

OÜ Pilvero



**VÄIKE-MAARJA
VALLAVALITSUS**

Rakke aleviku soojusmajanduse arengukava aastateks 2025-2035

**Rakke – Tallinn
2025**

Sissejuhatus

Käesolev Väike-Maarja vallavalitsuse tellimusel koostatud uurimis-arendustöö käsitleb Rakke aleviku soojusmajanduse arengukava vahemikuks 2025-2035. Koostatud soojusmajanduse arengukava peamiseks eesmärgiks on välja töötada Rakke aleviku, ennekõike Niidu võrgupiirkonna soojusmajanduse arengusuunad järgnevas kümneks aastaks. Arengukavas antakse lühiülevaade Rakke alevikust, tänasest olukorrast soojuse tootmisel ja tarbimisel, kirjeldatakse 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 141118);
- Triin Aavik, ettevõttest Energia kuubis OÜ (tehnikateaduse magister, volitatud soojusenergeetikainsener, tase 8, kutsetunnistuse number 204110).

Töö täitjad tänavad vallavalitsust ja soojusettevõtjat SW Energia OÜ abi eest vajalike lähteandmete saamisel.

Sisukord

<i>Sissejuhatus</i>	2
<i>Kokkuvõte. Järeldused ja soovitused</i>	4
1. Piirkonna iseloomustus	6
1.1. Rakke aleviku asend, rahvastik ja ettevõtlus	6
1.2. Ülevaade arengukavadest ja üldistest arengusuundadest	8
2. Soojusmajanduse olukord Rakke alevikus	11
2.1. Kohaliku omavalitsuse tegevus soojusmajanduse valdkonnas	11
2.2. Soojuse tootmine ja tarbimine	11
2.2.1. Staadioni tn 2 katlamaja, kaugküttevõrk ja tarbijad	11
2.2.2. Vahtrametsa tee 2 (Metsa) katlamaja, kaugküttevõrk ja tarbijad	13
2.2.3. Niidu tn 2a katlamaja, kaugküttevõrk ja tarbijad	14
2.3. Kütuse hinnad	17
3. Soojusvarustuse võimalikud arengusuunad ja energiasääst	19
3.1. Kaugkütte üleviimine taastuvatele energiaallikatele ja uue konteinerkatlamaja paigaldamine koos kütuselaoga.	21
3.2. Potentsiaalsed kaugküttetarbijad	22
4. Alternatiivsete lahenduste majanduslik analüüs	22
5. Soojusenergia hinnatundlikkuse analüüs	25
6. Tegevuskava	26
7. Kasutatud kirjandus	28

Kokkuvõte. Järeldused ja soovitused

Lääne-Virumaal, Väike-Maarja vallas asub Rakke alevik, mis piirneb Kellamäega, Suure-Rakkega, Lammasküla ja Räitsverega. Rakke alevikus elas 01.01.2024. aasta seisuga valla andmetel 854 elanikku. Viimase viie aastaga on elanike arv püsinud suures pildis sama, mis on positiivne. Rakke piirkonna suurim tööandja on AS Nordkalki Rakke lubjatehas.

Soojusmajanduse üldine juhtimine toimub Väike-Maarja vallavalitsuse ja volikogu kaudu koostöös soojusettevõtjaga OÜ SW Energia. Rakke alevikus on olemas kaugküttevõrgud ja kaugküttesoojuse tootmist, jaotamist ning müüki teostab alates 2016/2017 kütteperioodist SW Energia OÜ. Alates 01.09.2024 kehtib Rakke kaugküttevõrgus soojusenergia müügihind **83,42 €/MWh** (KM-ta). Vastavalt Konkurentsiameti otsusele nr 7-3/2023-149 on soojusenergia piirhind antud piirkonnas 89,12 €/MWh, millele lisandub seaduses ettenähtud käibemaks. Rakke aleviku kaugkütte soojuse tarbijate maksuvõime on rahuldav, pikaajaliste võlgnevustega ei ole probleeme esinenud.

Rakkes on kolm eraldi asetsevat kaugküttevõrku, kus asuvad järgmised katlamajad: Staadioni tn asuv katlamaja, mis varustab soojusega 6 elamut; Vahtrametsa teel asuv katlamaja, mis varustab soojusega 6 elamut ja Niidu tn katlamaja, mis varustab kooli ja lasteaeda.

Kaks esimest kaugküttepiirkonda on korralike katlamajade ja uute kaugküttevõrkudega, nende puhul arengukava koostajad täiendavaid tegevusi tehnilisest olukorrast lähtudes ette ei näe. Niidu tn katlamaja on ainukesena tehniliselt kehvast seisukorras ning vajab uuendamist. Niidu tn katlamaja renoveeriti viimati 2004. aastal. Katlamajas oli põhikatlak Arimax Bioenergy võimsusega 0,3MW (2003), mis oli varustatud põletiga BioJet. Katel on amortiseerunud ja seda ei ole enam viimased neli aastat kasutatud. Seoses sellega on praegu kasutuses avarii-reservkatel, mis on kergelt kütteõli kasutav Tšehhi katel Viadrus G300 14S40 võimsusega 0,31 MW (2003) ja põletiga F.B.R Angiori. Katla kasutegur on SW Energia sõnul ~90%. Niidu tn katlamajas toodetakse vaid kütteks soojusenergiat, suveperioodil katlamaja seisab. 2024. aastal toodeti 731,3 MWh soojusenergiat, mille tootmiseks kulus 78,66 t põlevkiviõli. Antud katlamaja varustab soojusega Rakke kooli kompleksi (sh võimlat) ja lasteaeda, mida ühendab eelisoleeritud (PEX 2X90/200) kaugküttetorustik kogupikkusega ~252 m. Kuna trassi kasutuseaks on ~40 aastat, siis see lähimate aastate jooksul renoveerimist ei vaja. Võrgu kadusid ei ole seni arvestatud, kõik, mis toodetakse, on läinud müügiks.

Arengukava koostajad soovitavad, et kõikidele soojusenergia tarbijatele on mõistlik paigaldada soojusarvestid, et saada täpne ülevaade tarbimistest ja kadudest ning see võimaldaks andmeid kasutada edaspidistes analüüsides.

Rakke aleviku Niidu tn kaugküttepiirkonna tarbimiskoormus on normaalaastal 3,2 MWh/m, seda saab lugeda jätkusuutlikuks kaugküttevõrguks. Kuna tänane Rakke aleviku Niidu tn kaugküttepiirkonna soojustarbimine normaalaastale taandatuna on **815,43 MWh (ilma uute liitujateta) ja suhteliseks soojuse kaoks võime arvestada 5 MWh/a (kokku ~820 MWh/a ja kogu võimsus 333 kW) ja isegi, kui uus rajatav lasteaed saab olema energiasäästlik, on mõistlik rajada uus katlamaja, mille maksimaalseks katla võimsuseks sobib 350 kW.**

Hinnanguliselt on hakkpuidul töötava konteinerkatlamaja (kuni 0,35 MW) maksumus koos kütuselaoga ~391 000 eurot* ja pelletitel töötava konteinerkatlamaja maksumus koos mahutiga ~250 000 eurot*.

Finantsanalüüsides on näha, et toetuse saamine mõjutab soojuse hinda positiivselt. Kuna hakkpuidu hind on soodsam pelleti hinnast, on kõige soodsam lahendus Rakke alevikus Niidu tn võrgupiirkonnale hakkpuidul töötav konteinerkatlamaja. Lisaks on see keskkonnasõbralikum võrreldes põlevkiviõliga.

Arvutuslikult on toetuseta lahenduse korral soojusenergia hind (KM-ta) katlamajast väljudes:

0,35 MW võimsusega katelt kasutades:

- a. hakkepuidul töötades ~108 eur/MWh
- b. pelletil töötades ~117 eur/MWh.

Hinnad on märgatavalt suuremad kui tänane soojusenergia hind, kuid uue katlamajaga saab tagatud varustuskindlus ja kestlikkus antud võrgupiirkonnas.

Kui on võimalik toetust saada (kuni 45%), siis on soojusenergia hind (0,35 MW võimsusega katla korral) hakkepuitu kasutades ~88 eur/MWh ja pelletide kasutades ~105 eur/MWh. Kui arvestada juurde kaugküttetorustikega seonduvaid kulutusi, saame soojusenergia hinnaks tarbijal arvutuslikult hakkepuidu korral ~96 eur/MWh (KM-ta) ja pelletite korral ~112 eur/MWh (KM-ta).

Hoidmaks soojusenergia hinda võimalikult stabiilsena ning võrke jätkusuutlikena, soovivad arengukava koostajad kõikides võrgupiirkondades potentsiaalsed tarbijad liita kaugküttega, kui see on majanduslikult otstarbekas. Täna on teada, et Staadioni tn võrgupiirkonnas on kultuurikeskus lokaalküttel (katel RM-200B paigaldati 2020. aastal KIK toetusega, võimsusega 200kW koos kütuselaoga mahutavusega 20 m³) ja see ei vaja lähima 10-aasta jooksul väljavahetamist. Katla amortiseerumisel on vajalik analüüsida, kas jätkata lokaalküttel või liituda kaugküttega. Samuti tuleb jälgida Vahtrametsa ja Niidu tn arendustegevusi ja selgitada välja potentsiaalsed tarbijad ning nende vajadused.

1. Piirkonna iseloomustus

1.1. Rakke aleviku asend, rahvastik ja ettevõtlus

Väike-Maarja vald (vt joonis 1) asub Lääne-Virumaa lõunaosas Pandivere kõrgustikul ja Endla looduskaitseala kirdepiiril ning piirneb Vinni, Jõgeva, Järva ja Tapa vallaga. Vallas on neli alevikku ja 61 küla, vallakeskus asub Väike-Maarja alevikus. Valla suurus on 682,43 km² (68 243 ha). Vallakeskus, Väike-Maarja alevik paikneb Rakverest 27 km, Tallinnast 110 km, Tartust 100 km ja Kundast 57 km kaugusel. Lähimad sadamad asuvad Tallinnas (110 km) ja Kundas (57 km). Vallal on väga head juurdepääsuteed ja olemas on ka raudteeühendus Tallinna ja Tartuga.



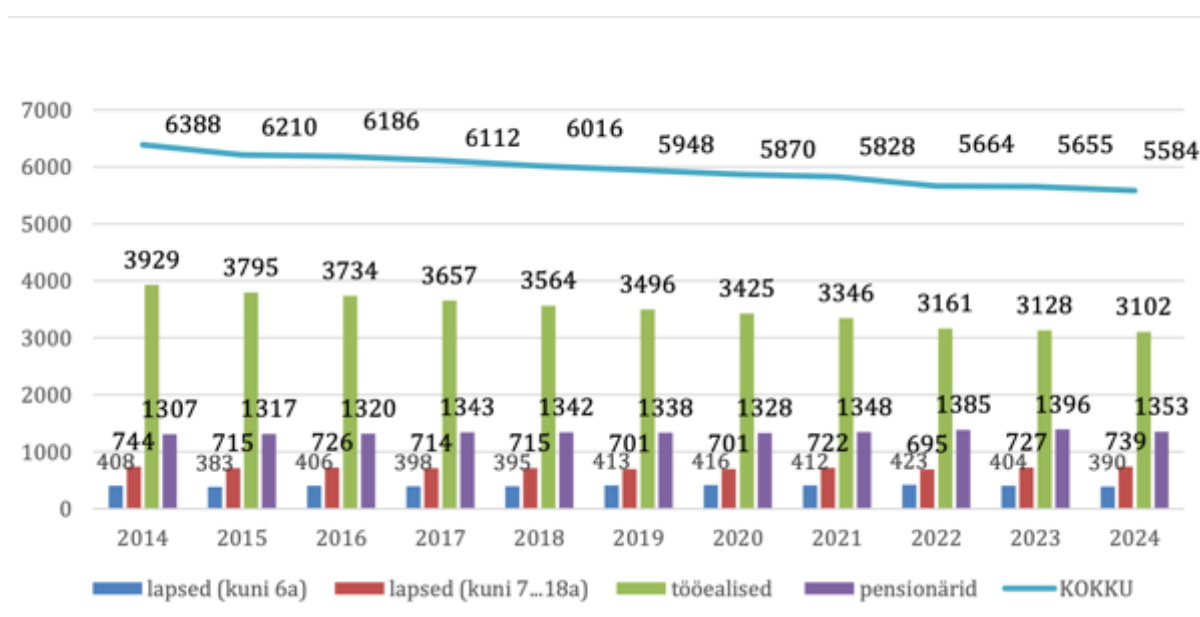
Joonis 1. Väike-Maarja vald (Allikas: "Väike-Maarja valla arengukava 2025-2028")

Geoloogiliselt jääb Väike-Maarja Pandivere kõrgustiku võlvi keskele ja selle aluspõhi on Tamsalu paekivi lade. Simuna ja endise Avanduse valla alad asuvad Pandivere kõrgustiku ja Alutaguse maastikurajoonis. Rakke ja endise Rakke valla alad asuvad Pandivere kõrgustiku lõunapiiril ja osaliselt Endla nõos. Väike-Maarjast 3 km lääne poole jääb 100 m laiune Vao ürgorg, mida palistab küngaste ja ooside ahelik. Selle kõrgeimaks kohaks on Ebavere mägi (146 m). Vallas asuvad Pandivere kõrgustiku kõrgeim tipp – Emumägi (166 m), Äntu järved, Mäiste järv, Kaanjärv,

Tammiku järved, paisjärved ja karjäärijärved, Punamägi – muinaseestlaste linnus Agelinde, Rakke linnamägi ja Varangu allikad. Valda läbivad Põltsamaa ja Pedja jõed. Valla territooriumil asuvad Äntu, Ebavere ja Emumäe maastikukaitsealad, Varangu looduskaitseala, Haavakannu, Ilmandu, Jäola, Seljamäe ja Tammelehe hoiualad ning mitmed kaitsealused pargid, põlispuud ja looduse üksikobjektid.

Rakke alevik asub Väike-Maarja vallas ning piirneb Kellamäega, Suure-Rakkega, Lammasküla ja Räitsverega (vt joonis 1).

Väike-Maarja vallas elas rahvastikuregistri andmetel 01.01.2024 seisuga 5586 inimest (joonis 2). Rahvastiku keskmine tihedus vallas on 8,3 inimest ruutkilomeetri kohta. Elanike arv on Väike-Maarja vallas vähenenud ja seda eelkõige tööealiste elanike (19-64) arvelt. Nende osakaal moodustas 2023. aastal kogu rahvastikust 24%. Pensionealiste (65+) arv on püsinud viimase kümne aasta jooksul suhteliselt stabiilsena, mis viitab ka rahvastiku vananemisele. Väike-Maarja valla sissereände saldo 2022. aastal oli 276 inimest ja väljarände saldo 248, 2023. aastal vastavalt 282 ja 243 inimest. Enamik rändest toimus riigisisiselt. Ka iive on vallas negatiivne. 2022. aastal sündis 54 ja suri 106 inimest, 2023. aastal sündis 43 ja suri 103 inimest.



Joonis 2. Väike-Maarja valla rahvastiku arv ja vanuseline jaotus 2014-2024 (Allikas: “Väike-Maarja valla arengukava 2025-2028“)

Rakke alevikus elas 01.01.2024. aasta seisuga valla andmetel 854 elanikku. Viimase viie aastaga on elanike arv püsinud suures pildis sama, mis on positiivne.

Äriregistri andmetel oli Väike-Maarja vallas 31.08.2023 seisuga registreeritud 654 äriühingut ja 149 füüsilisest isikust ettevõtjat, seisuga 30.07.2024 tegutseb vallas 651 äriühingut (6 aktsiaseltsi, 627 osäühingut, 11 usaldusühingut, 5 tulundusühingut ja 2 täisühingut) ja 142 füüsilisest isikust ettevõtjat. Peamised tegevusalad on põllu- ja metsamajandus, ehitus, kaubavedu, masinate ja seadmete remont, kaubandus ja teenindus. Rakke piirkonna suurim tööandja on AS Nordkalki Rakke lubjatehas.

Väike-Maarja valla palgatöötaja kuu keskmine brutotulu oli 2022. aastal 1320 eurot, sh meestel 1459 ja naistel 1177 eurot. Brutotulu saajate keskmine arv 2022. a kalendrikuus oli 2037. Valla elanike tööhõivet iseloomustab sõltuvus kohalikest suurematest tööandjatest ja mõningal määral seotus Rakvere linnas asuvate töökohtadega.

Registreeritud töötute arv oli 2022. aastal vallas keskmiselt 171, 2023. aastal 194 ja 2024. aasta kuue kuu andmete põhjal keskmiselt 185 registreeritud töötut kuus. Üldpildis on töötute arv olnud viimastel aastatel alla 200 ja hinnanguliselt see püsib ka 2025. aastal nii.

Väike-Maarja valla tööturusurveindeks oli 2022. aastal 0,71, 2023. aastal 0,73 ja 2024. aastal 0,78 (vt tabel 1). Kui töösurveindeks on ühest väiksem, langeb järgmisel kümnendil vanuse tõttu potentsiaalselt tööturult välja rohkem inimesi kui turule siseneb, seega on elanikkond vanemapoolne ja tööjõupuudus kasvab veelgi.

Tabel 1. Demograafiline tööturusurve indeks (Allikas: Statistikaamet)

Demograafiline tööturusurve indeks	2022	2023	2024
Väike-Maarja vald	0,71	0,73	0,78
Eesti (tervikuna)	0,87	0,90	0,90

Kokkuvõttes võib prognoosida, et Rakke aleviku demograafiline olukord püsib või äärmisel juhul halveneb pisut aastatega, seega on oluline, et vallavalitsus arvestab otsuste vastuvõtmisel elanike arvu muutumise ja sellest tingitud olukorraga kohanemisega, kuna kaugkütte jätkusuutlikkuse vaates on oluline, et tarbimine püsiks stabiilne ja pigem kasvaks.

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 kokkuleppest peab küte ja jahutus olema 2050. aastaks kliimanutraalne, 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 energiapuudust. 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 päikseenergia seadmete paigaldamiseks: 2026. aasta 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 keskkonnamõtjude 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, lindude rändeteed).

Eesti energiamajanduse üldeesmärk on tagada tarbijatele turupõhise hinna ja kättesaadavusega energiavarustus, mis on kooskõlas ELi pikaajaliste energia- ja kliimapoliitika eesmärkidega, panustades Eesti majanduskliima ja keskkonnaseisundi parendamisse ning pikaajalise konkurentsivõime kasvu. „Energiamaajanduse 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 „Energiamaajanduse arengukava aastateni 2035“ (15.07.2025 avaldati neljas eelnõu) kohaselt tuleb kaugküttes rakendada järk-järgult uusi puhtamaid ning odavamaid tehnoloogiasid (soojuspumpad, 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 kaugküttesektoristiku seisukorda või vähendavad importkütuste osakaalu, aitavad kaasa kaugküttes toimepidevuse tagamisele. Kuna ca 60% Eesti elanikest sõltuvad kaugküttesüsteemidest, siis on oluline, et ka tulevikus jätkuksid investeeringud kaugküttevõrkudesse.

SMAK2035 eelnõu kohaselt on kavandatud 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.

Väike-Maarja vallas on jõustunud 17.10.2024 „Väike-Maarja valla arengukava 2025-2028“ ja „Väike-Maarja valla eelarvestrateegia 2025-2028“. Piirkonnale kehtib „Lääne-Virumaa arengustrateegia aastateks 2023-2035“, mis käsitleb muuhulgas keskkonda, kliimat ja energiat.

Väike-Maarja valla olulisemad väljakutsed on seotud ennekõike rahvastiku, ettevõtluse, sotsiaalhoolekande, tervise ja ühistranspordiga. Valla eelarvestrateegia kohaselt on 2025-2028. aastate eesmärgiks elukeskkonna jätkuv parendamine tagades erinevate valdkondade tasakaalustatud ja jätkusuutlik areng. Prioriteetideks on investeeringud energiasäästu- ja roheenergia lahenduste kasutuselevõtmisele fookusega eelkõige hariduse- ja majandusvaldkonnale.

Väike-Maarja üldplaneeringus, mis võeti vastu 2024. aasta kevadel, on toodud, et taastuenergeetika arendamiseks on määratletud tuuleenergia tootmiseks sobilikud alad. Samuti on sätestatud tingimused päikeseenergeetika arendamiseks.

Lääne-Virumaa arengustrateegia kohaselt on maakonna kohalike omavalitsuste kliima- ja energiakavas seatud sihiks, et 2030. aastaks on Lääne-Virumaa konkurentsivõimelise majandusega ja energiatõhus maakond, kus on tagatud kvaliteetne ja liigirikas elukeskkond ning valmisolek ja võime kliimamuutustest põhjustatud ebasoodsaid mõjusid teadmiste põhiselt vähendada ja positiivseid mõjusid võimalikul parimal viisil ära kasutada. 2019. aastal oli Lääne-Viru maakonna kasvuhoonegaaside heitkogus 863,71 CO₂ ekv kt*, seejuures suurim kogus - pea pool maakonna kogu heitkogusest - pärines Viru- Nigula vallast (410,11 CO₂ ekv kt) ning väikseim kogus Rakvere linnast (16,44 CO₂ ekv kt). Kohalikud omavalitsused peavad prioriteetseteks eelkõige taristu ja energeetika ning varustuskindluse teemavaldkondi. Energeetika ja varustuskindluse peamiseks prioriteediks on hoonete energiatõhususe suurendamine. Samuti peeti tähtsaks energia ja kütuste tarbimise vähendamist, maakasutuse suunamist, ettevõtluse ning inimeste teadlikkust kliimamuutuste valdkonnas. Tuleb arvesse võtta, et üha rohkem soovitakse katta energiavajadust alternatiivenergiaallikate ning energiatõhususe võimaluste kasutuselevõttuga, samas on inimeste ootused isiklikule heaolule, keskkonnanahoiule ja sotsiaalsele õiglusele fossiilelektrijaamade ajastuga võrreldes oluliselt tõusnud, mis teeb uue energiatööstuse rajamise antud maakonnas aina keerulisemaks. Suureks väljakutseks on lahendused, mis energiavaldkonnas võivad tekkida vesiniku laialdase kasutamisega.

Lääne-Virumaa arengustrateegias on toodud, et ümberkorraldamist vajab energia- ja soojusmajandus, ning rohkem tuleb rõhku asetada hoonete renoveerimisele energiasäästlikemaks. Veel on mainitud, et oluline on vähendada sõltuvust taastumatutest loodusvaradest ning kliimanetraalsuse saavutamise taastumatute uute ressursside kasutamise abil pole keskkonna suhtes jätkusuutlik ilma tarbimise vähendamise ja olulise energiasäästuta.

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

Märkus: * CO₂ ekv kt* - süsihappegaasi ekvivalent kilotonni

2. Soojusmajanduse olukord Rakke alevikus

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 Väike-Maarja vallavalitsuse ja volikogu kaudu koostöös soojusettevõtjaga OÜ SW Energia. Valla poolne vastutaja on vallavanem.

2.2. Soojuse tootmine ja tarbimine

Rakke alevikus on olemas kaugküttevõrgud ja kaugküttesoojuse tootmist, jaotamist ning müüki teostab alates 2016/2017 kütteperioodist SW Energia OÜ. SW Energia OÜ põhitegevuseks on soojuse tootmine, jaotamine ja müük. Ettevõtte varustab soojusega üle viiekümne kaugküttevõrgu Eestis.

Alates 01.09.2024 kehtib Rakke kaugküttevõrgus soojusenergia müügihind **83,42 €/MWh**. Hindadele lisandub seaduses ettenähtud käibemaks. Vastavalt Konkurentsiameti otsusele nr 7-3/2023-149 on soojusenergia piirhind antud piirkonnas 89,12 €/MWh, millele lisandub seaduses ettenähtud käibemaks. Rakke aleviku kaugkütte soojuse tarbijate maksuvõime on rahuldav, pikaajaliste võlgnevustega ei ole probleeme esinenud.

Rakkes on kolm eraldi asetsevat kaugküttevõrku, kus asuvad järgmised katlamajad:

1. Staadioni tn asuv katlamaja, mis varustab soojusega 6 elamut;
2. Vahtrametsa teel asuv katlamaja, mis varustab soojusega 6 elamut;
3. Niidu tn katlamaja, mis varustab kooli ja lasteaeda.

Kaks esimest kaugküttepiirkonda on korralike katlamajade ja uute kaugküttevõrkudega, nende puhul arengukava koostajad täiendavaid tegevusi tehnilises osas ette ei näe, küllaga soovitatav on potentsiaalsed liitujad (kui neid on tekkinud) liita kaugküttesse. Niidu tn katlamaja on ainukesena tehniliselt kehvast seisukorras ning vajab uuendamist. Järgnevalt on toodud lühiülevaade Rakke aleviku kaugküttevõrkudest, kuid ennekõike keskendume Niidu tn kaugküttepiirkonnale.

2.2.1. Staadioni tn 2 katlamaja, kaugküttevõrk ja tarbijad

Rakkes Staadioni tn asuvas katlamajas on 2020. aastal paigaldatud 0,72 MW võimsusega katel (Kalvis 720M-1), mis töötab nii hakkepuidul, turbal, kui kütteõlil. Lisaks on olemas veel vedelkütusel töötav katel Unical TX võimsusega 0,8 MW. Katlamaja ja selle taristu on heas seisukorras. Katla kasutegur on SW Energia sõnul ~90%.

Toodetakse vaid kütteks soojusenergiat, suveperioodil katlamaja seisab. 2022. aastal toodeti 1 757,1 MWh soojusenergiat ja selleks kasutati 2 043,42 pm³ hakkepuitu. 2023. aastal toodeti mõnevõrra vähem soojusenergiat, kokku 1 667,5 MWh ja selleks kulus 1 928,5 pm³ hakkepuitu ning 2024. aastal toodeti 1585,3 MWh, mille tootmiseks kulus 2 303 pm³ hakkepuitu.

Staadioni kaugküttevõrgu torustik on eelisoleeritud, uus ja korralik. Soojusvõrgu kadu oli 2022. aastal 266,39 MWh, 2023. aastal 292,4 MWh ja 2024. aastal 212,41 MWh (suhteline kadu oli 2024. aastal ~13%). Torustiku kogupikkus on 727,23 m.

Staadioni tn kaugküttepiirkonna tarbijad on suures osas rekonstrueerimata (vt joonis 3-5), enamasti on vahetatud vaid aknad ja välisüksed, v.a Oru tn 3 kortermaja, mis on 2025. aastaga täielikult rekonstrueeritud.



Joonis 3. Rakke, Oru 1 ja 3 (foto: Google Maps, mai 2024 andmed)



Joonis 4. Rakke, Oru 2 (foto: Google Maps, mai 2024 andmed)



Joonis 5. Rakke, Staadioni tn 6 (foto: Google Maps, mai 2024 andmed)

Ülevaade tarbimisest on toodud tabelis 2, kust on näha, et tarbimised on pisut vähenenud. See võib olla tingitud tarbimisharjumuste muutmisest, aga ka ilmastiku oludest, kuna viimastel aastatel ei ole olnud pikalt väga kulmasid talveilmasid.

Tabel 2. Rakke aleviku Staadioni tn kaugkütte tarbijate üldinfo

Tarbija ja aadress	2021	2022	2023	2024	Keskmine, MWh	Normaalaastale taandatud (2024. tarbimine)
Väike-Maarja Vallavalitsus	844,4	787,5	788,7	907	832,0	1011,66
Rakke, Oru 1	330	294	274,3	274	293,0	305,21
Rakke, Oru 2	359,5	243,1	225,4	214	260,5	238,46
Rakke, Oru 3	300,7	277,6	230	228	259,0	253,88
Rakke, Oru 4	280,8	263,5	251,3	265	265,2	295,67
Rakke, Oru 6	272,2	260,9	244,3	239	254,2	266,92
Rakke, Staadioni tn 6	156	151,7	133,4	133	143,6	148,76
KOKKU, MWh	2544	2278	2148	2261		

Staadioni tn võrgupiirkonnas asub ka kultuurikeskus, mille hinnanguline soojusenergia maht on ~100 MWh/a ja see on täna lokaalküttel (katel RM-200B paigaldati 2020. aastal KIK toetusega, võimsusega 200kW koos kütuselaoga mahutavusega 20 m³). Katel on heas seisukorras ja lähima 10-aasta jooksul väljavahetamist ei vaja. Katla amortiseerumisel tuleb analüüsida, kas jätkata lokaalküttel või liituda kaugküttega.

2.2.2. Vahtrametsa tee 2 (Metsa) katlamaja, kaugküttevõrk ja tarbijad

Rakkes Vahtrametsa teel asuvas katlamajas on 2020. aastal paigaldatud 0,5 MW võimsusega katel (Kalvis 500M-1), mis töötab tahkekütusel. Katlamaja ja selle taristu on heas seisukorras. Katla kasutegur on SW Energia sõnul ~90%.

Toodetakse vaid kütteks soojusenergiat, suveperioodil katlamaja seisab. 2022. aastal toodeti 1 521,16 MWh soojusenergiat ja selleks kasutati 1 773,5 pm³ hakkepuitu. 2023. aastal toodeti soojusenergiat vähem, kokku 1 353,7 MWh ja selleks kulus 1 618 pm³ hakkepuitu ning 2024. aastal toodeti 1 274,8 MWh, mille tootmiseks kulus 1 891 pm³ hakkepuitu.

Antud kaugküttevõrgu torustik on eelisoleeritud ja korralik. Soojusvõrgu kadu oli 2022. aastal 161,31 MWh, 2023. aastal 144,54 MWh ja 2024. aastal 104,18 MWh (suhteline kadu oli 2024. aastal ~8,17%). Torustiku kogupikkus on 426,45 m.

Sarnaselt Staadioni tn kaugküttepiirkonnale, on ka Vahtrametsa tarbijad osaliselt renoveeritud (vt joonis 6-8), vahetatud on aknad ja välisüksed ning osaliselt on hoonetel uued soojustatud katused. Ülevaade tarbimisest on toodud tabelis 3, kust ilmneb, et tarbimised on 2021-2024.aastatel vähenenud ~18%. See võib olla tingitud energiasäästumeetmete rakendamisest, tarbimisharjumuste muutmisest, aga ka ilmastiku oludest (pehmemad talved).



Joonis 6. Rakke, Tähe tn 2 (foto: Google Maps, mai 2024 andmed)



Joonis 7. Rakke, Tähe tn 4 (foto: Google Maps, mai 2024 andmed)



Joonis 8 Rakke, Metsa tn 1 (foto: Google Maps, mai 2024 andmed)

Tabel 3. Rakke aleviku Vahtrametsa (metsa) kaugkütte tarbijate üldinfo

Tarbija ja aadress	2021	2022	2023	2024	Keskmine, MWh	Normaalaastale taandatud (2024. tarbimine)
Rakke, Tähe 2	282,1	286,6	260,3	236	266,3	263,57
Rakke, Tähe 4	273,9	255,6	223,2	221	243,4	246,40
Rakke, Metsa tn 1	181,9	177	177,7	176	178,2	196,49
Rakke, Metsa 3	272,1	226,4	180,2	184	215,6	205,00
Rakke, Metsa 6	194,6	190,3	176,3	168	182,4	187,84
Rakke, Tammevana 21	228,6	224,1	191,5	185	207,2	205,98
KOKKU, MWh	1433	1360	1209	1171		

Tänase teadmise juures potentsiaalseid uusi kaugküttega liitujaid ei ole.

2.2.3. Niidu tn 2a katlamaja, kaugküttevõrk ja tarbijad
 Niidu tn katlamaja renoveeriti viimati 2004. aastal. Katlamajas oli põhikatlaks Arimax Bioenergy võimsusega 0,3MW (2003), mis oli varustatud põletiga BioJet (vt joonis 9). Biokütuste põletamiseks kasutatav BioJet tüüpi põleti oli ette nähtud eelkõige pelletite põletamiseks, kuid sobis ka puitbriketi ja hakkpuidu jaoks. Katel on amortiseerunud ja seda ei ole enam viimased neli

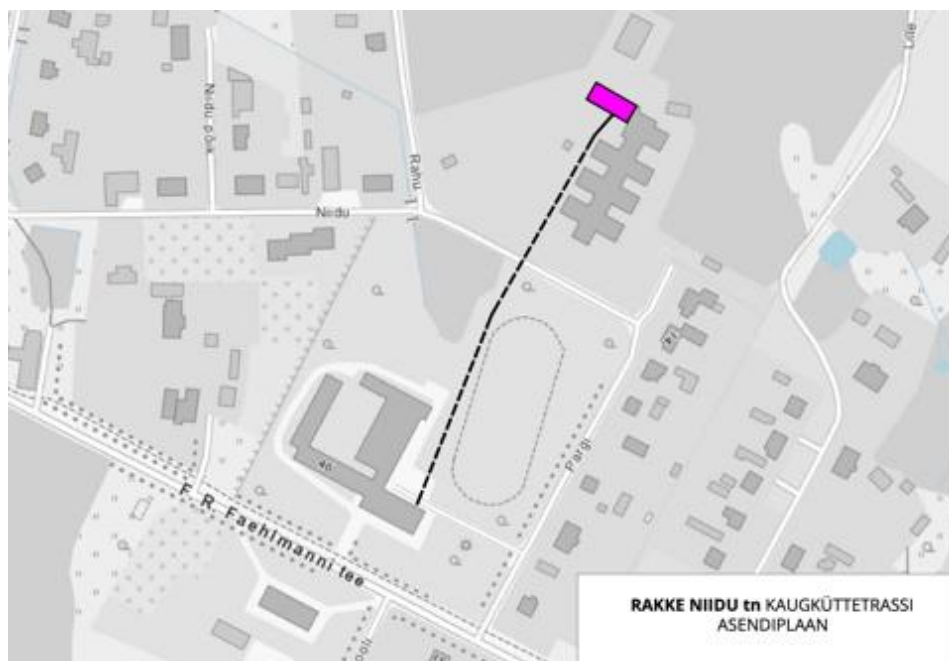
aastat kasutatud. Seoses sellega on praegu kasutuses avarii-reservkatel, mis on kergest kütteõli kasutatav Tšehhi katel Viadrus G300 14S40 võimsusega 0,31 MW (2003) ja põletiga F.B.R Angiori (Itaalia, vt joonis 9). Katla kasutegur on SW Energia sõnul ~90%.



Joonis 9 Arimax Bioenergy katel (vasakul) ja Viadrus G300 katel (paremal, fotod: Ü. Kask)

Niidu tn katlamajas toodetakse vaid kütteks soojusenergiat, suveperioodil katlamaja seisab. 2022. aastal toodeti 787,49 MWh soojusenergiat ja selleks kasutati 85,92 t põlevkiviõli. 2023. aastal toodeti soojusenergiat vähem, kokku 712,87 MWh ja selleks kulus 78,4 t põlevkiviõli ning 2024. aastal toodeti 731,3 MWh, mille tootmiseks kulus 78,66 t põlevkiviõli.

Antud katlamaja varustab soojusega Rakke kooli kompleksi (sh võimlat) ja lasteaeda, mida ühendab eelisoleeritud (PEX 2X90/200) kaugküttetorustik kogupikkusega ~252 m (vt joonis 10). Kuna trassi kasutuseaks on ~40 aastat, siis see lähimate aastate jooksul renoveerimist ei vaja. Võrgu kadusid ei ole seni arvestatud, kõik, mis toodetakse, on läinud müügiks.



Joonis 10. Rakke Niidu tn kaugküttevõrgu asendiplaan

Antud kaugküttepiirkonna tarbimiskoormus on normaalaastal 3,2 MWh/m, mida saab lugeda jätkusuutlikuks kaugküttevõrguks.

Rakke kool (Fr.R.Faehlmanni 46, Rakke; vt joonis 11) rekonstrueeriti ~2010. aastal ja 2011. aastal valmis võimla. Hooned on heas seisukorras. Kooli soojussõlm on segamispumbaga lahendusega ja paikneb kooli ruumides.



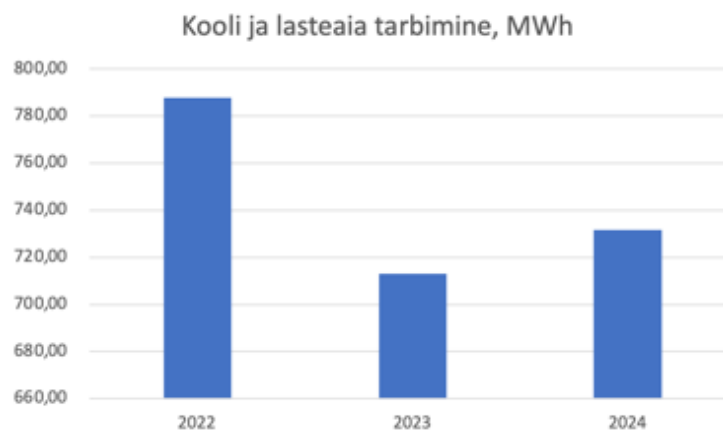
Joonis 11. Rakke kool ja võimla (foto: Igmarr Matto)

Rakke Lasteaed Leevike (Niidu 2a, Rakke, vt joonis 12) paikneb katlamaja kõrval ja selle segamispumbaga soojussõlm asub katlamajas. Suvel valmistatakse sooja tarbevett ainult lasteaia tarbeks katlamajas paikneva elektri boileriga Atlantic mahuga 200 l



Joonis 12. Rakke lasteaed (foto: Meelis Meilbaum)

Kooli ja lasteaia tarbimine 2024. aastal oli 731 MWh (normaalaastale taandatuna oli 815,43 MWh). Joonisel 13 on toodud kooli ja lasteaia tarbimised viimase kolme aasta jooksul. On näha, et tarbimine on aastate jooksul olnud küllaltki muutuv.



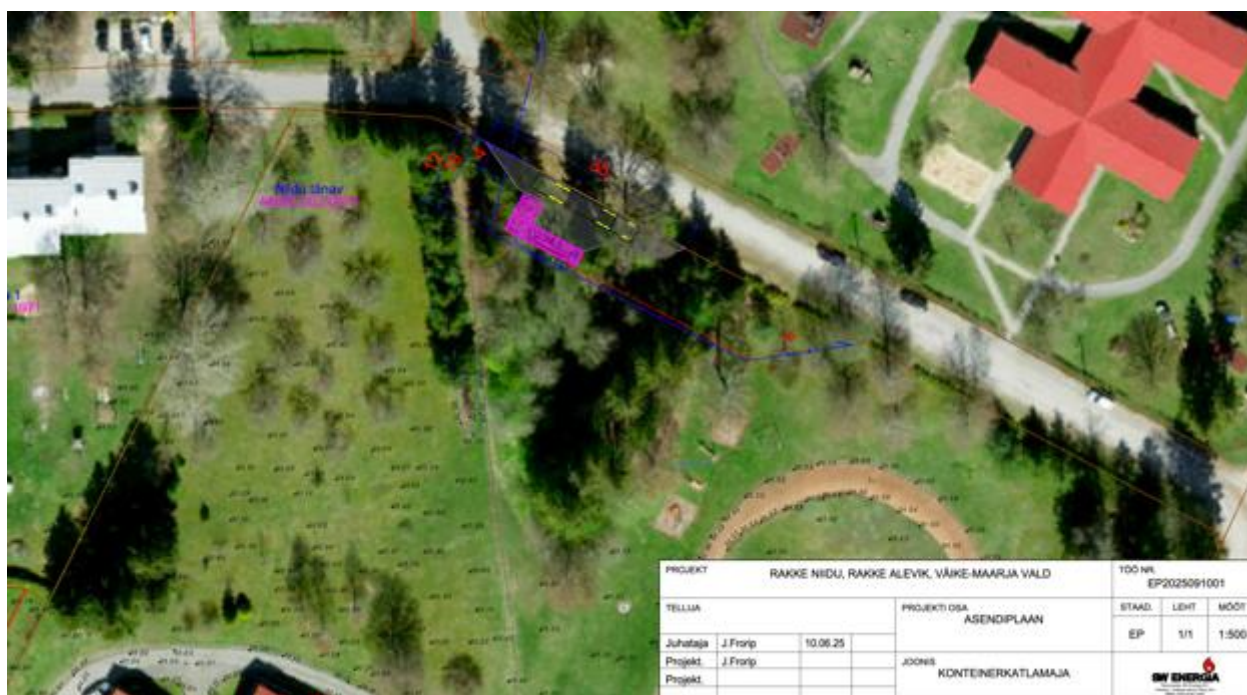
Joonis 13. Rakke kooli ja lasteaia soojuse tarbimised aastatel 2022-2024

2025. aasta juulis alustati uue lasteaia (Fr.R Faehlmanni tee 33) ehitust. Plaani kohaselt saab Rakke Lasteaed Leevike olema kahekordne liginullenergiahoone (suletud netopinnaga 1334,9 m²), mis peaks valmima hiljemalt 2026. aasta oktoobriks (vt joonis 13). Olemasolev lasteaed lammutatakse peale uue lasteaiahoone valmimist ning selle asemele tulevad uued kinnistud.



Joonis 13. Rakke uue lasteaia eskiis (autor: Arhitekt Must OÜ)

SW Energia OÜ on esitanud vallavalitsusele taotluse projekteerimistingimuste väljastamiseks Rakke alevikku F. R. Faehlmanni tee 46 asuvalle kinnistule konteinerkatlamaja projekteerimiseks ja need väljastati vallavalitsuse poolt 27.08.2025. Planeeritava konteinerkatlamaja asendiplaan on toodud joonisel 14.



Joonis 14. Uue konteinerkatlamaja asendiplaan

2.3. 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 Rakke aleviku soojusvarustuse tagamiseks kasutatavate kütuste hindasid, sh vaatleme ka puitpõhiste kütuste, elektri ja gaasi hindade dünaamikat.

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

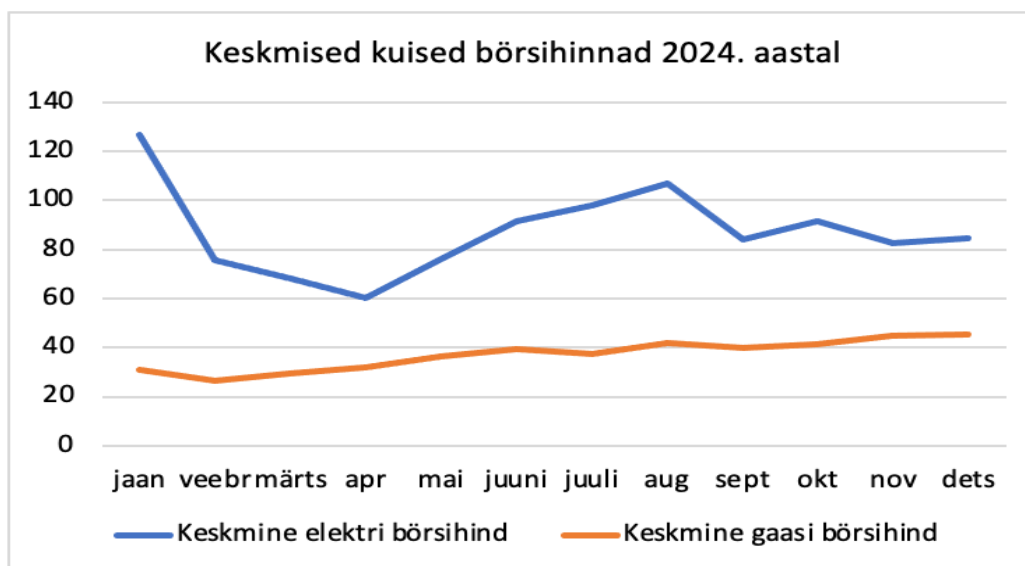
Hakkpuidu hind on olnud paaril viimasel aastal kergelt languses ja oli 2025. aasta märtsi seisuga 18 eur/m³ (KM-ta; vt joonis 15).



Joonis 15. RMK hakkpuidu 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 16.



Joonis 16. 2024. aasta kuised keskmised börsihinnad

LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) ehk veeldatud naftagaas, mis on propaani-butaani segu) hind oli 2025. aasta esimeses pooles ~0,90 eur/l. Viimase aastaga on hind oluliselt kallinenud ja suure tõenäosusega see jätkab tõusmist.

Kokkuvõtvalt tuleb kaugküttepiirkonna jätkusuutlikkuse tagamiseks ja Euroopa Liidu nõuetele ning eesmärkidele vastamiseks minna üle soodsamatele kodumaistele taastuvale kütustele, milledeks sobivad nii hakkpuit kui ka puitpelletid. Mida soodsam on kütuse hind, seda madalama hinnaga on ka soojus kaugküttetarbijatele.

3. Soojusvarustuse võimalikud arengusuunad ja energiasääst

Tänane Eesti energiamajandus keskendub üha enam taastuvenergia osakaalu suurendamisele, lähtudes seejuures ka kliimaneutraalsuse ja keskkonnasäästlikkuse põhimõtetest. **Kuna Rakke aleviku kaugküttesüsteem on jätkusuutlik, on mõistlik kaugküttega jätkata. Kuna Niidu tn olemasolev katlamaja on amortiseerunud ja baseerub põlevkiviõlil, on mõistlik antud arengukava raames vaadelda soojusvarustuse alternatiividena võimalusi, mis toetaks taastuvenergia kasutamist.**

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 võimaldab kaugküte korral kasutada odavamaid ja madalama kvaliteediga kütuseid kui lokaalkütteseadmetes ja seejuures hoida heitmete taset nõutaval tasemel ning võimaldab paindlikumalt reageerida kütusehindade muutumisele, sest enamasti on võimalik rakendada mitmeid kütuseid. Rakke aleviku puhul on mõistlik rääkida pigem katlamaja rajamisest kui koostootmisjaamast, kuna ennekõike on nõudlus soojusenergiale kui elektrienergiale (tänapäevase elektrienergia hind ei soodusta pisikeste koostootmisjaamade rajamist). Katlamaja rajamisel on positiivne asjaolu, et koolimaja ja lasteaia näol on tegu stabiilsete tarbijatega, kus aastane müügiimaht on arvestatav ja tarbijad paiknevad lähestikku. Niidu tn kaugküttevõrk on kompaktne, tehniliselt väga heas korras ning kaugküttepiirkonna tarbimiskoormus on normaalaastal 3,2 MWh/m. Arengukava koostajad on arvamusel, et mõistlik on jätkata kaugküttega ja lokaalküttele üleminekuks oleks investeeringu mõttes antud olukorras kallim lahendus ja tarbijaid (st KOVi) rahaliselt koormavam.

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

Perspektiivseks lokaalkütte viisiks on soojuspumpade kasutamine. Maasoojuspump kasutab soojusallikana maapinnas salvestunud päikesesoojust (horisontaalne või spiraalne kollektor), pinnase ülemisi kihte (vertikaalne puurauk) või lähedal asuvat veekogu/põhjaveet. Hinnanguliselt on 1 m² kütava 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 kütava 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 ennetamiseks 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 pelletikatlaid, 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 pelletteid 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 Rakkes soojusenergia müügihind 83,42 €/MWh, mis on soodsam, lisaks on kaugküttega tagatud parem varustuskindlus.

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.**

Kokkuvõtvalt vaatleme antud arengukavas Niidu tn võrgupiirkonnas arengu stsenaariumina uue konteinerkatlamaja paigaldamine koos kütuse lao/mahutiga ja kaugkütte üleviimine puitpõhisele küttele (hakkpuit, pellet).

Antud stsenaariumi korral 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. 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 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,
- küttestorustiku isoleerimist keldris,
- ventilatsioonisüsteemi uuendamist, nt värskeõhuavad või soojustagastusega ventilatsioonisüsteemi rajamist (võimalikud erinevad lahendused, mis sõltuvad hoonest, tellija soovist ja rahalisest võimalusest jne).

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. Antud juhul Rakkes ehitatakse täiesti uus lasteaed.

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.

Arvestades tänast Rakke aleviku Niidu tn võrgupiirkonna tarbimist (normaalaastale taandatuna 815,43 MWh) ja asjaolu, et koolimajas on energiasäästumeetmeid rakendatud ning uus energiasäästlik lasteaed tähendab väiksemat energiavajadust, siis hinnanguliselt võib tarbimine väheneda kuni ~30% võrra. Seega kaugküttevõrgu tarbijate soojuse vajadus võib langeda hinnanguliselt kuni 570 MWh-ni aastas (kui just uusi liitujaid ei lisandu).

3.1. Kaugkütte üleviimine taastuvatele energiaallikatele ja uue konteinerkatlamaja paigaldamine koos kütuselaoga.

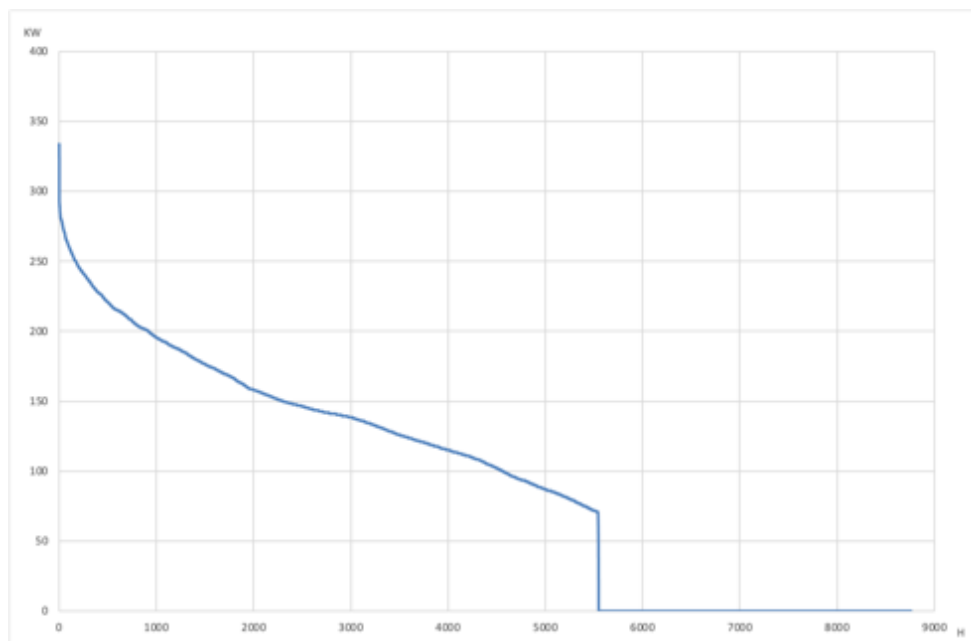
Tänases olukorras on oluline leida lahendusi Niidu tn kaugkütte üleviimiseks taastuvatele energiaallikatele. Üheks soodsamaks lahenduseks on kasutada kohaliku kütusena puitpõhiseid kütuseid.

Hakkpuit on jätkusuutlik kütuseliik, mille keskmine kütteväärtus on 0,8 MWh/m³ (mis teeb primaarenergia maksumuseks ~ 20...25 eur/MWh). Hakkpuidu tuhasus on 1...2% ja kuna puit seob CO₂, siis ei ole vaja tasuda hakkpuidu kasutamisel saastetasu CO₂ atmosfääri paiskamise eest.

Pelletid on saepurust ja muudest puiduga seotud tööstuse jääkidest valmistatud. Pelletid on suure tihedusega ja madala niiskusega (alla 10%), mis võimaldab neid kasutada väga suure põlemisefektiivsusega. Tänu väikestele mõõtmetele ja korrapärasele kujule saab pelletite etteannet katlasse efektiivselt automatiseeritud lahendustega kasutada. Pelletite puistetihedus on 600...700 kg/m³, keskmine kütteväärtus on 4,8 MWh/t (primaarenergia maksumus on ~50...55 eur/MWh).

Uue lahenduse korral tuleb vajalik koormus katta puitpõhiste kütustega ja avariiolekordadeks sobib kasutada olemasolevat katelt (tõenäoliselt kasutatakse ennekõike põlevkiviõli, mille primaarenergia maksumuseks on ~43...48 eur/MWh).

Tänane Rakke aleviku Niidu tn kaugküttepiirkonna soojustarbimine normaalaastale taandatuna on **815,43 MWh (ilma uute liitujateta) ja suhteliseks soojuse kaoks võime arvestada 5 MWh/a (kokku ~820 MWh/a ja kogu võimsus 333 kW).**

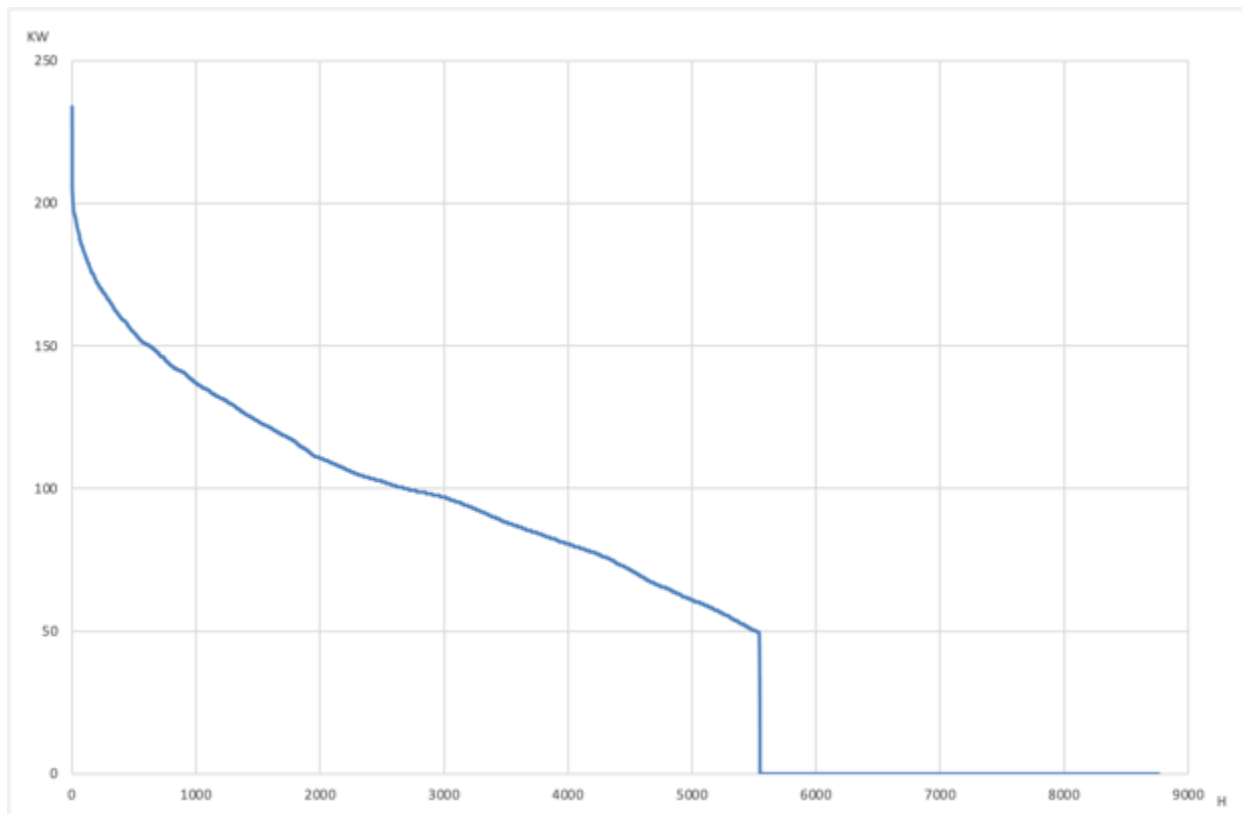


Joonis 17. Niidu tn soojuskoormuse kestusgraafik (tänapäevane tarbimine)

Joonisel 17 on toodud soojuskoormuse kestusgraafik, mis näitab, kui mitu tundi aastas kestab kindla soojusvõimsuse nõudlus kaugküttevõrgus. **Graafiku järgi on sobilik maksimaalseks**

katla võimsuseks 350 kW, et katta kogu tarbimisvajadus (sh jätkub võimekust sooja tarbevee tootmiseks) ja vajadusel liita kaugküttega võimalikke uusi tarbijaid.

Kui uus lasteaed saab valmis ja prognoositav soojustarbimine saab tänaste tarbijate korral olema kuni 570 MWh/a, siis koos suhtelise soojuse kaoga (5 MWh/a) on kogu soojusenergia vajadus 575 MWh/a (kogu võimsus ~233 kW). Joonisel 18 alusel on sobilik kuni 0,25 MW võimsusega katel.



Joonis 18. Soojuskoormuse kestusgraafik (prognoositav tarbimine ilma uute liitujateta)

Uus katel asuks konteinerkatlamajas. Hakkpuitu kasutades on vajalik planeerida ka kütuselao rajamist, mille hinnanguline maht on kuni 150 m³. Pelletikatla puhul on samuti vajalik arvestada pelletimahuti paigaldamise vajadusega (hinnanguliselt kuni 20 m³). Konteinerkatlamaja koos kütuselao/-mahutiga töötab automaatselt.

Konteinerkatlamaja koos vajaliku kütuselao/-mahutiga saavad asuma aadressil F. R. Faehlmanni tee 46 (vt joonis 14), kus on olemas vajalik infrastruktuur ja maa-ala.

Oluline on kõikidele soojusenergia tarbijatele paigaldada ka soojusarvestid, et saab iga tarbija tarbimist mõõta ning kasutada mõõtmistulemusi analüüsides.

3.2. Potentsiaalsed kaugküttetarbijad

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. Vallavalitsuse andmetel Niidu tn võrgupiirkonnas ei ole täna näha uusi liitujaid, kuid peale lasteaia lammutamist on võimalus, et uutele moodustavatele kruntidele rajatavad hooned võiksid liituda kaugküttega.

4. Alternatiivsete lahenduste majanduslik analüüs

Arvutuslikult on Rakke aleviku Niidu tn kaugküttesüsteem kõigi eelduste kohaselt jätkusuutlik, mistõttu on mõistlik arendada kaugküttele toimivaid lahendusi. Kaugkütte puhul on aga ääretult oluline, et võimalikult palju ja kompaktset koos paiknevaid tarbijaid saaks liidetud süsteemi.

Seega leiavad arengukava koostajad, et kindlasti jälgida peale lasteaias lammutust loodavate kruntide planeeringuid, et saada kaugküttesse juurde potentsiaalseid soojatarbijaid.

Majanduslikus analüüsis on arvestatud arengu variandis nii hakkepuudel kui ka pelletitel töötava kuni 350 kW võimsusega konteinerkatlamaja paigaldamisega koos kütuselaos/-mahutiga. Arvestatud on nii toetuse saamisega (kuni 45%) ja toetuseta variante. Käesolevas töös on võetud kapitali kaalutud hinnaks (WACC – *Weighted Average Cost of Capital*) katlamaja rajamise puhul 6,57%.

Baasnäitajaks on võetud tänane kehtivat soojuse müügihinda (83,42 €/MWh) ja kütuste maksumusi (hakkpuit 18 eur/pm³, põlevkiviõli 550 eur/t, pellet 210 eur/t). SW Energia OÜ andmetel on püsikulud eeldatavalt 25 000 eurot 0,35 MW katla puhul ja muutuvkulud on vastavalt 7 eur/MWh müüdava soojusenergia kohta. Välja on jäetud kaugküttevõrguga seonduvad kulud (jaotus- ja kapitalikulud), seega saame soojuse hinna katlamajas (käibemaksuta).

Hinnanguliselt on hakkpuidul töötava konteinerkatlamaja (kuni 0,35 MW) maksumus koos kütuselaoga ~391 000 eurot* ja pelletitel töötava konteinerkatlamaja maksumus koos mahutiga ~250 000 eurot*.

Kõik hinnad on indikatiivsed ja tegelik maksumus selgub peale projekti täpsustamist, tellimist ja ehitushanke läbiviimist.

Märkus: * Investeeringu suurus uue katlamaja/koostootmisjaama rajamisel on saadud SW Energia OÜ, Küttemeister OÜ ja Propaan AS andmetel.

Tabelis 4. on toodud alternatiivsete lahenduste finantsanalüüs. Analüüsides on selgelt näha, et toetuse saamine mõjutab soojuse hinna positiivselt. Kuna hakkpuidu hind on soodsam pelleti hinnast, kajastub see ka soojuse hinna kujunemisel, ehk kõige soodsam lahendus Rakke alevikus Niidu tn võrgupiirkonnale on hakkpuidul töötav konteinerkatlamaja. Lisaks on see keskkonnasõbralikum võrreldes põlevkiviõliga.

Arvutuslikult on toetuseta lahenduse korral soojusenergia hind (KM-ta) katlamajast väljudes 0,35 MW võimsusega katelt kasutades:

- hakkepuudel töötades ~108 eur/MWh
- pelletil töötades ~117 eur/MWh.

Kui arvestada juurde kaugküttevõrguga seonduvad kulutusi, on soojusenergia hind tarbijale hakkepuitu kasutades ~116 eur/MWh (KM-ta) ja pelleteid kasutades ~125 eur/MWh (KM-ta).

Hinnad on märgatavalt suuremad kui tänane soojusenergia hind, kuid uue katlamajaga saab tagatud varustuskindlus ja kestlikkus antud võrgupiirkonnas.

Kui on võimalik toetust saada (kuni 45%), siis on soojusenergia hind (0,35 MW võimsusega katla korral) hakkepuitu kasutades ~88 eur/MWh ja pelleteid kasutades ~105 eur/MWh. Kui arvestada juurde kaugküttestorustikega seonduvaid kulutusi, **saame soojusenergia hinnaks tarbijal arvutuslikult** hakkepuudel korral ~96 eur/MWh (KM-ta) ja pelletite korral ~112 eur/MWh (KM-ta).

Tabel 4. Alternatiivsete lahenduste finantsanalüüs

	Uus hakkel töötav konteinerkatlamaja 0,35 MW _a	Uus pelletil töötav konteinerkatlamaja 0,35 MW _a	Uus hakkel töötav konteinerkatlamaja 0,35 MW _a 45% toetusega	Uus pelletil töötav konteinerkatlamaja 0,35 MW _a 45% toetusega
Investeeringu maksumus kokku	391 000,00 €	250 000,00 €	391 000,00 €	250 000,00 €
Omafinantseering	391 000,00 €	250 000,00 €	215 050,00 €	137 500,00 €
Laen	- €	- €	- €	- €
Toetus	- €	- €	175 950,00 €	112 500,00 €
Katlamaja toodang-müük, MWh:	858	858	858	858
Soojuse vajadus, MWh:	815,43	815,43	815,43	815,43
Katla kasutegur, %:	95%	95%	95%	95%
Avarii- ja reservkatlamaja kasutegur, %	90%	90%	90%	90%
Trassikaod, %:	10%	10%	10%	10%
Soojuse kadu, MWh	43	43	43	43
Primaarenergia vajadus, MWh:	954	954	954	954
Primaarenergia vajadus (avarii- ja reservkatlale), MWh:	-	-	-	-
Kütuse kütteväärtus:	hakkpuit (0,8MWh/pm3)	pellet (4,8MWh/t)	hakkpuit (0,8MWh/pm3)	pellet (4,8MWh/t)
Kütuse vajadus,	1192	199	1192	199
Kütuse (õli) vajadus, t:	0	0	0	0
Kütuse hind:	18	210	18	210
Katelde eluiga aastates:	20	20	20	20
Põhjendatud tulukus (WACC), %	6,57%	6,57%	6,57%	6,57%
Laenuperiood, a :				
Kulud aastas				
Kapitalikulu aastas:	35 683,31 €	22 815,41 €	19 625,82 €	12 548,48 €
Kulud kütusele:	21 458,68 €	41 725,22 €	21 458,68 €	41 725,22 €
Muutvkulud (v.a kulud kütusele):	6 008,43 €	6 008,43 €	6 008,43 €	6 008,43 €
Püsikulud (palgakulud, seadmete remont, jne, v.a amortisatsioon)	25 000,00 €	25 000,00 €	25 000,00 €	25 000,00 €
KOKKU:	88 150,42 €	95 549,07 €	72 092,94 €	85 282,13 €
Soojusenergia hind katlamajast väljudes (KMta), eur/MWh:	108,10 €	117,18 €	88,41 €	104,59 €

Kaugküttesüsteemi SWOT analüüs

Järgnevalt (vt tabel 5) esitatakse Rakke aleviku Niidu tn kaugküttesüsteemi SWOT analüüs. Kuna planeeritav investeering on loomult pikaajaline, tuleb arvestada võimalike riskide ja ohtudega, mida on võimalik leevendada.

Tabel 5. Kaugküttesüsteemi SWOT analüüs

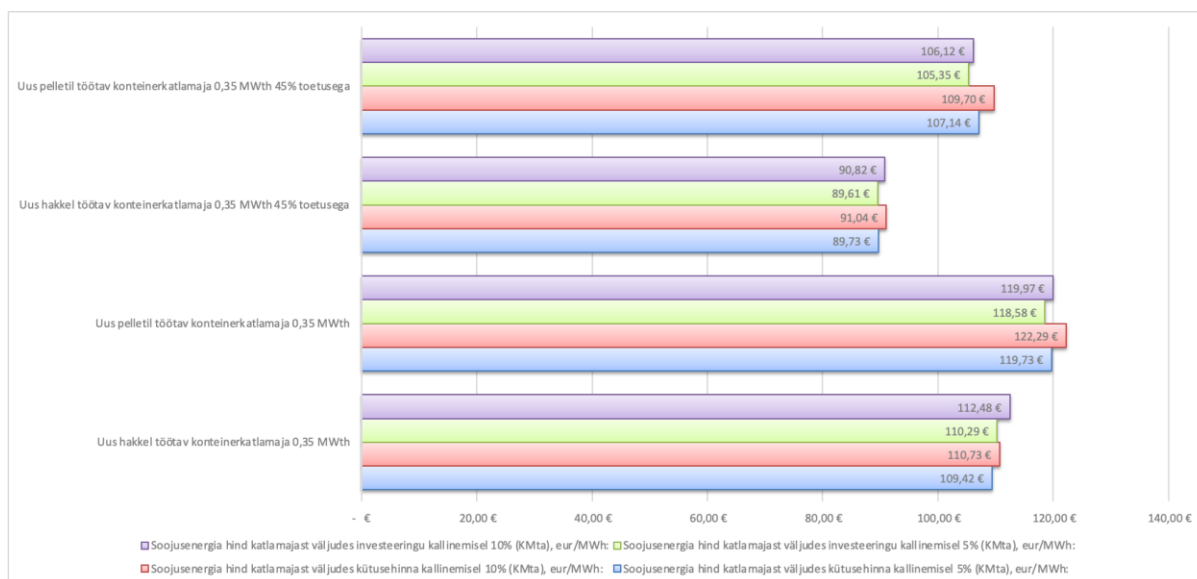
Tugevused	Nõrkused
-tagada tarbijatele mugav soojusvarustus -varustuskindlus (kohaliku kütuse kasutamine) -vähene keskkonnamõju	-kaugküttesüsteem on tundlik tarbimise vähenemisele (nt energiasäästumeetmed tarbijate juures või tarbijate lahkumine süsteemist) ja paralleeltarbimisele -tarbimise vähenemine 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 hakkpuit) -keskkonnamõjude vähendamine (nt heitmed jaotuvad ühtlaselt suurele piirkonnale, CO ₂ neutraalsus)	-kütuse (nt hakkpuidu) kvaliteedi kõikumine -vähenev soojusenergia tarbimine -tarbijad lahkuvad kaugküttest

5. Soojusenergia hinnatundlikkuse analüüs

Tänane poliitiline ja majanduslik olukord maailmas tingib suures plaanis kütuste hinnatõusu, mis mõjutab omakorda toodetud energia hindu. Antud töös on analüüsitud Rakke alevikus Niidu tn võrgupiirkonnas toodetava soojuse hindasid, kui soojuse tootmiseks kasutatava kütuse (hakkpuit, pellet) hinnad tõuseksid 5% või 10%. Keskmiselt kallineks hakkepuidul töötavas katlamajas toodetava soojusenergia hind arvutuslikult kuni 2 eur/MWh ning pelletil töötavas katlamajas toodetava soojusenergia hind arvutuslikult kuni 4,5 eur/MWh.

Maailma poliitilisest olukorrast saab mõjutatud ka ehitussektor, mistõttu on analüüsitud ka soojusenergia hinda, kui investeeringu maksumus peaks kallinema kuni 10%. Investeeringu kallinemisel võib soojusenergia hind tõusta hakkepuiduga lahenduse korral kuni 4 eur/MWh ja pelletite kasutamise korral kuni 3 eur/MWh.

Illustreerimaks hinnamuutuseid, on joonisel 19 toodud graafiliselt ära võimalikud soojusenergia hinnakõikumised.



Joonis 19. Soojusenergia hinnamuutused nii kütuse kui investeeringumaksumuse kallinedes

6. Tegevuskava

Alljärgnevas tabelis 6 on esitatud soovitatav tegevuskava edasiste soojusmajanduse valdkonna tegevuste arendamiseks.

Tabel 6. Tegevuskava

Tegevus	Teostaja/Vastutaja	Aeg
Täpsustada uute loodavate kruntide (Rakke Lasteaia ja katlamaja tänane territoorium) planeeringuid, et selgitada välja potentsiaalsete tarbija huvid ja vajadused	Väike-Maarja vald	2026
Uue taastuval energiaallikal töötava konteinerlahendusel katlamaja koos kütuselao/-mahutiga rajamine Niidu tn võrgupiirkonda + soojusarvestite paigaldamine tarbijatele	SW Energia OÜ	2026
Energiasäästualane selgitustöö, teabepäevade korraldamine	Väike-Maarja vald	Pidev
Hoonetes energiasäästu meetmete rakendamine, elanike motiveerimine ja energiasäästumeetodite tutvustamine	Väike-Maarja vald, KÜd	Pidev

7. Kasutatud kirjandus

1. Väike-Maarja valla arengukava 2025-2028
https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/4251/0202/4005/Lisa1_VMaarja%20arengukava%202025-2028.pdf# (15.07.2025)
2. Väike-Maarja valla eelarvestrateegia aastateks 2025-2028,
https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/4251/0202/4005/Lisa3_VMaarja%20eelarvestrateegia%202025-2028.pdf# (15.07.2025)
3. Lääne-Virmuaa arengustrateegia aastateks 2023-2035,
<https://virol.ee/wp-content/uploads/2025/04/Laane-Viru-arengustrateegia-2023-2035-loplik-versioon.pdf> (15.07.2025)
4. Energiamajanduse arengukava (ENMAK)
https://kliimaministeerium.ee/energiamajanduse_arengukava (27.07.2025)
5. Eesti Erametsaliidu ülevaade 2025. aasta I kvartali puiduturust
<https://erametsaliit.ee/wp-content/uploads/2025/05/puiduhinnad-2025-i-kv.pdf>
(27.07.2025)
6. Konkurentsiameti lühikokkuvõte 2024. aasta kohta
<https://www.konkurentsiamet.ee/analused-ja-uuringud/elektri-ja-gaasitur-aruanded>
(27.07.2025)
7. Kraadpäevad <https://livekluster.ehr.ee/ui/ehr/v1/document/kp> (31.07.2025)