

OÜ Pilvero



Euroopa Liit
Ühtekuuluvusfond



Eesti
tuleviku heaks

Käina aleviku soojusmajanduse arengukava aastateks 2022 -2032



Käina - Tallinn
2022

Sissejuhatus

Käesolev uurimis-arendustöö on koostatud Käina Osavalla Valitsuse tellimisel 2022. aastal. Koostatud soojusmajanduse arengukava üldiseks eesmärgiks on anda Käina aleviku kaugküttevõrgu arengusuunad soojusmajanduse edasiseks arenguks järgneva kümne aasta jooksul. Arengukavas antakse ülevaade Käina alevikust, selle soojusvarustussüsteemide tehnilisest seisundist ja näitajatest, soojusenergia tarbijatest, analüüsitakse soojusvarustuse arengu võimalusi, tuues sealhulgas välja majanduslikud hinnangud ning esitatakse tegevuskava ja soovitusi jätkusuutliku soojusmajanduse elluviimiseks. Käina aleviku soojusmajanduse arengukava peab aitama omavalitsusel ja kohalikul kogukonnal planeerida edasisi tegevusi ning investeringuid soojusmajanduse valdkonnas.

Arengukava koostasid OÜ Pilvero töörühm, kuhu kuulusid Ülo Kask (tehnikateaduste magister, volitatud soojusenergeetikainsener, tase 8 kutsetunnistuse nr 139928) ja Triin Aavik (tehnikateaduse magister, volitatud soojusenergeetika insener, tase 8, kutsetunnistuse number 139927). Töö täitjad tänavad Käina Osavalla spetsialiste abi eest lähteandmete saamisel.

Sisukord

<i>Sissejuhatus</i>	2
<i>Kokkuvõte. Järeldused ja soovitused</i>	4
<i>1. Piirkonna iseloomustus</i>	7
Soojusmajanduse olukorra kirjeldus.....	7
Käina aleviku soojuskoormuse kestusgraafik.....	11
<i>2. Soojusvarustuse arengu võimalused</i>	12
<i>3. Alternatiivsed lahendused</i>	16
Majanduslik analüüs	16
Soojusenergia hinnatundlikkuse analüüs	19
Riskianalüüs.....	20
<i>4. Soojusmajanduse arendamise tegevuskava</i>	20
<i>5. Kasutatud kirjandus</i>	22

Kokkuvõte. Järeldused ja soovitused

Käina osavald haldab alevikus asuvaid kahte rahuldavas seisukorras kaugkütte katlamaja, millest üks asub koolimaja kõrvalhoones (kaks halupuudega köetavate eelkolletega Kiviõli 80 veekattel) ja teine Käina Spordikeskuses hakkpuidul töötav konteinerkatlamaja (320 kW restkoldega katel Kalvis). Kooli katlamajaga seotud kaugküttetorustikega edastatakse toodetud soojusenergiat koolimajale, lasteaiale, õpetajate majale ja ambulatooriumi/apteegi hoonele. Spordihoonega ühendatud kaugküttetorustikuga on ühendatud spordikeskus/ujula, kultuurimaja, kaks korterelamut ja Tuuletorn. Kooli katlamaja ei tööta suvisel perioodil ja siis tarbevee soojendamiseks sooja vett ei toodeta, antud katlamajas toodetakse aastas keskmiselt 772 MWh soojust. Käina Spordikeskuse katlamaja töötab ka suvisel perioodil ujula varustamiseks soojusega (v.a hooldusperioodil) ja aastas toodetakse keskmiselt 776 MWh soojust.

Käina osavalla kahe katlamajaga ühendatud olevate kaugküttetorustike kogupikkus kokku on 955 m. Suhteline keskmine kadu arvutuslikult on 9,5%. Ametlikku kaugküttevõrgupiirkonda ei ole Käina alevikus moodustatud, **arengukava koostajate arvamisel on oluline määrata kaugküttepiirkond ja kinnitada soojuse hind Konkurentsiametis kogu piirkonna peale.**

Käina aleviku normaalaastale taandatud tarbimine on viimaste kolme aasta andmete põhjal 1837 MWh (soojuse tarbimine jooksva meetri kohta on hinnanguliselt 1,9 MWh/m). Hooned on osaliselt rekonstrueeritud ja rahuldavas seisukorras. Kui arvestada nüüd kõiki Käina aleviku potentsiaalseid kaugküttega liitujaid (5 kortermaja ja COOP/Ehituskeskus), oleks arvutuslik soojuse tarbimismaht kütteks 2 867 MWh/a (normaalaastale taandatud). Hoonete renoveerimisel kindlasti tarbimismaht mõnevõrra väheneb, samuti on paljudel viimastel aastatel tegelik soojus tarbimine olnud märgatavalt väiksem kui normaalaastal.

Antud arengukavas pakutakse välja järgmisi alternatiivseid kaugküttesüsteemide arendamise võimalusi kahes etapis koos soovitustega:

I etapp

Enne uue, puidul töötava katlamaja (0,5 MW) rajamise planeerimist koos kütuse laoga (s.h Käina kooli katlamaja likvideerimine) või olemasolevate katelde kasutamist (0,64 MW) uues rajatavas katlamajas, oleks mõistlik suhelda võimalike energiatootmise ettevõtetega, et selgitada välja võimalus anda üle kas uue katlamaja opereerimine või juba projekteerimise ning hilisema kaugküttesüsteemi rekonstrueerimise faasis kogu Käina alevikku puudutav projekt.

Uue puitkütusel (hakkpuidul) töötava katlamaja (0,5 MW) koos kütuselaoga (100 m³ mahutavusega) rajamise ning kunagiste kaugküttetarbijate taas ühendamise **investeeringu maksumuseks on hinnanguliselt ~1 015 000 eurot (KM-ta)**. Antud investeeringuga tagatakse ühtse kaugküttepiirkonna pikaajaline toimimine ja stabiilne tarbijate varustamine soojusenergiaga. Arvutuslik soojuse hind oleks **~106 eur/MWh (KMta)**. Kui lisaks eelnevalt kirjeldatud katlamajale liita **kaugküttesüsteemiga ka potentsiaalsed tarbijad (v.a Lõokese tn tarbijad), oleks antud projekti hinnanguline investeeringu maksumus ~1,1 miljonit eurot. Kui saada toetust 45% ulatuses, oleks arvutuslikult soojuse hinnaks ~87 eur/MWh (KMta)**.

Alternatiivina võib kaaluda Palade küla ja Käina aleviku konteineris asuvate töökorras hakkpuidu katelde (võimsus kokku 0,64 MW) paigaldamist uude rajatavasse

katlamaja hoonesse (**investeeringu maksumus koos vajaliku infrastruktuuri ja tehniliste lahendustega on hinnanguliselt 400 000 eurot KMta**), kuid see ei annaks ilma potentsiaalsete kaugküttetarbijate liitmiseta olulist võitu. Projekti maksumuseks (olemasolevate katelde baasil rajatud katlamaja koos kütuselao ja potentsiaalsete tarbijatega, v.a Löökese nt tarbijad) oleks hinnanguliselt 811 300 eurot (KMta) ja soojuse hind oleks arvutuslikult 92 eur/MWh (KMta).

Kuna soojuse hind on seda stabiilsem, mida rohkem on kompaktselt kaugküttesüsteemis kaugküttetarbijaid, on soovituslik uue hakkpuidul töötava katlamaja rajamisel liita kaugküttesüsteemiga ka kõik potentsiaalsed tarbijad. Sellisel juhul oleks **hinnanguliselt investeeringu maksumuseks 1 213 000 eurot (KM-ta)**. Arvutuste kohaselt on soojuse hind **~92 eur/MWh (KMta)**. **Kuigi investeering on suurem, mängib olulist rolli kaugküttetarbijate hulk; mida rohkem on tarbijaid, seda stabiilsem/soodsam saab olema soojuse hind.**

Kõik hinnad on hinnangupõhised ja tegelik maksumus selgub peale projekti täpsustamist, tellimist ja ehitushanke läbiviimist. Kui kütuse või projekti investeeringu maksumus kallineb 5-15%, muutub ka toodetava soojuse hind tarbijatele hinnanguliselt 2...8 eur/MWh võrra kallimaks.

II etapp

Koostöös Dagöplast AS-ga tellida projekt plastitehase heitsoojuse kasutamise hindamiseks kaugküttesüsteemis. Teada on, et ettevõtte seadmete nimivõimsuste alusel on nende jahutusvõimsus 450 kW ja vastavalt projektile oleks võimalik saada tehase seadmete maksimaalsel koormusel jahutusvõimsuseks 600 kW. Lisaks on ventilatsioonisüsteemist tulev soojus, mille rakendamist tasub kaaluda, ning ekstruuder, mis vajab jahutamist. Sellest tuleva vee temperatuur on 40-45 °C, mida saaks samuti kasutada soojusvaheti või soojuspumba vahendusel vastavalt kaugküttevõrgu ettenähtud temperatuuril. Dagöplast AS-le võib osutada majanduslikult põhjendatuks ka suure soojussalvesti(te) paigaldamine, et tekkiv soojus salvestada (vajadusel ettevõtte enda soojusvajaduse katmiseks ja/või ülejäägi suunamiseks kaugküttevõrku). Kui vastavad tehnilis-majanduslikud arvutused jääksoojuse rakendamiseks osutuvad positiivseks, saab kaaluda tekkinud jääksoojuse suunamist kaugküttevõrku.

Oluline on ka asjaolu, et Dagöplast AS muutuks jääksoojuse edastamisel soojuse müüjaks ja Käina osavald (või katlamaja haldaja) soojuse ostjaks, seega nende hindu hakkab reguleerima Konkurentsiamet, st soojuse hinnad tuleb kooskõlastada. Praegu Konkurentsiametil puudub metoodika heitsoojuse komponendi arvestamiseks soojuse hinna kalkulatsioonides, ka kaugkütteseadusesse tuleb viia sisse nõuded heitsoojuse kohta, nii definitsioon kui alused, kuidas seda müüa jms.

Lisaks käsitleti arengukavas võimalusel rajada päikeseelektriijaam uue katlamaja elektrivajaduse osaliseks katmiseks (katlamaja katusele). Kui paigaldada nt 100 kW päikesepaneeli katlamaja katusele, mille investeeringu maksumus on hinnanguliselt **95 000 eurot (KM-ta)**, siis eelduse kohaselt toodetakse paneelidega 100 000 kWh/aastas (ehk 100 MWh/a). Elektrienergia hinnaga 185 eur/MWh saame toodetava päikeseenergia arvelt säästu hinnanguliselt

$$100 \text{ MWh/a} * 185 \text{ eur/MWh} = 18\,500 \text{ eurot (KM-ta)},$$

ehk selle summa võrra peaks aastas katlamaja arvutuslikult vähem elektrit ostma. Tänapäevaste elektrienergia hindade juures on paigaldise tasuvus pisut alla 7 aasta. Kuna suvisel perioodil, mil päikesejaam töötab efektiivselt, katlamaja ühe kuu ei tööta, siis jääb kasu väiksemaks ja tasuvusaeg pikeneb.

1. Piirkonna iseloomustus

Hiumaa vallas tegutsev Käina osavald asub saare kagu piirkonnas ja selle keskuseks on Käina alevik. Käina osavald külgneb Pühalepa, Kõrgessaare ja Emmaste osavaldadega (joonis 1). Käina osavallas elab valla andmetel kokku ~2020 inimest, kellest Käina alevikus hinnanguliselt 1000 inimest. Viimastel aastatel on elanike arv stabiilsena püsinud (01.01.17 oli toleaeegse nimetusega Käina vallas 2053 elanikku), sellele viitab ka koolides ja lasteaedades laste arv, mis ei ole viimaste aastate oluliselt muutunud. Käina alevik on oma asukohalt atraktiivne (külgneb merega ja Heltermaa sadam on lähedal), lisaks on siin olemas kool, lasteaed, spordikeskus ning kultuurimaja vaba aja veetmiseks.



Joonis 1. Hiumaa osavaldade kaart (Allikas: "Hiumaa valla arengukava 2035+")

Käina alevikus paiknevad mitmed tööstus- (Dagöplast AS, B-plast AS) ja teenindavad ettevõtted (Korrashoid OÜ, Kemehh OÜ), mis pakuvad kohalikele tööd ja osavald panustab jätkuvalt piirkonna ettevõtluse arendamisse. 17.06.2021 avati Käinas kaasaegne kaubanduskeskus (Coop ja Ehituskeskus) koos väiksemate äripindadega/müügikohtadega. Hiiu maakonna keskmine brutokuupalk on aastatega tõusnud (2019. aastal oli see 993 eurot ja 2020. aastal 1063 eurot). Osavalla andmetel ei esine soojusenergia eest tasumisel elanikel raskusi ja võlgnevusi ei ole.

Soojusmajanduse olukorra kirjeldus

Käina alevikus asuvad kaks kaugkütte katlamaja. Kooli katlamaja, mida köetakse halupuudega (kaks halupuudega köetavate eelkolletega Kiviõli 80 veekattel), asub kooli vahetusläheduses ja sealt on kaugküttevõrguga ühendatud koolimaja, lasteaed, õpetajate maja ja ambulatoorium/apteek. Kooli katlamaja ei tööta suvisel perioodil ja siis tarbevee soojendamiseks sooja vett ei toodeta. Katlamajas toodetakse aastas keskmiselt 772 MWh soojust (2019. aastal toodeti 792 MWh ja selleks kulus arvutuslikult 1024 ruumi puid, 2020. aastal 715,12 MWh ja kulus 925 ruumi puid ning 2021. aastal 827,35 MWh soojust, milleks kasutati arvutuslikult 1070 ruumi halupuid). Kooli katlamaja (joonis 2) kaugküttevõrgu uus 0,5 km pikkune eelisoleeritud torulõik on rajatud 2005. aasta lõpus. Lasteaeda ja ambulatooriumit ühendav kaugküttestoru on rekonstrueerimata ning halvas seisukorras.



Joonis 2. Käina kooli katlamaja

Teine katlamaja on spordikeskuse kõrval asuv hakkpuidul töötav konteinerkatlamaja (320 kW restkoldega katel Kalvis), mis alustas tööd 2013. aasta lõpus. Samas katlamajas asub kergel kütteõlil (0,32 MW) töötav varukatel. Käina Spordikeskuse katlamaja (joonis 3) varustab soojusega spordikeskust/ujulat, kultuurimaja ja kahte korterelamut ning 2019. aastal liideti võrguga ka Tuuletorn. Katlamaja töötab ka suvisel perioodil ujula varustamiseks soojusega (v.a hooldusperioodil) ja aastas toodetakse keskmiselt 776 MWh soojust (2019. aastal toodeti 727 MWh, 2020. aastal 728 MWh ja 2021. aastal 873,25 MWh soojust), kuid selleks tarbitava hakkepuidu koguseid ei ole täpselt teada. Tarbijaid ühendav kaugküttetorustik on eelisoleeritud ja heas seisukorras.



Joonis 3. Käina Spordikeskuse katlamaja

Joonisel 4 on toodud skemaatiline joonis Käina aleviku kaugkütte tänasest lahendusest (kooli katlamajaga on ühendatud torustik kogupikkusega ~615 m ja spordikeskuse katlamajaga on ühendatud ~340 m, kokku on Käinas kaugküttetorustikku 955 m), ametlikku kaugküttevõrgupiirkonda ei ole alevikus moodustatud. Suhteline keskmine kadu arvutuslikult on 9,5 %).



Joonis 4. Käina aleviku kaugkütte skemaatiline lahendus

Tabelis 1 on toodud Käina aleviku tänased (joonis 5) soojustarbijad koos tarbimisnäitajatega. Kogu Käina aleviku normaalaastale taandatud tarbimine on viimaste kolme aasta andmete põhjal 1837 MWh (soojuse tarbimine jooksva meetri kohta on hinnanguliselt 1,9 MWh/m). Hooned on osaliselt rekonstrueeritud ja rahuldavas seisukorras.

Tabel 1. Käina aleviku tarbijad ja nende tarbimisnäitajad

Tarbija	2019	2020	2021	Keskmine soojustarbimine, MWh	Normaalaasta keskmine, MWh
Hiiu mnt 4 (Käina kool)	551,41	462,29	552,68	522,1	619,65
Hiiu mnt 2 KÜ	58,56	57,56	61,9	59,3	70,66
Hiiu mnt 1b (ambulatoorium)	43,27	42,37	49,38	45,0	53,45
Lasteaed	130,57	115,58	133,04	125,4	149,11
Hiiu mnt 1 e, 1c (korterid)	19,4	17,13	22,41	19,6	23,24
Käina spordikeskus	277,59	287,97	326,63	297,4	353,49
Mäe 2 (Käina Huvi- ja Kultuurikeskus)	71	53	77	67,0	79,02
Mäe 7 (Kolmik KÜ)	164,25	161,38	186,57	170,7	202,81
Sõpruse põik 3	94,23	98,63	106	99,6	118,63
Tuuletorn	48,19	63,47	83,38	65,0	76,84
Spordi 4 (Dagöplast AS)	71,74	63,56	93,67	76,3	89,92



Joonis 5. Fotod Käina tarbijatest (fotod: Ülo Kask)

Osavalla soojusmajandust korraldab Käina osavalla haldusspetsialist ja kaugküttesüsteemi kui sellise (torustikud ja katlamajad) omanik ja haldaja on osavald. Lisaks vallale, on soojusettevõtjaks vallale kuuluv Käina Spordikeskus, kes müüb soojust ka eratarbijatele.

Hakkpuidu tarnijale tasutakse 30 eur/MWh toodetud soojuse eest. Osavallava andmetel on Käina Spordikeskuse katlamaja soojuse tegelikuks omahinnaks hinnanguliselt 64 eur/MWh ja kooli katlamajal 77,6 eur/MWh.

Arengukava koostajate seisukoht on, et Käina alevikus tuleb määrata kaugküttepiirkond ja soojuse hind tuleb kinnitada Konkurentsiametis kogu piirkonna peale.

Kaugküttevõrgust põhjapoole üle riigimaantee asub Lõokese keskus, mis kasutab kütmiseks vedelgaasi (LPG). Seal on ka hakkpuidukatel ja arengukava koostajate silmis ei ole antud tarbijate puhul tegu potentsiaalsete kaugküttega liitujatega. Renoveeritud Lilia hotell ei ole samuti potentsiaalne kaugküttetarbija, kuna hotellil on olemas oma katlamaja. Üle riigimaantee asuvad ka kolm korterelamut (Mäe 5, Mäe 7 ja Sõpruse 28), millede tarbimine kokku oleks küttesoojusena hinnanguliselt 120 MWh/a. Antud kortermaju planeeritakse renoveerida, mis tähendab, et tarbimine võib tulla isegi väiksem. Täna on hoonete kütmine lahendatud lokaalselt (puukütteil seadmed, õhk-õhk soojuspumbad, elekterküte), kuid need võiksid olla potentsiaalsed kaugküttega liitujad. Lõokese tänaval on veel kaks 15 korteriga elamut, mis on täna lokaalsel keskkütteil ja huvi kaugküttega ühinemiseks on olemas. Lisaks on kaugküttega liitumisest huvitatud 2021. aastal valminud Coop/Ehituskeskus. Osavallal on plaanis ehitada ka kaks kortermaja, kuid tänases olukorras tundub, et nende soojusvarustus on mõistlikum maasoojuspumpade abil lahendada. Tabelis 2 on esitatud potentsiaalsed tarbijad koos hinnangulise soojusenergia vajadusega.

Tabel 2. Käina aleviku potentsiaalsed kaugküttetarbijad ja nende näitajad

Potentsiaalsed tarbijad	Kõetav pind, m ²	Hinnanguline tarbimine, MWh	Küttevõimsus, MW
Kortermaja Mäe 7	1561	170	0,067
Sõpruse 28 kortermaja	1498	170	0,067
Mäe 5 kortermaja	1561	170	0,067
Lõokese 15 kortermaja	1101	140	0,052
Lõokese 13 kortermaja	1121	140	0,052
Spordi 9 (Coop/Ehituskeskus)	2340 (kogu pind ei vaja pidevat kütmist)	240	0,08
		1030	0,385

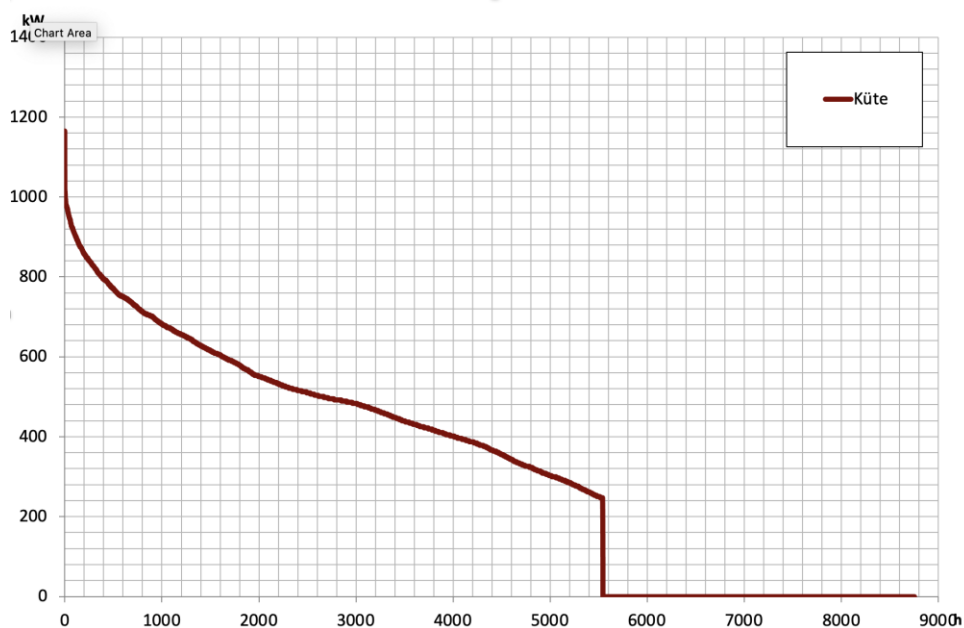
Käina aleviku soojuskoormuse kestusgraafik

Käinas on normaalaastale taandatuna soojuse tarbimismaht kütteks (ilma potentsiaalsete tarbijateta) 1837 MWh/a. Järgneval joonisel 6 on esitatud aleviku kõigi kaugküttevõrkude soojuse tarbijate soojuskoormuse kestusgraafik, mille alusel on näha, et soojustarbijate maksimaalne hinnanguline soojuskoormus on kokku 747 kW ja baaskoormus 250 kW. Kui võtta arvesse olemasolevate kaugküttevõrkude suhtelist soojuskadu 9,5 %, oleks tänases olukorras arvutuslik maksimaalne soojuskoormus ~818 kW.



Joonis 6. Käina aleviku tänane soojuskoormuse kestusgraafik

Kui võtta arvesse nii tänaseid tarbijaid kui ka potentsiaalseid kaugküttesüsteemiga liituvaid hooneid (vt tabel 2), oleks hinnanguliselt soojustarbimismaht kütteks arvutuslikult $\sim 2\,867$ MWh/a (normaalaastale taandatud). Sellisel juhul võiks eeldada, et soojustarbijate maksimaalne hinnanguline soojuskoormus kokku oleks $\sim 1,1$ MW (vt joonis 7; baaskoormus oleks ~ 450 kW ja koos MKM määruse nr 51 lubatud kaugküttevõrgu suhtelise soojuskao (15%) korral, oleks maksimaalne soojuskoormus eeldatavalt $\sim 1,3$ MW).



Joonis 7. Käina aleviku soojuskoormuse kestusgraafik tänaste ja potentsiaalsete tarbijate ühendamisel kaugküttevõrguga

2. Soojusvarustuse arengu võimalused

Käina alevikus ei ole täna ühtset kaugkütteepiirkonda määratud ja toimivad eraldi kaks katlamaja koos kahe kaugküttevõrguga. Osavalla nägemus on rajada uus katlamaja koos kahe kaugküttevõrgu ühendamise, et luua jätkusuutlik kaugküttesüsteem ning pakkuda

Käina aleviku olemasolevatele ja uutele kaugküttetarbijatele jätkusuutlikult ning mõistliku hinnaga soojust. Hoonete viimist lokaalküttele antud töös ei käsitleta, kuna kaugküttesüsteem suudab tagada stabiilsema hinnaga soojusenergiat soojatarbijatele, on jätkusuutlik (tänapäevase soojuse tarbimine jooksva meetri kohta on keskmiselt 1,9 MWh/m) ja toimiv. Hooned, mis on täna lokaalküttele ja mida ei ole mõistlik kaugküttesüsteemiga liita, jäävad lokaalküttele edasi.

Hoonete rekonstrueerimisel, mida kaugküttesüsteemiga planeeritakse liita, tuleb arvesse võtta, et kaugküttesüsteemi efektiivsuse tagamiseks on oluline vältida paralleeltarbimist. Kaugküttele olevate hoonete rekonstrueerimisel ei saa mõistlikuks pidada lahendust, kus kaugküttele lisaks tekitatakse võimalus tarbida soojust veel teistest allikatest (nt soojuspumbad, päikesekollektorid jt). Täna aga oleme olukorras, kus lisaks kaugküttevõrkude rekonstrueerimise toetustega jagatakse toetusi ka energiasäästuks (olulist rõhku pannakse ventilatsiooni rekonstrueerimisel ventileeritava õhu taaskasutamisele). Seepärast ongi oluline, et tarbijate ventilatsiooni rekonstrueerimise valikud oleksid minimaalsed teiste energiaallikate kasutamisega (ainult soojusvahetitega variante ventilatsiooni soojuse tagamiseks) ja selle kaudu väiksema negatiivse mõjuga kaugküttevõrgu parameetritele (tagastuva vee temperatuur, soojuse vajadus), sest igasugune paralleeltarbimine vähendab kaugküttesüsteemi efektiivsust.

Osavalla nägemusel võiks uue puitkütusel töötava katlamaja rajada Spordi tänavale Dagöplast AS'i vahetusse lähedusse, seda eesmärgil kasutada võimaluse korral ära tehase tootmistegevusest tekkivat heitsoojust (kui see osutub tehnilis-majanduslikult teostatavaks). Hakkpuidu katlamaja (0,5 MW) rajamine koos kütuselaoga (hinnanguliselt 100 m³ suurusega) ja etteandeliiniga läheks ekspertide hinnangul maksma **suurusjärgus 700 000 eurot (KM-ta)**. Tipu- ja reservkatlaks sobib olemasolev õlikatel 0,32 MW. See asub täna Käina spordikeskuse katlamajas ja see jääks ka uue katlamaja rajamisel sinna, sest sellega soojendatakse ujula jaoks vett ka väljaspool kütteperioodi. See võimaldab vältida kevad- ja sügiskuudel trassikadusid kui on vaja kütta ainult spordihoonet ja ujulas vett. Uue katlamaja rajamine, mille elueaks arvestatakse 40 aastat (katlal kuni 25 aastat), võimaldab likvideerida Käina kooli katlamaja, mille maksumust antud töös ei käsitleta, kuna see ei mõjuta tulevikus toodetava soojuse hinda.

Alternatiivse lahendusena võib kaaluda ka uude rajatavasse katlamaja hoonesse paigaldada kaks olemasolevat puidukatelt (mõlemad 0,32 MW; Palade ja Käina aleviku konteineris asuvad töökorras hakkpuidu katlad, eeldatav eluiga min 15 aastat. Kokku oleks seega 0,64 MW soojusvõimsust ja tipu-reservkatlana saab kasutada samuti Käina spordihoones asuvat õlikatelt (0,32 MW). Lisaks kateldele teisaldamisele oleks vaja rajada ka hoone uue katlamaja tarvis, paigaldada automaatika ja kütuse etteandesüsteem ja ehitada kütuseladu (hinnanguliselt 100 m³ suurusega). Hinnanguliselt võiks **antud lahenduse maksumus olla 400 000 eurot (KM-ta)**.

Uue hakkpuidu katlamaja rajamisega on võimalik Käina alevikus asuvad kaugküttevõrgu osad ühendada selliselt, et moodustuks terviklik kaugküttevõrk. Joonisel 8. on toodud informatiivne skemaatiline lahendus Käina uuest rajatavast katlamajast koos ühendatud kaugküttevõrkudega. Kui hakatakse projekteerima ja tehakse hüdrauliline arvutus, siis võivad tekkida skeemi parandused ja tekkida alternatiivsed trassikoridorid.



Joonis 8. Käina aleviku uue hakkpuidul töötava katlamaja ja kaugküttevõrgu informatiivne skemaatiline lahendus

Koolimaja katlamajaga ühenduses olev kaugküttevõrgu osa on osaliselt rekonstrueeritud ja seda osa ei oleks vaja uuendada (hinnanguliselt 500 m torustikku), aga ülejäänud kaugküttestorustik on vaja rajada ning täna spordikeskusega ühenduses olevate tarbijatega võrk eeldatavalt ei vaja suures ulatuses rekonstrueerimist (kui siis mõni lühike osa). Hinnanguliselt on vaja rekonstrueerida ja välja ehitada kahe kaugküttevõrgu ühendamiseks (~1050 jm) ja uute potentsiaalsete tarbijate liitmisel kokku 1370 jm, millele lisandub veel hinnanguliselt 340 jm torustiku rajamist üle riigimaantee asuvate potentsiaalsete tarbijate liitmiseks kaugküttesüsteemiga. Hinnanguliselt on torustiku rajamise maksumuseks ~411 300 eurot (KMta; 300 eur/jm + KM) ja kui lisada veel üle riigimaantee paiknevate tarbijate kaugküttestorustiku rajamise (102 000 eurot KMta; 300 eur/jm + KM), on **hinnanguliselt kokku kogu Käina võrgu rekonstrueerimine ning rajamine ~513 000 eurot (KMta)**. Hoonesisese küttesüsteemi rajamise/rekonstrueerimise maksumust on keeruline hinnata, mistõttu seda hilisemas majandusanalüüsis ei arvesta ja see selgub juba konkreetse projekti valmimisel.

Kuna Löökesee tn kortermajad (üle riigimaantee) asuvad loodavast kaugküttepiirkonnast eemal, on alternatiiv kasutada hoonete soojusvajaduse katmiseks maasoojuspumpa. **100 kW maasoojuspumba (eeldab ~ 3 600 m² vaba maa olemasolu) paigaldamise maksumus on hinnanguliselt 55 000 eurot (KM-ta) ja selle iga-aastane hoolduskulu on 600 eurot (KM-ta)**. Sellele lisaks on vajalik paigaldada kas pörandaküttestorustikud või radiaatorid. Pörandakütte kasutegur on suurem, seega oleks võimalusel mõistlikum pörandakütte paigaldada, aga selle maksumust antud töös ei käsitleta, kuna see on projektipõhine ja keeruline hinnata. Maasoojuspumba elueaks saab arvestada vähemalt 15 aastat kuni 20 aastat.

Lisaks eelnevale on võimalik kaaluda ka kohaliku ettevõtte, Dagöplast AS tootmisest tekkiva heitsoojuse kasutamist kaugküttesüsteemis. Teada on, et ettevõtte seadmete nimivõimsuste alusel on nende jahutusvõimsus 450 kW. Vastavalt projektile oleks võimalik saada tehase seadmete maksimaalsel koormusel jahutusvõimsuseks 600 kW, lisaks on ventilatsioonisüsteemist tulev soojus, mille rakendamist kaaluda ning samuti ekstruuder, mis vajab jahutamist, sellest tuleva vee temperatuur on 40-45 °C, mida saaks kasutada soojusvaheti või soojuspumba vahendusel vastavalt kaugkütte võrguvee ettenähtud temperatuuril. Teoreetilisel võib jääsoojuse suunata ka otse katlamaja soojussalvestisse ilma temperatuuri tõstmata, kuid see tähendaks seda, et katlamajas tuleb antud vee temperatuuri tõsta vastavalt temperatuurigraafikule enne kaugküttevõrku edastamist. Teise variandi korral võiks just Dagöplast AS-le osutada majanduslikult põhjendatuks suure soojussalvesti(te) paigaldamine, et tekkiv soojus salvestada (vajadusel ettevõtte enda soojusvajaduse katmiseks ja/või ülejäägi suunamiseks kaugküttevõrku, seda soojuspumba vahendusel). Kui vastavad tehnilis-majanduslikud arvutused jääsoojuse rakendamiseks osutuvad positiivseks, saab kaaluda tekkinud jääsoojuse suunamist kaugküttevõrku.

Elmainitud lahendus, kasutada jääsoojust kaugküttevõrgus, on küllaltki keeruline mitmes mõttes ja ka kulukas. Esiteks nädalavahetustel tehas seisab (siis töötavad vajadusel elektripuhurid, mis hoiavad min siseõhu temperatuuri) ja suvel on üks kuu kollektiivpuhkus, mis tähendab muutuvat ning ebastabiilset jääsoojuse tekkimist kaugküttesüsteemi mõistes (suvel kaugküttevõrk soojust üldiselt ei vaja, vaid soojendatakse ujula tarbeks vett, kuid mitte ka kogu suvi läbi). Teiseks saaks olema Dagöplast AS küllaltki tülikas partner osavalla soojusettevõttele, sest ei suudeta kindlustada ööpäevaringselt mingit ühtlast soojuskoormust. Kui sõlmida leping kindla koguse soojuse ostmiseks päevade kaupa, siis võib juhtuda, et ettevõtte peab heitsoojuse puudumisel muul viisil soojust tootma ja kaugküttesse edastama, kuid see on risk, millele ettevõtte tõenäoliselt välja ei lähe. Paraku on Käina kaugküttevõrk ka sedavõrd väike, et ei võimalda ebaühtlast soojuskoormust (nii tunnis kõikuvat kui ööpäevas ja nädalapäevade ulatuses kõikuvat) võrku lubada. Võimalus on, et hakkpuidukatla automaatikaga hakata katla tööd juhtima sissetuleva heitsoojuse koormuse (ja teataval juhul ka parameetrite) järgi. Samuti peaks automaatika jälgima, et kaugküttevõrku siseneks õige temperatuuriga vesi vastavalt küttegaafikule, aga keerukas ja tasemel automaatika eeldab suuremaid kulutusi, mis omakorda mõjutaks edastatava soojuse hinda. Kui Dagöplasti heitsoojuse temperatuur jääb madalamaks võrguvee temperatuurist, tuleks seda tõsta soojuspumbaga, mis samuti muudab ettevõttele kaugküttevõrku edastatava soojuse hinna kallimaks.

Tähelepanu tuleb pöörata ka asjaolule, et Dagöplast AS muutub sel juhul soojuse müüjaks ja Käina vallavalitsus soojuse ostjaks, seega nende hindu hakkab reguleerima Konkurentsiamet, st soojuse hinnad tuleb kooskõlastada. Praegu Konkurentsiametil puudub meetodika heitsoojuse komponendi arvestamiseks soojuse hinna kalkulatsioonides, ka kaugkütteseadusesse tuleb viia sisse sätted heitsoojuse kohta, nii definitsioon kui alused, kuidas seda müüa jms.

Päikesepaneelide kasutus on samuti suurenenud, kuna nende ühikhinnad on alanenud ja energia osas isemajandav hoone on üha populaarsemaks muutumas. **Hinnanguliselt maksab 100 kW päikesepargi (aed, valve ja valgustus) rajamine 95 000 eurot (KM-ta)** ja esimesed 5 aastat on küllaltki hooldusvabad, seega oleks iga-aastane hoolduskulu (esimesed 5 aastat) hinnanguliselt 400 eurot (KM-ta) ja edaspidi hinnanguliselt käidu-hoolduskulud 600 eurot (KM-ta). Päikesepargi elueaks võib arvestada 15 aastat. Paneelid on võimalised

töötama aastaringiselt, kuid talvisel ajal on tootlikus väiksem vähesema valguse tõttu (olenevalt paneelide suunast ja kaldsest on võimalik erinevus suvisega 10 korda ja enam), samuti on suureks tootlikkuse mõjutajaks varjud.

Kõik hinnad on hinnangupõhised ja tegelik maksumus selgub peale projekti täpsustamist ja tellimist.

3. Alternatiivsed lahendused

Võttes arvesse eelnevat, pakuvad arengukava koostajad välja järgmised tegevused:

I etapp

1. uue puidul töötava katlamaja (0,5 MW)* rajamine koos kütuse laoga (s.h Käina kooli katlamaja likvideerimine) või olemasolevate katelde baasil (0,64 MW) rajada uus katlamaja;

**Ilma potentsiaalsete tarbijateta on Käina soojuskoormus koos soojuskaoga hinnanguliselt veidi üle 800 kW. Et katel saaks pikemalt toimida mõistliku koormuse juures (baaskoormuse katmiseks), ei ole vaja võimsamat katelt planeerida. Lisaks, kui olemasolevad hooned muutuvad energiatõhusamaks, siis soojusvajadus väheneb. Koos potentsiaalsete liitujatega oli 1,3 MW - aga siin on arvestatud 15% suhtelise soojuskaoga, mis võib olla väiksem ja siin on arvestatud ka Lõokese tn asuvate kortermajadega, mis siiski ei pruugi liituda.*

2. kaugküttepiirkonna moodustamine ja soojuse hinna fikseerimine ning kooskõlastamine Konkurentsiametiga;
3. olemasolevate kaugküttevõrkude ühendamine üheks terviksüsteemiks ja võimalusel uute potentsiaalsete tarbijate liitmine kaugküttesüsteemiga;

II etapp

4. viia läbi majandus-tehniline analüüs plastitehase heitsoojuse kasutamiseks kaugküttesüsteemis;
5. võimalusel rajada päikeseelektrijaam uue katlamaja elektrivajaduse osaliseks katmiseks.

Majanduslik analüüs

I etapis ette nähtud uue puitkütusel (hakpuidul) töötava katlamaja rajamine (0,5 MW) koos kütuselaoga (100 m³ mahutavusega) ning olemasolevate klientide ühendamine uue katlamajaga. **Hinnanguliselt oleks investeeringu maksumus 1 015 000 eurot (KM-ta).** Kaugküttele olevate hoonete aastane arvutuslik soojuse kogus kütteks on 1837 MWh/a (normaalaastale taandatud). Soojuse tootmisel on lähtutud, et tipu- ja reservkatlaga (kütteõlil töötav Käina spordikeskuses asuv katel võimsusega 0,32 MW) toodetakse mitte rohkem kui 300 MWh/a ja ülejäänud toodetakse hakkepuiduga. Arvutustes on lähtutud, et osavald (või käitise omanik) investeerib ise 25% ulatuses ja laenu võetakse 10. aastaks (2,5% intressiga). Soojusenergia hinna arvutamisel on võetud arvesse Käina osavalla poolt saadud tänased püsi- ja muutuvkulud. Soojuse hinna arvutus on esitatud tabelis 3. Hinnanguline soojuse hind oleks **~106 eur/MWh (KMta).**

Soojuse hind on seda stabiilsem, mida rohkem on kompaktselt kaugküttesüsteemis kaugküttestarbijaid. Kui näha ette uue hakkepuidul töötava katlamaja rajamist (0,5MW) koos vajalike seadmete ja kütuselaoga (100 m³ mahutavusega) ning liita kaugküttesüsteemiga ka potentsiaalsed tarbijad (vt tabel 3), oleks **hinnanguliselt investeeringu maksumuseks 1 213 000 eurot (KM-ta).** Kaugküttele olevate hoonete aastane arvutuslik soojuse kogus kütteks on sellisel juhul 2587 MWh/a (normaalaastale taandatud). Võttes aluseks samad laenuitingimused (10. aastat laenu 2,5% intressiga) ja investeeringu osakaal oleks 25% ning

püsi- ja muutuvkulud on samad, mis osavallast on edastatud, on hinnanguline soojuse hind arvutuste kohaselt **~92 eur/MWh (KMta)**. **Kuigi investeering on suurem, mängib olulist rolli kaugküttetarbijate hulk, mida rohkem on tarbijaid, seda stabiilsem/soodsam saab olema soojusenergia hind.**

Alternatiiv on kasutada uues rajatavas katlamajas olemasolevaid puitkütusel töötavaid katlaid (Palade küla ja Käina aleviku konteineris asuvad töökorras hakkpuidu katlad, kokku 0,64 MW) ning liites kõik potentsiaalsed tarbijad kaugküttega (v.a Löökeste nt hooned) ning lähtudes majanduslikes arvutustes samades parameetritest, mis eelnevalt kirjeldatud lahenduste korral, oleks hinnanguliselt 811 300 eurose (KMta) investeeringu korral soojusenergia hinnaks samuti **~ 92 eur/MWh (KMta)**. **Kõigi kolme lahenduse puhul moodustab investeeringute maksumusest suure osas kaugküttetorustike rajamine ühtse süsteemi loomiseks Käina osavallas, erinevus tekib vaid katlamaja lahenduses ning süsteemide elueast, mis mõjutab kapitalikuluseid ning see omakorda soojusenergia hinda.**

Arvutused näitavad (vt tabel 3), et kui on võimalik saada investeeringu tegemisel toetust (45%), mõjutab see suuresti kujunevat soojuse hinda. Näiteks rajades uue hakkpuidu katlamaja koos kütuselaoga ning liites potentsiaalsed tarbijad (v.a Löökeste tn hooned), siis **investeeringumaksumusel 1 111 300 eurot (KMta) ilma toetuseta on soojusenergia hinnaks ~94 eur/MWh (KMta) ja 45% toetuse korral on arvutuslik soojuse hind ~87 eur/MWh (KMta)**.

Arvutuste põhjal on ka näha (vt tabel 3), et Löökeste tn hoonete jätmisel lokaalküttele, kus lahendusena on pakutud maasoojuspumpade paigaldamist (eeldab piisavalt vaba maa olemasolu), oleks 200 kW soojuspumpade paigaldamisel **investeeringu maksumuseks hinnanguliselt 110 000 eurot**. Täna sees pildis on elektrienergia hind tõusuteel, see mõjutab suuresti soojuse hinda. 10 aastase laenuperioodi (2,5% intressiga) ja elektri hinnaga 180 eur/MWh, on **arvutuslikuks soojuse hinnaks ~73 eur/MWh (KMta)**.

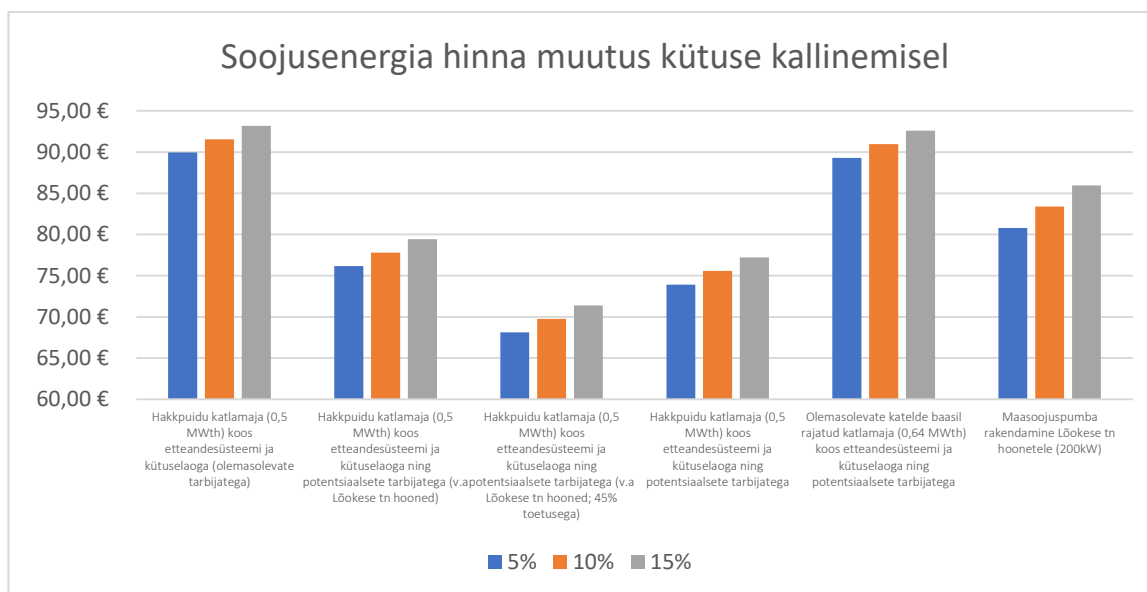
II etapis tuleks selgitada välja täpsed jääsoojuse saamise ja rakendamise seonduvad projektid Dagöplast AS-ga ja täpsustada seeläbi võimalikud tehnilised lahendused jääsoojuse kasutamiseks ja edastamiseks kaugküttesüsteemi (s. h jääsoojuse hulk, mida edastatakse kaugküttesüsteemi). Lisaks on ühe võimalusena II etapis pakutud päikesepaneelidega elektritootmist omatarbe katmiseks katlamajas. Kui paigaldada nt 100 kW päikesepaneeli katlamaja katusele, mille investeeringu maksumus on hinnanguliselt **95 000 eurot (KM-ta) ja iga-aastased hoolduskulud võtame keskmiselt 400 eurot (KM-ta), oleks aastane kulu antud investeeringu korral ~8 640 eurot/a (koos 10 aastase laenukoormuse, 2,5% intressi)**. Kui paneel toodab nt 1 tundi elektrienergiat, teeb see umbes 95 kWh elektrienergiat (hinnanguliselt 5 kWh oleks omatarve). Hinnanguliselt toodab 100 kW päikesepaneel 100 000 kWh/aastas (ehk 100 MWh/a). Elektrienergia hinnaga 185 eur/MWh saame toodetava päikeseenergia arvelt säästu hinnanguliselt $100 \text{ MWh/a} \cdot 185 \text{ eur/MWh} = 18 500 \text{ eurot (KM-ta)}$, ehk selle summa võrra peaks aastast katlamaja arvutuslikult vähem elektrit ostma. Täna sees elektrienergia hindade juures on mikrotootjate paigaldise tasuvus pisut alla 7 aasta. Kuna suvisel perioodil, mil päikesejaam töötab efektiivselt, katlamaja ühe kuu ei tööta, siis jääb kasu väiksemaks ja tasuvusaeg pikeneb. Sel perioodil oleks küll võimalik elektrit võrku müüa, kuid seetõttu on tulu väiksem kui ise elektrit kasutades, mille puhul ei tule maksta ülekande tasu ega makse ja tasusid.

Tabel 3. Käina aleviku soojuse hinna kujunemine

	Hakkpuidu katlamaja (0,5 MW _n) koos etteandesüsteemi ja kütuselaoga (olemasolevate tarbijatega)	Hakkpuidu katlamaja (0,5 MW _n) koos etteandesüsteemi ja kütuselaoga ning potentsiaalsete tarbijatega (v.a Lõokese tn hooned)	Hakkpuidu katlamaja (0,5 MW _n) koos etteandesüsteemi ja kütuselaoga ning potentsiaalsete tarbijatega (v.a Lõokese tn hooned; 45% toetusega)	Hakkpuidu katlamaja (0,5 MW _n) koos etteandesüsteemi ja kütuselaoga ning potentsiaalsete tarbijatega	Olemasolevate katelde baasil rajatud katlamaja (0,64 MW _n) koos etteandesüsteemi ja kütuselaoga ning potentsiaalsete tarbijatega		Maasoojuspumba rakendamine Lõokese tn hoonetele (200kW)
Investeeringu maksumus kokku	1 015 000,00 €	1 111 300,00 €	1 111 300,00 €	1 213 000,00 €	811 300,00 €	Investeeringu maksumus kokku	110 000,00 €
Omafinantseering (25%)	253 750,00 €	277 825,00 €	611 215,00 €	303 250,00 €	202 825,00 €	Omafinantseering (25%)	27 500,00 €
Laen	761 250,00 €	833 475,00 €	-	909 750,00 €	608 475,00 €	Laen	82 500,00 €
Toetus	-	-	500 085,00 €				
Katlamaja toodang-müük, MWh:	2161	3044	3044	3373	3373	Soojustarve (MWh):	280
Soojuse vajadus, MWh:	1837	2587	2587	2867	2867	Maasoojuspumba COP	3,5
Katla (hakkpuit) kasutegur, %:	85%	85%	85%	85%	0,85	Elektrienergia vajadus, MWh*	80
Tipu- ja reservkatlamaja kasutegur, %	90%	90%	90%	90%	90%		
Trassikaod, %:	15%	15%	15%	15%	15%		
Soojuse kadu, MWh	324	457	457	506	506		
MWh:	2190	3228	3228	3615	3615		
Primaarenergia vajadus (kütteõli), MWh:	333	333	333	333	333		
Kütuse kütteväärtus:	hakkpuit (0,7MWh/pm3)	hakkpuit (0,7MWh/pm3)	hakkpuit (0,7MWh/pm3)	hakkpuit (0,7MWh/pm3)	hakkpuit (0,7MWh/pm3)		
	kütteõli (11,7 MWh)/t	kütteõli (11,7 MWh)/t	kütteõli (11,7 MWh)/t	kütteõli (11,7 MWh)/t	kütteõli (11,7 MWh)/t		
Kütuse (hakkpuidu) vajadus, pm ³ :	3128	4611	4611	5165	5165		
Kütuse (õli) vajadus, t:	28	28	28	28	28		
Hakke hind (eur/MWh):	30	30	30	30	30	Elektrienergia hind, eur/MWh	180
Kütteõli hind (eur/MWh):	145	145	145	145	145		
Katelde eluiga aastates:	25	25	25	25	15		20
Trasside eluiga aastates:	40	40	40	40	40		-
Intress, %	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%		2,50%
Laenuperiood, a :	10	10	10	10	10		
Kulud aastas							
Kapitalikulu aastas:	41 317,54 €	45 237,62 €	27 142,57 €	49 377,52 €	49 144,37 €		5 292,14 €
Kulud kütusele:	97 971,88 €	142 460,27 €	142 460,27 €	159 069,26 €	159 069,26 €	Kulud elektrile, eur	14 400,00 €
Muutuvkulud (v.a kulud kütusele):	17 999,00 €	18 000,00 €	18 000,00 €	18 000,00 €	18 000,00 €	Muutuvkulud (v.a kulud kütusele):	- €
Püsikulud (palgakulud, seadmete remont, jne,v.a amortisatsioon)	38 000,00 €	38 000,00 €	38 000,00 €	38 000,00 €	38 000,00 €	Püsikulud (seadmete remont, jne,v.a amortisatsioon)	600,00 €
KOKKU:	195 288,43 €	243 697,89 €	225 602,84 €	264 446,78 €	264 213,63 €	KOKKU:	20 292,14 €
Soojusenergia hind (KMta), eur/MWh:	106,31 €	94,20 €	87,21 €	92,24 €	92,16 €	Soojusenergia hind (KMta), eur/MWh:	72,47 €
						*pumpade energiatarve ei ole arvestuses	

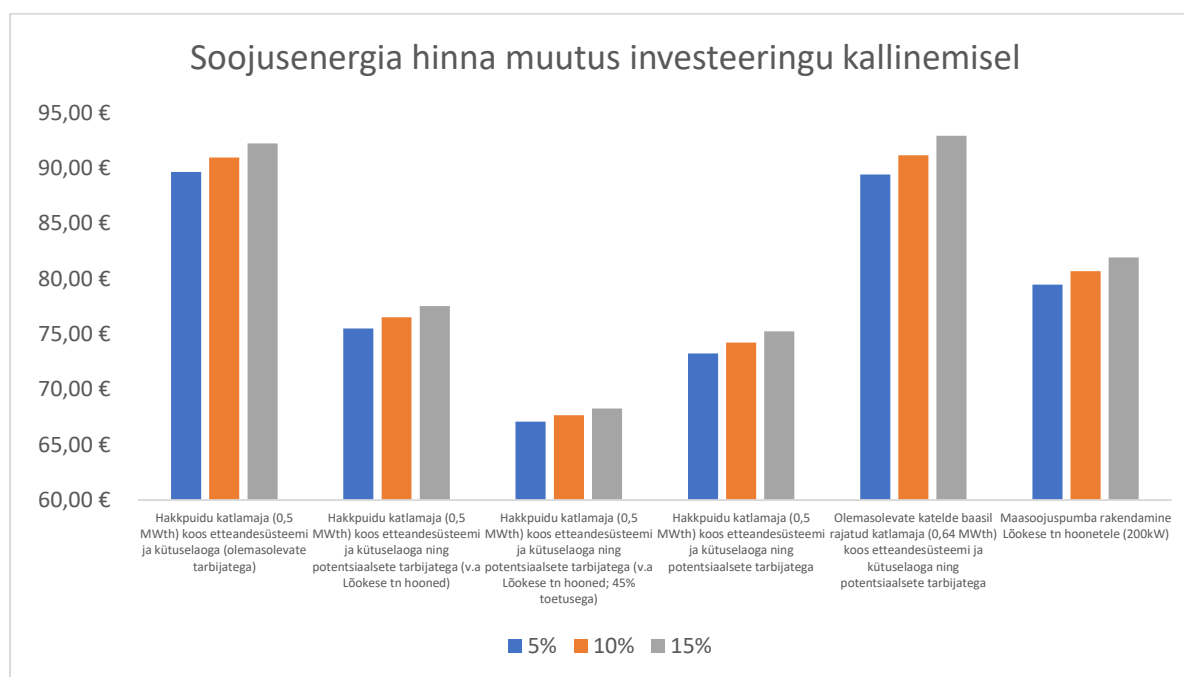
Soojusenergia hinnatundlikkuse analüüs

Tänane poliitiline ja majanduslik olukord maailmas on tinginud kütuste hinnatõusu, mis mõjutab omakorda toodetud energia hindu. Antud töös on analüüsitud Käina alevikus toodetava soojuste hindasid, kui soojuste tootmiseks kasutatava kütuse (puidu, kütteõli) hinnad tõuseksid 5%, 10% ja 15% (vt joonis 9). Keskmiselt kallineks toodetava soojuste hind arvutuslikult ~2 kuni 8 eur/MWh.



Joonis 9. Soojusenergia hinna muutus katlamajas kasutatava kütuse kallinemisel

Maailma poliitilisest olukorrast saab mõjutatud ka ehitussektor, mistõttu on analüüsitud ka soojusenergia hinda, kui investeeringu maksumus peaks kallinema 5%, 10% ja 15%. Jooniselt 10. on näha, et sarnaselt kütuse kallinemisele, võib ka investeeringu kallinemisel soojusenergia hind tõusta 1,9 kuni 3,4 eur/MWh.



Joonis 10. Soojusenergia hinna muutus investeeringu kallinemisel

Riskianalüüs

Katlamaja rajamine on oma loomult pikaajaline investering ja nende abil soetatud vara alusel määratakse põhjendatud tulukus. Järgnevas tabelis 4 on koostatud kaugküttesüsteemi kui terviku riskianalüüs. Võimalikke riske ja ohte on võimalik leevendada/maandada.

Tabel 4. Käina aleviku kaugküttesüsteemi SWOT analüüs

Tugevused	Nõrkused
-tagada tarbijatele mugav soojusvarustus -varustuskindlus (kohaliku kütuse kasutamine)	-kaugküttesüsteem on tundlik tarbimise vähenemisele (nt energiasäästumeetmed tarbijate juures või tarbijate lahkumine süsteemist) ja paralleeltarbimisele -tarbimise vähenemine tõstab püsikulu komponenti soojuse hinnas
Võimalused	Ohud
-uute kaugküttetarbijate liitumine ja seeläbi soojuse hinna stabiilsena hoidmine -kasutada odavat kütust (hakkpuit) -keskkonnamõjude vähendamine (nt heitmed jaotuvad ühtlaselt suurele piirkonnale, CO ₂ neutraalsus)	-kütuse (hakkpuidu) kvaliteedi kõikumine -elamute rekonstrueerimist tingitud soojusenergia tarbimise vähenemine -paralleeltarbimine (või koguni võrgust lahti ühendamine)

4. Soojusmajanduse arendamise tegevuskava

Alljärgnevas tabelis 5 on esitatud soovitatav tegevuskava edasiste soojusmajanduse valdkonna tegevuste arendamiseks Käina osavallas.

Tabel 5. Tegevuskava

Tegevus	Teostaja/Vastutaja	Aeg
Suhelda energiat tootvate ettevõtetega võimalikust koostööst (Käina osavalla küttesüsteemi operaatori/omaniku leidmiseks)	Käina osavald	2022
Hinnapakkumiste küsimine uue hakkepuidul töötava katlamaja (0,5 MW) ja vajaliku kütuselao rajamiseks	Käina osavald (koostöös kaugküttesüsteemi operaatoriga)	2022
Kaugküttepiirkonna moodustamine	Käina osavald (koostöös kaugküttesüsteemi operaatoriga)	2022

Tegevus	Teostaja/Vastutaja	Aeg
Uute võimalike kaugküttega liitujate ja nende soojusvajaduste täpsustamine (sh hoonete renoveerimisvajaduse hindamine ja planeerimine)	Käina osavald (koostöös kaugküttesüsteemi operaatoriga), KÜ	2022
Dagöplasti tehase jääksoojuse rakendamise võimaluste täpsustamine	Käina osavald (koostöös kaugküttesüsteemi operaatoriga) ja Dagöplast AS	2022-2023
Teha valik uue hakkpuidul töötava katlamaja või olemasolevate katelde kasutamise osas uues rajatavas katlamajas	Käina osavald (koostöös kaugküttesüsteemi operaatoriga)	2023
Uue katlamaja ja kaugküttetorustike projektide tellimine ja ehitushanke korraldamine (s.h arvestada vastavalt Dagöplast AS-ga saavutatud lahendusega jääksoojuse rakendamise osas)	Käina osavald (koostöös kaugküttesüsteemi operaatoriga)	2023
Hoonete renoveerimine	Vald, KÜ	2023-...
Uue katlamaja ja kaugküttetorustike rajamine (võimalusel liita ka potentsiaalsed liitujad)	Käina osavald (koostöös kaugküttesüsteemi operaatoriga)	2023
Soojuse hinna kalkuleerimine vastavalt Konkurentsiameti (KA) metoodikale ja selle hinna kinnitamine KAs	Käina osavald (koostöös kaugküttesüsteemi operaatoriga)	2023

5. Kasutatud kirjandus

1. Käina valla üldplaneering, <https://vald.hiiumaa.ee/uldplaneering?inheritRedirect=true> (22.03.2022)
2. Hiiumaa valla arengukava 2035+, Hiiumaa 2018
3. Käina aleviku kaugküttesüsteemi rekonstrueerimise teostatavuse analüüs, Käina 2008
4. Ristna kraadpäevad, <https://kredex.ee/et/energiatohusus/tooriistad-energiatohususe-mootmiseks> (22.03.2022)