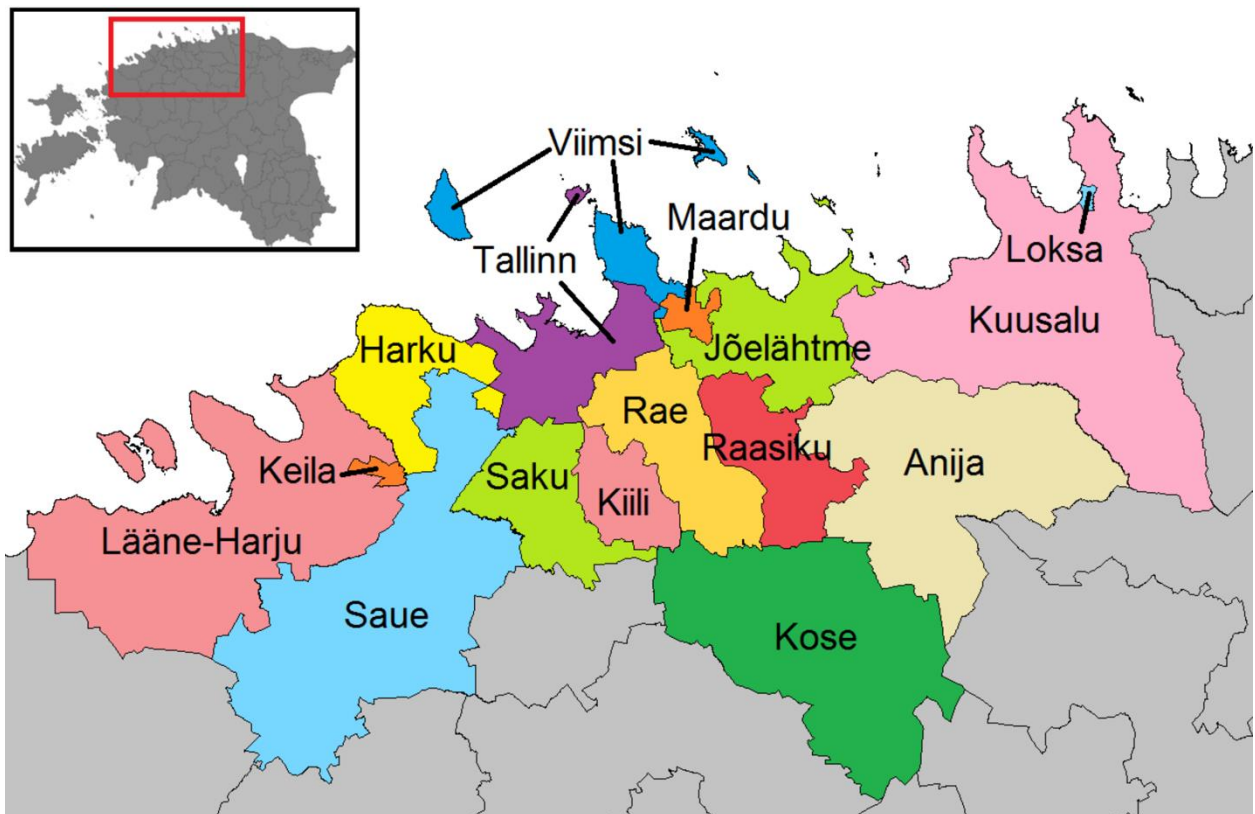
Kui Kolga kool peaks eralduma kaugküttest, siis tarbimine langeb (s.h kaob ära ka vastava soojustrassi lõiguga seonduv soojuskadu) ja võttes aluseks Kolga tarbimise ilma kooli tarbimiseta, siis antud investeeringu korral soojusenergia hind oleks 125 eur/MWh (KM-ta). Seega hind võib tõusta kuni ~19%.

1. Piirkonna iseloomustus

1.1. Kuusalu valla asend, rahvastik ja ettevõtlus

Kuusalu vald asub Ida-Harjumaal ning paikneb Tallinn - Narva maantee ääres (vt joonis 1). Vald piirneb läänest Harjumaa valdade Jõelähtme ja Anijaga ning idast ja lõunast Lääne-Virumaa Haljala, Kadrina ja Tapa valdadega. Valla territooriumi sees asub eraldi omavalitsusüksus Loksa linn (pindalaga 3,8 km²). Põhjaosas on Kuusalu valla piiriks Soome laht, valla merepiir on üks pikim Eestis – 123,5 km (siia on arvestatud ka 4 saart - Pedassaar, Mohni, Hara ja Haldi) ja maismaapiiri on 129,4 km. Valla keskuseks on Kuusalu alevik, kaunis ja vaikne koht 39 km kaugusel Tallinnast. Teised suuremad alevikud on vallas Kiiu ja Kolga.

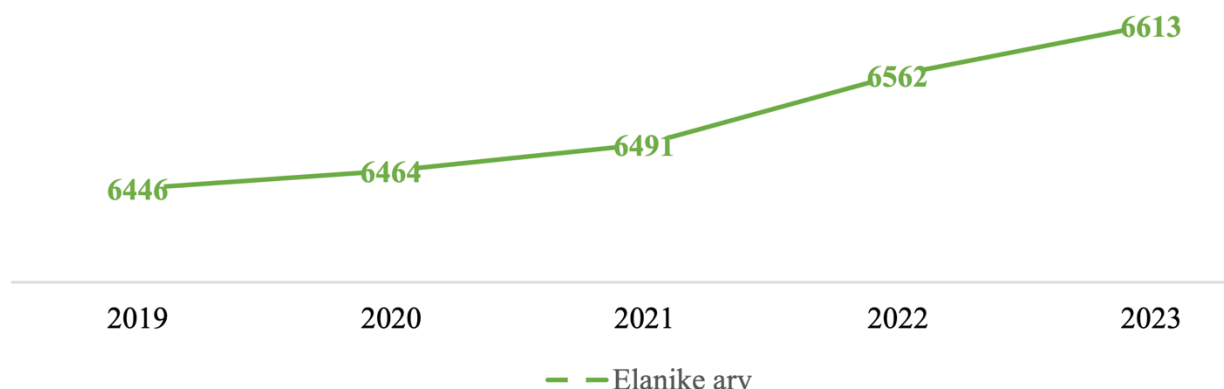
Kuusalu vald oma praeguste piiride ja ulatusega tekkis 2005. aastal Kuusalu ja Loksa valla ühinemise tulemusena ja omavalitsuse haldusterritoorium kattub suures osas endise Kuusalu kihelkonna piiridega. Kuusalu valla pindala on 707,9 km², mis moodustab 1,6% Eesti ning 16,3% Harjumaa pinnast. Kuusalu vald on selle näitajaga suurim Harjumaal. Valda läbivad riikliku tähtsusega Tallinn-Narva ja Piibe maanteed. Suurim tömbekeskus Tallinn asub valla keskusest, Kuusalu alevikust 39 km kaugusel.



Joonis 1. Kuusalu valla paiknemine Harjumaal (foto:Vikipeedia)

Kuusalu valla registreeritud elanike arv oli Rahvastikuregistri andmetel 2025. aasta 1. jaanuari seisuga 6596 inimest, 2024. aasta 1. jaanuari seisuga 6620 inimest ja 2023. aasta 1. jaanuari seisuga 6613 inimest. 18-aastaseid ja nooremaid elab vallas 1501 inimest (mis on 22,7% kogu rahvastikust) ja üle 65-aastaseid on 1376 (20,8% kogurahvastikust). Elanike arv on viimastel aastatel püsinud suhteliselt stabiilsena. Võrreldes 2022. aastaga on 2023. aastal valla elanike arv tõusnud 51 inimese võrra ja võrreldes 2019. aastaga 167 võrra (vt joonis 2).

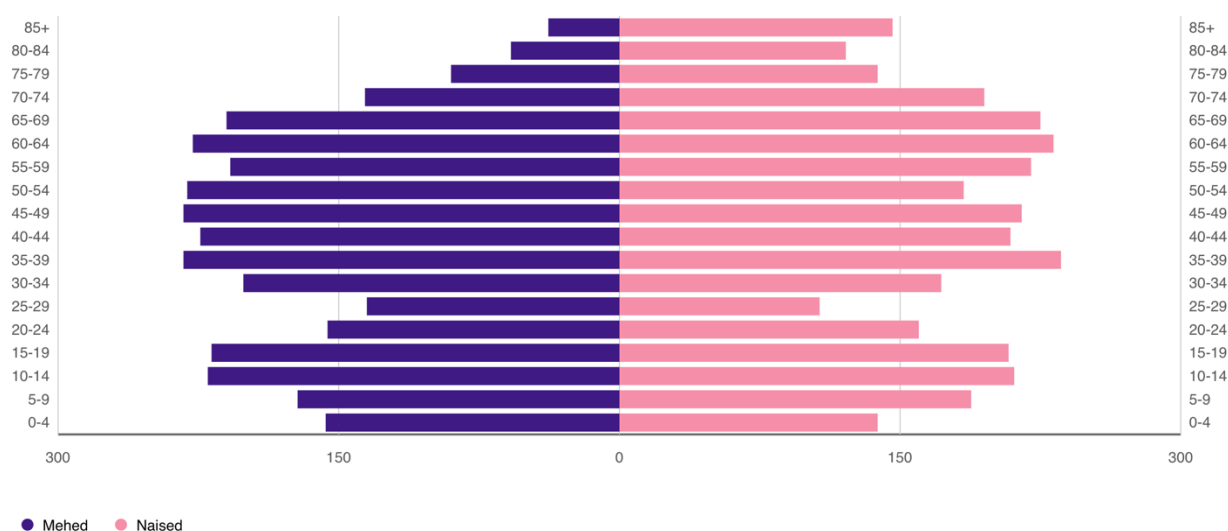
Elanike arvu kasv



Joonis 2. Kuusalu valla rahvastiku arv (Allikas: Kuusalu valla arengukava 2025-2028“)

Vastavalt Geomedia OÜ 2019 aastal teostatud uuringule on Kuusalu vallas teostumas stabiilse stsenaariumi prognoos, mille kohaselt peaks vallas olema aastal 2030 ~6550 elanikku ja aastal 2035 ~6510 elanikku. Samas on paljud valla elanikud registreerunud naaberomavalitsustesse, eelkõige Tallinna. Kõigi eelduste kohaselt peaks Kuusalu ja Kolga rahvaarv jääma samaks, kui just ei realiseeru lähiajal detailplaneeringud ja uusarendused. 07.07.2025 elas Kuusalu alevikus 1036 elanikku ja Kolga alevikus 451 elanikku.

Sooline jaotus on kogurahvastikust lähtudes enam-vähem tasakaalus, suurem erinevus on alates vanusest 70+, mil naiste osakaal on märgatavalt suurem. Tööeas elanikkonna hulgas on valdavalt ülekaalus mehed. Valla rahvastiku vanuselisest struktuurist lähtuvalt on suurimad vanuserühmad vahemikus 35-39, seevastu on vähim vanuses 25 – 29. Kuusalu valla rahvastiku soolis-vanuseline koosseis on kajastatud joonisel 3.



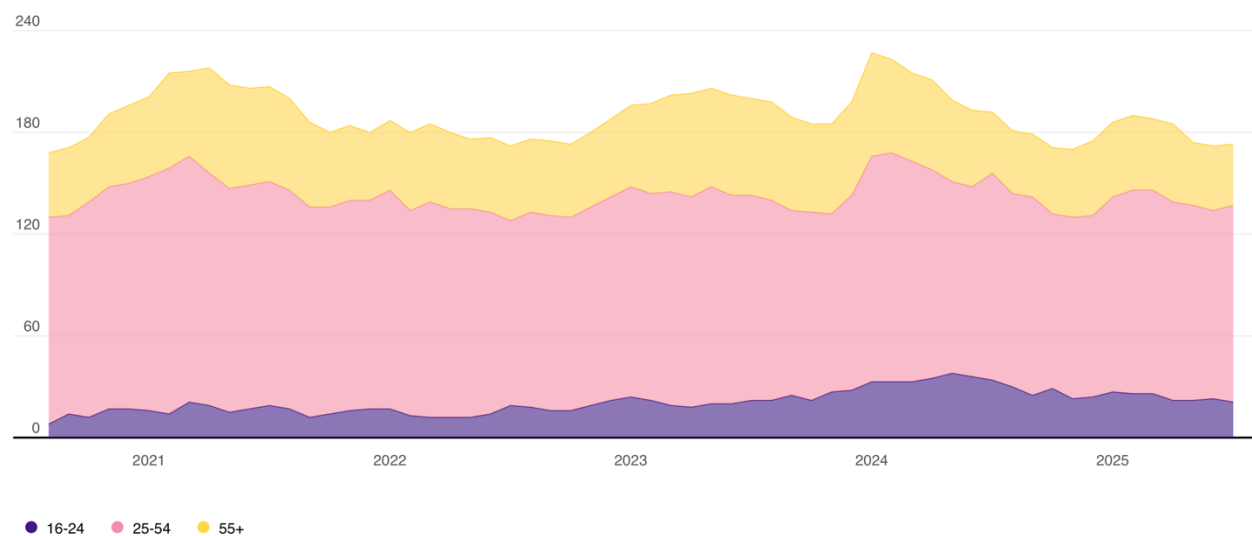
Joonis 3. Kuusalu valla rahvastikupüramiid (info: Statistikaamet)

Kuusalu valda iseloomustab suhteliselt mitmekesine majandus. Ettevõtluse arengu peamiseks eeldusteks on hea logistiline asukoht nii tootmisettevõtete jaoks (lähedus Tallinnale, valda läbivad teed, tööjõu olemasolu suuremates keskustes) kui ka turismiettevõtete jaoks (Lahemaa

Rahvuspark, liivarannad, saared jne). Kolm peamist tegevusala Kuusalu vallas on hulgi- ja jaekaubandus (sh mootorsõidukite ja mootorrataste remont), side ja info ning põllumajandus, metsandus ja kalapüük. Kuusalu valla majandusaasta aruande andmetel oli Kuusalu vallas 2024. aasta alguse seisuga kutse-, teadus- ja tehnikaalase tegevusala ettevõtteid 159 (2023. aastal oli 143). Langenud on info ja side tegevusala ettevõtete arv, mis on 117 (2023. aastal oli 131). Hulgi- ja jaekaubanduse ja mootorsõidukite ja mootorrataste remondiga tegelevate ettevõtete arv on stabiilne ehk 120 ettevõtet (2023. aastal oli 118). 2024. aastal kokkuvõttes on ettevõtete arv 933 (2023. aastal oli 934). Üleüldiselt on valla ettevõtlus kannatanud keeruka majandusliku olukorra tõttu (sh pandeemia) ja valdkond on sisenemas uude kriisi, mida muuhulgas põhjustab sisendhindade tõus, inflatsioon ja palgasurve. Enamik Kuusalu valla elanikest ei tööta vallas vaid väljaspool valla piire. Tööhõive on sektorიაalselt suhteliselt tasakaalus, ent aktiivsus majandustegevuses on piiratud.

Kuusalu ja Kolga aleviku suurimad ettevõtted on: Kuusalu Soojus OÜ (vesi, kanalisatsioon, kaugküte), Coop kauplus (jaekaubandus), Grossi kauplus (jaekaubandus), peale ettevõtete on suuremad soojustarbijad veel: Kuusaku lasteaed Jussike, Hugo Lepnurme Kuusalu Kunstide Kool, Kolga kool ning Kolga lasteaed.

Registreeritud töötuid oli 2024. aastal vallas kõige rohkem vanuses 25-54- aastat ja neid oli 133. Sellele järgnes töötute arvu poolest vanusegrupp 55+, kus oli 61 töötut registreeritud ning 33 oli neid vanusegrupis 16-24- aastat. Kokku oli töötuid 2024. aastal 227 inimest. 2023. aastal oli töötuid mõnevõrra vähem, siis oli neid kokku 194. Töötute arv olnud viimastel aastatel ligikaudu 200 ja hinnanguliselt see püsib ka 2025. aastal nii (vt joonis 4).



Joonis 4. Registreeritud töötute arv Kuusalu vallas

Brutotulu saajate hulk Kuusalu vallas on olnud keskmiselt 2500 inimese juures (aastatel 2020-2022. Statistikaameti andmete alusel). Suure tõenäosusega on see 2025.aastal enam-vähem sama või pisut väiksem. Harjumaa keskmine brutokuupalk oli 2023. aastal 2 057 eurot ja 2024. aastal 2 218 eurot.

Kuusalu valla töötururinde indeks oli 2023. ja 2024. aastal 0,89, 2022. aastal 0,91 ja 2021. aastal 0,89 (vt tabel 1). Kui töötururinde indeks on ühest väiksem, langeb järgmisel kümnendil vanuse tõttu potentsiaalselt tööturul välja rohkem inimesi kui turule siseneb, seega on elanikkond vanemapoolne ja tööjõupuudus kasvab veelgi.

Tabel 1. Demograafiline töötururinde indeks (Allikas: Statistikaamet)

Demograafiline töötururinde indeks	2022	2023	2024
Kuusalu vald	0,91	0,89	0,89
Eesti (tervikuna)	0,87	0,90	0,90

Kokkuvõttes võib prognoosida, et Kuusalu valla demograafiline olukord püsib või äärmisel juhul kasvab pisut aastatega. Töötute hulk on stabiilselt püsinud 200 inimese ringis aastas ning kui see kardinaalselt ei suurene, on ka maksumaksjate hulk eelduste kohaselt püsiv. See annab positiivse signaali soojusmajanduse arendamiseks.

1.2. Ülevaade arengukavadest ja üldistest arengusuundadest

Soojusmajanduse arengukava koostamisel on lähtutud Euroopa Liidu regulatsioonidest ja Eesti riiklikest arengudokumentidest: kliimapoliitika põhialused aastani 2050, Eesti riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 ning kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030. Samuti on arvesse võetud kohaliku tasandi arengu eesmärgid ja eripärasid.

Tulenevalt Euroopa rohelisest kokkuleppes peab küte ja jahutus olema 2050. aastaks kliimaneutraalne, samuti seab hoonete energiatõhususe direktiiv EL 2024/1275 (võetakse üle mai 2026) kohustuseks vähendada jahutuse ja kütte CO₂ heidet. 8. mail 2022 avaldas Euroopa Komisjon (EK) komisjon REPowerEU tegevuskava, mille eesmärk on pakkuda lahendusi Venemaa sõjast Ukrainas põhjustatud probleemidele ja ülemaailmsel energiaturul tekkinud kriisile. Euroopa energiasüsteem on vaja kiiresti ümber kujundada kahel põhjusel: kaotada EL sõltuvus Venemaa fossiilkütustest ja väljuda Venemaa energiakandjate impordist, mida kasutatakse majandusliku ja poliitilise relvana ning mis läheb Euroopa maksumaksjale maksma peaaegu 100 miljardit eurot aastas, ning tulla toime kliimakriisiga ja valmistuda paremini rohepöördeks. REPowerEU kavas on nende eesmärkide saavutamiseks ette nähtud meetmed energiasäästu suurendamiseks, energiavarustuse mitmekesistamiseks ja taastuvenergia kiiremaks kasutuselevõtuks. Need meetmed aitavad asendada fossiilkütused puhtama energiaga nii kodudes, tööstuses kui ka elektritootmises ning ühtlasi parandada EL energiajulgeolekut. Uue REPowerEU direktiiviga teeb EK ettepaneku suurendada algatuse „Eesmärk 55“ 2030. aasta taastuvenergia eesmärki 40%-lt 45 %-le. Samuti teeb komisjon ettepaneku suurendada „Eesmärk 55“(Fit for 55) siduvat energiatõhususe eesmärki 9%-lt 13%-le. Hoonete energiatõhususe direktiivis tuleks komisjoni ettepanekul sätestada kohustus sobivate päikeseenergia seadmete paigaldamiseks: 2026. aastal lõpuks kõikides uutes avalikes ja ärihoonetes, mille kasulik põrandapind on suurem kui 250 ruutmeetrit; 2027. a lõpuks kõikides olemasolevates avalikes ja ärihoonetes, mille kasulik põrandapind on suurem kui 250 ruutmeetrit; 2029. a lõpuks kõikides uutes eluhoonetes.

Ülejäänud muudatused direktiivi ettepanekus puudutavad taastuvenergiaprojektidele lubade menetlemise ning andmise kiirendamist ja lihtsustamist. Loodud on taastuvenergia eelisarenduspiirkonna mõiste. Piirkond tähendaks konkreetset ala kas maal või merel, mis liikmesriigi hinnangul sobib kõige paremini taastuvenergia arendamiseks (sinna hulka ei arvestata biomassi põletavaid jaamasid ja hüdroelektrijaamasid). Riigi poolt leitavad alad peavad olema seotud liikmesriikide taastuvenergia eesmärkide täitmisega aastaks 2030 ning nende kohta tuleb koostada eraldi kavad (Eesti mõistes planeering), kus on ka tehtud keskkonnamõjude hindamine. Loetletud on tingimused, missuguseid alasid tuleks sel juhul eelistada (näiteks katused, tööstuspiirkonnad, kaevandused, põllumaaks sobimatud alad jms),

ning samuti tingimused, mis osa alasid välistada (nt Natura 2000 alad, looduskaitsealad, linnude rändeteed).

Eesti energiamajanduse üldesmärk on tagada tarbijatele turupõhise hinna ja kättesaadavusega energiavarustus, mis on kooskõlas ELi pikaajaliste energia- ja kliimapolitiika eesmärkidega, panustades Eesti majanduskliima ja keskkonnaseisundi parendamisse ning pikaajalise konkurentsivõime kasvu. „Energiamajanduse arengukava aastateni 2030“ (ENMAK 2030) üheks oluliseks suuniseks on see, et kestlikes kaugküttepiirkondades tuleb tarbijale pakkuda soodsaid ja keskkonnanõudeid arvestavaid energialahendusi. Ka uue, koostamisel oleva arengukava „Energiamajanduse arengukava aastateni 2035“ (15.07.2025 avaldati neljas eelnõu) kohaselt tuleb kaugküttes rakendada järk-järgult uusi puhtamaid ning odavamaid tehnoloogiasid (soojuspumbad, soojussalvestid, biokütused jm). 2035. aastal on soojusenergia tarbimisel üle mindud ca 80% ulatuses puhtale energiale. Kaugküttes toodetakse soojust valdavalt biomassist, kuid katelde eluea lõppemiseni ja reservkateldes kasutatakse veel fossiilkütuseid. See tagab olemasolevate katelde optimaalse kasutuse nende tehnilise eluea jooksul. Järk-järgult suureneb ka elektrienergia osakaal soojuspumpade näol. Kliimaeesmärkide täitmiseks on vaja suurendada ka muude puhaste soojusallikate nagu näiteks heitsoojuse osakaalu. Lokaalküttesektoris suureneb elektrienergia osakaal.

Eesmärgi täitmiseks tuleb hoonete renoveerimisel rõhku panna küttesüsteemide renoveerimisele, et tagada valmidus madalatemperatuurilisele kaugküttele üleminekuks, rakendada tööstusliku ja serveriparkide heitsoojuse kasutust ning soojussalvestite kasutuselevõtt. Eeldatavalt soojusenergia vajadus väheneb tänu hoonete rekonstrueerimisele ja järjest karmistunud energiatõhususe nõuetele uute hoonete rajamisel, aga ka tänu kaugküttevõrkude efektiivsuse tõstmisele. Kui 2021. aastal oli kogu Eesti hoonete soojustarbimine 12,6 TWh, siis hinnanguliselt langeb see 2050. aastaks ~8,5 TWh-ni.

Kaugküttevõrkude arendamisel võetakse suund madalatemperatuurilisele kaugküttele ja soojuspumpade kasutusele üleminekuks, mille eelduseks on hoonete küttesüsteemide uuendamine. Kaugküttesektori toimepidevus sõltub peamiselt kütuste ja elektri kättesaadavusest ning taristu tehnilisest seisukorrast kaugküttesüsteemidest. Viimane on aastatega oluliselt paranenud tänu kaugküttevõrkudesse tehtud investeeringutele. Kõik investeeringud, mis parandavad kaugküttestorustiku seisukorda või vähendavad importkütuste osakaalu, aitavad kaasa kaugkütte toimepidavuse tagamisele. Kuna ca 60% Eesti elanikest sõltuvad kaugküttesüsteemidest, siis on oluline, et ka tulevikus jätkuksid investeeringud kaugküttevõrkudesse.

SMAK2035 eelnõu kohaselt on kavandatavad tegevused küttes ja jahutuses järgmised:

- taristu arendamine (sh kaugküttevõrkude temperatuuride alandamiseks, keskkonna- ja heitsoojuse ning soojussalvestuse integreerimiseks),
- keskkonna- ja heitsoojuse kasutus,
- energiatõhususe suurendamine ja taristu moderniseerimine,
- fossiilkütuste asendamine,
- soojussalvestite rajamine;
- kaugjahutuse arendamine.

Lisaks tuleb arvestada, et “Kliimaseaduse taust ja põhisuunad” kohaselt peab Eesti elektri ja soojuse tootmine muutuma CO₂-heite vabaks hiljemalt aastaks 2040. See tähendab, et senisel fossiilkütuse baasil soojuse tootmisel tuleb üle minna alternatiivkütustele ehk toota soojust CO₂-heite vabalt või lõpetada nende katelde käitamine. Keskkonnatasude

seaduse saastemäärad on ka aasta-aastalt tõusmas, mis omakorda mõjutavad fossiilsete kütuste kasutamisel soojuse tootmise hinda oluliselt.

Samuti tuleb arvestada, et seoses EL-i *Medium Combustion Plant Directive* ehk MCPD direktiiv 2015/2193 nõuetega hakkasid 2025. aastast kehtima uued piirmäärad 5-50 MW põletusseadmete heitmetele ja **alates 2030. aastast peavad karmimatele heitmete nõuetele vastama ka 1-5 MW sisendvõimsusega olemasolevad põletusseadmed. Seega võib tekkida vajadus paigaldada kateldele puhastusseadmeid, et kehtima hakkavaid nõudeid täita.**

Kuusalu vallas on jõustunud 14.06.2025 „Kuusalu valla arengukava 2023-2028 ja eelarvestrateegia“. Kliima- ja energiakava on vallas alles koostamisel. Kuusalu valla arengukava alusel on strateegiliseks eesmärgiks tagada kaugküttetaristu hea seisukord ja kõik valla avalikud hooned peavad olema energiatõhusad (vähemalt C-klass) ja keskendutakse avalike hoonete energiatõhusaks rekonstrueerimisele. Samuti on mainitud, et Kuusalu vald soosib taastuvenergeetika kasutuselevõtmist ning haja-asustatud aladel võib püstitada väiketuulikuid oma majapidamise või ettevõtte tarbeks. Planeeringuga antakse tingimused ka maasoojusenergeetika ja päikeseenergeetika kasutuselevõtuks.

Kuusalu valla üldplaneeringutes (2001. aastal kehtestatud Kuusalu valla üldplaneering ja 2000. aastal kehtestatud Loksa valla üldplaneering) samas ei ole ära mainitud midagi, mis toetaks taastuvenergia kasutamist. Teada on, et koostamisel olevas üldplaneeringus saavad olema suunised taastuvenergia kasutusele võtuks.

Kokkuvõtvalt saab järeldada, et Kuusalu vald soosib energiasäästikke lahendusi ning rekonstrueerimist, et vähendada tarbimist. Samuti liigutakse selles suunas, et üha enam kasutataks taastuvaid energiaallikaid energiavajaduse katmiseks.

Vallas on olemas arengukavadest „Kuusalu valla Kuusalu ja Kolga kaugküttepiirkondade soojusmajanduse arengukavad aastateks 2015-2025“ ja selle uuendus „Kuusalu valla Kuusalu kaugküttepiirkonna soojusmajanduse arengukava aastateks 2015-2025“. Antud arengukavades on välja pakutud lahendusi hakkepuidul baseeruva kaugküttevõrkude edasiseks arendamiseks ja enamus nendest on ka tänaseks ellu viidud.

2. Soojusmajanduse olukord

2.1. Kohaliku omavalitsuse tegevus soojusmajanduse valdkonnas

Eestis on soojusmajanduse korraldamine kohaliku omavalitsuse ülesanne. Kohaliku omavalitsuse volikogul on õigus oma haldusterritooriumi piires määrata kaugküttepiirkond ja kehtestada teenuse pakkumise tingimused ja kord.

Kaugküttepiirkonnas tohib tarbijapaigaldiste varustamiseks soojusega kasutada vaid kaugkütet (v.a isikud, kes kaugküttepiirkonna määramise ajal ei kasutanud kaugkütet), mistõttu ei ole tarbijal võimalik valida alternatiivset kütteviisi. Müüdava soojuse piirhinnad kooskõlastatakse kaugkütte võrgupiirkondade kaupa. Vastavalt kaugkütteseadusele peab soojusettevõtja, kes müüb soojust tarbijale või võrguettevõtjale või toodab soojust elektri ja soojuse koostootmise protsessis, kooskõlastama müüdava soojuse piirhinna Konkurentsiametiga. Soojuse hinna muutumist mõjutavad peamiselt soojuse tootmiseks kasutatavate kütuste hindade muutused ning investeeringud katlamajade ja kaugküttevõrgu tehnilise olukorra parandamiseks.

Soojusmajanduse üldine juhtimine toimub Kuusalu Soojus OÜ nõukogu, Kuusalu vallavalitsuse ja volikogu kaudu. Soojusettevõtja Kuusalu Soojus OÜ kuulub 100% vallale. Kuusalu Soojus OÜ tegutseb lisaks soojavarustusele ka vee ja kanalisatsiooniga üle kogu valla.

Arengukava koostajad soovivad kaaluda institutsioonilise muudatusena anda Kuusalu ja Kolga võrgupiirkonnad konkursi korras rendile või võõrandada täielikult erasojusettevõtjale, et tagada parem finantssuutlikkus ja efektiivsem kaugküttesüsteemide majandamine (sh mitte koormata vallale kuuluvat ettevõtet tulevaste investeeringutega).

2.2. Soojuse tootmine Kuusalus

Kuusalu katlamajas oli varasemalt Läti katel Komfort, kuid 2022. aastal vahetati olemasolev hakkepuidukatel Leedu 3. klassi katla Kalvis (võimsusega 0,95 MW; toodetud 2021. aasta augustis, vt joonis 5) vastu. Abiseadmed jäid endised, uuendati vaid kütuse sötteseadmed (vt joonis 6). Katelt hooldatakse regulaarselt. Katlamaja koos seadmetega on heas seisukorras ja katla kasutegur on 85,08%.



Joonis 5. Kuusalu katlamaja katel Kalvis (vasakul) ja reservkatel Loos (paremal; foto: T. Aavik)



Joonis 6. Kuusalu katlamaja hakkepuidu rooplattidega laopõhi

Kalvis katlaga suudetakse Kuusalu aleviku tarbimiskoormust täielikult katta, olemasolevat reservis seisvat gaasikatel (Loos, Unimax 63, võimsusega 0,8 MW) ei ole viimastel aastatel üldjuhul tippkoormuse katmiseks vaja läinud. On kasutatud siis, kui on avarii või kui saabunud puitkütus ei taha hästi põleda. Lisaks on katlamajas olemas ka elektrikatel TKSV-STL (võimsusega 60 kW, vt joonis 7) ja diislikütusel töötav generaator Himoina (HFW-200 T5 STD 50 Hz – 400/320V AS5+CC2, vt joonis 8), mida on ~ 15 h kasutatud viimase kolme aasta jooksul.



Joonis 7. Kuusalu katlamaja varu elektrigeneraator

2024. aastal toodeti Kuusalu katlamajas 2 855,44 MWh soojust ja selleks kasutati 4 512,27 m³ hakkepuitu ja 36,68 tuh m³ gaasi. 2023. aastal toodeti 2 891,41 MWh soojust ja selleks kasutati 4 218,12 m³ hakkepuitu ja 38,26 tuh m³ gaasi.

Kuusalu Soojus OÜ sõnul on tänane Kuusalu aleviku tipptarbimine 1 MW lähedal (kestvusega 5..10 tundi), mida suudetakse olemasoleva katlaga ära katta (lubatud 10% ülekoormusega).

Arengukava koostajad on arvamisel, et kui hoonetes rakendatakse energiasäästumeetmeid ja võrguga ei liitu uusi tarbijaid, siis on võimalik olemasoleva katlaga soojusenergia vajadus katta probleemideta. Kui arendused viiakse ellu ja lisanduvad uued tarbijad, tasub kaaluda soojussalvesti rajamist, et ühtlustada ööpäevast energiatootmist ning vajadusel katta tippkoormusi ja tõsta üldist varustuskindlust.

Kuusalu võrgupiirkonna soojusenergia hind on 98,56 eur/MWh (km-ta; Konkurentsiameti otsus nr 7-3/2025-096).

2.3. Kuusalu kaugküttevõrk

Kuusalu kaugküttevõrgu maa-alune kahetoruline eelisoleeritud torustik on 1 650 m pikk (vt joonis 8; renoveeritud 2011. aastal ja väike lõik katlamaja juurest kuni Kuusalu tee 41a on renoveeritud 2023. aastal /tähistatud punase joonena/; roosakas lõik joonisel, mis tähistab torustikku kuni lasteaiani, on renoveeritud enne 2011. aastat) ja on rahuldavas seisukorras. Suvel on võrgu temperatuurigraafikuks 70/50 °C ja talvisel perioodil 85/55 °C. 2022. aastal oli kadu 372,91 MWh/a (keskmiselt ~18,37%), 2023. aastal oli 366,78 MWh/a (keskmiselt ~19,55%) ja 2024. aastal oli 387,95 MWh/a (keskmiselt ~19,77%). Kadu on suur peamiselt seetõttu, et suvel kasutavad üksikud hooned sooja tarbevett ja see tõstab aasta keskmist suhtelist soojuskadu. Kui suvine tarbimine (juuni, juuli, august) välja jätta, on Kuusalu kaugküttevõrgu suhteline soojuskadu ~14,5% piires. Konkurentsiamet nõuab, et alates 2031. aastaks väheneks see 11,5%-ni. Selleks, et saavutada madalamat suhtelist soojuskadu, on võimalus muuta pealevoolu temperatuuri madalamaks (kui tarbijate tehnosüsteemid seda võimaldavad) või suurendada suvist sooja tarbevee mahtu (pakkudes enamatele tarbijatele sooja tarbevett). **Antud kaugküttepiirkonna tarbimiskoormus on normaalaastal 1,25 MWh/m ja selle kohaselt saab kaugküttevõrku pidada jätkusuutlikuks.**



Joonis 8 Kuusalu aleviku kaugküttevõrgu skeem (roosa värviga torulõik on renoveeritud enne 2011.aastat ja punase värviga on peale 2011.aastat)

2.4. Kuusalu kaugkütte tarbijad ja tarbimine

Täna on kaugküttes 16 tarbijat, kellest kõigil on olemas kauglugemise funktsiooniga soojusarvestid. Hoonete seisukord on rahuldav, enamikel hoonetel on vahetatud aknad, kuid täielikku rekonstrueerimist ei ole viimasel seitsmel aastal toimunud, seega suuremad energiasäästumeetmete rakendamised kaugküttetarbijatel on alles ees. Uusi liitujaid viimasel viiel aastal ei ole lisandunud.

Ülevaade Kuusalu aleviku tarbijatest ja nende seisukorrast on toodud tabelis 2. Joonisel 9-10 on toodud mõned Kuusalu aleviku kaugkütte tarbijad.

Tabel 2. Kuusalu kaugkütte tarbijate ülevaade

Tarbija	Ehituse aasta	Korruste arv	Kõetav pind m2	Katus	Fassaadid/otsad	Aknad	Sokkel	Energiaklass
Tänased tarbijad Kuusalu alevikus								
E. Ahrensi 10, Kuusalu	1927	3	1003	ei	ei	jah	ei	-
E. Ahrensi 12, Kuusalu	1985	3	1003		ei	jah		E
E. Ahrensi 14, Kuusalu	1985	5	1985,7		ei	jah		E
E. Ahrensi 2, Kuusalu	1927	3	855,9	jah	jah	jah	jah	-
Laane 11, Kuusalu	1973	3	1811,6	ei	jah	jah	jah	E
Laane 12, Kuusalu	1977	3	1730,5			jah		-
Laane 13, Kuusalu	1977	3	1730,5			jah		-
Laane 15, Kuusalu	1980	3	1581,9			jah		-
Laane 7, Kuusalu	1970	3	1811,6	jah	jah	jah	jah	F ja B
Laane 8, Kuusalu	1965	3	1003			jah		-
Laane 9, Kuusalu	1981	3	1811,6		jah	jah		-
Nõmme põik 11, Kuusalu (lasteaed Jussike)	1981	1	2934	jah	jah	jah	jah	D
Kuusalu tee 35b, Kuusalu (Noortekeskus)	1900	2	220	jah		jah		-
Kuusalu tee 41, Kuusalu (tootmishaone?)	1981	2	7469,6		jah		Jah	A
Kuusalu tee 33, Kuusalu (Tervisekeskus)	2012	2	3203,6					A
Laane 27, Kuusalu (Kuusalu Vabatahtlike Selts MTÜ)	1980	2	1037					-
Laane 27, Kuusalu (Kuusalu Soojus kontor)	1980	2	1037					-



Joonis 9. Laane 11, Kuusalu (Foto: Triin Aavik)



Joonis 10. Ed. Ahrensi 2, Kuusalu (Foto: Triin Aavik)

2022. aastal oli tarbimine (nii soojusenergia kui soe tarbevesi) kokku 2 453,29 MWh/a, 2023. aastal 2 454,32 MWh/a ja 2024. aastal oli kogu tarbimine 2 399,8 MWh/a. Arvutuslikult on sooja tarbevee maht aastas 480 MWh/a, seega soojusenergia maht 2024. aastal oli ~1924 MWh/a ja normaalaastale taandatuna 2 140,81 MWh/a. Kolme aasta keskmine tarbimine normaalaastale taandatuna on olnud 2 062,91 MWh/a. Nagu näha, on suures pildis tarbimine olnud kolmel viimasel aastal küllaltki stabiilne. Kuusalu aleviku suurim tarbija on lasteaed Jussike ja kortermajadest on suurimad tarbijad Ed. Ahrensi 12 ja Ed. Ahrensi 14.

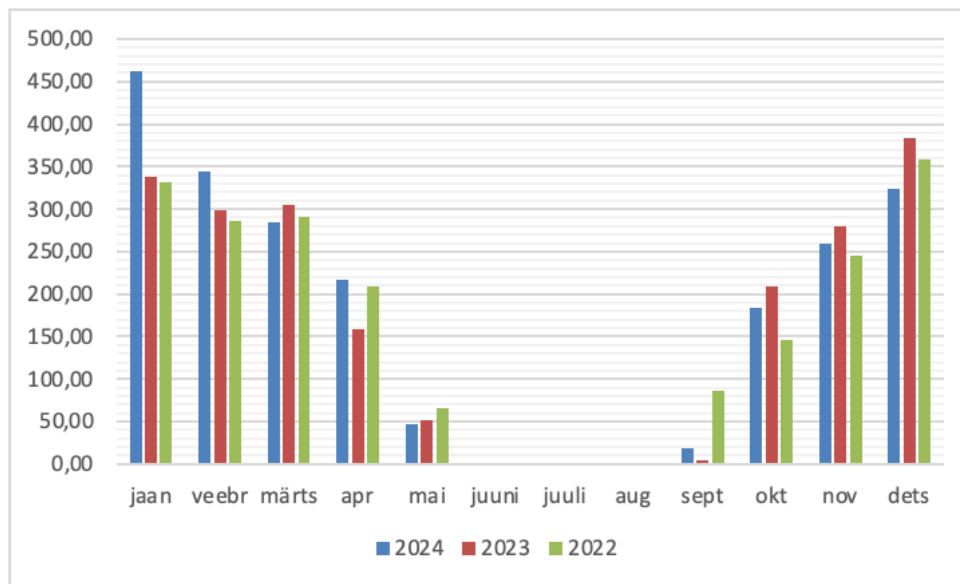
Energiasäästu potentsiaali seisukohast on võimalik soojuse tarbimist vähendada nii hoonete tervikliku rekonstrueerimisega, aga ka ainult kütte- ja ventilatsioonisüsteemide rekonstrueerimisega ning tarbimisharjumuste muutmisega. Parima lahenduse leidmisel tuleb lähtuda hoonete eripärast ja majanduslikest võimalustest. Kolmas taotlusvoor korterelamute rekonstrueerimiseks avatakse 15.09.2025 (info: Kredex.ee).

Arvestades Kuusalu alevikus seni rakendatud energiasäästumeetmeid ja 2024. aasta normaalaastale taandatud soojusenergia tarbimist 2 062,91 MWh/a (2024. aastal oli kogu tarbimine koos sooja tarbeveega 2 399,8 MWh/a), võib hinnanguliselt arvata, et tarbimine tänaste tarbijate korral väheneb järgneva viie kuni seitsme aasta jooksul kuni 35% ehk tarbimismaht võib olla ~1 300 MWh/a.

Tabel 3. Kuusalu aleviku kaugküttetarbijate tarbimisnäitajad

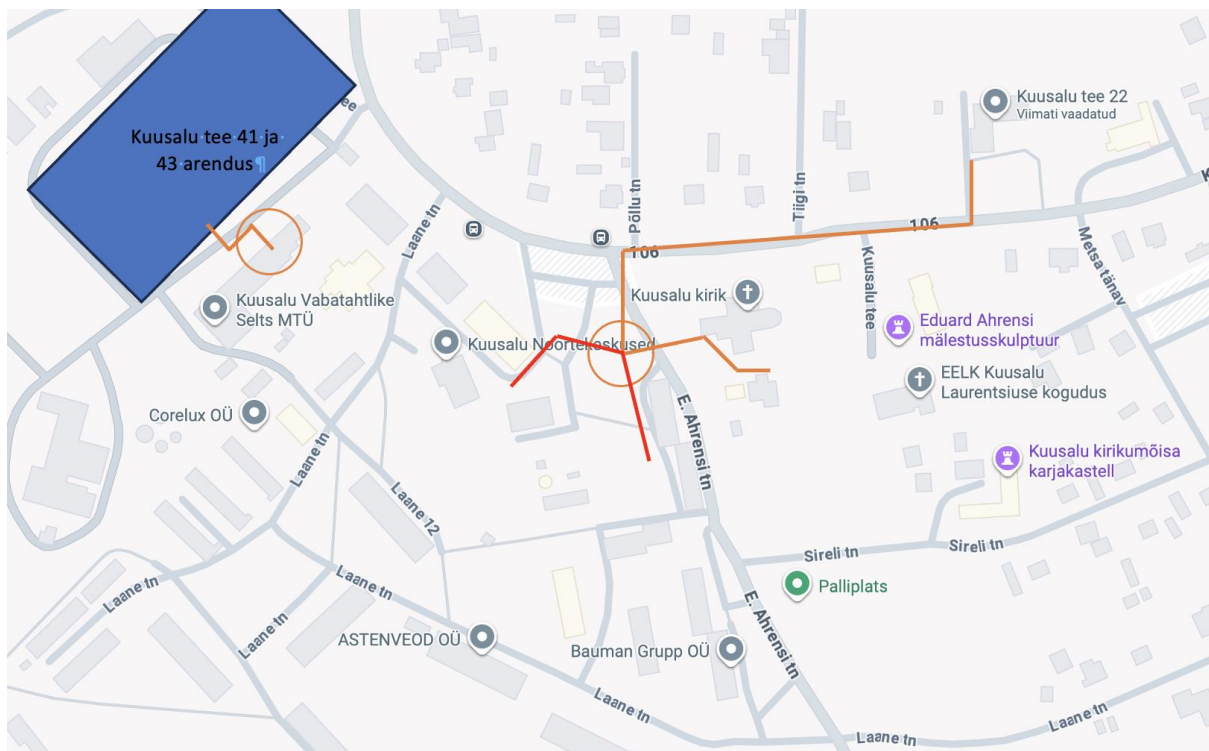
Tarbija	Kõetav pind m ²	Tarbimine 2024	Normaalaastale taandatuna; MWh/a
<i>Tänased tarbijad Kuusalu alevikus</i>			
E. Ahrensi 10, Kuusalu	1003	85,41	95,03
E. Ahrensi 12, Kuusalu	1003	250,29	278,49
E. Ahrensi 14, Kuusalu	1985,7	228,88	254,66
E. Ahrensi 2, Kuusalu	855,9	81,28	90,44
Laane 11, Kuusalu	1811,6	206,47	229,73
Laane 12, Kuusalu	1730,5	187,00	208,07
Laane 13, Kuusalu	1730,5	189,21	210,52
Laane 15, Kuusalu	1581,9	153,95	171,29
Laane 7, Kuusalu	1811,6	212,37	236,29
Laane 8, Kuusalu	1003	93,80	104,37
Laane 9, Kuusalu	1811,6	203,07	225,95
Nõmme põik 11, Kuusalu (lasteaed Jussike)	2934	359,76	400,29
Kuusalu tee 35b, Kuusalu (Noortekeskus)	220	45,09	50,17
Kuusalu tee 41, Kuusalu (tootmishoone?)	7469,6	72,65	80,83
Kuusalu tee 33, Kuusalu (Tervisekeskus)	3203,6	133,60	148,65
Laane 27, Kuusalu (Kuusalu Vabatahtlike Selts MTÜ)	1037	19,44	21,62

Tabelis 3 on toodud Kuusalu aleviku tarbijate üldine tarbimisinfo ja joonisel 11 on Kuusalu tarbijate igakuised tarbimised (normaalaastale taandatuna) ja arvutuslik sooja tarbevee maht on välja jäetud.



Joonis 11 Kuusalu tarbijate igakuine tarbimine (normaalaasta kliimatingimustele taandatud), MWh/a

Potentsiaalsete uute liitujate osas on täna teada, et Kuusalu tee 22 kinnistul kavandatakse raamatukogu ja noortekeskuse juurdeehitust Hugo Lepnurme Kuusalu Kunstide Koolile, millel on valmis eelprojekt. Kavandatud tarbimine on 150,38 MWh/a. Vastav detailplaneering „Kuusalu aleviku Kuusalu tee 22 kinnistu ja selle lähiala detailplaneeringu vastuvõtmine“ on 19. juuni 2025 korraldusega nr 200 vastu võetud. Selle tarbeks oleks vaja rajada ~ 300 m uut torustikku (vt joonis 12, vt ka LISA 1).



Joonis 12. Perspektiivse kaugkütetorustiku (tähistatud oranži joonega) paiknemise eskiis potentsiaalsete tarbijate liitmiseks (tähistatud oranži ringiga) olemasoleva kaugküttevõrguga (tähistatud punase joonega).

Lisaks Hugo Lepnurme Kuusalu Kunstide Kooli juurdeehituse liitmisele kaugküttega, tekiks võimalus liita ka Kuusalu alevikus olev kirik, pastoraadihoone koos kirikuõpetaja elamuga (vt joonis 12). Täna on antud hooned lokaalkütet (kasutatakse maagaasi). Võimalik soojusenergia vajadus oleks kokku 200 MWh/a.

Samuti on valla andmetel menetluses „Harjumaa Kuusalu vald Kuusalu alevik Kuusalu tee 41 ja 43 kinnistute ja lähiala detailplaneering“, milledele rajatavad hooned kavatakse ühendada kaugküttega (vt joonis 12). Planeeringu kohaselt soovitakse rajada kinnistule kolm kolmekorruselist elamut ning rajada äri- või tootmishoone. Teoreetiliselt võib projekti realiseerumisel lisanduda ca 150 – 200 elanikku Kuusalu alevikku. Hinnanguliselt on tarbimisvajadus 210 MWh/a.

Kokku on potentsiaalsete Kuusalu kaugküttesse liitujate energiavajadus 560 MWh/a.

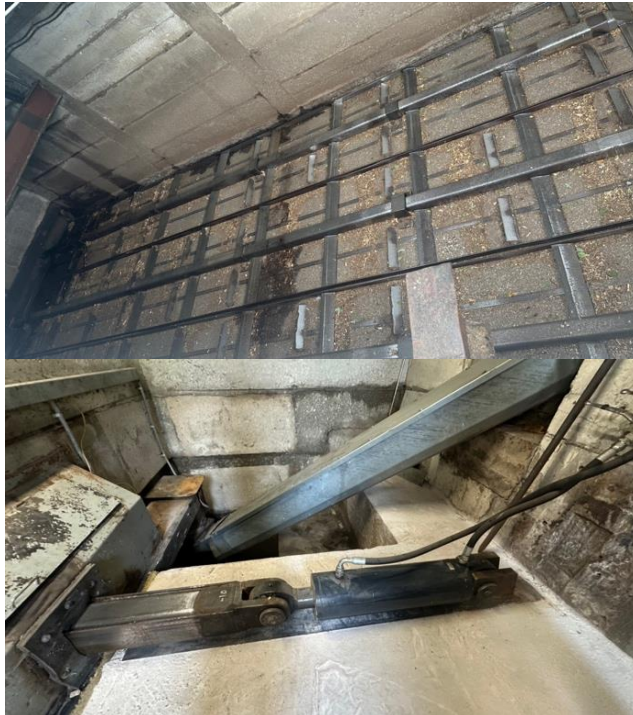
Kuusalus vallas asuvad Balti Spoon OÜ ja Kuusalu keskkool, mis kasutavad täna lokaalkütet (nad ei müü sooja) ja asuvad Kuusalu kaugküttesüsteemist kaugel (mõlemad üle 1 km). Neid tarbijaid arengukavas eraldi ei käsitleta, kuna kaugküttega ühendamiseks vajaminev torusüsteem saaks olema väga pikk ja see tõstaks soojuskao väga kõrgeks. 2025. aastal rajatud Kuusalu keskkooli liginullenergiahoone kasutab kaasaegset maakütet, seega ei oleks majanduslikult mõistlik seda liita kaugküttesse (investeering on hinnanguliselt üle 1,5 milj. euro).

2.5. Soojuse tootmine Kolgas

Kolga katlamajas on 2005. aastal paigaldatud hakkepuidukatel REKA 1300 (võimsusega 1,3 MW, kasuteguriga 81,58%, vt joonis 13), mis on küll 20 aastat vana, kuid arengukava koostajate hinnangul ei vaja veel väljavahetamist, sest on tehniliselt töökorras, varustatud uue automaatikaga ja metalli seisukord on hea. Üldiselt REKA tüüpi katlad on end Eestis hästi tõestanud. Nii Türi Tehnika tänava katlamajas kui ka Muhu Liiva katlamajas töötasid need üle 20 aasta. **Antud katla puhul tuleb aga arvestada, et MCPD (*Medium Combustion Plant Directive*) nõuetest lähtuvalt on vajalik kontrollida, kas vastatakse ette antud nõuetele ja vajadusel planeerida investeeringuid puhastusseadmete paigaldamiseks.**



Joonis 13. Kolga aleviku katlamaja hakkepuidukatel REKA



Joonis 14. Kolga katlamaja kütuseladu

Kaks aastat tagasi viidi katlamaja üle mehitamata kütmisele. 2024. aastal tehti ümber ka hakkepuiduladu (vt joonis 14). Selle laopõhja kütuseredelite hüdrosilindrite kinnitused tulid põrandast lahti ja selle olukorra lahendamiseks valati uus tugevdatud põrand, kuhu valati sisse uued kinnitused, hüdrosilindrid (2 aasta vanused) jäid endised. Kütuse sisetead (kruvisöötjad) ja tuhatod on vahetatud 2024. aastal.

Lisaks on reservkatlana olemas ka kütteõlil töötav katel võimsusega 2 MW (Teuva, K369; vt joonis 15), mis on rahuldavas seisukorras.



Joonis 15. Kolga katlamaja kütteõlil töötav katel

Kokku toodeti 2024. aastal 2 579,04 MWh/a soojusenergiat (selleks kasutati 3 757,05 m³ hakkpuitu ja kütteõli 42 t), 2023. aastal 2 700,03 MWh/a ja 2022. aastal 2 760,18 MWh/a.

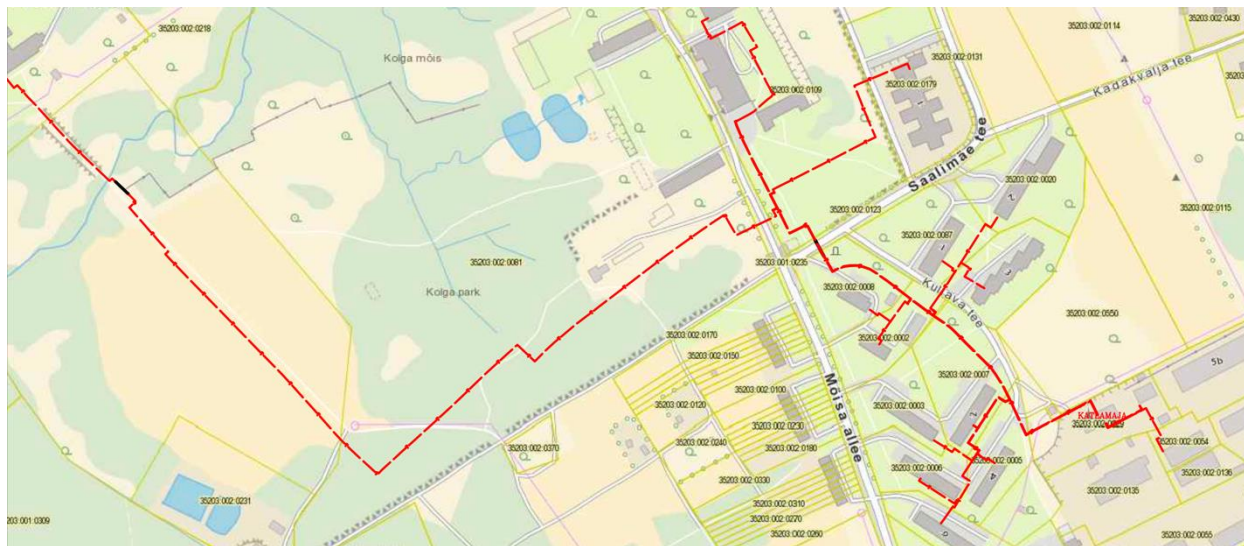
Kolga võrgupiirkonna soojusenergia hind on 114,27 eur/MWh (km-ta; Konkurentsiameti otsus nr 7-3/2025-097).

Katlasüsteemi üldise efektiivsuse tõstmiseks soovivad arengukava koostajad kaaluda ökonomaiseri paigaldust (suitsugaasi temperatuur tuleks ökonomaiseri paigaldamise järel ~130°C, praegu 170°C) ja kuna tuhaärastus on täna katlamajas halvasti lahendatud, on mõistlik olukorra parandamiseks paigaldada uus ~10 m³ tuhakonteiner.

2.6. Kolga kaugküttevõrk

Kolga kaugküttetorustik (vt joonis 16) on 100% eelisoleeritud torudest (renoveeritud 2013. aastal), tehniliselt heas korras ja on 2 324 m pikk. Osa torustikku on nn *twin*-torudest (50x50 mm ühise isolatsiooni sees). Pealevoolu torustikus on rõhk 2,5-3 baari ja rõhkude vahe peale ja tagasivoolu vahel hoitakse ~0,9 baari. Suvel on võrgu temperatuurigraafikuks 70/50 °C ja talvisel perioodil 85/55 °C.

2022. aastal oli kadu 669 MWh/a (keskmiselt ~24,2%), 2023. aastal oli 682 MWh/a (keskmiselt ~25,3%) ja 2024. aastal oli 611 (keskmiselt ~23,7%). Sarnaselt Kuusalu alevikule on ka Kolgas suhteline soojuskadu suur suvise sooja tarbevee tootmise tõttu. Oluline mõjutegur on Kolga koolini viiv 1,2 km pikkune kaugküttetorustik. Tegemist on mittekompaktse kaugküttevõrguga. Lisaks Kolga koolile asuvad veel muuseum ja lasteaed enamikest kaugkütte tarbijatest eemal. **See kajastub ka kaugküttepiirkonna tarbimiskoormuses, mis on normaalaastal 0,80 MWh/m ja see on madal näitaja.** Keskmiselt peetakse rahuldavaks näitajaks 1,5...2 MWh/a.



Joonis 16. Kolga kaugküttevõrgu skeem

Kuna kooli harutorustiku lõigu tegelik soojuskadu (mis mõjutab suuresti kogu trassi soojuskadu) on täpselt teadmata, siis on seda määratud arvutuslikult. **Kui jätta kaugküttevõrgust ära Kolga kool, siis arvutuslik tarbimiskoormus on $(2\,579\text{ MWh/a} - 253,13\text{ MWh/a}^2)/1\,124\text{ m} = 2,0\text{ MWh/m}$, mis on kaugkütte jätkusuutlikkuse mõistes väga hea tulemus.** Seega võib eeldada, et Kolgas on mõistlik jätkata kaugküttega ka siis, kui Kolga kool peaks minema lokaalküttele üle ja tarbijad vähendavad tarbimist seoses

² „Kolga kooli ühendustorustiku soojuskao arvutuslik hindamine“ 2026, Pilvero OÜ

energiasäästumeetmete rakendamisega. Siiski on soovitatav hinnata tegelikku Kolga kooli mõju Kolga kaugküttevõrgule, selleks on kindlasti vajalik paigaldada kooli harutorustikule soojusarvesti, et mõõta kooli tarbimine koos antud lõigu soojuskaoga.

2.7. Kolga kaugkütte tarbijad ja tarbimine

Kolgas on kokku 14 kaugküttele olevat tarbijat, nendeks on kortermajad, Kolga kool, lasteaed, muuseum ja kaarhall (Skygroup OÜ). Soojustarbijad on varustatud soojussõlmede ja soojusmõõturitega.

Alevikus on rekonstrueeritud 3 kortermaja ja neil on soojustagastusega ventilatsioonisüsteemis soojuspumbad, ülejäänud hooned on osaliselt korrastatud (vt joonis 17). On arvata, et lähima viie aasta jooksul hakatakse rakendama ka teistes kortermajades energiasäästumeetmeid. Valla sõnul peaks lähiajal algama ka Kolga kooli rekonstrueerimistööd.

Ülevaade Kolga aleviku tarbijatest ja nende seisukorrast on toodud tabelis 4.

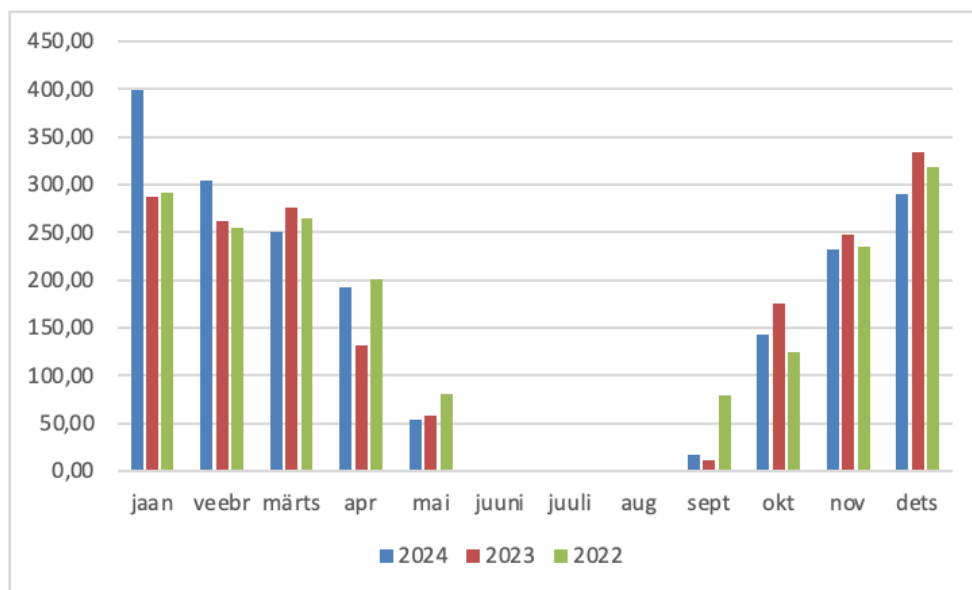


Joonis 17. Kolga aleviku kaugküttele olevad tarbijad

Tabel 4. Kolga kaugkütte tarbijate ülevaade

Tarbijaja	Ehituse aasta	Korruste arv	Kõetav pind m ²	Katus	Fassaadid/otsad	Aknad	Sokkel	Energiaklass
Mõisa allee 1, Kolga	1935	2	590					-
Mõisa allee 3, Kolga	1984	2	564,3					-
Kullava tee 1, Kolga	1984	2	1395,5	jah	jah	jah	jah	-
Kullava tee 3, Kolga	1984	2	1954,2					D
Kullava tee 2, Kolga	1886	3	1222					-
Saalmäe tee 2, Kolga	1984	2	2205,2					-
Mõisa allee 5, Kolga	1984	3	1291,4		jah	jah		E
Mõisa allee 7, Kolga	1988	3	1203,9					-
Kullava tee 4, Kolga	1988	3	1259,4					C/B
Mõisa allee 9, Kolga	1935	3	1209,8					-
Kolga Kool		2	2522,6					E
Saalmäe tee 1 (lasteaed)	1983	1	1386,7	jah				E
Kolga Muuseum		1	956,6					-
Kaarhall (Skygroup OÜ)		1						

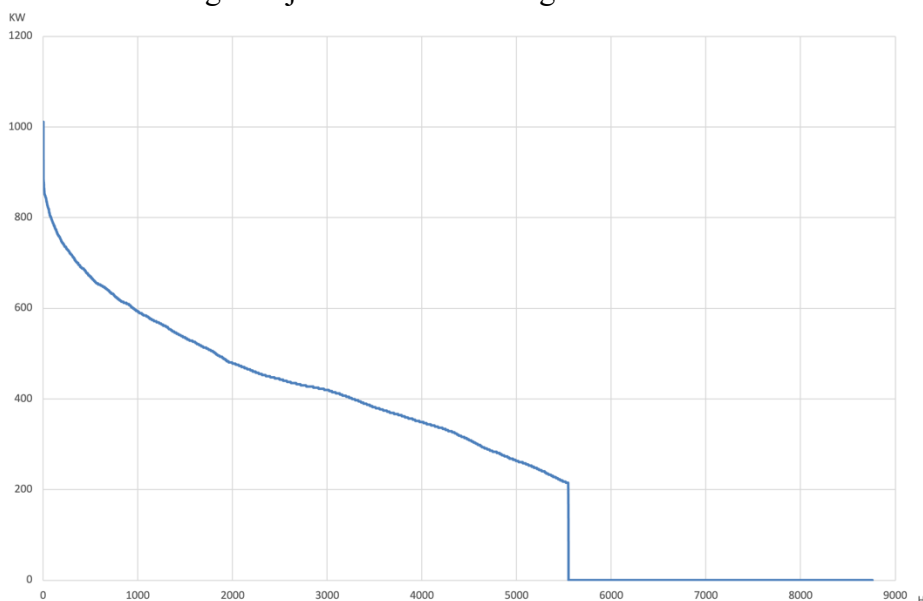
Joonisel 18 on toodud Kolga tarbijate igakuised soojusenergia tarbimised (normaalaastale taandatuna).



Joonis 18 Kolga tarbijate igakuine tarbimine (normaalaastale taandatud), MWh/a

2022. aastal oli tarbimine kokku 2 090,74 MWh/a, 2023. aastal 2 017,69 MWh/a ja 2024. aastal oli kogu tarbimine 1 968,52 MWh/a. Kuusalule sarnaselt on ka Kolgas tarbimine olnud kolmel viimasel aastal stabiilne. Hinnanguline sooja tarbevee kasutus aastas on 280 MWh/a. **2024. aasta normaalaastale taandatud soojusenergia tarbimine oli 1 880 MWh/a ja kolmel viimasel aastal on see keskmiselt olnud 1 835 MWh/a.** Suuremad tarbijad on Kolga kool ja Kullava tee 3. **Kui Kolga koolimaja on rekonstrueeritud, tuleb kaaluda alternatiivi viia kool üle lokaalküttele (kuna koolimaja asub kaugel ülejäänud tarbijatest) ja seejärel hinnata, mis suurusel katel on Kolga katlamajja sobilik. Arvestada tuleb ka asjaoluga, et tänased tarbijad hakkavad järjest energiasäästumeetmeid rakendama.**

Joonisel 19 on toodud Kolga soojuskoormuse kestusgraafik.



Joonis 19. Kolga soojuskoormuse kestusgraafik

Kui võtta arvesse, et alla poole tarbijates on rakendanud energiasäästumeetmeid, siis **on oodata järgneva kümne aasta jooksul tarbimise vähenemist Kolgas hinnanguliselt 35% (eeldusel, et ka koolimaja on täielikult rekonstrueeritud).** Kui kolme viimase aasta normaalaastale taandatud tarbimine on olnud 1 835 MWh/a, siis saab see eeldatavalt olema peale hoonete rekonstrueerimist on hinnanguliselt soojusenergia tarbimine~1 200 MWh/a.

Kui Kolga kool peaks lokaalküttele minema ja kõik hooned saavad rekonstrueeritud, on Kolga soojusenergia hinnanguline tarbimine arvutuslikult 950 MWh/a.

Tabelis 5 on toodud Kuusalu aleviku tarbijate üldine 2024. aasta tarbimisinfo.

Tabel 5. Kolga kaugküttetarbijate tarbimisnäitajad

Tarbija	Kõetav pind m ²	Tarbimine 2024	Normaalaastale taandatud; MWh/a
Mõisa allee 1, Kolga	590	16,80	18,69
Mõisa allee 3, Kolga	564,3	21,97	24,44
Kullava tee 1, Kolga	1395,5	99,50	110,71
Kullava tee 3, Kolga	1954,2	253,87	282,47
Kullava tee 2, Kolga	1222	190,46	211,92
Saalmäe tee 2, Kolga	2205,2	206,94	230,25
Mõisa allee 5, Kolga	1291,4	164,39	182,91
Mõisa allee 7, Kolga	1203,9	171,97	191,34
Kullava tee 4, Kolga	1259,4	123,72	137,66
Mõisa allee 9, Kolga	1209,8	183,44	204,10
Kolga Kool	2522,6	346,81	385,88
Saalmäe tee 1 (lasteaed)	1386,7	165,00	183,59
Kolga Muuseum	956,6	106,22	118,19
Kaarhall (Skygroup OÜ)		14,60	16,24



Joonis 20. Perspektiivse kaugküttetorustiku (tähistatud oranži joonega) paiknemise skeem potentsiaalsete tarbijate liitmiseks (tähistatud oranži ringiga) olemasoleva kaugküttevõrguga (tähistatud punase joonega).

Kaugkütte perspektiiv seisneb täna tõhusas ja efektiivses soojuse tootmises ning ülekandes tarbijate tiheda paiknemise korral. Mida rohkem ja kompaktsemalt asetsevad tarbijad, seda jätkusuutlikum on kaugkütte toimimine. Kolga mõisa detailplaneeringuga kavandatakse ehitada ridaelamuid, mis liidetaks kaugküttega, mis eeldab ~150 m torustiku välja ehitamist.

Lisaks plaanitakse Leeskõrve tee 2 kinnistu detailplaneeringuga rajada Päästedepoo garaaž (abihoone), mis saaks samuti olla kaugkütte tarbija. Selleks on vaja ehitada ~80 m kaugküttetorustikku (vt joonis 20, vt ka LISA 2). Täna ei ole teada eeldatavaid tarbimisvajadusi ja seetõttu neid arengukavas ei käsitleta.

2.8. Kütuse hinnad

Soojusenergia hind sõltub peamiselt kütuste hinnast. Kütuste hinnad on olnud viimastel aastatel väga muutlikud seoses keerulise majandusliku olukorraga nii maailmas kui Eestis. Kõikide kütuste hind on oluliselt mõjutatud toornafta ja maagaasi hinna muutumisest maailmaturul (kohalike puitkütuste hinnad on olnud üldjuhul stabiilsemad). Järgnevalt vaatleme Kuusalu ja Kolga alevike soojusvarustuse tagamiseks kasutatavate kütuste hindasid, sh vaatleme ka elektri ja gaasi hindade dünaamikat.

Põlevkiviõli ja hakkepuidu hinnad on viimastel aastatel püsinud stabiilselt madalal tasemel. Põlevkiviõli hind on 2025. aasta suvel 500..550 eur/t (aktsiisiga).

Hakkepuidu hind on olnud paaril viimasel aastal kergelt languses ja oli 2025. aasta märtsi seisuga 18 eur/m³ (km-ta; vt joonis 21).

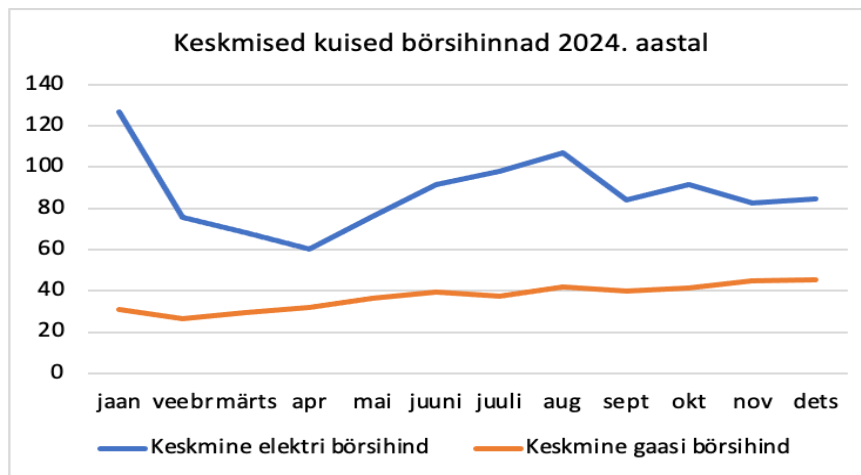


Joonis 21. RMK hakkepuidu puistekuupmeetri lõpplaohind (info: RMK)

Hakkepuidu kõrval on tahke biokütusena pelletid ehk puitgraanulid samuti ühed paindlikud taastuvenergia allikad. Pellet.ee kodulehel oleva info alusel maksab puitpellet (Premium 6mm) ~210 eur/t.

Konkurentsiameti 2024. aasta keskmine maagaasi börsihind Eesti hinnapiirkonnas oli 37,09 eur/MWh (45,72 eur/MWh aastal 2023). Keskmine elektri börsihind Eesti hinnapiirkonnas oli 87,27 eur/MWh ehk 8,73 s/kWh (90,78 eur/MWh aastal 2023). 2024. aasta keskmised kuised elektri ja gaasi börsihinnad on toodud joonisel 22.

Kokkuvõtvalt tuleb kaugküttepiirkonna jätkusuutlikkuse tagamiseks ja Euroopa Liidu nõuetele ning eesmärkidele vastamiseks kasutada kodumaiseid taastuvaid kütuseid, milledeks sobivad näiteks hakkepuit ja puidupelletid. Mida soodsam on kütuse hind, seda madalama hinnaga on ka soojus kaugküttetarbijatele.



Joonis 22. 2024. aasta kuised keskmised börsihinnad

3. Soojusvarustuse võimalikud arengusuunad ja energiasääst

Tänane Eesti energiamajandus keskendub üha enam taastuenergia osakaalu suurendamisele, lähtudes seejuures ka kliimaneutraalsuse ja keskkonnasäästlikkuse põhimõtetest. Üldjuhul peetakse kaugkütet asulates ja linnades soojusvarustuses eelistatud kütteviisiks, kuna kaugküte võimaldab rakendada soojuse ja elektri koostootmist ning kasutada ära tööstuse heitsoojust, mis võrreldes lokaalküttega tagavad madalama soojuse hinna. Samuti on võimalik kaugkütte korral kasutada odavamaid ja madalama kvaliteediga kütuseid kui lokaalkütteseadmetes ja seejuures hoida heitmete taset nõutaval tasemel ning paindlikumalt reageerida kütusehindade muutumisele, sest enamasti on võimalik rakendada mitmeid kütuseid.

Kuusalu ja Kolga kaugküttepiirkonnad on tehniliselt korras ja toimivad, kuid kui Kuusalu on kompaktne, siis Kolga oma ei ole, see kajastub ka torustiku tarbimiskoormusest, mis on normaalaastal vastavalt **1,25 MWh/m** ja **0,80 MWh/m**. **Arengukava koostajad on siiski arvamusel, et mõistlik on jätkata kaugküttega ja lokaalküttele üleminek oleks investeeringu mõttes antud olukorras kallim ja tarbijaid rahaliselt koormavam.**

Lokaalkütte korral tuleks arvestada, et iga katlamaja (küttesead) vajab eraldi hooldamist ja kui katlaga (kütteseadmega) peaks midagi juhtuma, ei ole lokaalse lahenduse korral üldjuhul reservkütteallikat.

Perspektiivne lokaalkütte viis on peamiselt soojuspumpade kasutamine. Maasoojuspump kasutab soojusallikana maapinnas salvestunud päikesesoojust (horisontaalne või spiraalne kollektor), pinnase ülemisi kihte (vertikaalne puurauk) või lähedal asuvat veekogu/põhjavett. Hinnanguliselt on 1 m² köetava pinna jaoks vaja 3 m horisontaalset maakollektorit ja vähemalt 3,6 m² vaba maapinda. Pinnas peab olema niiske (mitte kuiv ja liivane) ning kollektorit ei sobi paigaldada teede/parkimisalade/terrasside alla. Puuraugu puhul on hinnanguliselt 1 m² köetava pinna kohta vaja 1 m puurauku. Erinevad maapinna kihid annavad erineval hulgal soojusenergiat ning seetõttu on tarvis välja selgitada optimaalne puuraukude kogus ja sügavus. See, kui palju ja kui sügavale puuraugud tulevad, sõltub pinnasest, hoone energiavajadusest ja kohaliku omavalitsuse nõuetest, enamasti on rajatavad puuraugud 50-200 m. Veekogude (järved, jõed, meri) läheduse on võimalik soojuspumbaga veekogu põhja paigaldatud veekollektori abil ammutada kütmiseks vajalikku soojusenergiat. Põhjaveest soojusenergia saamiseks kasutatakse puurkaevude süsteemi, mille moodustavad puurkaevud peavad olema ühesügavused ning asuma ühes veekihi ennetamaks eri veekihtide segunemist ja veehulkade vähenemist väljapumbatavast veekihist. Sellise süsteemi negatiivseks küljeks on kindluse

puudus maapinnas piisava veeringluse tekkimise osas. Põhjavee reostamise oht tekib ainult siis, kui on eiratud paigaldusnorme.

Lokaalküttena kasutatakse ka pelletikatlad, kuna neid on lihtne automatiseerida ja on mugav kasutada. Paigaldamisel tuleb arvestada ruumi nii katlale kui ka pelletimahutile, tuhaärastussüsteemile ning tuhakastile. Pelletikatlad on kõrge kasuteguriga (~90%) ja keskkonnasõbralikud, kuna soojuse tootmisel kasutatakse pelleteid ehk puitgraanuleid (mis on valmistatud nn taastuvast allikast e saepurust).

Eramaja (köetavat pinda 220 m², A energiaklass) näitel on alginvesteeringu ligikaudne maksumus maakütte korral ~17 000 eurot ja pelletikatla korral 12 000 eurot, võttes arvesse primaarenergia hindu (maaküttel ~57 eur/MWh ja pelletikatlal ~55 eur/MWh) ja hoolduskulusid (maaküttel ~150 eur/a ja pelletikatlal ~300 eur/a), tuleb soojusenergia omahinnaks maaküttega lahenduse korral ~110 eur/MWh ja pelleti korral 105 eur/MWh. Täna on Kuusalu ja Kolga alevikes soojusenergia müügihinnad vastavalt 98,56 eur/MWh (km-ta) ja 114,27 eur/MWh (km-ta), seega kaugküte on soodsam, lisaks on kaugküttega tagatud parem varustuskindlus.

Täna on Kuusalu ja Kolga katlamajad varustatud generaatoritega, mis tagavad soojusenergiaga varustamise ka pikaajalise elektrikatkestuse korral.

Eelmainitud võimalike lokaalküttelahenduste korral jääb oht, et lokaalküttele üleminekul tõuseb soojuse hind kiiremini (kuna on rohkem mõjutatud kütuste hinnast) ja väheneb varustuskindlus. Seega on tehniliselt ja majanduslikult otstarbekam jätkata kaugküttega ja edaspidi lokaalkütet alternatiivina antud arengukavas ei käsitleta.

Toimiva ja efektiivse kaugkütte tagamiseks on oluline välistada paralleeltarbimist. Paralleeltarbimiseks nimetatakse olukorda, kus kaugküttele lisaks tarbib tarbija soojust ka teisest, kuid lokaalsest allikast. **Seega on oluline teada, et kaugküttepiirkonnas tuleb vältida paralleeltarbimist, kuna see mõjutab kaugküttevõrgus müüdava soojuse mahtu ja seega tõusevad kulud, mis omakorda mõjutab soojuse hinda tarbijatele.**

Kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud kaugkütte võrgust eraldamist piirab õiguslikult Kaugkütteseaduse § 5 lg 4.

Lisaks on oluline pöörata tähelepanu energiatõhususele energia tootmises ja hoonetes. Tootmises on võimalik kasutada energiatõhususe tõstmiseks nutikaid lahendusi (sh automatiseerimist) ja tehnoloogiat, mis võimaldab saavutada parimaid tulemusi. Täna on Kuusalu katlamajas seadmed tehnoloogiliselt heal tasemel ja tehniliselt korras, võimaldades toota soojusenergiat parimal viisil. **Kolgas on seadmed samuti tehniliselt töökorras ning ei vaja kohest väljavahetamist. Kui olemasolevat katelt plaanitakse üle 5 aasta kasutada, tuleb investeerida heitmete püüdeseadmesse. Lisaks on mõistlik paigaldada ökonomaier (parandab katlasüsteemi üldist efektiivsust ja vähendab heitmeid) ja renoveerida tuhaärastussüsteem. Kui olemasolevat katelt ei kasutata nii pikalt, oleks vajalik analüüsida, mis saab Kolga koolist – kas lokaalküte (õhk-vesi soojuspump, pelletikatel) või kui jätkata kaugküttes. Viimasel juhul tuleks paigaldada mõõtesead kooli suunduva kaugküttetorustiku algusesse, et oleks fikseeritav kooliga seonduv soojusenergia kulu. Lisaks on vaja välja selgitada siis kaugküttekatlamaja uu(t)e katla(katelde) ja soojusallika(te) võimsus(ed).**

Selleks, et vähendada energiatarvet hoonetes, on võimalus hoonet kas terviklikult või vastavalt võimalusele/vajadusele osaliselt rekonstrueerida. Majanduslikku otstarbekust ja mõjusust arvestades saab teha järgmisi rekonstrueerimistöid:

- kõikide piirete soojustamist (seinad, sokkel, katus, pööningu põrand jne),

- vanade akende asendamist kaasaegsete energiatõhusamate akende vastu,
- vanade välisuste asendamist kaasaegsete soojustusega ustega,
- termostaatventiilidega kahetorusüsteemi paigaldamist (soovi korral koos individuaalse küttekulujaotamise süsteemiga),
- soojussõlme uuendamist (nt automaatika kaasajastamine või plaatsoojusvahetite paigaldamine),
- liiniseadeventiilide paigaldamist ja küttesüsteemi hüdraulilist tasakaalustamist,
- kütetorustiku isoleerimist keldris,
- ventilatsioonisüsteemi uuendamist, nt värskeõhuavad või soojustagastusega ventilatsioonisüsteemi rajamist (võimalikud erinevad lahendused, mis sõltuvad hoonest, tellija soovist ja rahalisest võimalusest jne).
- Taastuvenergiaallikal töötavad elektrimuundamise seadmed

Täielik ehk kompleksne rekonstrueerimine võib sõltuvalt hoonest olla erinevate meetmetega, kuna iga objekt on iselaadi ning võimalused ja põhjendatud vajadus meetmete rakendamiseks on varieeruvad. Rekonstrueerimisel on väga oluline kaasata omanikujärelevalvet ja nõuda teostatud töödele garantiid.

Lisaks tehnilistele lahendustele on võimalik säästu saavutada ka tarbimiskultuuri muutes (nt radiaatorite termostaatide keeramine normaalsele temperatuurile (ruumiõhu temperatuuri tuleks hoida vahemikus 21-22° C), valgustite ja muude elektritarvitite väljalülitamine, kui neid ei vajata, ruumide üleventileerimise vältimine jm).

Energiasäästu meetmete rakendamise tulemusel hoone soojuse tarbimine väheneb ja aitab kaasa hoone sisekliima paranemisele. Teoreetiliselt võib hoone energia lõpptarbimine väheneda kuni 50 % ning primaarenergia tarbimine olenevalt tootmise ja jaotamise kasutegurist veelgi suuremal määral. Tänu sellele vähenevad ka heitmete kogused, mis energia tootmisel keskkonda satuvad.

Kokkuvõtvalt soovitavad arengukava koostajad järgmist:

Arvutuslikult on Kuusalu kaugküttesüsteem kõigi eelduste kohaselt jätkusuutlik, Kolga kaugküttesüsteemi jätkusuutlikkus on tarbijate hajususe tõttu küsitavam, aga kuna taristu on heas korras, on mõistlik arendada mõlemas piirkonnas kaugküttele toimivaid lahendusi.

Kaugküttele puhul on ääretult oluline, et võimalikult palju ja kompaktselt koos paiknevaid tarbijaid saaks liidetud süsteemi. Seega leiavad arengukava koostajad, et esmalt on vajalik välja selgitada potentsiaalsete soojatarbijate huvid ja vajadused ning selgitada neile kaugküttele kasutamise võimalusi ja eeliseid. Samuti on vajalik välja selgitada tänaste tarbijate plaanid energiasäästumeetmete rakendamise osas.

Üldised soovitused:

- kaaluda institutsioonilise muudatusena anda konkursi alusel Kuusalu ja Kolga võrgupiirkonnad rendile või võõrandada täielikult erasojusettevõtjale;
- jätkata kaugküttega ja liita kaugküttega uued potentsiaalsed tarbijad, et tagada piisav koormus jätkusuutlikkuse tagamiseks kaugküttevõrgus;
- rakendada hoonetes energiasäästumeetmeid;

- analüüsida EL *Medium Combustion Plant Directive* ehk MCPD direktiiv 2015/2193 nõuetest tuleneda võivaid vajadusi investeerida heitmete puhastussüsteemidesse;

Kuusalu alevik:

- tasub kaaluda soojussalvesti rajamist (eriti juhul, kui on liitumas potentsiaalsed uued tarbijad), et ühtlustada ööpäevast energiatootmist, katta tippkoormusi ja tõsta üldist varustuskindlust (hinnanguliselt võiks salvesti maht olla 30...50 m³);
- paigaldada täiendavalt elektrikatel, et katta suvine soojuse tarbijate tarbevee soojendamise vajadus ja kaaluda päikesepaneelide paigaldamist (nt võimalusel katlamaja katusele), et toota elektrikateldele/soojussalvesti tarbeks rohelist energiat.

Kolga alevik:

- Analüüsida peale rekonstrueerimistöid Kolga kooli tarbimist ja hinnata, kas jätkata kaugküttega või viia lokaalküttele (nt soojuspump, pelletikatel) üle. Lisaks on soovitatav paigaldada kooli kaugküttetorustiku algusesse soojusmõõtja, et oleks fikseeritav kooliga seonduv soojusenergia kulu.
- Eeldusel, et katel on enam kui 5-aastat töös, tasub katlasüsteemi üldise efektiivsuse tõstmiseks kaaluda ökonomaiseri paigaldust (suitsugaasi temperatuur tuleks ökonomaiseri paigaldamise järel ~130°C, praegu 170°C);
- paigaldada uus ~10 m³ tuhakonteiner.

3.1. Kuusalu kaugküttesüsteemi uute tarbijate liitmine ja soojussalvesti rajamine

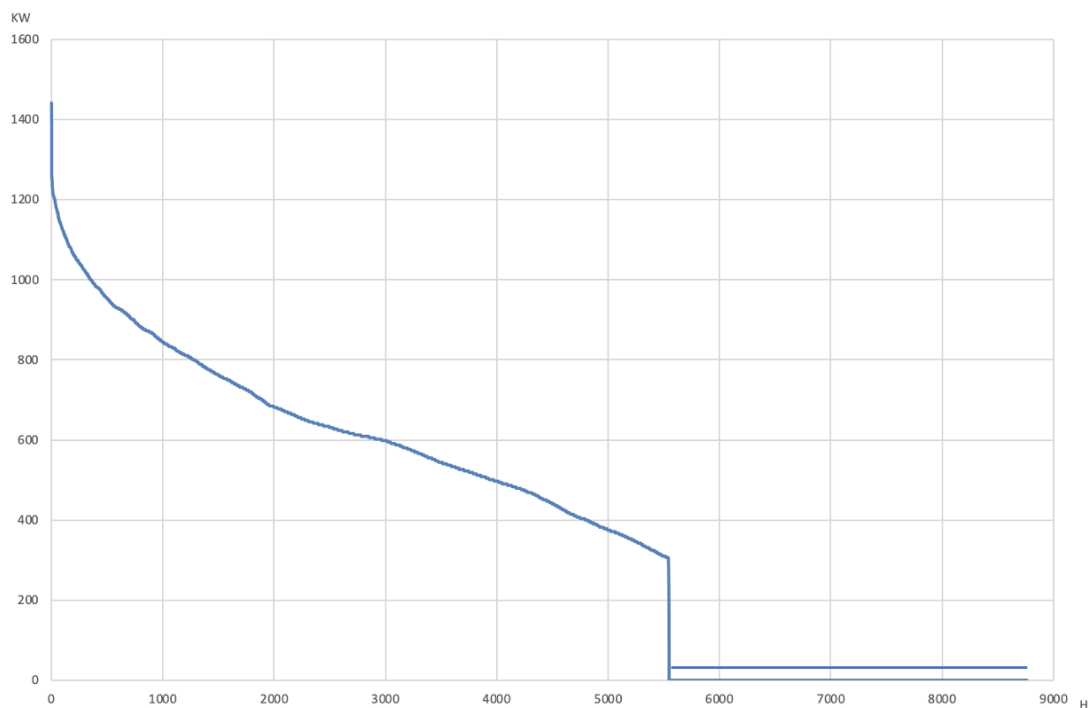
Kuusalu kolme aasta keskmine soojusenergia **tarbimine normaalaastale taandatuna on olnud 2 063 MWh/a ja sooja tarbevett on ~480 MWh/a**. Kui siia juurde arvestada **potentsiaalsete tarbijate** (Kuusalu tee 22, Kuusalu kiriku hooned, Kuusalu tee 41 ja 43) **soojusvajaduse, milleks on 560 MWh/a, on kogu oodatav tarbimisvajadus ümardatult ~3 100 MWh/a**. Kui võtta arvesse, et järgneva viie kuni seitsme aasta jooksul rakendatakse tänaste kaugkütte tarbijate juures energiasäästumeetmeid, **võib tarbimise maht koos uute liitujatega olla kokku ~2 340 MWh/a. Keskmine soojuskadu on 443 MWh/a.**

Uute liitujate liitmisel on vajalik paigaldada torustikku (kokku pikkusega ~400 jm), mille maksumus on eeldatavalt 200 000 eurot (KM-ta).

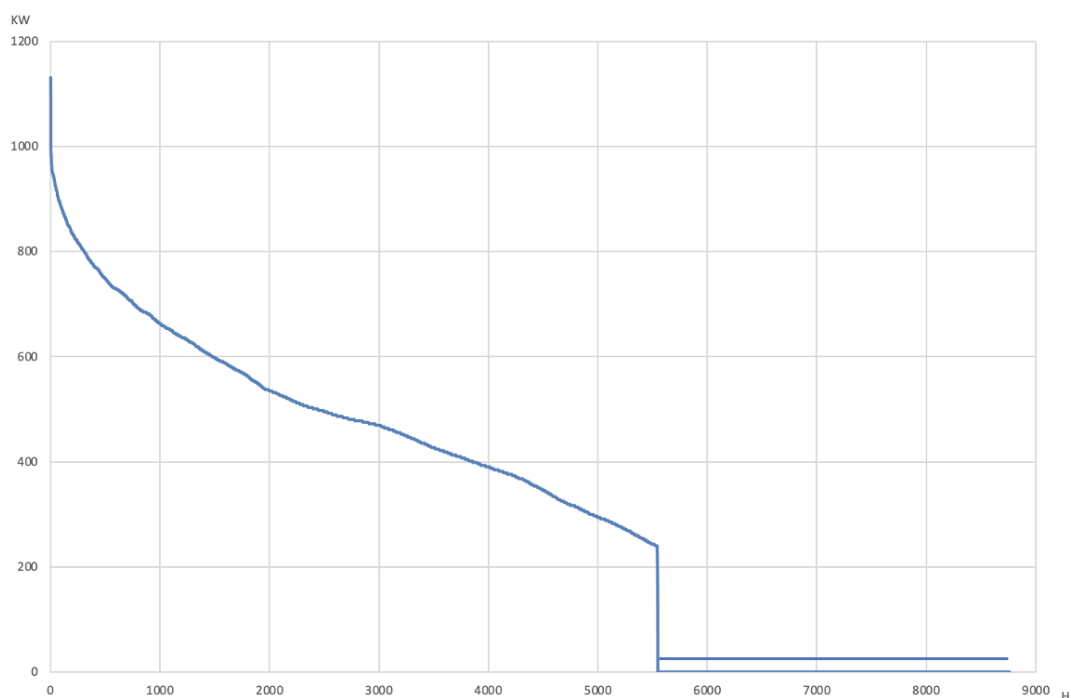
Majandusarvutustest analüüsime mõlema tarbimismahu juures tasuvust, seega kogu soojusenergia vajadus (sh soe tarbevesi) koos kaoga ühel juhul on 3 543 MWh/a ja teisel juhul 2 783 MWh/a. Järgnevatel joonisel on toodud soojuskoormuse kestusgraafikud, mis näitavad, mitu tundi aastas kestab kindla soojusvõimuse nõudlus kaugküttevõrgus.

Joonisel 23 on toodud soojuskoormuse kestusgraafik olukorras, kus tänased kaugkütte tarbijad ei ole rakendanud energiasäästumeetmeid ja kaugküttega on liitunud uued potentsiaalsed liitujad. Joonise põhjal on näha, et kaugküttevõrgu tipukoormus on ~1,5 MW ja baaskoormus on ~0,9 MW.

Joonisel 24 on toodud soojuskoormuse kestusgraafik olukorras, kus tänased kaugkütte tarbijad on rakendanud energiasäästumeetmeid ja kaugküttega on liitunud uued potentsiaalsed liitujad. Jooniselt selgub, et kaugküttevõrgu tipukoormus on ~1,2 MW ja baaskoormus on ~0,72 MW.



Joonis 23. Kuusalu aleviku soojuskoormuse kestusgraafik (olemasolevad tarbijad renoveerimata + uued liitujad)



Joonis 24. Kuusalu aleviku soojuskoormuse kestusgraafik (olemasolevad tarbijad renoveerituna + uued liitujad)

Seega võib arvata, et Kuusalu katlamajas olev katel suudab küll katta baaskoormuse mõlemal juhul, kuid tippude jaoks on vaja kasutada kas reserv/tipu katelt (gaasil töötav, 0,8 MW võimsusega) või näiteks soojussalvestit, mille maht on ~30...50 m³. Järgnevas tabelis (vt tabel 6) on toodud 30 m³ ja 50 m³ akumulatsioonipaagi salvestatav soojusenergia temperatuuride erinevuste korral. Hinnanguliselt on kuni 50 m³ soojussalvesti rajamise maksumuseks ~60 000 eur (km-ta).

Tabel 6. Salvestatav soojusenergia, MWh

ΔT (°C)	30 m ³ paak (MWh)	50 m ³ paak (MWh)
20	0,7	1,16
30	1,05	1,74
40	1,39	2,32
50	1,74	2,91

3.2. Kuusalus täiendava elektrikatla ja päikesepaneelide paigaldamine

Kui on näha, et suvist tarbimist ei ole võimalik Kuusalus juurde saada, siis on mõistlik kaaluda **ühe täiendava elektrikatla paigaldamist (võimsusega ~40 kW)**, mida saab olemasoleva elektrikatla koostada ja see annaks võimaluse loobuda suvel põhikatlast. **Investeeringu maksumus 2 500 eurot (km-ta)**. Lisaks on võimalus kasutada päikeseenergiat sooja tarbevee tootmiseks, kasutades selleks päikesepaneeli. Päikesepaneelid, tuntud ka kui fotogalvaanilised (PV) paneelid, on seadmed, mis muudavad päikesevalguse elektrienergiaks. Nende tööpõhimõte põhineb nn fotogalvaanilisel efektil, mis seisneb selles, et päikesevalguse (footonite) käes teatud materjalides, nagu räni (mis on peamine element päikesepaneelides), elektronid vabanevad ja hakkavad liikuma, tekitades elektrivoolu. Räni waferid (lame räniplaat, muudab valguse elektrivooluks), mis on tavaliselt paigutatud reas paneeli all, on ühendatud omavahel juhtmete abil, mis võimaldavad elektronide liikumist. Räni waferid on kaetud mitme kihiga, sealhulgas antireflektiivse materjaliga, mis aitab vähendada valguse peegeldumist ja suurendada neeldumist. Ülemine kiht on positiivselt laetud ja alumine kiht negatiivselt, mis loob elektrivälja.

Tegu on nn targa energiajuhtimisega, kus idee järgi päikesepaneelide süsteem koos juhtsüsteemiga on seotud nii soojussalvesti kui katlamaja muude elektritarvititega. Kui päikesepaneelidest saadavat elektrit saab kasutada katlamajas otse soojusenergia tootmisel ära nt elektrikatelde toiteks (suvisel perioodil kui katlamajast edastatakse tarbijatele ainult soojust vee soojendamiseks) ja seadmete omatarbeks, siis elektrit soojusena ei salvestata. Kui tekib elektri ülejääk katlamaja sisemises elektrisüsteemis, siis salvestatakse elekter soojusena soojussalvestis.

Hinnanguliselt on võimalik Kuusalu katlamaja 940 m² suurusele katusele (eeldusel, et katusekonstruktsioon võimaldab seda) **paigaldada päikesepaneelide süsteem, mille võimsus on kuni 120 kW** ja mis toodab rohelist elektrienergiat elektrikatelde tarbeks või on liidetud nt planeeritava soojussalvestiga. **Investeeringu hinnanguline maksumus on 80 000 eur (KM-ta)**.

3.3. Kolga aleviku katlamaja ökonomaizeri paigaldamine

Kolga katlamaja hakkepuidukatel REKA 1300 (võimsusega 1,3 MW) kasutegur on 81,58%. Katlasüsteemi üldise efektiivsuse tõstmiseks, tasub kaaluda ökonomaizeri paigaldust suitsugaaside jääksoojuse ärakasutamiseks (suitsugaasi temperatuur tuleks ökonomaizeri paigaldamise järel ~130°C, praegu 170°C), eeldusel, et katelt kavatakse kasutada enam kui 5-aastat. Suitsugaaside ökonomaizeri lahendus tuleb projekteerida ja paigaldada vastavalt Kolga katlamaja vajadusi arvesse võttes (ruumi nõudmised, olemasoleva katla ja põleti ehitus ja disain, kasutatavad materjalid ja protsess, kuhu soojus tagastub). Ökonomaizeri paigaldamisega võib kasutegurit suurendada vähemalt 3-6 % (sõltuvalt suitsugaaside

temperatuurist ja kasutatavast soojuskandjast). **Projekti hinnanguline maksumus on ~35 000 eurot (KM-ta).**

3.4. Kolga aleviku katlamaja tuhakonteineri paigaldamine

Tänane tuhaärastus on katlamajas lahendatud lihtsustatud variandis, kuid ei taga mugavat ja korrektset tuha käitlust. Olukorra parandamiseks on mõistlik paigaldada uus ~10 m³ tuhakonteiner koos signaalkaabliga pistikühendusega, mis konteineri eemaldamise ajaks blokeerib tuhaärastussüsteemi töö. **Investeering on ~20 000 eurot (KM-ta).**

3.5. Katelseadmete heitmete puhastussüsteem

Seoses heitnormide karmistumisega on vajadus investeerida suitsugaaside puhastustehnoloogiasse (kui katla võimsus on ≥ 1 MW). **Suitsugaaside kondensaatori ja elektrifiltri investeeringu hinnanguline maksumus on umbes 160 000 eur/MW. Elektrifiltri eraldi maksumus jääb vahemikku 80 000 - 100 000 eur/MW.** Kombineerituna on võimalus kasutada ära suitsugaasidest saadav täiendav soojus ning see omakorda parandab kogu süsteemi tasuvust. Oluline on otsustada, kas katel jääb pikemalt kasutusse või mitte (Kolga puhul), kas investeering teha kohe või lükata edasi (eeldusega, et aastaks 2030 peavad investeeringud olema vajadusel teostatud). Investeeringu edasilükkamine toob kaasa teatava riski, et projekti maksumus kasvab, samas ei ole praegu avatud sobivaid taotlusvoore, mis võimaldaksid kaasfinantseerimist. Kuna ei ole täpselt teada, kas on vaja investeering teha või vahetatakse katel välja, siis antud arengukavas seda majanduslikult ei analüüsita.

4. Alternatiivsete lahenduste majanduslik analüüs

Majanduslikus analüüsis võetakse arvesse tänast tarbimist (mis on normaalaastale taandatud) ja muutuv- ning püsikulud. Kuusalu Soojus OÜ andmetel olid Kuusalu katlamaja muutuvkulud 2024. aasta andmetel kokku ~163 500 eurot/a ning püsikulud olid ~102 000 eurot/a ning kapitalikulu oli 18 370 eurot/a. Kolga katlamaja muutuvkulud 2024. aastal olid kokku ~132 200 eurot/a ja püsikulud ~102 000 eurot/a ning kapitalikulu oli 18 800 eurot/a.

Investeeringute puhul on arvestatud, et laenu on võetud kümneks aastaks (2,5% intress) ja omafinantseering on olnud 25%.

Kuusalu

Soojussalvesti majandusliku analüüsi aluseks on võetud investeerimismaksumus ja võimalik aastane sääst. Kui arvestada asjaolu, et soojussalvesti kasutamisel on $\Delta T = 20$ °C, on võimekus soojussalvestiga salvestada ~1,16 MWh. Kui soojussalvestit kasutatakse igapäevaselt aastas (arvestame, et hoolduse-remondile kulub ~4 nädalat aastas), on arvutuslik sääst tänase soojusenergia hinna juures $1,16 \cdot 340 \cdot 94,89 \sim 37\,400$ eurot aastas. Arvutuslik aastane kulu on ~5 340 eurot/a. Salvesti eluiga on eeldatavalt 15 aastat ja lihttasuvusaeg on sel juhul 2 aastat. Keskmise aastane tasuvusmäär (IRR) on 62%.

Päikesepaneelide süsteemi majandusliku analüüsi aluseks on võetud investeerimismaksumus ja võimalik aastane sääst. Keskmiselt Eesti aastane päikesepaneelide tootlikkus on 1000 kWh/kW_p, seega on arvutuslikult toodang 120 kW * 1 000 = 120 000 kWh/a. Arvutuslikult on aastane kulu ~7 360 eurot/a (10. aastase laenuperioodiga, 25% oma osalusega ja 2,5% intressiga). Süsteemi eluiga on 25 aastat ja lihttasuvusaeg 6...7 aastat. Keskmise aastane tasuvusmäär (IRR) on 12%.

Kogu investeering (päikesepark, soojussalvesti, elektrikatel) kokku on 142 500 eur. Arvutuslik soojusenergia hind antud investeeringu korral oleks 153 eur/MWh (KM-ta). Kui me liidame potentsiaalsed tarbijad, on investeering kokku 342 500 eur ja arvutuslikuks soojusenergia hinnaks tuleb 139 eur/MWh (KM-ta).

Kolga

Ökonomaiseri ja tuhakonteinersüsteemi investeerimine parandab üldist katlamaja toimimist. Investeering kokku on 55 000 eurot ja selle mõju soojusenergia hinna muutusesse on marginaalne (eeldatavalt alla 10%-i) **ehk soojusenergia eeldatav hind on 105 eur/MWh (KM-ta).**

Kui Kolga kool peaks eralduma kaugküttest, siis tarbimine langeb (s.h kaob ära ka vastava soojustrassi lõiguga seonduv soojuskadu) ja võttes aluseks Kolga tarbimise ilma kooli tarbimiseta, siis antud investeeringu korral soojusenergia hind oleks 125 eur/MWh (KM-ta). Seega hind võib tõusta kuni ~19%.

Kaugküttesüsteemi SWOT analüüs

Järgnevalt (vt tabel 7.) esitatakse Kuusalu ja Kolga alevike kaugküttesüsteemide SWOT analüüs. Kuna soojusmajanduse arendamisel ja jätkusuutlikkuse tagamiseks on vajalikud investeeringud, mis on enamasti loomult pikaajalised, tuleb arvestada võimalike riskide ja ohtudega, mida on võimalik leevendada.

Tabel 7. Kaugküttesüsteemi SWOT analüüs

Tugevused	Nõrkused
-Tagada tarbijatele mugav soojusvarustus -Varustuskindlus (kohaliku kütuse kasutamine) -Vähene keskkonnamõju	-Kaugküttesüsteem on tundlik tarbimise vähenemisele (nt energiasäästumeetmed tarbijate juures või tarbijate lahkumine süsteemist) ja paralleeltarbimisele -Tarbimise vähenemine tõstab püsikulu komponenti soojuse hinnas -Soojuse kadu torustikes (väike)
Võimalused	Ohud
-Uute kaugküttetarbijate liitumine ja seeläbi soojuse hinna stabiilsena hoidmine -Kasutada odavat kohalikku kütust (nt hakkepuut) -Keskkonnamõjude vähendamine (nt heitmed jaotuvad ühtlaselt suurele piirkonnale, CO₂ neutraalsus)	-Kütuse (nt hakkepuidu) kvaliteedi kõikumine -Vähenev soojusenergia tarbimine -Tarbijad lahkuvad kaugküttest

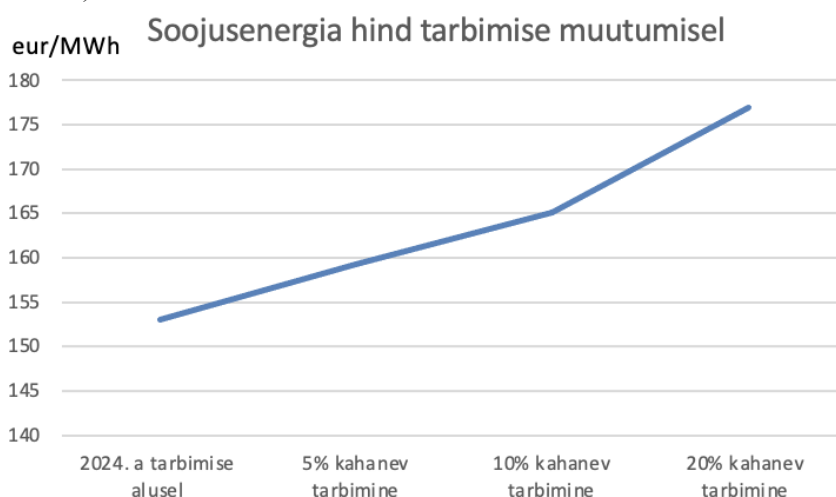
5. Soojusenergia hinnatundlikkuse analüüs

Iga investeering, mida soojusmajanduse edendamiseks tehakse, tagab selle jätkusuutlikkuse, eeldusel, et tarbijate arv ei muutu või kasvab. Kuna tegu on arvestatavate investeeringutega, on mõju tuntavam, kuna investeerimiseks võidakse vajada laenu ja tegu on pikemaajalise projektiga (seega oht mõne asjaolu muutumiseks on suurem).

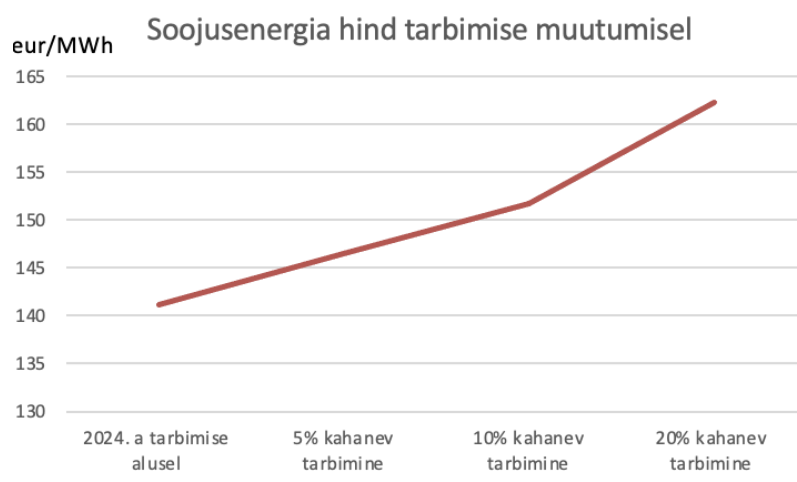
Kuusalu investeeringute tundlikkuse analüüs

Kui Kuusalu katlamajas teostada investeering (päikesepaneelide, täiendava elektrikatla ja soojussalvesti paigaldamine) ilma uute potentsiaalsete kaugküttega liitujateta peaks minema kallimaks kuni 20% kui eespool eeldatud, siis selle mõju soojusenergia hinnale on maksimaalselt 1,5%. Investeeringu kallinemise korral, kus on arvestatud ka uute liitujate liitmisega (mis eeldab täiendavalt kaugküttetorustike välja ehitamist), on selle mõju soojusenergia hinnale maksimaalselt 2,5%.

Kui Kuusalu tarbimine peaks tänase tarbimistaseme juures langema kuni 20% ja potentsiaalseid liitujaid ei liideta, siis selle tagajärjel tõuseks soojusenergia hind maksimaalselt ~15% (vt joonis 25) ja liitujatega lahenduse korral tõuseks soojusenergia hind maksimaalselt ~17% (vt joonis 26).



Joonis 25. Soojusenergia hind tarbimise muutumisel Kuusalus



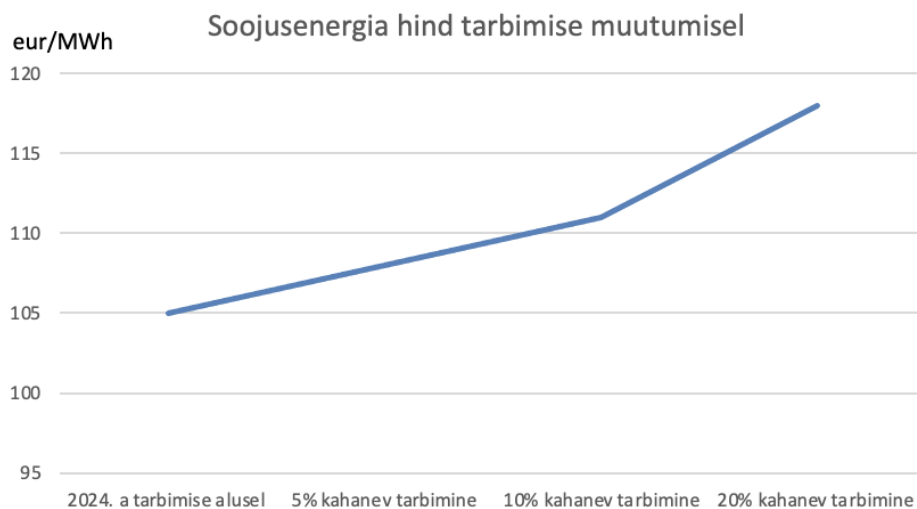
Joonis 26. Soojusenergia hind tarbimise muutumisel (sh potentsiaalsed tarbijad) Kuusalus

Kui Kuusalus planeeritava investeeringu osas on võimalik saada toetust (enamasti kuni 50%), siis soojuseenergia hind ilma liitujateta projekti korral on hinnanguliselt 151,23 eur/MWh ja koos uute kaugküttega liitujatega projekti korral 134,87 eur/MWh. **Seega toetuse saamise korral on soojusenergia hind soodsam ja investeeringu mõju kaugkütte tarbijatele väiksem.**

Kolga investeeringute tundlikkuse analüüs

Kui investeering (tuhakonteineri ja ökonomaiseri paigaldus) peaks minema kallimaks kuni 20%, kui eespool eeldatud, siis selle mõju soojusenergia hinnale on alla 1%.

Kui Kolga tarbimine peaks tänast tarbimist silmas pidades langema kuni 20%, siis selle tagajärjel tõuseks soojusenergia hind maksimaalselt ~11% (vt joonis 27).



Joonis 27. Soojusenergia hind tarbimise muutumisel Kolgas (arvestatud koos Kolga kooliga)

Kui Kolgas planeeritava investeeringu osas on võimalik saada toetust (enamasti kuni 50%), siis soojuseenergia hind on hinnanguliselt 104,23 eur/MWh.

Mida väiksem on investeeringu maksumus, seda vähem mõju avaldavad investeeringu maksumuse muutus ja toetuse saamine.

6. Tegevuskava

Alljärgnevas tabelis 8 on esitatud soovitatav tegevuskava edasiste soojusmajanduse valdkonna tegevuste arendamiseks.

Tabel 8. Tegevuskava

Tegevus	Teostaja/Vastutaja	Aeg
Energiasäästualane selgitustöö, teabepäevade korraldamine.	Kuusalu vald	Pidev
Hoonetes energiasäästu meetmete rakendamine, elanike motiveerimine ja energiasäästumeetodite tutvustamine.	Kuusalu vald, KÜd	Pidev

Tegevus	Teostaja/Vastutaja	Aeg
Liita kaugküttega uued potentsiaalsed tarbijad, et tagada piisav koormus jätkusuutlikkuse tagamiseks kaugküttevõrkudes.	Soojaettevõtte	Pidev
Jätkata kaugküttega mõlemas kaugküttepiirkonnas, mis põhineb taastuvatel energiaallikatel (hakkepuul).	Soojaettevõtte	Pidev
Analüüsida, kas Kolga kooli rekonstrueerimise järgselt jätkata kaugkütte tarbijana või minna üle lokaalküttele.	Soojaettevõtte	2025-2026
Analüüsida Kolga katlamajas ökonomaiseri paigalduse vajadust + paigaldada uus ~10 m ³ tuhakonteiner.	Soojaettevõtte	2025-2026
Analüüsida EL <i>Medium Combustion Plant Directive</i> ehk MCPD direktiiv 2015/2193 nõuetest tuleneda võivaid vajadusi investeerida heitmete puhastussüsteemidesse.	Soojaettevõtte	2026-2029
Kuusalu kaugküttesüsteemi toimimise parandamiseks analüüsida soojussalvesti rajamise vajadust ja selle mahu suurust (positiivse analüüsi korral vajaliku dokumentatsiooni koostamine, hanke korraldamine ja projekti elluviimine).	Soojaettevõtte	2026-2027
Kuusalus suvise sooja tarbevee tootmiseks täiendava elektrikatla paigaldamine.	Soojaettevõtte	2026-2027
Kuusalu katlamaja tarbeks päikesepaneelide paigaldamine (analüüs, sobivusel hanke korraldamine ja seadmete paigaldamine).	Soojaettevõtte	2027-2028

7. Kasutatud kirjandus

1. Kuusalu valla rahvastiku areng ja prognoos aastani 2040
https://www.kuusalu.ee/documents/7610279/0/Kuusalu_rahvastikuprognoos+2019_Fi nal.pdf/06c04672-8e59-4158-9cd8-8dfb40dc8ef3 (31.07.2025)
2. Kuusalu valla arengukava 2023-2028
https://www.riigiteataja.ee/aktiis/4110/6202/5018/KuusaluVVK_m27_Lisa_AK_20_24.pdf# (15.07.2025)
3. Energiamaanduse arengukava (ENMAK)
https://kliimaministeerium.ee/energiamaanduse_arengukava (27.07.2025)
4. Eesti Erametsaliidu õlevaade 2025. aasta I kvartali puiduturust
<https://erametsaliit.ee/wp-content/uploads/2025/05/puiduhinnad-2025-i-kv.pdf> (27.07.2025)
5. Konkurentsiameti lühikokkuvõte 2024. aasta kohta
<https://www.konkurentsiamet.ee/analusiid-ja-uuringud/elektri-ja-gaasitur-u-aruanded> (27.07.2025)
6. <https://www.hange.ee/blogi/paikesekollektor-abc/> (17.09.2025)
7. Statistikaameti andmed: <https://juhtimislauad.stat.ee/et/piirkondlik-statistika-3/kuusalu-vald-9> (28.08.2025)
8. Kraadpäevad <https://livekluster.ehr.ee/ui/ehr/v1/document/kp> (31.07.2025)
9. Kolga kooli ühendustorustiku soojuskao arvutuslik hindamine. OÜ Pilvero (19.01.2026)



- Perspektiivne kaugküttetorustik
- Olemasolev kaugküttetorustik

 Perspektiivne liitumise koht olemasoleva torustikuga

