



Uurimis-arendustöö



Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

(Kernu valla soojamajanduse arengukava 2016 – 2026, Töö nr 2016-12 korrektuur)

Eneko IB OÜ töö nr 19-27

Kinnitan Haiba (Kernu valla) soojamajanduse arengukava 2016 – 2026 korrektuuri.

/digiallkirjastatud/
Tiit Taimistu
volitatud soojusenergeetikainsener, tase 8
kutsetunnistus nr 139925

Tallinn, Haiba juuni - juuli 2019

TELLIJA:
Saue Vallavalitsus
Tule tn 7, Saue linn
76505 Saue vald
telefon: 679 0180
E-post: info@sauevald.ee

TÄITJA
Eneko IB OÜ
Kaskede puiestee 7a
10916 Tallinn
telefon: 511 7294
E-post: info.eneko@gmail.com

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Sisukord

kokkuvõtlik EESSÕNA.....	5
<i>PEATÜKID NR. 1 KUNI 10 SISALDAVAD ARENGUKAVA ALGSE (2016.a) VERSIOONI TEKSTI, KUI HAIBA KUULUS KERNU VALDA.</i>	7
<i>ALATES PEATÜKIST NR.11 ON ESITATUD OLUKORRA MUUTUSED 2019-ks AASTAKS NING KORRIGEERITUD ETTEPANEKUD SOOJUSVÕRGU ARENDAMISE SUHTES.</i>	7
1. ÜLDANDMED KERNU VALLA KOHTA (aastal 2016)	7
2. KERNU VALLA SOTSIAALMAJANDUSLIK OLUKORD (aastal 2016).....	9
2. KERNU VALLA SOOJAMAJANDUS aastal 2016.....	13
3.1 Soojusvarustuse praegune olukord	13
3.2 Kaugkütte tarbijad	14
3.3 Soojuse tootmine	16
3.4 Soojusvõrgud.....	18
4 SOOJUSE HIND, TARBIJATE MAKSEVÕIME aastal 2016.....	19
4.1 Soojusenergia praegune hinnatase.....	19
4.2 Tarbijate maksevõime	21
4.3 Soojuse hinnatasemed erinevate arengustsenaariumite korral	22
5. SOOJUSVARUSTUSE TULEVIKUVÄLJAAATED.....	23
5.1 Energiasääst hoonetes.....	23
5.2 Prognoos Haiba elamute soojustarbimise muutumises	24
5.3 Soojusvarustuse alternatiivsed viisid.....	25
5.4 Olemasoleva kaugkütte süsteemi jätkusuutlikkus	27
6 KÜTUSED	30
6.1 Energiakandjate hinnad	30
6.2 Kohalikud kütused.....	30
6.3 <i>Aktsiisid</i>	33
6.4 Keskkonnamõju.....	34
7 SOOJUSE TOOTMINE	35
7.1 Taustolukord.....	35

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

7.2	Soojuse tootmine Haibas	35
8.	PIKAAJALINE RIIKLIK ENERGIAPOLIITIKA	36
9.	HAIBA KORTERELAMUTE SOOJUSVARUSTUSE ALTERNATIIVID	38
9.1	Baasvariant - uue soojusvõrgu rajamine.....	38
9.2	Kompleksne soojusvõrgu ja katlaseadme rekonstrueerimine	38
9.3	Alternatiivne variant üleminek kaugküttelt lokaalküttele.....	39
10.	MAJANDUSLIK HINNANG ARENGU VARIANTIDELE	40
10.1	<i>Majandusarvutustes kasutatud taustandmed</i>	40
10.2	Baasvariant - uue soojusvõrgu rajamine.....	42
10.3	Uue soojusvõrgu rajamine ning katlamajja hakkekatla paigaldamine	43
10.4	Alternatiivne stsenaarium -kaugkütte asendamine lokaalküttega.....	45
10.5	<i>Koondülevaade soodsamatest variantidest</i>	45
	Sellega lõpeb 2016. aastal koostatud algse arengukava TEKST.	49
	Järgnevates peatükkides käsitletakse olukorra muutusi aastatel 2016 – 2019 ning ettepanekuid soojusvõrkude arendamise kava muutmiseks.	50
11.	TAUSTOLUKORRA MUUTUSED AASTATEL 2016-2019	50
11.1	<i>Muutused administratiivses jaotuses ja soojamajanduse korralduses</i>	50
11.2	<i>Katlamaja rekonstrueerimine</i>	51
11.3	<i>Kaugkütte tarbimine</i>	52
11.4	<i>Soojusvõrkude olukord ja näitajad 2019. aasta seisuga</i>	52
11.5	<i>Ühiskondlikud hooned, mida Saue vald kavatseb ühendada kaugküttevõrku</i>	53
12.	Soojusmajanduse areng - võimalused ja teostatavus	54
12.1	<i>Energiasäästu võimalused soojuse ülekandel</i>	54
12.2	<i>Majanduslik analüüs</i>	56
12.3	<i>Kaugkütte võrgu rekonstrueerimise riskid ja leevendusmeetmed:</i>	62
12-4	<i>Kaugkütte soojuse hinnad</i>	63
12-6.	JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD	63
12.7	<i>Soovitused hoonete energiasäästu meetmete rakendamiseks</i>	65
13.	SOOJAMAJANDUSE ARENDAMISE ORIENTEERUV TEGEVUSKAVA	65
14.	KASUTATUD ALLIKAD	66
Lisa nr 1	Haiba olemasolev kaugküttevõrk	67

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Lisa nr 2	Haiba kaugküttele elamud	68
Lisa nr 3	Haiba küla kaugküttepiirkonna määramise dokumendid	69
Lisa nr 4	Ettepanek uue soojusvõrgu trasseeringuks	73
Lisa nr.5	Võimalused hoonete soojuskasutuse vähendamiseks	74
SIIT, LISAST NR 8 ALATES ON ARUANDES 2016. A. KOOSTATUD ARENGUKAVA ARVUTUSED, MIS POLE 2019. AASTAL JA KÄESOLEVA KORREKTUURI ARVESTADES ENAM ADEKVAATSED.....		
	KÜLL AGA OLID NEED OLULISED KATLAMAJA REKONSTRUEERIMISE PÕHJENDAMISEL.....	75
	Lisa nr 8 Soojuse müük kuude lõikes 2014. ja 2015. aastatel	76
	Lisa nr 9 Kortermajade kaugkütte soojustarbimise muutuste prognoos lähikümnele	77
<i>Lisa nr 10</i>	<i>UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMISE TASUVUSARVUTUSED</i>	78
<i>Lisa 10.1</i>	<i>Uue soojusvõrgu rajamine 1% aastas väheneva soojustarbimise eeldusel. Laenu abil, ilma toetuseta</i>	78
	Lisa 10.2 Uue soojusvõrgu rajamine 1% aastas väheneva soojustarbimise eeldusel, 50% toetusega ja 50% ulatuses 15 aastase laenuga	79
	Lisa 10.3 Uue soojusvõrgu rajamine 1% aastas väheneva soojustarbimise eeldusel, 50% toetusega ja 50% ulatuses 23 aastase laenuga	80
	Lisa 10.4 Uue soojusvõrgu asendamine 2018. aastal 40% väheneva soojustarbimise eeldusel, 50% toetusega, 50% ulatuses 23 aastase laenuga.....	81
<i>Lisa nr 11</i>	<i>UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMISE JA PUIDUHAKKEL KATLA PAIGALDAMISE TASUVUSARVUTUSED</i>	82
	Lisa 11.1 Uue soojusvõrgu rajamine ja katla paigaldamine 1% aastas väheneva soojustarbimise eeldusel, ilma toetuseta, 100% ulatuses 23 aastase laenuga	82
	Lisa 11.2 Uue soojusvõrgu rajamine ja katla paigaldamine 1% aastas väheneva soojustarbimise eeldusel, 50% toetusega, 50% ulatuses 15 aastase laenuga.....	83
	Lisa 11.3 Uue soojusvõrgu ja katla paigaldamine 1% aastas väheneva soojustarbimise eeldusel, 50% toetusega, 50% ulatuses 23 aastase laenuga.....	84
	Lisa 11.4 Uue soojusvõrgu ja katla paigaldamine 2018. aastal 40% väheneva soojustarbimise eeldusel, 50% toetusega, 50% ulatuses 23 aastase laenuga.....	85
<i>Lisa nr 12</i>	<i>Kaugküttele lokaalküttele üleviimine, 40% vähenev soojustarbimine 2018. aastast, 50% toetusega ja 23 aastane laen</i>	86

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

KOKKUVÕTLIK EESSÕNA

2016. aastal koostatud Kernu valla soojamajanduse arengukava 2016 – 2026 aluseks oli Kernu Vallavalitsuse ja Eneko IB OÜ vahel 08. märtsil 2016. a., riigihankel number 170721. sõlmitud töövõtuleping,

2016. aastal koostatud soojamajanduse arengukava käsitles Haiba küla kaugkütte olukorda 2016. aasta seisuga ja võimalikke arengu suundi lähtuvalt tollase Kernu valla arengukavast. Soojamajanduse arengukava koostamisel oli meetodiliseks aluseks Majandus- ja taristu- ministri 05.05.2015 määrusega nr 40 kehtestatud "Soojusmajanduse arengukava koostamise toetamise tingimused" koosseisus esitatud "Nõuded soojusmajanduse arengukavale".

Töö tegemisel 2016. aastal kasutas konsultant Kernu Vallavalitsuselt, tollastelt soojusenergia tootjalt ja edastajalt HAIKO Teenused OÜ ja vestlustes korteriühistute juhatustega kogutud andmeid. Kogutud andmete analüüsil kasutati seadusandlusest, avalikest dokumentidest, kirjandusest ja internetist kogutud informatsiooni. Arengukavas käsitleti Haiba kaugküttel elamute seisukorda, soojuse tarbimist ja kadusid. Enim muret tekitas suur soojakadu amortiseerunud soojusvõrgus ning katlamaja tsükliline töörežiim ja madal automatiseerituse tase.

2016. aastal koostatud arengukava ideid kasutades rekonstrueeriti 2017/2018. a. katlamaja asendades tükkturnal töötanud vanad Kiviõli katlad uute täisautomaatsete katelseadmetega. Baaskoormust katab uus puiduhakkel töötav katel, reserviks on õlikatel. Sellega on tuntavalt paranenud hoonete kütte kvaliteet. Varasem perioodiline (vaheaegadega) küte on asendunud pideva kütterežiimiga.

Kaugkütet tarbivate korterelamute amortiseerunud soojusvõrkude arengukavas kavandatud rekonstrueerimist pole seni veel alustatud.

Kernu valla ühinemisel Saue vallaga on tekkinud paremad võimalused Haiba küla infrastruktuuri arendamiseks.

Saue vallal on plaanis liita Haibas kaugküttega ka neli vallavalitsuse hallatavat hoonet.

Käesolev soojamajanduse arengukava korrektuur keskendub kaugküttega potentsiaalselt liituvate hoonete olukorra käsitlemisele ning meetmetel nende kaugkütte võrku liitmisele.

Arengukavas on käsitletud võimalusi hoonete soojusenergia tarbimise vähendamiseks ning analüüsitud erinevate renoveerimise tasemetega stsenaariume.

Kogutud andmete ja taustinfo analüüsiga ning tehniliste ja majanduslike arvutuste alusel antakse soovitusi soojamajanduse arendamiseks. Peamisteks eesmärkideks on seatud soojamajanduse töökindlus, efektiivsus ning stabiilne, elanikele vastuvõetav, hinnatase. Analüüsi tulemusena jõudis konsultant järeldusele, et kaugküttega piirkond on piisavalt kompaktne ja jätkusuutlik keskendumaks kaugküttesüsteemi korrastamisele ja arendamisele.

Plaanipärase tegevusega on võimalik tagada tarbijate soojusenergiaga jätkusuutliku varustamise majanduslikult mõistliku ning elanikkonnale vastuvõetava hinnaga.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Kaugküttesüsteemi arendamisse panustamine annab tulemuseks efektiivse, keskkonnasäästliku ja tarbijatele soodsama hinnaga teenuse kui alternatiiv – lokaalküte.

Samas poleks otstarbekas likvideerida valla hallatavates hoonetes praegusi, suhteliselt heas seisukorras lokaalseid katlaid, vaid pigem need konserveerida. Eriti oluliseks loen ma seda lastekodu puhul.

Elamute renoveerimisel tuleb piirete soojapidavuse parandamise kõrval tõsist tähelepanu pöörata hea sisekliima s.h normidekohase õhuvahetuse tagamisele.

2016. aastal koostatud arengukava käesolev, 2019. a korrektuur on vormistatud niiviisi, et:

- peatükkides nr 1 kuni 10 ning Lisades nr 8 kuni 12 on esitatud algne 2016. aastal kinnitatud arengukava tekst ja tabelid. Neis peatükkides tuleb tekstis sageli tegusõna "on" lugeda kui "oli".
- peatükis nr 11 antakse ülevaade aastaks 2019 toimunud muutustest administratiivses jaotuses ning soojamajanduse arengutes.

Peatükis nr 12 käsitletakse kaugküttepiirkonnas soojatorustike arendamise võimalusi, teostamise variante, kulusid ja soojuse hindade kujunemist.

Peatükis nr 13 antakse soovitusi uue soojatorustiku rajamise ajakava suhtes.

Käesoleva soojamajanduse arengukava ja selle korrektuuri koostas ja kinnitas volitatud soojusenergeetikainsener soojusmajanduse ja kütuste alal, tase 8, Tiit Taimistu, kutsetunnistus nr 139925.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

PEATÜKID NR. 1 KUNI 10 SISALDAVAD ARENGUKAVA ALGSE (2016.A) VERSIOONI TEKSTI, KUI HAIBA KUULUS KERNU VALDA.

ALATES PEATÜKIST NR.11 ON ESITATUD OLUKORRA MUUTUSED 2019-KS AASTAKS NING KORRIGEERITUD ETTEPANEKUD SOOJUSVÕRGU ARENDAMISE SUHTES.

1. ÜLDANDMED KERNU VALLA KOHTA (aastal 2016)

Kernu vald asub Harju maakonna edelaosas. Naabervaldadeks on Harjumaal Saue, Keila, Vasalemma ja Nissi vald ning Raplamaal Kohila, Rapla ja Märjamaa vald. Valda läbivad Tallinn-Pärnu-Ikla ja Tallinn-Haapsalu maanteed ning Tallinn-Riisipere raudtee. Kernu valla pindala on 174,7 km². Vallas on 17 küla. Valla administratiivne keskus paikneb Tallinnast 40 kilomeetri kaugusel asuvas Haiba külas. Asustus vallas on ebaühtlane ja koondunud eelkõige suuremate teede lähedusse.

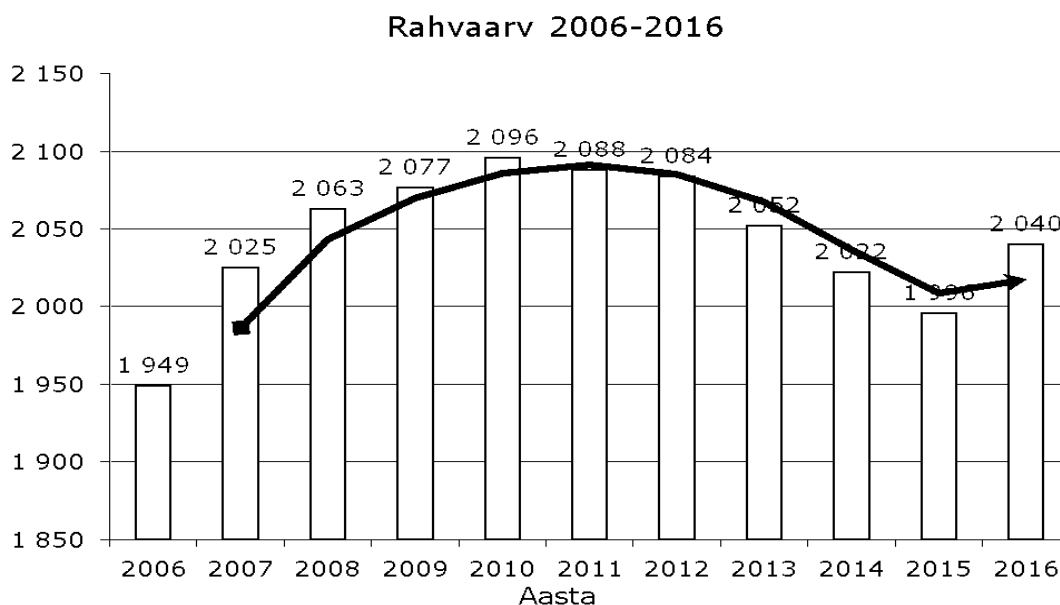
Looduslikult asub Kernu vald Põhja-Eesti lavamaa lääneosas, mis üldiselt on tasase pinnamoega, ilma silmapaistvate kõrgendike ja orgudeta. Vähesel määral ilmestavad maastikku mandrijää servakuhjatiseid kruusaste künniste ja kühmude näol. Valla pindalast ligi 2/3 moodustab metsamaa.

Lisas nr 1 on toodud Kernu valla kaart - väljavõte Maa-ameti kaardiserverist.

Rahvastik ja asustus

Rahvastiku tiheduselt on Kernu vald üks hõredamalt asustatud alasid Harjumaal - 12 inimest/km². Valla asustuses on välja kujunenud kaks kaksikeskust: Haiba-Kernu ja Laitse-Ruila. Rahvaarvult on Kernu vald üks Harjumaa väiksemaid.

Käesoleva aastatuhande algusest on Kernu valla elanikkond kasvanud enam kui 30% küündides 01.01.2016. seisuga 2040 inimeseni.



Joonis 1.1. Rahvaarv Kernu vallas 2006-2016.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

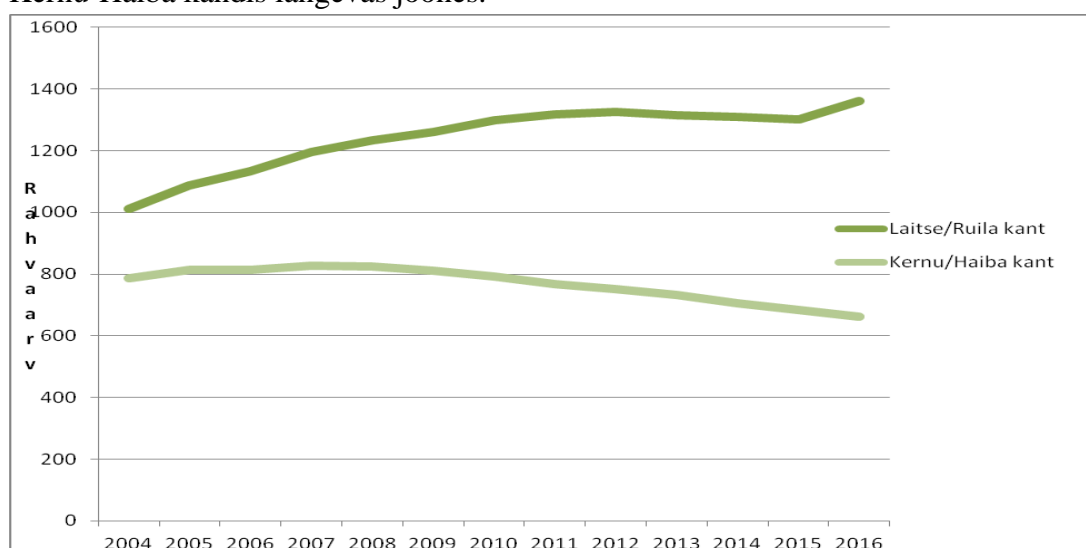
Rahvaarv kasvas eelmisel kümnendil pidevalt, perioodil kokku ligi 300 inimese võrra (15,8%), mis teeb aasta keskmiseks kasvuks ca 2,6%.

Statistikaameti andmed on veidi erinevad. Statistikaameti andmetel elas Kernu vallas rohkem inimesi. Erinevus tuleneb peamiselt Laitse-Kaasiku piirkonnas suvilate elamuteks ümberehitamisega sealse püsielanike arvu suurenemises.

Tabel 1.1 Rahvastiku muutus Kernu vallas (Statistikaamet)

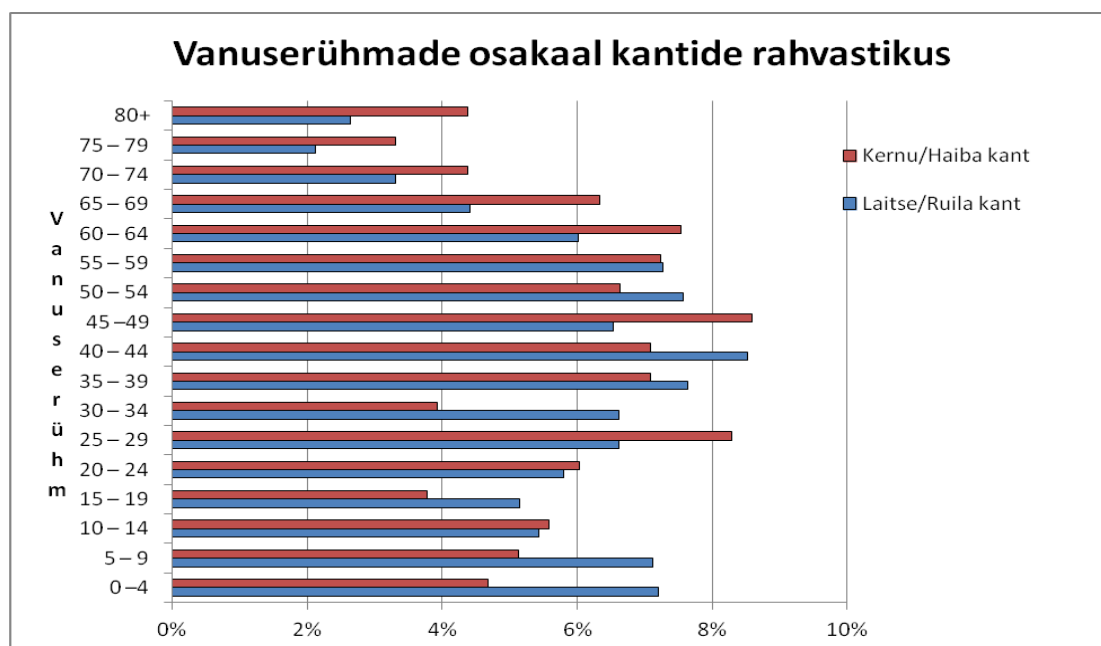
	2011	2012	2013	2014	2015
Rahvaarv, 1. jaanuar	2 320	2 461	2 394	2 351	2 315

Rahvaarvu muutused on vallas piirkonniti olnud erinevad. Laitse-Ruila kandis tõusvas joonis, Kernu-Haiba kandis langevas joones.



Joonis 1.2. Rahvaarvu muutus Kernu valla kantides 2006-2016. Rahvastikuregister

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur



Joonis 1.3 Vanuserühmade osakaal valla erinevates kantides

Lähema 10 aasta perspektiivis on Kernu/Haiba kandi tööaliste osakaal Eesti keskmisel tasemel. Muret tekitav on laste ja noorukite vanusegruppide väike osakaal. Eakate suur osakaal paneb suurema koormuse sotsiaalhooldele. See võib ka muuta keeruliseks korterelamute ulatuslikuma rekonstrueerimise, sest eakate tagasihoidlikud sissetulekud ja alalhoidlik meelelaad võivad saada takistuseks korteriühistutes positiivsete otsuste vastuvõtmisel renoveerimiste suhtes.

Kernu valla rahvastiku ealine jaotus on Eesti keskmisest veidi erinev. Tööelisi elanikke on vallas ligi 60%, tööelistest nooremaid ja tööelistest vanemaid 20% ringis. Demograafilised protsessid on aeglased, nende otsesed mõjud väljenduvad alles aastate pärast.

2. KERNU VALLA SOTSIAALMAJANDUSLIK OLUKORD (AASTAL 2016)

Taustolukord

Statistikaameti andmeil elas 01.01.2015. seisuga Kernu vallas 2315 inimest (rahvastikuregistri andmetel 2040 inimest). Viimastel aastatel toimunud muutusi iseloomustab alljärgnev tabel :

Tabel 2.1 potentsiaalsete toetust vajajate arvu muutus Kernu vallas (Statistikaamet)

	2011	2012	2013	2014	2015
Rahvaarv, 1. jaanuar	2 320	2 461	2 394	2 351	2 315
Ülalpeetavate määr	52,6	52,4	53,2	53,3	55,2
Registreeritud töötud	66	45	39	27	38

Peamisteks valla võimalusteks rahvastikupoliitika teostamiseks on soodsa ja turvalise elukeskkonna ja atraktiivse ettevõtluskeskkonna hoidmine ja loomine.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Haridus ja huvitegevus

Kernu valla hariduselu suunab kohaliku omavalitsuse tasemel vallavolikogu hariduskomisjon.

Vallas on kaks põhikooli - Kernul ja Ruilas ning lasteaiad Haibas ja Laitses.

Statistikaameti andmetel oli 2014/2015 valla koolides päevaõppes 199 õpilast.

Kernu valla kultuuri arendamist suunab vallavolikogu kultuuri- ja spordikomisjon.

Vallas on kolm raamatukogu - Haibas, Laitses ja Ruilas.

Kultuurielu keskusteks on rahvamaja Haibas, kus on 200 istekohaga saal ja spordisaal.

Laitses on kohalik seltsimaja. Laitse Seltsimaja juures on väliürituste korraldamiseks vabaõhulava, korvpalli- ja võrkpalliplats. Haibas ja Laitses on toimivad noortekeskused.

Võimalus sporti teha on rahvamaja spordisaalis, Ruila spordihoones ja Kernu kooli staadionil.

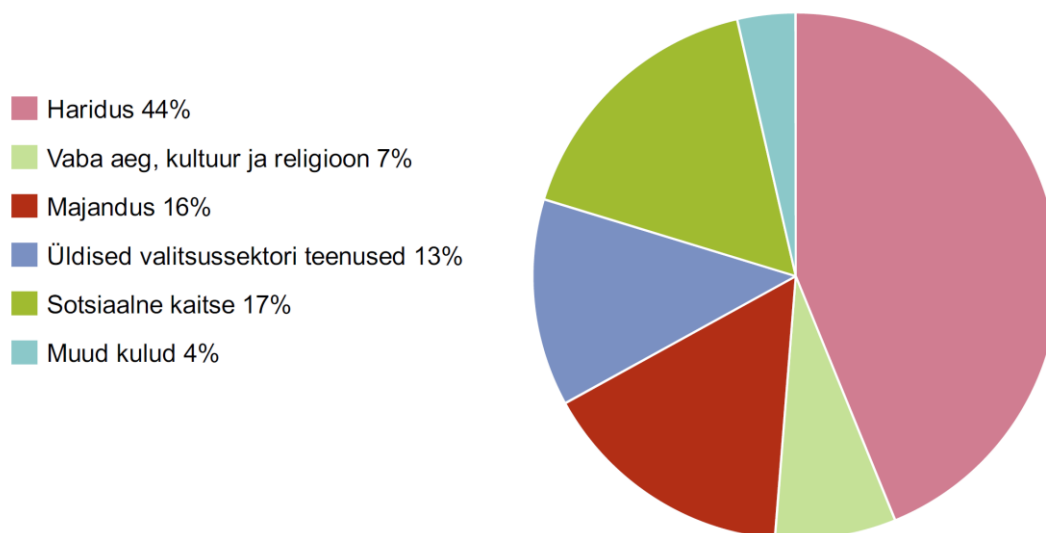
Sotsiaalvaldkond ja tervishoid

Kernu valla sotsiaalvaldkonda suunab kohaliku omavalitsuse tasemel vallavolikogu sotsiaalkomisjon ning vallavalitsuses korraldab tegevust sotsiaalvaldkonna juht ja lastekaitse spetsialist. Kord kuus toimuvad sotsiaalkomisjoni istungid, kus otsustatakse kodanikele sotsiaaltoetuste määramist, laste hoolekannet ja kasvatuslike küsimuste ning sotsiaalpinnaga seonduvat. Haibas ja Laitses on tervisepunktid, kus võtavad vastu perearstid. Lähim teise astme meditsiiniline teenindus asub Tallinnas.

Haibas on kogu Harjumaad teenindav 40-kohaline Haiba Lastekodu. Laitses on MTÜ Lootuse küla. Mõnuste külas on vallal on 8 korteriga sotsiaalmaja.

Valla poolt haridus-ja sotsiaalküsimustele osutatavat tähelepanu iseloomustab eelarve jaotus.

Kululiigi osatähtsus Kernu valla eelarve kogukuludes, 2014



Allikas: Statistikaamet

Joonis 2.1

Kernu valla eelarve jaotus

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Teenuste kättesaadavus

Elamumajanduse ja kommunaalteenuste osutamise tegeleb Kernu vallale kuuluv äriühing OÜ Haiko Teenused, mille põhitegevusaladeks on veevarustus- ja kanalisatsiooniteenuse osutamine, soojamajanduse korraldamine ning heakorrateenused.

Eduka rahastuse taotluse tulemusena on rekonstrueeritud Haiba ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni- süsteemid ning Laitses ühiskanalisatsioon.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumist Kernu vallas korraldab vee-ettevõtja Haiko Teenused OÜ Kernu valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskirja alusel.

Soojamajanduses on vallas valdav lokaalne soojusvarustus erinevate soojusallikatega. Vallale kuuluvad hooned ning paljud kortermajad vallas on lokaalkütel. Erandina on kaugkütel Haiba külas kuus korterelamut. Nende majade ja kaugküttesüsteemi olukorda tervikuna on põhjalikult käsitletud järgmises peatükis nr 3.

Kernu valla jäätmete vedu teenindab AS Eesti Keskkonnateenused. Ohtlike jäätmete kogumispunkt on Laitse Seltsimaja kõrval. Kevadel ja sügisel toimuvad kogumisringid.

Elanikke ja kooli- ja lasteaialapsi teenindab maakonna bussiliin nr 252.

Kernu vallas asuvad Kibuna ja Laitse peatused Tallinn-Keila-Riisipere elektriraudteel.

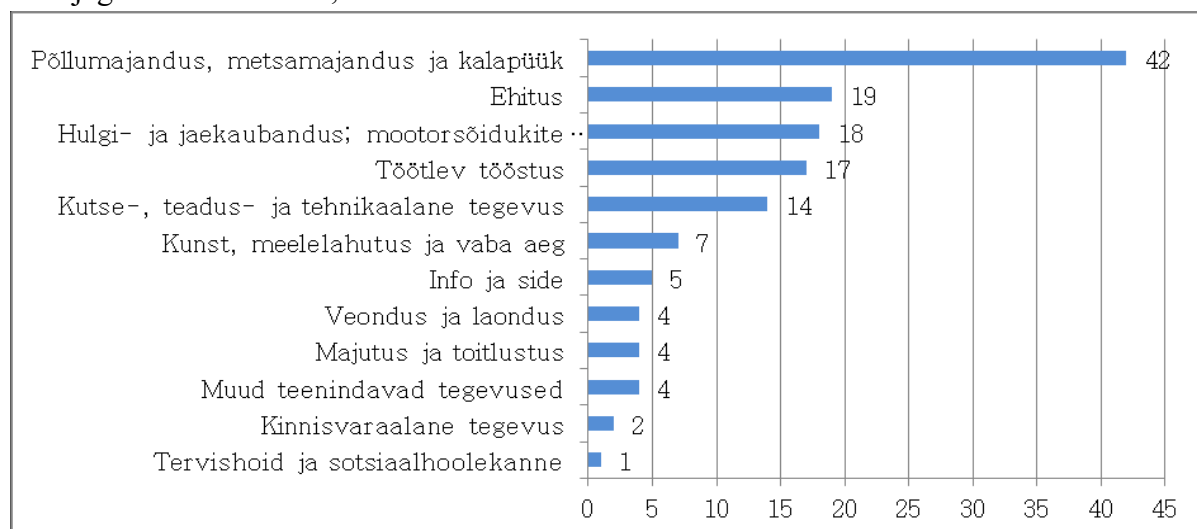
Postiteenuseid osutatakse Ruila postipunktis, lähim postkontor on Ääsmäel. Kõikidel ettevõtetal ja inimestel, kes elavad või asuvad lähimast postkontorist kaugemal kui 5 km, on võimalik kirjakeeldaja tasuta koju või kontorisse kutsuda.

Kodanikukaitset korraldab vallas piirkonnakonstaabel ja noorsoopolitseinik.

Ettevõtluskeskkond

Aastatel 2003-2014 on majandustegevus valla territooriumil hoogustunud – vallas registreeritud ettevõtete arv on kasvanud 140% võrra;

Valdav osa Kernu vallas registreeritud ettevõtteid on juriidiliselt vormilt osäühingud või füüsilisest isikust ettevõtjad. 2013. a tegutsenud 143 ettevõtjast 142 olid vähem kui 10 töötajaga väikeettevõtted, ühes suuremas ettevõttes töötas kuni 49 inimest.



Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Joonis 2.2. Statistilise profiili kuuluvad üksused Kernu vallas. Statistikaamet.

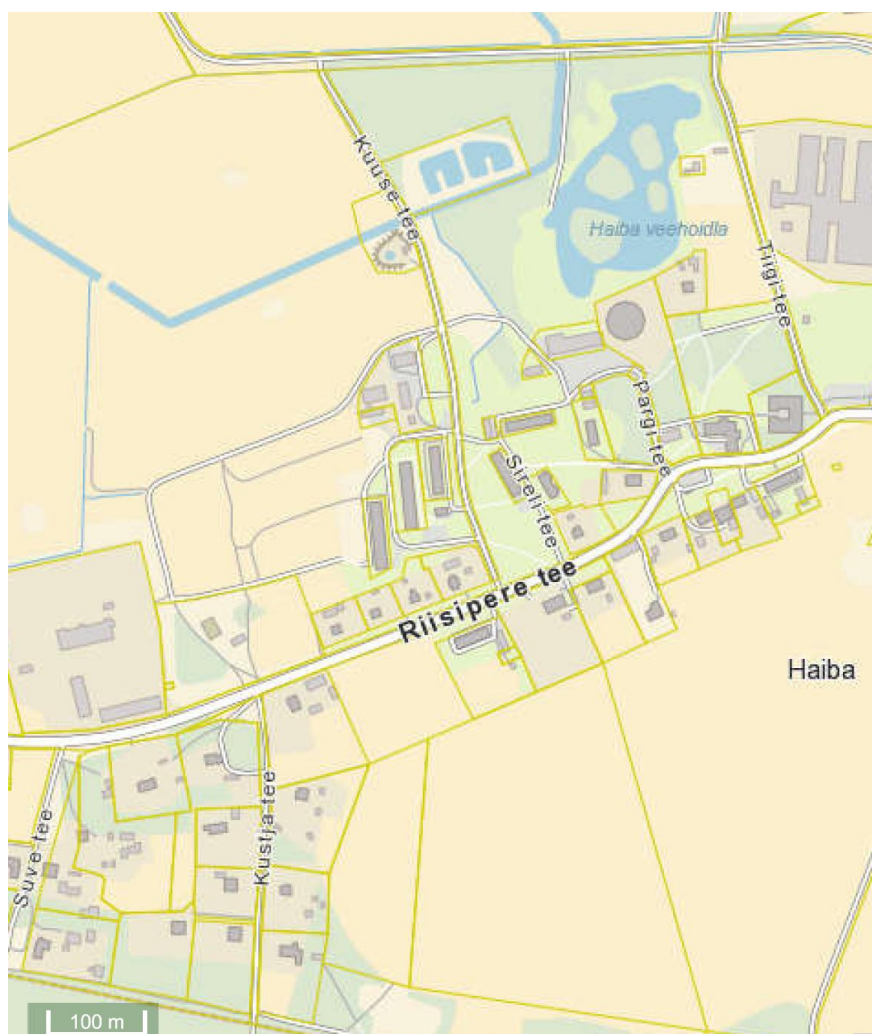
Kolmandik vallas tegutsevatest ettevõtetest tegutseb põllu- ja metsamajanduse valdkonnas.

Valla majandusliku võimekuse suurenemine – põhitegevuse tulude maht eelarves on kasvanud ligi 73%, maksumaksja keskmine brutosissetulek 122 %. Aktiivselt on kaasatud väliseid vahendeid kohaliku elu- ja tegevuskeskkonda parandavate investeeringu- jt. kulude katteks.

Tabel 2.2 Äritegevus Kernu vallas (Statistikaamet)

Kernu vald	2011	2012	2013	2014	2015
Rahvaarv, 1. jaanuar	2 320	2 461	2 394	2 351	2 315
Registreeritud töötud	66	45	39	27	38
Demograafiline töötururindeks	0,85	0,92	0,90	0,93	0,98
Majanduslikult aktiivsed üksused	233	246	246	244	251

Kernu valla administratiivne keskus paikneb Haiba külas.



Joonis 2.3 Haiba küla, väljavõte maa-ameti geoportaalist

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

2. KERNU VALLA SOOJAMAJANDUS AASTAL 2016

3.1 SOOJUSVARUSTUSE PRAEGUNE OLUKORD

Kernu vald on valdavalt hajaasustusega. Vallas ei ole alevaid ega alevikke. Tihedamat asustust esineb vaid mõnes endiste põllumajandusettevõtete keskustes ning neiski paiknevad enamus hooneid üpris hajutatult. Seepärast on hoonete soojusvarustus reeglina lahendatud lokaalselt, mis on antud olukorras mõistlik ja jätkusuutlik. Ka vallale kuuluvad hooned on kas lokaal - või kohtküttel .

Ainus erand on üks asum Haiba külas kuue lähestikku paikneva kaugküttel korterelamu näol. Nende elamute suhtes on kehtestatud kaugkütte piirkond, tingimused vt. lisis nr.3.



Joonis 3.1 Korterelamutega kaugkütte piirkond Haiba külas

Järgnevalt keskendume Haiba küla kuue korterelamu soojavarustuse probleemidele. Kaugkütesüsteem töötab vaid kütteperioodi vältel. Seetõttu valmistatakse sooja tarbevett tarbijate juures lokaalselt - elektriboileritega.

Kaugkütesüsteemi varustatakse soojusega Kernu valla omanduses oleva OÜ Haiko Teenused katlamajast läbi 1970-ndatel rajatud soojatorustike. Kütuseks kasutatakse peamiselt tükkturvast. Katlamajas on kasutusel üks Kiviõli-80 tüüpi katel, mis on varustatud eelkoldega turba põletamiseks.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Katla kütmine toimub tavaliselt perioodiliselt varahommikul ja õhtul. Suurte külmadega köetakse ka kolmas kord keskpäeval. Soojusvõrgu ringluspumbad töötavad perioodiliselt katelde kütmise ajal. Katlamajast väljastatava soojuse kogust ei mõõdeta. Kuna katlamaja töötab perioodiliselt, siis kõigub väljastatava küttevee temperatuur suurtes piirides. Lepinguliste tehniliste tingimuste tõttu on kevad-sügisel perioodil sageli vee temperatuur tehniliselt vajalikust kõrgemal.

Katlal puuduvad suitsugaasi puhastusseadmed. Suitsugaasid suunatakse suitsuimejaga 32 meetri kõrgusesse kivikorstnasse. Soojatorustikud paiknevad põhiliselt raudbetoonist kanalites. Algselt mineraalvillaga isoleeritud torud on olnud kevadeti karstinähtustest tingituna sageli uputatud. Seepärast on ruberoidiga ümbritsetud soojustus alla vajunud ning torustiku soojuskaod hinnanguliselt väga suured, ligikaudu 26%.

3.2 KAUGKÜTTE TARBIJAD

Kaugküttel elamud on ehitatud 1980-datel erinevat tüüpi blokkidest. Kõigil elamutel on keldrid. Osa elamuid on lamekatusega, osad väikese kaldega viilkatusega.

Lisas nr 2 on toodud fotod kaugküttel elamutest.

Tabel 3.1 Kaugküttel elamute põhinäitajad

Aadress	Korteri arv	Olukord hoones	Energia- märgise klass	Eluruu- mide pind m ²	Üld- kubat uur m ³
Sireli tee 6	12	Lisasoojustatud rõdude ümbrus, katuse kate uus, topelt paneelid ei võimalda katuse soojustamist. Üldiselt rahul, piirete lisasoojustamist ei kavanda	puudub	694	4020
Sireli tee 1	12	Pööning on soojustatud ebaühtlaselt. Kaaluvad pööningu ja otsaseinte soojustamist	puudub	845	4627
Sireli tee 4	8	Lisasoojustatud rõdude ümbrus, katuse remont 15a tagasi. Mõeldav katuse soojustamine järgmise remondi kõigus. Seinte lisasoojustamist ei kavandata.	puudub	463	2552
Kuuse tee 5	18	Seni renoveerimata. 2016.aastal kavas kompleksne rekonstrueerimine	F - 2015	1124	5740
Pihlaka tee 4	24	Katus ja kõik fassaadid soojustatud. Täiendavaid meetmeid ei planeeri	C - 2009	1537	7834
Pihlaka tee 3	24	Renoveerimata, aknaid vahetatud 70%, olemas energiaaudit. Rekonstrueerimise suhtes kõhklev.	E - 2013	1538	7937

Enamus kortereid on püsivalt asustatud, küttest välja lülitatud kortereid ei ole.

Enamasti on majades ehitusaegsed malmradiaatorid, kuid osades korterites on neid asendatud ka teras- või alumiiniumradiaatoritega. Termostaatventiile küttekehade ees üldjuhul ei ole.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Hoonete soojussõlmedes on kasutusel segamispumpadega välisõhu temperatuuri järgi automaatselt reguleeritavad süsteemid. Hoonete kütteks kasutatakse maksimaalselt kuni 60°C temperatuuriga vett. Enamuses majades on 2-toru küttesüsteem ning püstikutel tasakaalustamiseks reguleerimisventiilid. Erandina on Pihlaka tee 3 majas ühetorusüsteem. 2013. aastal läbiviidud energiaauditi kohaselt oli siseruumide temperatuur selles elamus normatiivsest madalam.

Algselt 1990-ndate aastate alguses oli katlamaja ja tarbijate vahel 4 toruga soojavõrk ning tarbijad said sooja tarbevee katlamajast. Juba palju aastaid on kasutusel vaid küttesüsteem, sooja tarbevett tehakse igas korteris elektri boileriga. Mitmes majas on säilinud ehitusaegne tsinktorudest sooja tarbevee jaotustorustik.

Andmed elamute 2 viimase aasta soojustarbimise kohta on toodud lisas nr. 7.

Soojustarbimise analüüsiks on reaalselt aastate soojustarbimised üle viidud normaalaastale. Arvutused on tehtud vastavalt meetodikale, mis on kirjeldatud Eesti Majandus- ja Kommunikatsiooni Ministeeriumi tellimisel TTÜ poolt tehtud töös „Eesti kraadpäevad“.

Normaalaastale üleminekuks on kasutatud järgnev seos:

$$QN = (Q_{teg} - C) \times SN / Steg + C,$$

QN – normaalaasta soojustarbimine, MWh;

Q_{teg} – tegeliku aasta soojustarbimine, MWh;

SN – normaalaasta kraadpäevade arv (lihtsad kraadpäevad), °Cpäev;

C – kraadpäevadest sõltumatu soojustarbimine (soe vesi), MWh.

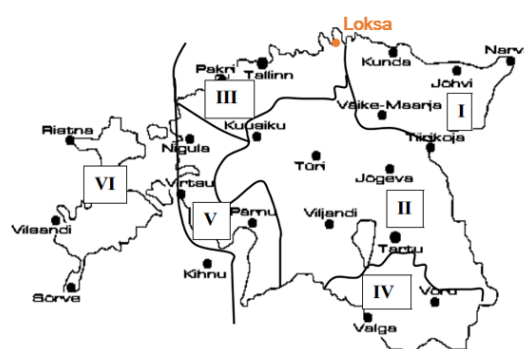
Steg – tegeliku aasta kraadpäevade arv, °Cpäev;

Arvutused on tehtud järgnevatel eeldustel: C=0.

- **Tasakaalustustemperatuur** kaugkütte piirkonna keskmine sisetemperatuur on 17°C.

- **Võtmepiirkond.** Haiba asub Eesti III võtmepiirkonnas, mille andmed erinevatel tasakaalustemperatuuridel ja aastatel on võetud normaalaasta soojustarbimiste arvutamiseks.

Kõrvaloleval joonisel on toodud võtmepiirkondade piirid



Joonis 3.2 „Eesti kraadpäevad“. Võtmepiirkonnad (KredEx kodulehelt)

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Tabel 3.2 Koondandmed Haiba elamute soojustarbimisest

Haiba küla	2014	normaalaasta	2015	normaalaasta	
	3906	4220	3489	4220	
Üleviimise koefitsient		1,080		1,210	
soojustarbija aadress	2014.a		2015.a		keskmine normaal-aastal
	tegelik tarbimine	üle viidud normaal-aastale	tegelik tarbimine	üle viidud normaal-aastale	
Sireli tee 6, 12 krt	107,58	116,2	102,81	124,4	120
Sireli tee 1, 12 krt	135,78	150,0	127,42	154,2	152
Sireli tee 4, 8krt	89,71	99,1	86,32	104,4	102
Kuuse tee 5, 18krt	198,58	219,4	182,11	220,4	220
Pihlaka tee 4, 24 krt	195	215	178,66	216	216
Pihlaka tee 3, 24 krt	222,79	246,2	194,37	235,2	241
KOKKU realiseeritud MWh	949,03	1046,0	871,69	1054,7	1050
			Toodetud soojust MWh		1419
			Soojuse kadu trassist MWh		369
			Soojuse kadu trassist % **		26%

**soojuskao% TTÜ dotsendi ALEKSANDR HLEBNIKOV doktoritööst "Eesti kaugkütte soojusvõrkude efektiivsuse analüüs ja optimeerimine" TTÜ 2010.

Üks kaugküttele elamu, Kuuse tee 5, kavatseb kaugküttest loobuda. Põhjuseks on ta esitanud ebaühtlase ja perioodilise kütmise režiimi. Selles elamus plaanitakse KredEx 40% toetuse abil komplekselt kogu elamu rekonstrueerida. Projektis on ette nähtud soojustagastusega mehaaniline ventilatsioon ja tsentraalne sooja tarbevee tootmine. Nende plaanide valguses on korteriühistu rahulolematuse senise kaugkütte toimimise režiimiga mõistetav. Soojusallikana on elamu keldrisse ette nähtud pelletikütusel veekuumenduskatel. Vallavalitsus on andnud sellele elamule loa kaugküttest lahkumiseks.

Ülejäänud elamute korteriühistute juhid polnud uuringu ajal huvitatud nii radikaalset rekonstrueerimist ette võtma ning väljendasid küsitlustel soovi jätkata kaugküttega.

3.3 SOOJUSE TOOTMINE

Kaugküttega varustab vallale kuuluvast katlamajast vallale kuuluv ettevõtte OÜ Haiko Teenused. Katlamaja hoone ja 32m kõrgune kivikorsten on rahuldavas seisukorras.

Katlamajas on praegu kasutusel üks 1983. aastal toodetud veekuumenduskatel Kiviõli-80, mis 1993. aastal viidi masuudilt üle tükkturbale. Selleks paigaldati katla küljele restiga eelkolle. Koondandmed katlamaja seadmete ja olukorra suhtes on toodud lisas nr 6.

Katla nominaalvõimsus masuudikütusel on 800 kW. Tükkturvast hoitakse katlamaja läheduses paiknevas kaarhallis. Kütus toimetatakse katlamaja kulupunkrisse lint-transportööriga. Koldesse antakse turvas söötjaga. Tuhk eemaldatakse eelkoldest ja katlast käsitsi. Katlamaja töötas 3 kütjat. Nende töögraafikud ei taga katla pidevat tööd.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Soojusvõrgu ringluspumbad on ilma sagedusmuunduriteta ning nad töötavad perioodiliselt katelde kütmise ajal. Katlamajast väljastatava soojuse kogust ei mõõdeta. Kuna katlamaja töötab perioodiliselt, siis kindlat välisõhu tingimusi arvestavat kütte temperatuurigraafikut ei kasutata. Väljastatava küttevee temperatuur on kõikuv sõltuvalt kütmisest. Lepinguliste tehniliste tingimuste tõttu väljastatakse kevad -sügisel perioodil sageli võrku vajalikust kõrgema temperatuuriga vett.

Katlal puuduvad suitsugaasi puhastusseadmed. Suitsugaasid suunatakse suitsuimejaga 32 meetri kõrgusesse kivikorstnasse.



joonis 3.3 katlamaja



joonis 3.5 võrgupumbad

joonis 3.4 katel turba eelkoldega

Katelt remonditi 2014. aastal ja see on hetkel töökorras. Eelkolde- ja kütuse etteande süsteeme remonditakse jooksvalt vastavalt vajadusele.

Aastatel 2014-2015 on katlamaja remondiks ja hoolduseks kulutatud 10 636 eurot.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava

3.4 SOOJUSVÖRGUD

Enamus kaugkütte torustikust paikneb maa-alusena betoonkanalis. Kaugküttepiirkonna lõunaservas kulgeb kahe eramu kinnistutel paiknev 87 m pikkune lõik maapealsena. Töötava soojatrassi kogupikkus on 597 m.

Algselt ehitati kaugkütte võrk 4 toruga (ka sooja tarbeveega varustamiseks) praegusest suurema piirkonna soojusega varustamiseks. Seepärast on soojatrasside konfiguratsioon ebaotstarbekas ning torustik praeguse soojustarbe jaoks liiga suure läbimõõduga.

Sooja tarbevee torustikku ei kasutata. Torustiku soojusisolatsioon on aja jooksul deformeerunud. Sellele on kaasa aidanud soojakanalite ja torustike perioodilised uputused, mida esineb karstinähtuste ja suuremate sadude korral.

Kuna katlamajast väljastatava soojuse kogust ei mõõdeta, siis polnud eksperdil k. o uuringu raames võimalik omapoolset arvutuslikku hinnangut anda. Andmed soojakadudest pärinevad TTÜ dotsendi ALEKSANDR HLEBNIKOV doktoritööst "Eesti kaugkütte soojusvõrkude efektiivsuse analüüs ja optimeerimine" TTÜ 2010.

Tabel 3.4 Arvutuslik kadu soojustrassis

	2014.a		2015.a		keskmine normaal-aastal
	tegelik tarbimine	üle viidud normaal-aastale	tegelik tarbimine	üle viidud normaal-aastale	
KOKKU realiseeritud MWh	949,03	1046,0	871,69	1054,7	1050
	Toodetud soojust MWh				1419
	Soojuse kadu trassist MWh				369
	Soojuse kadu trassist % **				26%

** väljavõtte Aleksandr Hlebnikov doktoritöö uurimusest

Selles uurimistöös käsitleti 14 erinevat Eesti soojusvõrku. Väikeste soojustarbimisega (alla 5000 MWh/a) kaugküttevõrkudena käsitleti Imavere ja Ardu kõrval kolmandana konkreetselt ka Haiba soojusvõrku. Dr. Hlebnikovi analüüsist selgub, et Eesti vanades väikestes soojusvõrkudes on tüüpiline soojuskadu umbes 15 - 25%. Haiba võrgu suhtes on ta välja toonud soojuskao määrana 26%.

Dr. Hlebnikov uurimistööl lk. 104 toodud tabelis 5.3 on toodud soojusvõrku iseloomustavad erinäitajad senise olukorra ja rekonstrueerimisjärgse võimaliku olukorra kohta.

Katlamaja veekulu analüüsides on veekaod soojusvõrgus väikesed. Kuid Haibas kaugkütte tarbijate kompaktsust arvestades, hindab konsultant senist ~ 26% soojuskadu ebanormaalselt suureks. Talvistes oludes oli soojatorustike asukoht selgelt tuvastatav. Lumi oli soojustrassi kohalt ära sulanud. Soojatorustiku soojusisolatsiooni seisukord on konsultandi hinnangul ebarahuldav ning torustiku trasseering ja läbimõõdud pole otstarbekad.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava



Joonis 3.6 Soojatrass Kuuse tee 5 ees



Joonis 3.7 Soojatrass Sireli 6 taga

Tabel 3.6 Soojusvõrgu erinäitajad

Haiba soojusvõrgu iseloomulikud suhtarvud senises müügi mahus		2014.a	2015.a
Soojusvõrgu pikkus	m	597	597
Soojusenergia müük	MWh	949	872
Katlamajast arvutuslikult väljastatud soojakogus	MWh	1280	1203
Tarbimise suhe võrgu kogupikkusse	MWh/m	1,59	1,46
Arvutuslik soojuskadu soojatrassides	MWh	331	331
Soojusvõrgu kadu (A. Hlebnikov doktoritöö alusel)	%	26%	

4 SOOJUSE HIND, TARBIJATE MAKSEVÕIME AASTAL 2016

4.1 SOOJUSENERGIA PRAEGUNE HINNATASE

Kaugkütte soojuse hind kujuneb põhiliselt soojuse tootmise ja jaotamise kuludest.

Haiba amortiseerivas kaugküttesüsteemis on soojuse tootmisel suurimate osakaaludega:

- kulud kütusele, mis sõltuvad peamiselt kütuse hinnast ja seadmete efektiivsusest ning
- tööjõukulud, mis sõltuvad kütuse liigist ning seadmete tehnilisest tasemest.

Soojuse jaotamisel on põhiline soojuskadu amortiseerunud soojatorustikus. Ülevaade 2014 ja 2015 aastate soojuse müügist ning ressursside kulust on toodud järgnevas tabelis.

Tabel 4.1 Soojuskogused ja ressursside kulud

Haiba katlamaja		RESSURSSIDE KULU						TÖÖTASU
aasta	SOOJUSKOGUS	Kütus tükkturvas			Elektrienergia		bruto	
	Müük MWh	Kadu võrgus MWh	kogus (t)	Erikulu (t/MWh)	keskmine hind (EUR/t)	kogus kWh	keskmine hind	EUR/a
2014	949	331	949,03	0,74	40,84	15478	0,115	24028
2015	871,7	331	538,13	0,45	40,84	14430	0,114	22163
2014/15 keskmine	910,4	331	743,6	0,60	40,84	14954	0,115	23095

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava

Tabelis 4.1 toodud ressursside kuludes ilmneb väga suur erinevus erinevatel aastatel ühe MWh soojuste tootmiseks kulunud kütuse kuludes. 2014. aastal oli küttureurba erikulu 0,74 tonni/MWh, võrdluseks 2015. aastal 0,45 tonni/MWh.

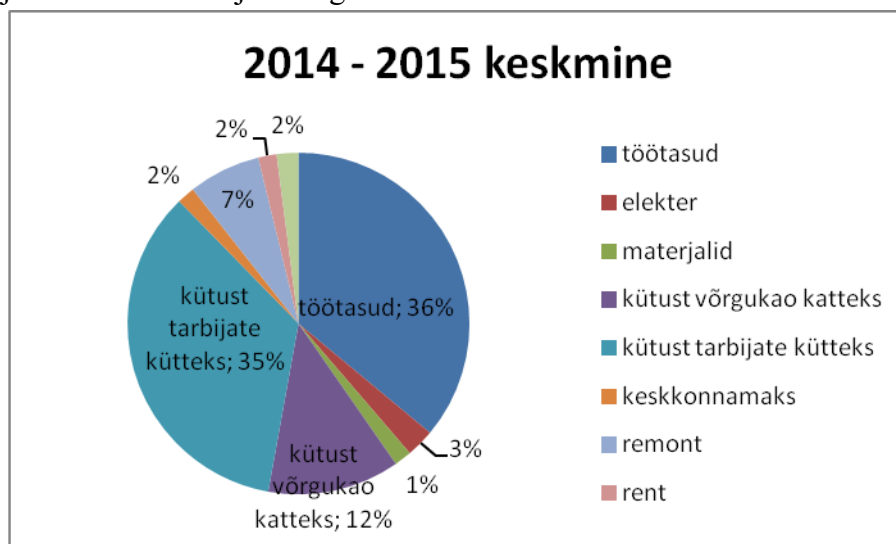
Suur kütuse erikulude erinevus viitab sellele, et 2014. ja 2015.aastatel olid 1. jaanuari seisuga laos erinevad turba varud. Seepärast on soojuste tootmise ja jaotuse kulukomponentide arvutamisel lähtutud kahe aasta keskmistest näitajatest.

Tabel 4.2 Soojuste tootmise ja jaotamise kulukomponendid (eurot aastas)

Näitajad - kulud eurodes	2014	2015	2014 ja 2015 keskmine
töötasud	24028	22163	23095
elekter	1780	1645	1712
materjalid	907	1199	1053
kütust võrgukao katteks	10023	6048	8036
kütust tarbijate kütteks	28736	15929	22332
keskkonnamaks	1080	1080	1080
remont	6407	2357	4382
rent	1119	1119	1119
kapitalikulu	1320	1320	1320
KOKKU	75399	52860	64130

Tabelis 4.2 ja järgneval joonisel on kulud kütusele jaotatud kaheks komponendiks:

- soojatorustikus kaotsi läinud võrgukadudele kulunud kütusekomponent ning
- tarbijatele müüdüd soojusenergia tootmiseks kasutatud kulud kütusele.



joonis 4.1 Soojuste tootmise ja jaotamise kulude jaotus

Haibas on sarnaselt paljudele teistele väikese müügi mahuga kaugkütte süsteemidele iseloomulikud kaks prevaleerivat kuluartiklit: muutuvkulude osas kulu kütusele ning püsikulude osas töötasud, mis kokku moodustavad 83% kõikidest kuludest.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava

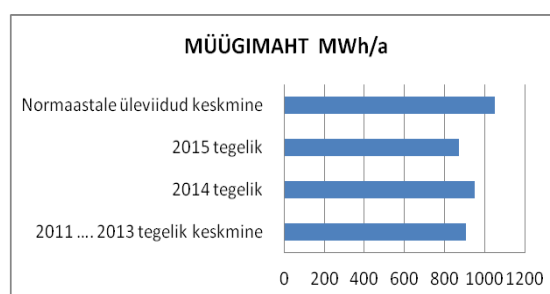
Konkurentsiamet käsitles enne piirhinna kehtestamist Haibas oma analüüsis põhjalikult OÜ Haiko Teenused poolt esitatud andmeid varasemate aastate kulude kohta, samuti kulude prognoosi 2015. aasta suhtes.

Konkurentsiameti arvutustes võeti aluseks aastate 2011 kuni 2013 keskmine müügiimaht 905 MWh/a. Soojusenergia müügihinna kujunemisel on müügiimaht oluline faktor, sest sellest tuleneb püsivkulude osakaalu osatähtsus.

Arvutuslike ja tegelike müügiimahtude erinevusi ilmestab alljärgnevad tabel ja joonis.

Aastad	Müügiimaht
	MWh/a
Kehtiva piirhinna aluseks olev	905
2014 tegelik	949
2015 tegelik	871,7
Normaasta tingimustele üleviidud arvutuslik keskmine	1050

Tabel 4.3 Müügiimahtude erinevused



Joonis 4.2 Müügi mahud

Eesti kaugküttepiirkondade keskmine piirhind oli 2015. aasta alguse seisuga 79,2 €/MWh (koos käibemaksuga). Haibas kehtib alates 2015. aastast Konkurentsiameti poolt kooskõlastatud soojusenergia piirhind käibemaksuta 61 €/MWh, (käibemaksuga 73,2 €/MWh).

Seega on Haibas soojuse hind seni veidi madalam Eesti keskmisest, samuti analoogsete Eesti väikeste kaugkütte piirkondade keskmisest.

See on seletatav sellega, et turba näol oli tegu suhteliselt odava kütuseliigiga.

Viimastel aastatel pole Haibas soojusvarustusse olulisi investeeringuid tehtud, on piirdutud hädapärase remondiga.

Kuna soojusvarustuse süsteem ja opereeriv ettevõtte kuuluvad vallale, siis ei ole omanik taotlenud ettevõttelt märkimisväärset kasumit.

4.2 TARBIJATE MAKSEVÕIME

Korteriühistud on seni tasunud OÜ-le Haiko Teenused soojuse eest korrektselt. Pikaajalisi võlgnevusi pole esinenud. Mõnes elamus on majasiseselt üksikuid võlglasi, kuid korteriühistud tegelevad probleemsete elanikega, võlgnevused on kahaneva trendiga.

Statistikameti andmetel oli Kernu vallas palgatöötaja keskmine brutopalk 1048 €/kuus, Eesti keskmine oli 1065 €/kuus.

Rahandusministeeriumi 2016 prognoosis on lähiaastatel oodata mõõdukat reaalpalka kasvu.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava

Tööturu prognoos 2016–2020 (15–74-aastased)

(protsenti)

	2015	2016*	2017*	2018*	2019*	2020*
1. Tööhõive (tuh inimest)	640,9	635,2	634,8	633,2	631,8	631,7
1a. Tööhõive kasv	2,6	-0,9	-0,1	-0,3	-0,2	0,0
1b. Tööhõive kasv tööhõive reformita			-0,2	-0,5	-0,5	-0,5
2. Tööpuuduse määr	6,2	6,6	7,6	8,8	9,7	9,8
2.a Tööpuuduse määr töövõime reformita			6,4	6,4	6,4	6,4
3. Tööjõu tootlikkuse kasv (hõivatute arvu järgi)	-1,5	2,9	3,1	3,5	3,2	2,9
4. Keskmise palga reaalkasv	6,5	4,5	2,0	2,5	2,9	2,6
4a. Keskmine palk (eurot)	1 065	1 117	1 170	1 234	1 305	1 376
4b. Keskmise palga nominaalkasv	6,0	4,9	4,7	5,5	5,7	5,5

Tabel 4.5 Tööhõive ja palkade prognoos

Lähtudes Eesti majanduse põhinäitajatele ennustatud stabiilsusest ning keskmise palga nominaalkasvust, mis jätkuvalt ületab tarbijahinna indeksi tõusu, vt. järgnev tabel 4.6

Hindade prognoos 2016–2020

(protsenti)

	2015	2016*	2017*	2018*	2019*	2020*
1. SKP deflaator	1,4	2,1	2,9	3,0	2,9	2,8
2. Eratarbimise deflaator	-0,1	0,4	2,5	3,0	2,9	2,9
3. Harmoniseeritud tarbijahinnaindeks	0,1	0,9	2,9	3,0	2,9	2,9
3a. Tarbijahinnaindeks	-0,5	0,3	2,7	2,9	2,8	2,8

peaks töövõimeliste elanikega perede realsissetulekud vähehaaval paranema. Kuna Eesti valitsus on kavandanud pensionide ja toetuste ennaktempos kasvu, siis võib eeldada, et ka vähekindlustatud inimeste materiaalne olukord lähiaastatel on paranemise tendentsiga.

Sellegipoolest peab soojusvarustus olema tarbijatele kättesaadav neile jõukohase hinnaga. Soojavarustuse kvaliteedi parandamisel ettevõtetavate meetmete puhul on väga oluline vältida soojuse hinna olulist tõusu.

4.3 SOOJUSE HINNATASEMED ERINEVATE ARENGUSTSENAARIUMITE KORRAL

Lisades nr 10 kuni 12 esitatud põhjaliku majandusarvestuse tulemused on kokkuvõtlikult esitatud peatüki nr 10 tabelites 10.3 (Ülevaade toodetava soojuse kulupõhistest hindadest.) ja 10.4. (Ülevaade tarbijate tulevastest kuludest kütteks.)

Tabelist 10.4 nähtub, et investeringuna tasuvatest variantidest on meetmete rakendamise järgselt tarbijatele parim tulemus 50% toetusega ja 23 aastase laenuga uue hakkekatla paigaldamisel koos uue soojusvõrgu rajamisega.

Heal tasemel soojusvarustus ning Eesti keskmisest madalam kommunaalmaksete koormus on olulised, sest need parandavad piirkonna atraktiivsust ja elujõulisust.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

5. SOOJUSVARUSTUSE TULEVIKUVÄLJAVAATED

5.1 ENERGIASÄÄST HOONETES

Soojuse kulu hoonetes sõltub paljudest teguritest, põhilised on:

- hoone soojapidavus;
- õhuvahetuse korraldamine;
- tehnosüsteemide optimaalselt seadistamise ja korrapärane hooldus;
- motivatsioon ja teadlikkus säästumeetmete rakendamiseks.

Vanades kortermajades sageli esinevad probleemid on:

- akende vahetusega kaasnev õhuvahetuse halvenemine - tulemuseks hallitus ja terviseriskid ;
- ülemiste korruste soojustuse ja sisekliima halb olukord;
- küttesüsteem ei ole reguleeritav küttekeha tasandil;
- sobimatu kütterežiim.

Olulisemaid säästumeetmeid ja nende mõju on iseloomustatud lisas nr 7.

Enamasti jääb hoonete kompleksne renoveerimine teostamata piiratud rahaliste vahendite tõttu. Hoonete osalisele korrastamisele asudes tegutseda õiges ja loogilises järjekorras:

1. Alustada elamu seisundi hindamisest kaasates tehnosüsteemide- ja ehitusala asjatundjaid.
2. Remondiprogrammi koostamine ja esialgse tööde maksumuse hindamine.
3. Olemasolevate ja võimalike kaasatavate rahaliste ressursside (toetus, laen) kalkuleerimine. Vahendite ebapiisavuse korral järjestada tööd nende vajalikkuse alusel.

See, milliseid säästumeetmeid õnnestub rakendada, sõltub nii tarbijate maksevõimest kui ka olulisel määral riiklikust energiasäästu edendamise ja toetamise poliitikast.

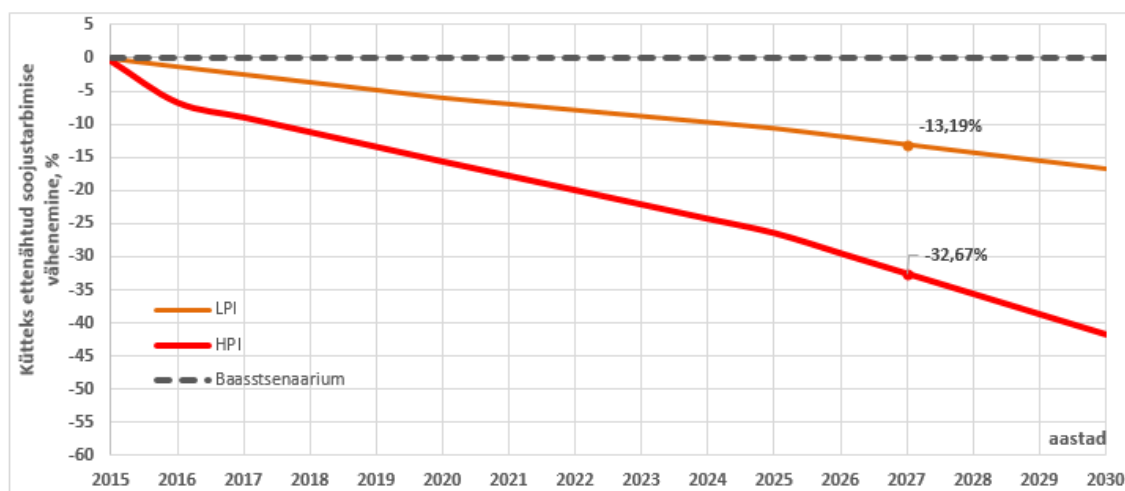
Energia tarbimise prognoos							
Korterelamud	2010	2020 Mitte- sekkuv	2020 Vähe- sekkuv	2020 Sekkuv	2030 Mitte- sekkuv	2030 Vähe- sekkuv	2030 Sekkuv
Soojus TWh/a	4,79	4,78	4,44	4,09	4,71	3,96	3,33
Vähennemine %	0	0,2%	7,3%	14,6%	1,7%	17,3%	30,5%

Tabel 5.1 ENMAK 2030 arvutustes antud hinnang korterelamute soojustarbimisele

Hinnang tõenäolise energiasäästu taseme saavutamise kohta, sõltuvalt riigi energiasäästu edendamise poliitikast on esitaatud joonisel 5.1.

Prognooside kohaselt (vt. joonis 5.1) madala poliitilise sekkumise stsenaariumi korral on 2027. aastaks oodata ~13%-st soojustarbimise vähenemist. Kõrge poliitilise sekkumise stsenaariumi puhul on kalkuleeritud 33% säästu. Eesti energiamajanduse arengukava aastani 2030 (ENMAK 2030) komplekses, paljusid Eesti majandusharusid käsitlevas analüüsis, antakse kokkuvõttes eelistus kõrge sekkumisega poliitilisele suunale.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur



Joonis 5.1 Energiasäästu saavutamise potentsiaal sõltuvalt riigi energiasäästu poliitikast

ENMAK 2030 on 2016.a aprilli seisuga läbinud kooskõlastuste etapi ja on esitatud kinnitamiseks Riigikogule.

5.2 PROGNOOS HAIBA ELAMUTE SOOJUSTARBIMISE MUUTUMISES

Kuuse tee 5 elamu on saanud loa kaugküttesüsteemist lahkumiseks ja on paigaldamas pelletikütusel katelt. Ülejäänud 5-st elamust ei soovinud küsitlusel mitte ükski lokaalset katelt ja nad eelistavad jätkata kaugküttega.

Pihlaka tee 4 elamul on fassaadid laenu abil lisasoojustatud ning seal KÜ juhatus täiendavaid säästumeetmeid ei kavanda.

Pihlaka tee 3 KÜ on temale energiaauditis soovitatud säästumeetmete rakendamise suhtes kõhklevad seisukohal. Konsultant soovib siiski kaaluda auditis soovitatud meetmetest kõige tõhusamat - pööningu lisasoojustamist, mis suhteliselt mõõduka kuluga võimaldaks säästa ~ 10 % soojust ning ei mõjutaks hiljem ettevõetavate meetmete tõhusust.

Sireli tee 1 elamu on kaalumas pööningu ja otsaseinte soojustamist, kindlalt otsustanud veel pole.

Sireli tee 6 KÜ juhtkond oli vestlusel rahul piirete praeguse soojapidavusega ja täiendavat lisasoojustamist nad lähiajal ei kavanda. Konsultant soovib siiski tellida elamule energiaauditi, mille alusel oleks võimalik põhjendatult kaaluda efektiivsemate säästumeetmete rakendamist.

Sireli tee 4 mitmel leibkonnal on sissetulekud väikesed ja see ei võimalda seal ulatuslikku rekonstrueerimist ette võtta. Katusekatte amortiseerumise korral tuleks neil siiski kaaluda remondi käigus lisasoojustuse paigaldamist.

Uute kaugkütte tarbijate lisandumine on lähiaastail vähe tõenäoline. Kuid ei saa välistada, et kaugemas perspektiivis otsustatakse rajada naabrusse uue korterelamu. Eeldused selleks: tehnokommunikatsioonide olemasolu, meeldiv ümbrus, mõõdukas maa hind, hea ühendus lähedal asuva Tallinna linnaga, on positiivsed argumendid. Majandusarvestustes uute tarbijate lisandumisega ei ole arvestatud. Uute tarbijate ilmumine, parandaks kõigi praeguste tarbijate olukorda.

Kaugküttevõrku allesjääva viie elamu osas on arvestatud 2 stsenaariumiga:

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

A) toimub koordineerimatu, juhuslik, säästumeetmete rakendamine lähtudes hetke võimalustest.

B) korraldatakse organiseeritult elamute kompleksne renoveerimine riiklikul toel.

Kaugkütte tarbimise muutused neil alternatiividel on esitatud lisan nr 8.

Kuuse tee 5 elamu puhul pole välistatud pärast soojusvõrgu ja keskkatlamaja rekonstrueerimist nende naasmine kütteperioodidel kaugkütte kliendiks. Selle eeldusteks peaks kaugkütte hind olema soodsam võrreldes omale rajatava lokaalse pelletiküttega ning tulevikus peaks katlamajast kütteperioodil soojust väljastama pidevalt. Kuuse tee 5 elamu naasmine oleks soodne kõigi kaugkütte tarbijate jaoks, sest püsikulude jaotumine suuremale realiseeritud soojakogusele alandaks veidi soojuse hinda.

5.3 SOOJUSVARUSTUSE ALTERNATIIVSED VIISID

5.3.1 LOKAALNE SOOJUSVARUSTUS

Lokaalne ehk kohalik soojusvarustussüsteem tähendab hoone soojusvarustust ainult antud hoonet soojusega varustavast katlast või mõne muukogu hoonet varustava soojusallikaga, näiteks soojuspumpadega.

Hoone lokaalne soojusvarustus on kahtlemata otstarbekas hajaasustusega eramupiirkondades ning kaugküttest kaugel paikneva uusehituse puhul.

Kaugkütte olemasolul on küsitav, kuivõrd otstarbekas oleks seni kaugküttevõrguga ühendatud hoonete üleviimine lokaalküttele. Selline lahendus võib osutada vältimatuks teistest tarbijatest eemal paiknevate väikese soojustarbisega hoonete puhul, kui soojusvõrgus on suured kaod ning uute torustike rajamise maksumus muudaks soojuse hinna ebamõistlikult kõrgeks. Lokaalsele soojusvarustusele üleminek peaks toimuma organiseeritult. Selleks on vajalik kohaliku omavalitsuse organisatsiooniline tugi ning riiklikud abimeetmed nii finants- kui ka tehnilise toena.

Kompaktse hoonete paiknemisega kaugküttesüsteemis on üksiku hoone üleviimine lokaalküttele ebasoovitav, sest selline tegutsemine halvendab soojusvõrku allesjäävate tarbijate olukorda. Kaugkütte seadus sedalaadi tegevust üldjuhul ei aktsepteeri.

Selline lahendus võib osutada vajalikuks sel juhul, kui hoone paikneb üksikuna kaugel ülejäänud kaugkütte tarbijatest, mistõttu kaod ühendavas soojustorustikus ja uue torustiku rajamise maksumus osutuvad ebamõistlikult suureks. Sel juhul ei halvenda nende lokaalküttele üleviimine ülejäänud kaugkütte võrku jäävate tarbijate olukorda.

Kui konkreetset tarbijat mingil tehnilisel põhjusel ei rahulda kaugkütte süsteemis enamusele tarbijatest sobiv varustamise režiim või soojuskandja parameetrid, tuleb ka sellisel tarbijal tõenäoliselt lahendada oma soojusvarustus lokaalselt.

Tehnilisest küljest on lokaalküttele üleviimiseks enamasti võimalik mingi lahendus leida. Hoone juurde, sobivate ruumide puhul ka sisse, on tehniliselt mõeldav katla paigaldamine. Vedel- ja gaaskütustega on võimalik suhteliselt odavalt rajada automaatselt toimiva lokaalse süsteemi, mis kütusekulule lisaks vajab vaid mõõduka maksumusega perioodilist professionaalsel tasemel hooldust.

Kivisöe- või turbaga töötava katla puhul oleks vajalik investering kordades suurem. Need katlad vajavad igapäevast teenindamist ning tiheasustusse need ei sobi suure heitmete koguse tõttu. Korterimajade jaoks on gaasivõrgu puudumisel lokaalkütet kõige sobivam lahendada pelletikütusel katlaga. Alates 150 kW võimsustarbest on mõeldav kasutada ka kvaliteetsel

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

hakkpuidul töötavat katelt. Halupuudel katla teenindamine on töömahukas ja muutub aasta-aastalt palkade tõusuga üha kallimaks.

Alternatiivseks lokaalkütte võimaluseks võiks olla ka soojuspumpade kasutamine. Kaugküttele olnud hoonete puhul tähendab see enamasti olemasoleva küttesüsteemi väljavahetamist, kuna soojuspumbad on efektiivsed vaid madalate kütteevee temperatuuride korral. Kõige efektiivsem oleks põrandaküte, kuid seda on väga keeruline korraldada, kui inimesed korteris sees elavad.

Kõige efektiivsemaks, kuid investeeringuna kõige kallimaks on pinnasest või veekogust energiat ammutavad süsteemid. Maaküttesüsteemi loomine eeldab suurt vaba maa-ala torusüsteemide rajamiseks. Samuti on olulised pinnase omadused, eriti selle niiskustase.

Õhk-vesi soojuspumpadega süsteemi rajamine on veidi odavam, kuid ühtlasi madalama efektiivsusega, eriti madalate välisõhu temperatuuride korral. Õhk-vesi soojuspumbad ei taga külmade ilmadega piisavat efektiivsust. Välisõhu temperatuuridel alla -15°C langeb nende efektiivsus ja väljastatav võimsus järsult. Siis tuleb soojust toota muul viisil, mõeldav oleks elektrikatlaga. Enamikul juhtudel on vaja soojuspumpade jaoks rekonstrueerida hoone elektrivarustuse süsteemi võimsamaks. Kokkuvõttes kujuneb sellise küttesüsteemide rajamine sageli kaugkütte süsteemi renoveerimisega võrreldes kulukamaks.

Lokaalküttele üleminekul, eriti kivisöe või turbaga kütmise korral, on negatiivsed mõjud ümbritsevale keskkonnale. Väikekateldele kujuneks neile efektiivsete puhastusseadmete paigaldamine ebamõistlikult kalliks.

Arvesse võttes nii otseseid kui kaudseid kulusid, ei ole kaugküttele lokaalsele kütteseadmele üleminek tiheda asustuse korral säästlik lahendus ja oleks õigustatud vaid erand olukordades.

Haiba puhul oleks mõeldav praeguse individuaalsete elektriboileritega toimuva sooja tarbevee tootmise efektiivsuse parandamiseks kaaluda päikesepaneelide paigaldamist. Kuni 11 kW võimsusega paneelidegrupi liitmine madalpinge jaotusvõrguga ja liitumistasu on suhteliselt lihtne ja odav. Ühe kW võimsuse paigaldamine, liitmine võrguga ja käivitamine maksab praegustes hindades ligikaudu 1200 €. Päikese-paneelide ühikuhinnad (€/W) on alaneva tendentsiga, seega hakkavad need omatarbeks kasutatava elektri tootmisel üha tasuvamaks muutuma.

5.3.2 KOHTKÜTE

Kohtkütte all mõistame soojusvarustust, mis toimib ühe või paari ruumi soojusega varustamiseks, näiteks ahjud, kaminad, pliit koos soemüüri ja jne.

Kohtkütte mõiste alla käib ka ruumide otsene elektriküte ning sellest efektiivsem õhk-õhk soojuspumbaga soojusvarustus. Paraku ei taga õhk-õhk soojuspumbad madalatel välisõhu temperatuuridel kogu soojustarvet, seetõttu saab neid kasutada vaid siis, kui saab kasutada teisi energiaallikaid, näiteks elektrit, mis tagab soojusvarustuse külmade ilmadega.

Tahke kütusega kohtkütte süsteem on elanikele ebamugav. Kütuse ja tuha käsitlemisega kaasneb tolmu levimine eluruumides ning suureneb vingu- ja tuleoht.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Kohtküte on olnud ajalooliselt valdav ja omal ajal asjakohane hõreda hoonete planeeringuga asumites nagu seda on enamuses Kernu valla vanemates hajaasustusega eramutes. Kaasajal ehitatavates eramutes kasutatakse kohtkütte asemel enamasti märksa efektiivsemat ja mugavamat kütteviisi erinevate lokaalkütte meetodite näol.

Varasemalt kaugküttele elamute üleviimine kohtküttele on taunitav. Kuna ahjud on väga rasked ja kaaluvad sageli üle ühe tonni, siis pole neid enamasti selleks mitte projekteeritud majadesse võimalik paigaldada. Ahju või kamina suitsugaaside ärajuhtimiseks peavad olema selleks sobivad kuumuskindlast materjalist korstnalõõrid. Enamasti pole kohtkütte rakendamine varem kaugküttele olnud mitmekorruseliste korterelamute puhul otstarbekas, sest nii pole võimalik tagada ohutusnõuete täitmist.

5.3.3 KAUGKÜTE

Kaugkütte eelised

Odavate kütuste ja soojusallikate kasutamise võimalus. Suuremates katlamajades on mugav kasutada odavaid kohalikke kütuseid, nagu hakkepuuit, puidujäätmed jne. Ka maagaas on kaugkütte katlamajadele kui suurematele tarbijatele odavam kui väiketarbijatele. Samuti on suuremates kaugküttesüsteemides perspektiivne suitsugaasides sisalduva veeauru kondenseerimine. Haiba kaugküttesüsteemi võimsus on paraku liiga väike, et siin suitsugaaside heitsoojuse ära kasutamise seadmete paigaldamine end ära tasuks.

Kõrge varustuskindlus: ühe kütuse hankeraskuste või hinnatõusu korral on kaugkütte katlamajas hõlpsam üle minna teisele kütusele. Suuremates katlamajades on tavaliselt mitu katelt, mis tagab ühe katla avariilise seiskumise korral koormuse katmise teiste kateldegaga.

Mugavus ja ohutus

Kaugküte säästab liigsest vaevast ning ebameeldivatest üllatustest. Kõige eest hoolitsevad inimesed, kes tunnevad oma tööd. Kaugküte tagab ohutu ja müravabama elukeskkonna, sest soojuse tootmine toimub eluruumidest kaugemal.

Väiksem keskkonna saastamine.

5.3.4 SOOJUSVARUSTUS ELEKTRI JA SOOJUSE KOOSTOOTMISE BAASIL.

Koostootmine on kaugkütte erivorm, kus elektri tootmisega kaasnevat jääsoojust kasutatakse soojusenergia odavamaks tootmiseks. Koostootmise režiimis energiaallika rajamine on katelseadmete rajamisest kordades kallim. Eesti Arengufondi 2013. a uuringus "Kaugkütte energiasääst" peaks koostootmise tehnoloogia kasutamiseks kaugküttevõrgu aastane müügiimaht olema üle 20 000MWh. Seega on Haiba kaugküttevõrgus müügiimaht liiga väike ja siin pole mõeldav koostootmist kavandada.

5.4 OLEMASOLEVA KAUGKÜTTE SÜSTEEMI JÄTKUSUUTLIKKUS

MKM-i poolt organiseeritud "Eesti soojusmajanduse analüüs", mis baseerub veebruar 2012 – mai 2013 kogutud andmetel, on toodud olukorrast kokkuvõtte ja analüüsitud olulisemaid murekohti. Kokku tegutses siis Eestis 230 erinevat kaugkütte piirkonda. Soojuse käibemaksuta hinnad varieerusid vahemikus 27,48 eurot/MWh Narvas kuni 90,28 eurot/MWh

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Kaareperes. Kaugkütte sektori aritmeetiline keskmine käibemaksuta soojuse hind oli aprill 2013 seisuga 66,35 eurot/MWh ja kaalutud keskmine 57,09 eurot/MWh.

Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi hinnangul on mõistlik kaugkütte hind kuni 75 eurot/MWh. Seda ületades on sageli majanduslikult mõistlikum kaaluda alternatiivi lokaalkütte näol. Kindlasti tuleks enne uute investeeringute tegemist analüüsida kaugküttepiirkonna jätkusuutlikust ja alternatiivseid küttelahendusi.

Üheks olulisemaks näitajaks, mille alusel saab otsustada kaugkütte jätkusuutlikkuse üle on soojuse tarbimistihedus trassi pikkuse suhtes.

Konkurentsiamet on oma 2013. aastal avaldatud "Riikliku regulatsiooni otstarbekusest väikestes kaugkütte võrgupiirkondades" seadnud otstarbeka tarbimistiheduse piiriks 1,6 MWh/m. Sellest väiksema erinäitajaga kaugkütte võrgupiirkondades tuleks kaaluda üleminekut lokaalküttele.

Haiba kaugkütte võrgu senine olukord sellest vaatevinklist - vt. järgnev tabel

Haiba soojusvõrgu iseloomulikud suhtarvud senises müüginahus		2014.a	2015.a
Soojusvõrgu pikkus	m	597	597
Soojusenergia müük	MWh	949	872
Soojusenergiat väljastatud katlamajast	MWh	1280	1203
Tarbimise suhe võrgu kogupikkusse	MWh/m	1,59	1,46
Soojuskadu soojatrassis	MWh	331	331
Soojusvõrgu kadu	%	26%	28%

Tabel 5.2 Olemasoleva soojusvõrgu näitajad

Tarbimistiheduse erinäitaja osas on Haiba praeguses kaugküttevõrgus libisemas allapoole seatud piirnäitajad. Seoses Kuuse tee 5 elamu lahkumisega kaugkütte võrgust muutuks olukord olemasoleva soojusvõrguga jätkamise korral järgmistel aastatel veel halvemaks.

Kuna allesjäävad soojustarbijad paiknevad suhteliselt lähestikku, siis on potentsiaalselt võimalik rajada olemasoleva amortiseerunud soojusvõrgu (vt. lisa nr 3) asemele uus, optimaalse torustiku läbimõõtudega ja märksa ratsionaalsema konfiguratsiooniga soojusvõrk.

Ühe võimaliku näite on konsultant esitanud lisa nr 5. Esitatud näites kujuneb soojatrasside kogupikkuseks ~ 370 meetrit praeguse 597 meetri asemel.

Soojusvõrgu optimeerimise ja rekonstrueerimisega vähenevad kaod soojatorustikus ja paranenud tarbimistiheduse näitajaga muutuks kaugkütte Haibas taas kindlalt jätkusuutlikuks.

Eeltoodust tulenevalt on konsultant seisukohal, et Haibas pole otstarbekas olemasolevat kaugkütte süsteemi rohkem lammutada, vaid võtta tarvitusele meetmed selle efektiivsuse parandamiseks.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

5.5 Kaugküttevõrgu rekonstrueerimine

Olemasoleva kaugküttesüsteemi suurim murekoht on olemasoleva soojustorustiku amortiseerumine ning suur soojuskadu võrgus. Seepärast on **baasvariandis meetmena vaadeldud uue soojustorustiku rajamist.**

Uue soojusvõrgu torude soovituslikud läbimõõdud on valitud lähtudes TTÜ dotsendi ALEKSANDR HLEBNIKOV doktoritöös "Eesti kaugkütte soojusvõrkude efektiivsuse analüüs ja optimeerimine" TTÜ 2010, kaugküttetorustike optimeerimise põhimõtetest.

Kuna Haibas tarbijate küsitlusel selgus, et elamutes pole ka suurte külmadega vajatud kütte pealevoolu temperatuure üle 60°C, siis soovitame edaspidi katlamajas kasutada ööpäevaringselt pidevat küttevete väljastamist. Seega poleks ka suurte külmade korral vaja katlamajast väljastada küttevett temperatuuril üle 65°C.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

6 KÜTUSED

6.1 ENERGIAKANDJATE HINNAD

Nagu nähtub olemasoleva katlamaja kulude analüüsist mõjutab seni toodetava soojuse hinda põhiliselt 2 faktorit:

kütus 51% ja

tööjõukulu 32%.

Ülejäänud kuluartiklitele kulub kokku 17%.

Seepärast enne soojuse tootmise variantide analüüsi on käsitletud erinevate energiakandjate hindade dünaamikat ja kasutamise probleeme.

Ülevaade erinevate energiakandjate hindade (€/MWh) muutusest:

Energiakandja	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Elekter	85	88	93	115	104	97
Maagaas	30,3	33,5	39,5	39,6	39,9	38,5
Kerge vedelkütus	38,3	56,2	59,8	62,6	59,2	90,5**
Kohalikud kütused :						
Tükktuurvas	11,2	10,3	12,5	13,4	13,4	13,6
Hakkepuut	15,7	16,2	19,8	15,5	14,5	14,4
Pellet	25	27,1	31,9	33,8	34,8	33,8
Põlevkiviõli	27,5	37,7	44,9	42,5	40,6	33,3

Tabel 6.1 Energiakandjate hinnad

** Kerge vedelkütuse hinnatõus on seotud aktsiisimäära järsu tõstmisega 2015. a.

Hinnatasemest tulenevalt pole Haiba kaugküttesüsteemis energiaallikana mõeldav kasutada kerget kütteõli, (hind tõusis 2015. a. seoses aktsiisi tõusuga) ja otsest elektrienergiat.

Tehnilise lahenduse realiseeritavuse puudumisel langeb Haibas ära maagaas ja süsteemi rajamise kõrge hinna tõttu soojuspumbaga toodetav kaugküte

Tarnekindluse, tööhõive ja hinna järgi saab põhimõtteliselt valida 4 kohaliku kütuseliigi: suhteliselt odavamate hakkepuudu ja turba ning neist kallimate põlevkiviõli ja pelleti vahel.

6.2 KOHALIKUD KÜTUSED

Eestis kohapeal toodetavad katlakütused ja nende hinnatasemed on toodud tabelis 6.1.

Põlevkiviõli on Eestis laialt levinud kohalik kütus. Arengukava koostamise ajal, 2016. a. esimesel poolel oli põlevkiviõli hinnatase madalseisus ~ 360 euro/tonn. Sellise hinnaga on põlevkiviõli suhteliselt konkurentsivõimeline maagaasi ja pelletiga. Vaid mõne aasta eest, 2012. aastal, oli hind üle 480 euro/tonn. Hinna muutusi mõjutavad põlevkivi kaevandamisele rakendatavad ressursi- ja keskkonnamaksud, kuid põhiteguriks on välismõjud - vedelkütuste hinnad maailmaturul ning sellest tulenevalt võimalused põlevkiviõli ekspordiks.

Põlevkiviõli hinnatasemel ~ 360 EUR/MWh võiks tänu heal tasemel automatiseeritavusest tuleneva väikese tööjõukulu tõttu olla mõeldav alternatiiv.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Kuna nafta hind on 2016 aasta alul näidanud jälle tõusu tendentsi:

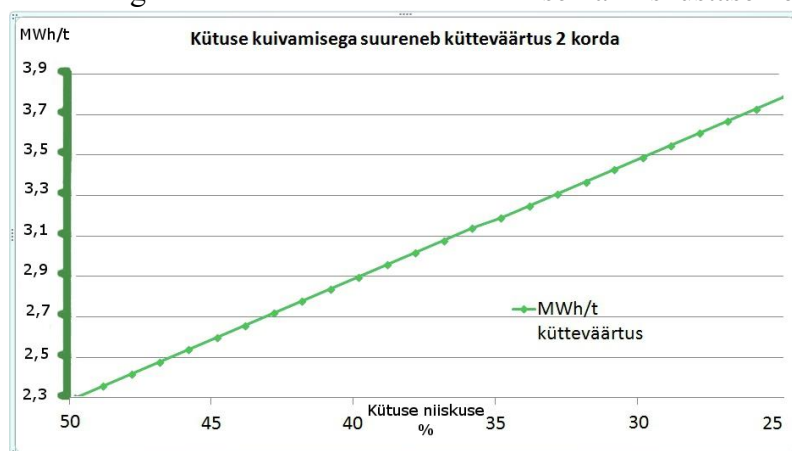
miinimum veebruari keskel ~ 27 USD/barrel,

aprilli lõpp ~ 45 USD/barrel, siis

tõenäoliselt muutub ekspordivõimaluste taastumisega põlevkiviõli hind koduturul kallimaks. Seepärast poleks otstarbekaks perspektiivselt planeerida Haibas põlevkiviõli kasutamist.

Puidukütused Puidukütuseid võib liigitada tooraine päritolu järgi metsast (traditsiooniline küttepuit, raiejätmed, kannud, puidutöötlemise jätmed) ja energiametsast (kiirestikasvavad puuliigid tervikuna) saadavateks ning korduvkasutuse kütusteks (lammutuspuit, ehituspuit).

Väärindamata kütusteks loetakse selliseid kütuseid, mida on töötlemise käigus vaid peenestatud või pakitud, kuid mille omadused on jäänud samaks. Väärindamata puidukütusteks on küttepuu, hakkepuit, pressitud puidujätmed ja puidutöötlemise jätmed (saepuru ja laastud). Katlakütusena kasutatakse puitkütustest põhiliselt hakkepuitu, väiksema võimsusega süsteemides on sobivam väiksema niiskustaseme ja peenema struktuuriga pellet.

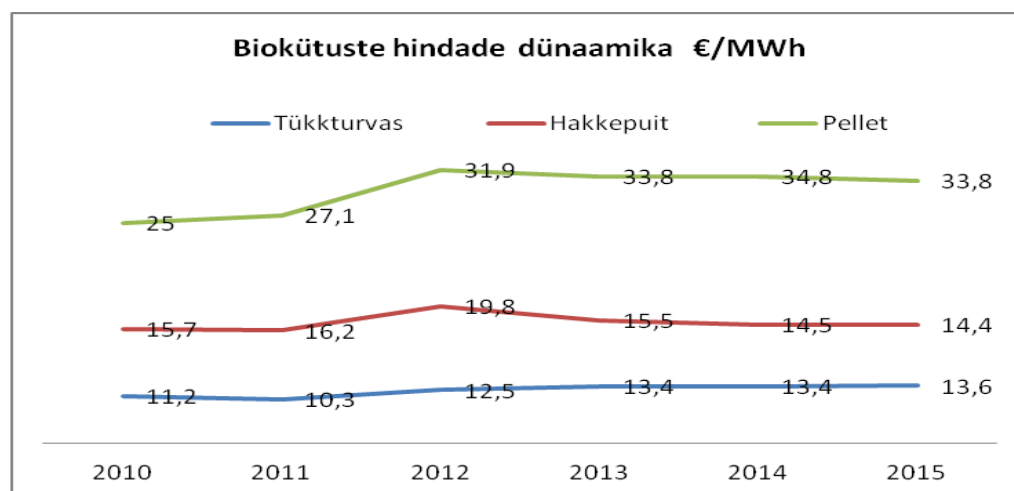


Joonis 6.1 Puidu kütteväärtuse sõltuvus selle niiskuse % sisaldusest.

Väärindatud puidukütuste tüüpilisteks esindajateks on puidubrikett ja -pelletid. Väärindatud kütuse, pelleti, ühe MWh energia hind on hakkepuidust ~ 2 korda kallim (vt. tabel 6.1).

Küttepuidu nõudlust mõjutavad kõige rohkem suured hakke puitu kasutavad koostootmisjaamad (Väo, Tartu ja Pärnu) ning eriti Eesti Elektri jaamas puiduhakke kasutamise maht.

Eesti Elektri jaama mõju ilmestab järgnev joonis.



Joonis 6.2 Biokütuste hind Eestis aastatel 2010 – 2015

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Hakkepuidu hinna tipp oli 2012. aastal, kui Eesti Elektri jaamas kasutati elektri tootmisel koos põlevkiviga suurtes kogustes hakkepuitu.

Biokütuste tulevast hinda mõjutavad nõudlus toodete järele, töötasude tõus, autokütuste hinnad (maailmaturul ja lisatavad aktsiisid).

Haiba jaoks on suurtest puidutoorme tarbijatest kõige lähemal Vao ja Pärnu koostootmisjaamad. Teised suured puidutoorme tarbijad jäävad suhteliselt kaugemale.

Eesti Maaülikooli poolt 2010 läbi viidud Eesti metsasektori makroökonomilises analüüsis ennustatakse põhjamaades tselluloosi tootmisvõimsuse vähenemist umbes 20-30%. Eesti metsanduses vähendab see tõenäoliselt paberipuidu eksporti ja seega kehvema kvaliteediga paberipuidu näol tekib täiendav ressurss hakkepuidu tootmiseks. Eesti viimaste aastate puidukasutus (raiemahd) ja okaspuidu tarbimisvõimsus on praegu enamvähem tasakaalus. Metsades on veel rohkelt küpseid ja valmivaid lehtpuupuustusi, mille puidu järele ei ole seni olnud piisava hinnatasemega nõudlust. Puidukütuse ressursist kasutatakse praegu veel vähe sekundaarseid jääke: ladvaotsad, oksad ning lageraide puhul ka kännud. Haiba lähikonnas on piisavalt metsa-alasid ja seega pole siin karta hakke toorme puudujääki.

Turvas on kohalik maavara. Kütteturbana kasutatakse peamiselt suurema lagunemisastmega vanemat turvast, kus taimestruktuur raskesti äratuntav. Turbakütuse olulisemad näitajad on turba lagunemisaste, mineraalosa- ja tuhasisaldus, niiskus ja sellest sõltuv kütteväärtus.

Kuigi turvas on bioloogilise päritoluga, ei loeta teda taastuvaks biokütuseks, vaid aeglaselt taastuvaks bioloogilise päritoluga kütuseks, mille põletamisel tekkiv CO₂ võetakse kasvuhoonegaasina arvele nagu fossiilse päritoluga kütustelgi. Tükkturba tootmise võimalused ja kvaliteet sõltub olulisel määral suvisest sademetest. Haiba lähikonnas praegu tükkturba tootmisega ei tegelda. Turvast on seni veetud kas Tootsist või Lavassaarest. Puidul baseeruvate kütustega võrreldes on turbal kordades suurem tuhasisaldus.

Seega on Haiba oludes kõige sobivam kaaluda kolme kohaliku kütuse vahel. Need on turvas, hakkepuit ja puidupellet. Turvast ei loeta taastuvaks kütuseliigiks ja selle kasutamisel lisanduvad tootmiskulule maavara kasutamise ja saaste maksud.

Taastuvkütuste osakaal Eesti soojusmajanduses ulatus 2014. aastal 48,7 protsendini (kasv 7% võrdluses 2010. aastaga). Eesti energiapoliitikas on aastatel 2014-2020 prioriteetideks kohalike kütuste laialdasem kasutamine ning kaugkütte hindade hoidmine tarbijate jaoks võimalikult stabiilsena.

Puidupellet on vaatamata kallimale hinnale eelistatavam väikese võimsusega lokaalsetes kateldes, selle ühtlase niiskustaseme, tehniliste lahenduste töökindluse ja automatiseeritavuse taseme tõttu.

Kaugkütte katlamajades paigaldatakse kordades võimsamad ja suuremate kolletega katlad ja seal pole kütuse niiskustase ja tükisuurus nii olulised. Haiba puhul, kus vajalik

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

väljundvõimsus katlamajast saab olema ~ 0,4-0,5 MW, on kütuse hinnast, saastemaksudest ja kättesaadavusest lähtudes mõistlik kaaluda üleminekut turbalt hakkepuidule.

Joonise 6.2 kohaselt oli aastatel 2010. – 2015.a tükkturba hind tõusu tendentsiga, hakkepuidul stabiilsem. Hakkepuidu vahepealne hinnahüpe 2012. aastal on seletatav sel ajal toimunud suuremahulise hakke kasutamisega Eesti Elektri jaamas.

Haibas kasutatava tükkturba MWh hinna sain arvutada OÜ Haiko Teenused käest saadud ressursikulude andmete alusel.

Lepingu kohaselt on Haibasse tarnitava tükkturba kütteväärtus 3,0 MWh/t. Siit tuleneb Haibas tükkturba hinnaks 13,6 EUR/MWh, koos käibemaksuga 16,3 EUR/MWh. Võrreldes erinevates allikates toodud andmeid haakuvad need omavahel suhteliselt hästi. Seega on puhtalt kütuste energiasalduse hinda vaadates tükkturvas praegu ~ 6% võrra hakkepuidust odavam. Tükkturba tootmist lähipiirkonnas ei ole, seepärast võib turba hind transpordiks vajalike autokütuste aktsiisi tõusuga Haibasse lattu toimetatuna peagi saavutada hakkepuiduga võrdset taset.

Turvas tekitab puiduga võrreldes katlamajades kasutamisel rohkem muret. Korralikuks põletamiseks vajab turvas keerulisemaid kütteseadmeid. Turba kasutamise hinda hakkab järjest rohkem tõstma planeeritud suuremad keskkonnamaksud. Turbaga kütmisel tuleb arvestada perspektiivselt suurenevate saastetasudega, eriti väävlühendite ja CO2 eest, mida hakkepuidu puhul ei rakendata.

Oluline on ka erinevus tööjõukulus. Turbaga kütmisel on tööjõu kulu tuha kogumiseks ja ärastamiseks puiduga võrreldes kordades suurem.

Haiba katlamajas tuleks konsultandi hinnangul kaaluda hakkepuidule üleviimist. Hakkepuidu kasutamisel saab arvestada praegusest väiksema tööjõu kuluga, mis annab olulise eelise.

6.3 AKTSIISID

Kütuste hinnad sõltuvad peamiselt energiakandjate üldisest turukonjunktuurist maailmas.

Eesti Vabariigis mõjutab valitsus kütusepoliitikat aktsiisidega.

Energiaallikas	Aktsiisimäär baasühik	Aktsiisimäär EUR/baasühikule	Aktsiis kütte- väärtuse 1 MWh kohta (EUR)
Raske kütteõli	1000 kilogrammi	15,01	1,33
Põlevkivikütteõli	1000 kilogrammi	15,01	1,39
Tahkekütused (v.a taastuvad)	kütteväärtuse GJ	0,3	1,1
Taastuvad kütused	Aktsiisi pole		
Maagaas kütteinena	1000 m ³	28,14	3,02
Elektrienergia	MWh	4,47	4,47

Tabel 6.2 Aktsiisimäärad

Erinevatele kütustele kehtestatud aktsiisimäärad MWh energiasalduse suhtes on väga erinevad ning need väljendavad ilmekalt suunda kohalike ja taastuvate energiaallikate eelistamisele. Taastuvatele kütustele aktsiisi ei rakendata.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

6.4 KESKKONNAMÕJU

Üks vahend, millega riik püüab suunata energiakandja valikut, on saastetasud.

Riiklike eesmärke ilmestavad kehtestatud saastetasu määrad.

Saasteaine		Saastetasumäärad EUR saasteaine tonni kohta					suhe 2015 vrdl. 2012a
		2011	2012	2013	2014	2015	
vääveldioksiid	SO2	51,00	66,21	86,08	111,90	145,46	2,2
Süsinikdioksiid	CO2	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,0
Süsinikoksiid	CO	5,25	5,78	6,35	6,99	7,70	1,3
lämmastikoksiidid	NOx	83,53	91,90	101,10	111,20	122,32	1,3
tahked osakesed		51,19	66,53	86,47	112,42	146,16	2,2

Tabel 6.3 Saastetasu määrad

Perspektiivselt saastetasude määrad on tõusutendentsiga, järgnevalt väljavõtte seaduseelnõust "KESKKONNATASUDE RAAMKAVA AASTATEKS 2016- 2025". "Eestis rakendatakse 2015. aastani kaheksat erinevat keskkonnatasu. Tasumäärade kehtestamisel arvestatakse iga valdkonna spetsiifilisi iseärasusi, mistõttu tuleb nende määramiseks rakendada erinevaid meetodeid. Keskkonnakaitse seisukohalt teenivad keskkonnatasud kahetist eesmärki. Esiteks on need majandushoovad, mis peaksid mõjutama ettevõtjaid investeerima väiksema keskkonnakoormusega tootmisse, kasutama ökonoomsemalt ja jätkusuutlikumalt Eesti loodusvarasid, vähem saastama, vähem jäätmeid tekitama, et seeläbi maksta vähem keskkonnatasusid. Efektiveks mõjutamiseks peavad tasumäärad olema piisavalt kõrged. Teiseks aitavad keskkonnatasudest kogutud summad, suunatuna tagasi keskkonnakaitse, vältida ja vähendada keskkonna saastamist ning keskkonna- ja loodusvarade kasutamisega seotud kahjustusi."

Eelnõus kirjutatud ilmestab väljavõtte kavandatavatest saastemääradest.

Välisõhu saasteained		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
SO2	eur/t	145,46	150,0	172,5	198,4	228,1	256,6	282,3	310,5	341,6	375,8	413,3
SOx	eur/t		150,0	172,5	198,4	228,1	256,6	282,3	310,5	341,6	375,8	413,3
H2S	eur/t	145,46	181,8	227,3	284,1	383,5	517,8	569,6	626,5	689,2	758,1	833,9
NO2	eur/t	122,32	150,0	172,5	198,4	228,1	256,6	282,3	310,5	341,6	375,8	413,3
Nox	eur/t	122,32	150,0	172,5	198,4	228,1	256,6	282,3	310,5	341,6	375,8	413,3
CO	eur/t	7,7	9,2	10,6	12,2	14,1	16,2	17,8	19,6	21,5	23,7	26,0
CO2	eur/t	2	2,4	2,9	3,5	4,1	5,0	6,0	7,2	8,6	10,3	12,4

Tabel 6.5 Ettepanek välisõhu saastetasude määradeks aastatel 2016-2025

Kui 2015. aastal kehtinud saastetasu määrad 2012. a. saastetasudega võrreldes langes põhirõhk väävliühendite ja tahkete osiste suhtes, siis järgneva 10 aastaga karmistuvad saastetasud veel ~ 3 korda, CO2 osas koguni 6 korda. Planeeritud seadusandlus tõendab veelkord, et suund hakkepuudu kasutamisele on tulevikku silmas pidades õigustatud.

Puidu baasil kütuse korral on oluline ka keskkonnahoiu aspekt, mis võib soodsalt väljenduda ka majanduslikus mõttes - CO2 emissiooni eest makstava saastetasu säästmise teel.

Omavalitsustel tuleks kindlasti soodustada ja võimaluste piires toetada kohalike kütuste kasutamist. Kohalike kütuste kasutamine mõjutab positiivselt tööhõivet maakonnas.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

7 SOOJUSE TOOTMINE

7.1 TAUSTOLUKORD

Energiatootmise tehnoloogiate alternatiivide valikuks koostas Eesti Arengufondi aastal 2013 uuringu „Kaugkütte Energiasääst“. Selle uuringu eesmärkideks oli:

- analüüsida olukorda Eesti kaugküttevõrkudes ja hinnata energiasäästupotentsiaali ning määrata leitud kriteeriumite alusel kaugküttevõrkude jätkusuutlikkus;
- pakkuda välja lokaalküttele ülemineku võimalikud lahendused ja hinnata ülemineku maksumust ning pikaajaliselt prognoosida soojuse hinda ja tarbimist.

Selle töö raames tehtud soojuse hinnaprognosid kaugküttevõrkude tarbijatele näitavad, et:

- kõige soodsamaks tootmislahenduseks on kohalikel biokütustel töötav katel;
- koostootmistehnoloogiate (nii ORC tehnoloogia kui ka auruturbiin) kasutamist on otstarbekas kaalutleda kaugküttevõrkudes, mille aastane müügimaht on üle 20 000 MWh.

Kohalike biokütuste kasutamise otstarbekust toetavad konkurentsiameti kooskõlastatud soojuse hindade andmed ning investeeringud kohalikel biokütustel töötavatesse kateldesse.

Statistikaameti andmete kohaselt perioodil 2010 – 2013 nii vedelkütustel kui ka tahketel kütustel (väljaarvatud puit) töötavate katelde arv vähenes. Samal ajal kui põlevkiviõlil töötavate katelde arv vähenes 22% võrra, puidukütustel töötavate katelde arvu kasv moodustas umbes 30%.

7.2 SOOJUSE TOOTMINE HAIBAS

Haiba kaugkütte piirkonna katlamaja hoone konstruktsioonide ja korstna seisukord on hea.

Töötav katel Kiviõli -80 on valmistatud 1983. aastal. Praegu, peale 2014. aastal toimunud suitsutorude põhjalikku remonti, on katel rahuldavas seisukorras. Kuna katlal on vanust üle 30 aasta, on alust karta katla põhielementide - leegitoru ja otsmiste torulaudade termiliste pingete vaheldumisest tingitud terase väsimust. Katla põhielementide terase väsimusmurd välistab katla edasise eksploateerimise ning halbade asjaolude kokkusattumisel võib isegi kujutada ohtu teenindavale personalile.

Konsultandi hinnangul tuleks katlamajja paigaldada uus hakkepuidul katel võimsusega 400-500 kW. Katla võimsuse määramisel tuleks arvestada võimalusega, et Kuuse tee 5 elamu võib kütteperioodiks taasühendada kaugküttega (koos oma sooja tarbevee koormusega). Tõenäoliselt võib ka mõni teine maja avaldada soovi kütteperioodil toota sooja tarbevett kaugkütte baasil.

Kuna katlamajas on piisavalt ruumi uue katla jaoks, siis pole otstarbekas olemasolevat katelt demonteerida, vaid see konserveerida ning jätta külma reservi.

Koos uue katlaga tuleks paigaldada talle täisautomaatsed kütuse etteande- ja tuhaarastuse süsteemid ja uued, muutuvate pööretega, soojusvõrgu ringluspumbad. Tuleb vahetada kogu torustik koos soojakoguse mõõteseadmetega ning komplekteerida katlamaja automaatset tööd võimaldava ning häireolukorrast kaugedastusega teavitava automaatikasüsteemiga.

Kuna kütuste kättesaadavuses ja hindades võib tulevikus esineda prognoosimatuid muutusi, tuleks kütuse etteande ja tuha ärastuse süsteemid valida sellised, et vajadusel oleks võimalik katlamajas kasutada ka tükkturnvast või turba ja puiduhakke segu.

8. PIKAAJALINE RIIKLIK ENERGIAPOLIITIKA

Soojusmajandust reguleeritakse Eestis eelkõige Kaugkütteseadusega. Kaugkütteseadus reguleerib soojuse tootmise, jaotamise ja müügiga seonduvaid tegevusi kaugküttevõrgus ning võrguga liitumist. Nimetatud tegevused peavad olema koordineeritud ning vastama objektiivsuse, võrdse kohtlemise ja läbipaistvuse põhimõtetele, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav soojusvarustus. Praegune energiamajanduse arengukava kehtib aastani 2020, kuid investeeringud energeetikasse vajavad pikemaajalist planeerimist.

Kehtivat Kaugkütteseaduse muutmist menetletakse Riigikogus **Energiamajanduse korralduse seaduse** eelnõuna (162 SE). Eelnõu on 2016. a märtsis läbinud Riigikogus esimese lugemise ning aprillis-mais jätkub arutelu Riigikogu Majanduskomisjonis. Eelnõu 162SE sätestab energiatõhususe parandamise nõuded ja nimetab kohustatud osapooled nii avalikus kui ka erasektoris. Energiasäästu koordinaatorit (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium) kohustatakse koostama pikaajalise, kogu riiki hõlmava strateegia investeeringute tegemiseks nii avaliku kui ka erasektori elamu- ja ärihoonete energiatõhusamaks rekonstrueerimiseks.

Seaduseelnõu eesmärgiks on soojusettevõtjate suunamine stabiilsemate, keskkonnasäästlikumate ja odavamate kütuste kasutamisele eesmärgiga tagada kaugkütte tarbijale võimalikult soodne ja stabiilne soojusenergia hind koos kindla ning võimalikult efektiivselt korraldatud soojusvarustusega.

Seaduseelnõuga taotletavad põhilised muudatused on:

- kaugküttepiirkonnas võivad tarbijad lisaks kaugküttevõrgust saadavale soojusenergiale tarbida ka kütusevabadest ja taastuvatest allikatest muundatud soojust;
- võrgupiirkonnas, kus soojuse kaalutud keskmine müügihind ei ületa kehtestatud referentshinda, ei pea soojusenergia hinda Konkurentsiametiga kooskõlastama;
- soojuse müümisel tarbijale võib soojusettevõtja rakendada kas ühe- või kahetariifset müügihinda. Ühetariifne müügihind arvutatakse soojuse tootmiseks, jaotamiseks ja müügiks vajalike kogukulude alusel. Kahetariifne müügihind koosneb püsitasust ja muutuvtasust ning need arvutatakse püsikulude ja muutuvkulude alusel.

Eesti energiamajanduse arengukava aastani 2030 (ENMAK 2030) kirjeldab Eesti energiapoliitika eesmärgi aastani 2030 ja energiamajanduse visiooni aastani 2050.

Eesti energiamajanduse arengukava aastani 2030 üldeesmärgiks on:

Tagada tarbijatele turupõhise hinna ning kättesaadavusega energiavarustus, mis on kooskõlas Euroopa Liidu pikaajaliste energia- ja kliimapoliitika eesmärkidega, samas panustades Eesti majanduskliima ja keskkonnaseisundi parendamisse ning pikaajalise konkurentsivõime kasvu.

Energiamajanduse arenguplaanide rakendamine peab olema majandusliku konkurentsivõime poolest kõige kasulikum. Veel määrab uus kava lähtekohad taastuvenergia ja energiasäästu tegevuskavadele ning hoonete renoveerimise visioonile.

Lühiülevaade olulisematest ENMAK 2030 suunistest elamumajanduse ja kaugkütte valdkondades.

Energiasäästu ja -tõhususe saavutamiseks panustatakse elamu- ja soojusmajandusse eelkõige toetuste abil.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

ENMAK eesmärkide täitmist aastaks 2030 on kirjeldatud oodatavate tulemuste kaudu, s.h:

- toimib vaba ja avatud kütuse- ja elektriturk;
- säilitatud on kaugküttesüsteemid piirkondades, kus need on kestlikud ja võimelised pakkuma tarbijatele soodsaid ja keskkonnanõudeid arvestavaid energialahendusi;
- valdav enamus Eestis toodetud soojusest toodetakse taastuvate energiaallikate ja turba baasil;
- jaotusvõrgus katkestuste keskmine kogukestus tarbimiskoha kohta aastas ei ületa 90 minutit;
- rekonstrueerimistega on paranenud hoonete energiatõhusus (väikeelamutest 40% = C või D energiatõhususarvu klass; korterelamutest 50% = C; mitteelamud 20% = C);
- uued hooned vastavad liginullenergia hoone energiatõhususarvu väärtusele.

Soojusettevõtjad peavad järjepidevalt panustama soojuse võimalikult efektiivsesse ja kulutõhusasse tootmisesse, eesmärgiga tagada tarbijale konkurentsivõimeline lõpphind. Soodsamate tootmislahenduste väljaheitamist peab toetama ka kaugkütte regulatsioon.

Säilitamiseks kaugkütte konkurentsieelist lokaalkütte ees, tuleb eelkõige väikestes (müüginahuga alla 10 GWh aastas) võrgupiirkondades suurendada investeringuid soojustrasside rekonstrueerimisse.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt on planeeritud mitmeid toetusi ja abi- fonde energiamajanduse arendamiseks. Olulisemad neist on:

1. Kaugküttemajanduse arendamine kogusummas 78 M€ s. h:
 - toetused kaugküttesüsteemide rekonstrueerimiseks, sh soojuse tootmine 43 M€ ning soojuse edastamine, kaugküttevõrgud 27,5 M€;
2. 14. märtsist 2016 on KIK **avanud** meetme "Efektiivne soojusenergia tootmine ja ülekanne" tegevuste "Kaugküttekatelde renoveerimine ja kütuse vahetus" (6.2.2) ja "Amortiseerunud ja ebaefektiivsete soojustorustiku renoveerimine" avalduste vastuvõtmine Majandus- ja taristuministri 06.01.2016 määruse nr 3 Kaugküttesüsteemide investeringute toetamise tingimused alusel.
3. Korterelamute rekonstrueerimise toetamine 102 M€. Eesmärk on 2014–2020 renoveerida 40 000 majapidamist ehk umbes 1 000 kortermaja. Toetus on suunatud kohalikele omavalitsustele ja korteriühistutel, toetust annab välja Kredex.
4. Väikeelamute küttesüsteemide uuendamise toetus. Toetus on suunatud füüsilisele isikule üksik-, kaksik- ja ridaelamute omanikele üleminekul taastuvate energiaallikate kasutamisele. Meede on avatud. Taotlusi võtab vastu ja toetust annab välja KredEx. Eeltoodud meetmed puudutavad praegu välja kuulutatud aruandeperioodi 2014–2020. Järgmiste perioodide kohta puuduvad praegu andmed, kuid arvestades Euroopa Liidu energiasäästu poliitika põhimõtteid, avatakse suure tõenäosusega ka järgmistel perioodidel meetmed energiasäästu saavutamiseks. Vabariigi Valitsuse tegevuskavas on ette nähtud vahendid Korterelamute rekonstrueerimise toetamise jätkamiseks.
 - Võimalusel pakkuda energiasäästinvesteringute tegemiseks tuge ka eramajade omanikele.
 - Jätkata soojussektori reformiga, et aastaks 2030 toodetaks 80 protsenti Eestis tarbitavast soojusest kodumaisest biokütustest.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

9. HAIBA KORTERELAMUTE SOOJUSVARUSTUSE ALTERNATIIVID

Praegu on soojustarbivateks 6 suhteliselt kompaktselt paiknevat korterelamut. Konsultandi vestlustes korteriühistute juhtidega selgus, et Kuuse tee 5 elamut on plaanis 2016. aastal komplekselt rekonstrueerida KredEx 40% toetuse abil ning seejuures paigaldada elamu keldrisse pelletikütusel lokaalkatla. Ülejäänud 5 korteriühistu juhid polnud lokaalküttele üleminekust huvitatud ja väljendasid soovi jätkata kaugkütel baseeruva soojusvarustusega.

Majandusliku hinnangu andmisel on oluline määrata kõige kriitilisem probleem.

9.1 BAASVARIANT - UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMINE

Konsultant kasutas soojusvõrgu kao hindamisel TTÜ dotsendi ALEKSANDR HLEBNIKOV doktoritöös "Eesti kaugkütte soojusvõrkude efektiivsuse analüüs ja optimeerimine" TTÜ 2010, toodud andmeid. Dr. Hlebnikov doktoritöö lk 104 toodud tabelis 5.3 on toodud Haiba soojusvõrku iseloomustavad erinäitajad, muuhulgas on seal esitatud soojuskao määraks 26%. Soojuskadu on ligi 2 korda suurem, kui Konkurentsiamet loeb praegu aktsepteeritavaks.

Seepärast käsitleme Haiba kaugkütte piirkonna rekonstrueerimise **baas-stsenaariumina uue soojusvõrgu rajamist**.

Kuna soojustarbivad paiknevad suhteliselt lähestikku, siis näeb konsultant võimalust rajada lisas nr 3 toodud praeguse soojusvõrgu asemele uus, sobivate torustiku läbimõõtudega ja märksa ratsionaalsema trassiga eelisoleeritud torudest soojusvõrk. Näide võimalikust trassi paiknemisest on esitatud lisas 5. Seal esitatud versioonis kujuneb soojatrasside kogupikkuseks ~ 370 meetrit (praegu on 597 meetrit).

Soojusvõrgu erinäitajad aastatel

Haiba soojusvõrgu iseloomulikud suhtarvud		praegune soojavõrk 2017	uus, lühem võrk 2018	2027a	2037a
Soojusvõrgu pikkus	m	597	370	370	370
Soojusenergia müük	MWh	818	818	772	680
Soojuskadu soojatrassis	MWh	331	50	50	50
Soojusenergiat väljastatud katlamajast	MWh	1149	868	822	730
Tarbimise suhe võrgu kogupikkusse	MWh/m	1,37	2,21	2,09	1,84
Soojuskadu soojusvõrgus	%	29%	6%	6%	7%

Tabel 9.1 Olemasoleva ja uue soojusvõrgu näitajate võrdlus (2018.a. arvutuslik müük)

Tarbimistiheduse ja soojuskao näitajad saavad peale uue torustiku rajamist piisava varuga jätkusuutlikuks ka 10 ja 20 aasta perspektiivis.

Soojuskadude vähenemine ja paranenud tarbimistiheduse näitaja muudaksid seega kaugkütte Haibas igati jätkusuutlikuks. Katlamajja tuleb tingimata paigaldada väljastatava soojakoguse mõõteseadmed. Perspektiivis säästumeetmete mõjul soojuse tarbimine ilmselt väheneb.

Uue soojusvõrgu majanduslikke näitajaid on käsitletud järgneva peatüki punktis 10.2.

9.2 KOMPLEKSNE SOOJUSVÕRGU JA KATLASEADME REKONSTRUEERIMINE

Komplekse rekonstrueerimisega on soojusvõrgu asendamine kavandatud analoogselt baasvariandile. Lisaks nähakse ette tarbijatele pideva ja optimaalse temperatuurigraafikuga

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

soojusvarustuse tagamiseks katlamajja paigaldada hakkepuidul katel võimsusega 0,4-0,5 kW koos seda automaatses režiimis teenindavate abiseadmetega ning asendada võrgupumbad. Katlamajja tuleb paigaldada väljastatava soojakoguse mõõteseadmed. Uue katla paigaldamise peamine efekt on pidev stabiilselt ja optimaalsete parameetritega soojusenergia väljastamine, mis loob tarbijate parema rahulolu. Tänu uue katla paremale kasutegurile väheneb kütuse erikulu toodetava soojuse MWh suhtes.

Sellega tasandub hakkepuidu veidi kallim hind turbaga võrreldes.

Hakkepuidu kasutamisega väheneb kordades tuha kogus. Suitsugaasides saab olema vähem väevliühendeid. Puiduhakke kui taastuva kütuseliigu puhul ei tule tasuda CO₂ eest. Põhiline majanduslik efekt saavutatakse automatiseeritud katlasüsteemi teenindamiseks kuluva väiksema tööjõu kulu arvelt. Praeguse 3 katlakütja asemel vajatakse tulevikus üht kõrgema kvalifikatsiooniga seadistajat-hooldajat, kes saab paralleelselt teenindada mitut katlamajja. Kuna sellise kvalifikatsiooniga töötaja tunnitasu on kõrgem, siis on majandusarvestustes tinglikult arvestatud, et temale aastas makstav teenustasu saab olema võrdne ühe praeguse katlakütja aastapalgaga.

Soojusvõrkude asendamise ja uue katla paigaldamise tasuvust on käsitletud punktis 10.3.

9.3 ALTERNATIIVNE VARIANT ÜLEMINEK KAUGKÜTTELT LOKAALKÜTTELE.

Kuna Kuuse tee 5 elamu on otsustanud kaugküttest loobuda ja komplekse rekonstrueerimise käigus paigaldab elamu keldrisse pelletil töötava lokaalse katla, siis on arengukavas vaadeldud ka stsenaariumit, milles ka ülejäänud 5 korterelamut viiakse üle lokaalküttele.

Lokaalkütte korraldamiseks on põhimõtteliselt võimalikud mitmeid variante.

Maasoojuspumpadel baseeruva soojusvarustuse süsteemi rajamine ülejäänud 5-le majale läheks maksma ~ 350 000 eurot (arvestusega 950 eurot 1 kW soojusvõimsuse kohta). Maasoojuspumpade kasutusele võtmine on Haibas problemaatiline, kuna kortermajade suhteliselt tiheda paikemise, erinevate maaomanike ja maa-aluste tehnokommunikatsioonide tõttu on keeruline ja kohati võimatu leida vaba maa-ala pinnasesse torukontuuride paigaldamiseks. Kuna maasoojuspump toimib tõhusalt (COP=>3) vaid soojuskandja temperatuuril alla +50°C, siis oleks vaja lisaks rekonstrueerida kõigi hoonete küttesüsteemid, et soojuskandja senisest madalama temperatuuri juures tagada normaalne temperatuur eluruumides ka madalate välistemperatuuride korral.

Õhk-vesi soojuspumpade puhul tekiksid probleemid seetõttu, et nende efektiivsus sõltub olulisel määral nii kütteevee kui ka välisõhu temperatuuridest. Välisõhu temperatuuridel alla -5°C langeb õhk-vesi soojuspumba COP alla 2,5 ja seda kütteevee temperatuuril alla +40°C. Praktiliselt tähendaks see majade üleviimist põrandaküttele. Välisõhu temperatuuridel alla -15°C on efektiivsus COP=1,7 ja alla -20°C puhul läheksid seadmed üle otsesele elektriküttele. Eeltoodud, peamiselt tehnilist laadi põhjustel, ei ole otstarbekaks planeerida Haibas soojuspumpadel baseeruvat lokaalkütet.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Lokaalsetel katelidel baseeruv küttesüsteem.

Kateldega soojusvarustuse korral poleks otsest tehnilist vajadust küttesüsteemi asendamiseks. Kuna Haiba piirkonna läheduses pole maagaasi võrku, millega oleks tehniliselt kõige lihtsam ja odavam lokaalkatlad rakendada, siis antud olukorras oleksid kõige sobivamad puidupelletil töötavad katlad. Hakkepuuit ei ole osutunud väikese võimsusega katelde puhul sobivaks oma ebaühtlase niiskuse ja tükisuuruse tõttu. Katlad oleks otstarbekas paigutada olemasolevatesse soojussõlme ruumidesse. Pelletilaoks tuleks kohaldada mõni katlaruumi kõrval paiknev ruum. Pelletikatlagaga soojusvarustuse süsteemi aasta keskmine kasutegur on 85%.

Arvestades Kuuse tee 4 katla paigaldamisel juba 2016. aastal tehtavat investeringut ja hulgi hankega kaasnevaid võimalikke soodustusi on paralleelselt tehtud majanduslikud arvutused ka 5 kortermajale katelseadmete paigaldamise kohta kogumaksumusega 175 tuhat eurot.

Lokaalkateldega süsteemid tuleks rajada organiseeritult ja samaaegselt kõigile elamutele, soovitatavalt 2017. aasta kevad-suvisel perioodil. Protsessi venimine mitmele aastale tähendaks hiljem lokaalkütet teostava(te) elamu(te) jaoks vahepeal väga kõrget kaugkütte soojuse hinda. Ühiselt protsessi ette võttes oleks mahuefkti tulemusena võimalik saada soodsamaid tarne- ja montaaži hindu. Katelde võimsuse valikul peaks iga maja otsustama, kas soovitakse tulevikus majja keskse soojavee varustuse süsteemi rajamist / taastamist.

Katlasüsteemide korrapäraseks teenindamiseks ja hooldamiseks on soovitatav, et korteriühistud palkaksid ühiselt pädeva mehaanika- ja automaatika alade asjatundja, kes ühtlasi aitab korraldada seadmestiku remonte.

Lokaalsetele kateltele ülemineku majanduslikke aspekte on käsitletud punktis 10.4.

10. MAJANDUSLIK HINNANG ARENGU VARIANTIDELE

10.1 MAJANDUSARVUTUSTES KASUTATUD TAUSTANDMED

Arvutustes on eeldatud, et soojusvarustuse sisendhindade muutused toimuvad sarnaselt tarbijahinna indeksi (THI) muutusega. THI muutus 2015. aastal 2014. aastaga võrreldes oli 0%. Rahandusministeeriumi prognoos 2016. ja 2017. a kohta on vastavalt 1,7%, ja 2,6% aastas. 2018. aastast alates on arvutustes THI väärtuseks hinnatud stabiilselt 2,6% aastane tõus.

Variantide majanduslikus hindamises olen arvutanud klassikalised näitajad: NPV, IRR ja tasuvusaeg. Võrdluseks olen kasutanud jätkamist senise soojuse tootmise ja jaotamise moodusel ilma lisainvesteeringuteta.

Näitaja NPV (nüüdis puhasväärtus) on tagastuvate puhasrahavoogude summa ja investeeringu esialgsete kulude vahe. Liidetakse diskonteeritud rahavood ja lahutatakse kulud. Otsus projekti kohta on olukorras, kus $NPV > \text{või} = 0$.

Lihttasuvusaeg, aeg mille jooksul tagastunud rahavood saavad võrdseks esialgse investeeringuga.

Sisemine tasuvusläävi (IRR) vastab küsimusele, kas ja kui suurt tulu saab investeeringuobjekti paigutatud rahalt.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

IRR taseme hindamisel on arvestatud aastaks 2015. Konkurentsiameti poolt soojusettevõtjatele rakendatav kaalutud keskmisele kapitali hinna (WACC) väärtusi (vt järgnev tabel).

<i>WACC</i> arvestus (%-des)	soojusettevõtjad
Nominaalne riskivaba 10-a Saksamaa võlakirja tulusus, (R_f)	1,92
Eesti riigiriski preemia, (R_c)	0,70
Ettevõtja võlkapitali riskipreemia	1,20
Võlkapitali hind, (k_d)	3,82
Nominaalne riskivaba 10-a Saksamaa võlakirja tulusus, (R_f)	1,92
Eesti riigiriski preemia, (R_c)	0,70
Tururiskipreemia (McKinsey), (R_m)	5,00
Beeta (võimenduseta; β_a)	0,570
Beeta (võimendusega; β_e)	1,140
Omakapitali hind, (k_e)	8,32
Võlkapitali osakaal (w_d)	0,50
Omakapitali osakaal (w_e)	0,50
<i>WACC</i>	6,07%

Tabel 10.1 Keskmise kapitali hinna kujunemine aastaks 2015 (Konkurentsiamet)

Soojuse hinna leidmiseks lõpptarbijale koondatakse kõik senised ja tulevased kulud gruppidesse.

Muutuvkulu gruppi läheb põhiosas kasutatud kütuste kulu, elektrienergia kulu ja saastetasud, mis sõltuvad otseselt kavandatava säästumeetme mõjust soojuse hinnale.

Püsikulude grupis on kõik üld-, juhtimis-, käidu- ja tootmiskulud. Seda gruppi loetakse suures osas muutumatuks st need kulud ei sõltu sellest, kas soojuse tootmine või tarbimine muutub. Siia gruppi kuulub tööjõukulu, kuid mõõndusega, et kütuseliigi vahetamisega ja automatiseerimistaseme tõstmisega võib kaasneda teenindava personali arvukus.

Kapitalikulude grupis on varade amortisatsioon ehk regulatiivne kapitalikulu ja lubatud ärikasum. Selle grupi kulude suurus sõltub olemasoleva vara kulumist ja investeeringute tagajärjel tulevikus tekkivate varade kulumist, mis arvestatakse tulevase soojuse hinda. Põhjendatud tulukuse investeeritud varadelt määrab Konkurentsiamet ja selle alusel saab ettevõtte teenida kasumit.

Kõigi eeltoodud kulude summa igal prognoositaval aastal jagatakse samal aastal prognoositava müüdava soojuse ühikute hulgaga ja saadakse tulevane soojuse hind. Saadud hinna võrdluses investeeringueelse soojuse hinnaga näitab, kas konkreetse stsenaariumiga kaasnev uus hind võimaldab pakkuda tarbijatele soojust neile talutava hinnaga.

Kõikides variantides on eeldatud kütuste hinna muutumist sarnaselt inflatsioonile. Rahandusministeeriumi prognoosi kohaselt on arvestatud iga-aastaseks THI tõusuks 2,6%.

Kuna aastani 2020 kehtivad kaugküttesüsteemide rekonstrueerimisel toetusmeetmed, siis on sellel perioodil võimalik taotleda kuni 50% ulatuse toetusi. Baasvariandid ongi tehtud

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

arvestades 50% toetusega. Toetuse mõju ilmestamiseks on tehtud paralleelsed arvutused ka ilma toetuseta investeerimise kohta.

Tarbijate tulevase soojustarbimise osas on tehtud paralleelsed arvutused stsenaariumitele:

A) soojuse tarbimine väheneb igal aastal 1% võrra (see iseloomustab koordineerimatult ja juhuslikult toimuvat energiasäästu meetmete rakendamist hoonetes) ja

B) soojuse tarbimine väheneb 2018 aastal 40% võrra ja jääb edaspidi stabiilseks (organiseeritult läbi viidav kompleksne elamute renoveerimine).

10 ja 15 aastase laenuperioodiga kavandatavad meetmed investeringuna end ära ei tasu. aastane laenuperiood iga.

Majanduslikult tasuvaks saavad kaugkütte rekonstrueerimise meetmed 50% toetusega ja 23aastaks võetava laenu korral.

Lokaalküttele üleminek 50% toetusega ei võimalda 23aastase laenuperioodiga investeringuna tasuvust.

10.2 BAASVARIANT - UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMINE

Baas-stsenaariumis on arvutustes aluseks võetud 2014-2015. aastate soojuse realiseerimine, mis ümber arvutatuna normaalaasta kraadpäevadele oli keskmiselt 1050 MWh aastas*. Seni Haibas kehtinud soojuse müügi piirhind 61 €/MWh oli arvutatud lähtudes varasemate aastate tegelikust keskmisest soojuse müügi mahust 905 MWh, mida siis ei arvutatud ümber normaalaasta kraadpäevadele. Viimastel aastatel on kraadpäevade arvud enamasti olnud normaalaasta tasemest väiksemad. Kuna kraadpäevade arv mõjutab otseselt püsikulude osakaalu müüdava soojuse hinnas, siis soojemate ja lühema kütteperioodiga talvedel kujuneb tegelik soojuse tootmishind arvutuslikust kallimaks ning vastupidisel juhul - külma talve ja pika kestvusega kütteperioodi puhul tootmishind odavneb.

Tarbimise muutumises on eeldatud, et 2016. aastal soojustarbimine võrreldes 2014-2015. aastatega ei muutu. 2017. aastaks on arvestatud soojustarbimise vähenemisega Kuuse tee 5 soojusvõrgust lahkumise tulemusena (220 MWh/a) ja teiste elamute säästu arvelt tasemele 824 MWh/a.

Järgnevate aastate soojuse müügi muutusi on arvutustes käsitletud paralleelselt kahe tarbijate poolt energiasäästu meetmete rakendatava 2 stsenaariumi kohaselt:

A) iga-aastaselt väheneb arvutuslik soojustarbimine 1,0 % võrra eelmise aasta tasemelt ja

B) 2018 aastal väheneb soojusvajadus kütteks 40% võrra ja jääb edaspidi stabiilseks.

Uue soojusvõrgu ehitamine on arvestatud 2017. aastal. Tulemusena väheneb soojuskadu 2018. ja järgnevatel aastatel senisega võrreldes 286 MWh/a võrra.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Soojuse tootmist jätkatakse senisel moel olemasoleva katlaga.

Kütuse ja muude kuluartiklite hindade muutused on arvestatud kooskõlas THI muutumisega.

Uue soojusvõrgu rajamise tasuvuse arvutused on toodud lisa nr 10. Uue soojusvõrgu rajamise maksumuseks on hinnatud 80 tuhat eurot.

Lisas 10.1 on käsitletud stsenaarium A) tarbimise korral soojusvõrgu rajamist ilma toetuseta, finantseerimisega 100% ulatuses 23 aastase laenuga.

Soojusvõrgu rekonstrueerimine sellise finantseerimise skeemiga ei ole ettevõtjale majanduslikult tasuv. Raha voog kujuneks pikaks perioodiks negatiivseks. Soojuse kuludepõhine hind kujuneks THI-ga korrigeerituna ~ 4 €/MWh võrra senisest kallimaks.

Lisas 10.2 on käsitletud stsenaarium A) tarbimise korral finantseerimist 50% ulatuses toetusega ja 50% ulatuses 15 aastase laenuga.

Selline finantseerimise variant ei ole ettevõtjale majanduslikult tasuv. Meetme lihttasuvuse ajaks kujuneks ~ 18 aastat. Tarbija seisukohalt kujuneks soojuse kuludepõhine hind THI kasvu võrra korrigeerituna veidi, ~ 1,5€/MWh võrra senisest soodsamaks.

Lisas 10.3 on käsitletud stsenaarium A) tarbimise korral finantseerimist 50% ulatuses toetusega ja 50% ulatuses 23 aastase laenuga.

Selle finantseerimise variandiga saavutatakse majanduslikult napilt tasuv tulemus. Meetme lihttasuvuse ajaks kujuneks ~ 18 aastat. Soojuse kuludepõhine hind kujuneks THI kasvu võrra korrigeerituna, esimestel aastatel ~ 2 €/MWh võrra soodsamaks. 2026. aasta arvutuslik hind oleks ~ 4 €/MWh võrra soodsam, kui vana soojusvõrku kasutades.

Stsenaarium B) tarbimise muutuse korral (vt lisa 10.4) finantseerimisel 50% ulatuses toetusega ja 50% ulatuses 23 aastase laenuga saavutatakse investeeringu mõttes samuti **majanduslikult napilt tasuv tulemus.** Meetme lihttasuvuse ajaks kujuneks ~ 18 aastat. Kuigi soojuse kulupõhine hind tasemel ~ 90,8 €/MWh kujuneks senisest hinnast ~ 30 €/MWh võrra kallimaks, ei tähendaks see tarbijatele küttega seotud kulude tõusu. Kuna soojuse tarbimine väheneb 40%, siis väheneb kulu küttele senisega võrreldes ~ 14%.

10.3 UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMINE NING KATLAMAJJA HAKKEKATLA PAIGALDAMINE
Komplekse soojusvarustuse uuendamisenä käsitletakse koos uue soojusvõrgu rajamist ning olemasoleva katlamaja rekonstrueerimist efektiivsema ja vähest teenindamist nõudva hakkepuitu kasutava katla paigaldamisega lisaks olemasolevale katlale, mis jääks reservkatlaks.

Tarbimise muutumise osas on arvestatud baasvariandiga analoogsete stsenaariumitega:

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

- A) iga-aastaselt 1,0 % võrra eelmise aasta tasemelt ja
 B) 2018 aastal 40% võrra ja jääb edaspidi stabiilseks.

Uue soojusvõrgu ehitamine ning hakkekatla paigaldamine on arvestatud 2017. aastale. Tulemusena väheneb 2018. aastast soojuskadu ja kütuse erikulu soojusenergia tootmiseks. Katlamaja hakkab kütteperioodil pidevalt soojust väljastama konkreetse küttegraafiku kohaselt. Katlamaja ei vaja töötamisel pidevat järelevalvet. Katlamaja teenindamiseks tuleb sõlmida leping vastavat teenust osutava ettevõttega, kelle spetsialist teenindab paralleelselt mitut katlamaja. Sellega väheneb tööjõu kulu osatähtsus tootmiskuludes.

Kütuse ja muude kuluartiklite hinnad muutuvad kooskõlas THI muutumisega.

Soojusvõrgu rajamise maksumuseks on hinnatud analoogselt baasvariandiga 80 tuhat eurot.

Uue hakkekatla ja sellega kaasnevate abi- ja automaatikaseadmete ning nende paigaldamise maksumuseks on hinnatud 190 tuhat eurot.

Investeeringuspõhimõtted on sarnased baasvariandiga.

Selle stsenaariumi investeeringu arvutused on toodud lisa nr 11 alapunktidenä.

Lisas 11.1 on käsitletud stsenaarium A) tarbimise korral soojusvõrgu rajamise ja katla paigaldamise finantseerimist 100% ulatuses 23 aastase laenuga.

Rekonstrueerimine sellise finantseerimise skeemiga ei ole investeeringuna tasuv. Soojuse kuludepõhine hind kujuneks ~ 22 €/MWh võrra praegusest hinnast kallimaks.

Lisas 11.2 on käsitletud stsenaarium A) tarbimise korral finantseerimist 50% ulatuses toetusega ja 50% ulatuses 15 aastase laenuga.

Selline finantseerimise variant ei ole ettevõtjale majanduslikult tasuv. Meetme lihttasuvuse ajaks kujuneks ~ 20 aastat. Soojuse kuludepõhine hind kujuneks ~ samaks praeguse hinnaga.

Lisas 11.3 on käsitletud stsenaarium A) tarbimise korral finantseerimist 50% ulatuses toetusega ja 50% ulatuses 23 aastase laenuga.

Selle finantseerimise variandiga saavutatakse investeeringuna napilt positiivne tulemus. Meetme lihttasuvuse ajaks kujuneks ~ 21 aastat. Soojuse kuludepõhine hind kujuneks ~ 2 €/MWh võrra praegusest hinnast odavamaks.

Lisas 11.4 on käsitletud stsenaarium B) tarbimise korral finantseerimist 50% ulatuses toetusega ja 50% ulatuses 23 aastase laenuga. Rekonstrueerimisel sellise finantseerimise skeemiga saavutatakse investeeringu mõttes samuti **majanduslikult napilt tasuv tulemus.** Rekonstrueerimise lihttasuvusaeg oleks 21 aastat. Kuigi soojuse kuludepõhine hind tasemel ~ 90,3 €/MWh kujuneks senisest hinnast ~ 30 €/MWh võrra kallimaks, ei tähendaks see

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

tarbijatele küttega seotud kulude tõusu. Kuna soojuse tarbimine väheneb 40%, siis väheneb kulu küttele senisega võrreldes ~ 14%.

10.4 ALTERNATIIVNE STSENAARIUM -KAUGKÜTTE ASENDAMINE LOKAALKÜTTEGA

Kuna Kuuse tee 5 elamu on juba otsustanud kaugküttest loobuda ja hoone komplekse rekonstrueerimise käigus paigaldab elamu keldrisse puidupelletil töötava lokaalse katla, siis on kaalutud ka ülejäänud 5 korterelamu üleviimist lokaalküttele.

Selle stsenaariumi korral langeb ära vajadus olemasoleva soojusvõrgu asendamiseks ning katlamaja rekonstrueerimiseks. **Punktis 9.3** vaadeldud lokaalkütte alternatiivsetest variantidest osutus tehniliselt võimalikuks ainult igasse hoonesse individuaalse biokütusel katla paigaldamine. Katlasüsteemid tuleks rajada organiseeritult ja samaaegselt soovitatavalt 2017. aasta suvekevad-suvisel perioodil. Hiljem võidakse riiklike toetusabi rahade ammendumise tõttu piirata toetuse %.

Selle stsenaariumi tasuvuse arvutused on toodud lisa nr 12.

Uute pelletikatelde ning sellega kaasnevate abi- ja automaatikaseadmete, korstnate ning nende paigaldamise maksumuseks on hinnatud kokku 175 tuhat eurot.

Arvutused on tehtud kokkuvõtlikult kõigi elamute jaoks kokku. Igat elamut eraldi ei ole käsitletud. **Investeeringuna see stsenaarium ei ole tasuv. Rahavoog kujuneb vaadeldud 23 aastase perioodi vältel pidevalt negatiivseks.**

Omatoodetud soojuse hind kujuneks ligikaudu samaks võrrelduna olemasoleva kaugküttesüsteemiga jätkamisel. Võrdluses uue soojusvõrgu ja katla paigaldamisel kujuneva hinnaga (vt lisa 11.4) kujuneks lokaalkateldega toodetava kütte arvutuslik kulupõhine hind 2018. aastal 5,4 €/MWh võrra ja 2026. aastal 12,4 €/MWh kallimaks.

10.5 KOONDÜLEVAADE SOODSAMATEST VARIANTIDEST

Investeeringute tasuvus.

Ilma toetuseta positiivset investeeringu tasuvust ja soodsamat soojuse hinda ei saavutata.

10 ja 15 aastase laenu tähtajaga ei saavutata 50% toetusega piisavat omainvesteeringu (laenu tagasimaksele vastavat) tootlust.

Lokaalkatelde paigaldamine investeeringuna end ei õigusta (vt. lisa 12).

Investeeringuna osutuvad vaadeldud variantidest majanduslikult tasuvaks 50% toetuse abil ja 23 aastase laenuperioodiga kaugkütte rekonstrueerimise variandid.

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Investeeringu tasuvuse koondandmed on toodud järgnevas tabelis 10.2.

Haiba küla kaugküttele elamute soojamajanduse arendamise soodsamad investeerimisvariandid	Laenu vajadus	IRR	NPV	Liht-tasuvus
	tuhat EUR	%	tuhat EUR	aastat
A) kui kütte tarbimine väheneb 1% võrra aastas				
10.3 Uue soojusvõrgu rajamine 50% toetusega, 23 aastase laenuga, investering 80 000 €	40	3%	38,1	18
11.3 Uus soojusvõrk ja katel 50% toetusega, 23 aastase laenuga, investering 260 000 €	130	3%	106	21
B) kui kütte tarbimine väheneb 40% aastal 2018				
10.4 Uue soojusvõrgu rajamine 50% toetusega, 23 aastase laenuga, investering 80 000 €	40	3%	38,1	18
11.4 Uus soojusvõrk ja katel 50% toetusega, 23 aastase laenuga, investering 260 000 €	130	2%	98	21

Tabel 10.2 Ülevaade soodsamatest investeeringute variantidest.

Toodetud soojuse kulupõhine hind

2015. aasta kinnitatud hind käibemaksuta		61 €/MWh			
Majandus arvutus on lisas nr.	Stsenaariumi kirjeldus	Soojusenergia hind käibemaksuta €/MWh (korrigeeritud tarbijahinna indeksiga)			
		2018. aastal		2026. aastal	
		meetme järgselt	Meet- meta	meetme järgselt	Meetmeta
THI muutus 2015 a võrreldes		1,071	1,071	1,349	1,349
SOOJUSTARBIMINE VÄHENEV 1% VÕRRA AASTAS (10 AASTA JOOKSUL 12% VÕRRA)					
Lisa 10.2	Uus soojusvõrk 50% toetusega ja 15 aastase laenuga (pole tasuv IRR=-6%)	66,20	67,40	83,80	86,80
Lisa 10.3	Uus soojusvõrk 50% toetusega ja 23 aastase laenuga	65,40	67,40	82,90	86,80
Lisa 11.2	Uus soojusvõrk ja katel 50% toetusega ja 15 aastase laenuga (pole tasuv IRR=-5%)	66,70	66,60	79,50	85,90
Lisa 11.3	Soojusvõrk ja katel 50% toetusega ja 23 aastase laenuga	64,10	66,60	76,60	85,90
SOOJUSTARBIMINE VÄHENEV 2018. AASTAL 40% JA JÄÄB SELLEL TASEMEL PÜSIMA					
Lisa 10.4	Uus soojusvõrk 50% toetusega ja 23 aastase laenuga	90,80	94,50	108,50	114,60
Lisa 11.4	Uus soojusvõrk ja katel 50% toetusega ja 23 aastase laenuga	90,30	93,10	101,00	113,30
Lisa 12	Lokaalkatlad kogumaksumus 175000€, 50% toetus ja 23 a. laenuga (pole tasuv IRR on NEGATIIVNE)	95,70	93,10	65,54	113,40

Tabel 10.3 Ülevaade toodetava soojuse kulupõhistest hindadest.

Küttekulude võrdlus

Küttekulude võrdluses (vt. järgnev tabel) on arvestatud vastava stsenaariumi arvutuslike soojustarbimistega ning tarbijahinna indeksi muutustega.

Majandus arvutus on lisas nr.	Stsenaariumi kirjeldus	Tabijate kulu küttele (%) võrdluses 2015. aastaga arvestades soojustarbimise vähenemisega ja tarbijahinna muutustega				
		Baas piirhinna arvutustes	2018. aastal		2026. aastal	
			meetme järgselt	ilma meetmeta	meetme järgselt	ilma meetmeta
ARVUTUSLIK SOOJUSTARBIMINE MWh/AASTAS, (VÄHENE 1% AASTAS)		905	816	816	753	753
Lisa 10.2	Uus soojusvõrk 50% toetusega ja 15 aastase laenuga (pole tasuv IRR=-6%)	100%	97,9%	99,6%	84,7%	87,8%
Lisa 10.3	Uus soojusvõrk 50% toetusega ja 23 aastase laenuga	100%	96,7%	99,6%	83,8%	87,8%
Lisa 11.2	Uus soojusvõrk ja katel 50% toetusega ja 15 aastase laenuga (pole tasuv IRR=-5%)	100%	98,6%	98,4%	80,4%	86,9%
Lisa 11.3	Uus soojusvõrk ja katel 50% toetusega ja 23 aastase laenuga	100%	94,7%	98,4%	77,5%	86,9%
ARVUTUSLIK SOOJUSTARBIMINE VÄHENE 2018. AASTAL 40% JA JÄÄB SELLEL TASEMEL		905	523	523	523	523
Lisa 10.4	Uus soojusvõrk 50% toetusega ja 23 aastase laenuga	100%	86,0%	89,5%	76,2%	80,5%

Kernu valla Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

Lisa 11.4	Uus soojusvõrk ja katel 50% toetusega ja 23 aastase laenuga	100%	85,5%	88,2%	70,9%	79,6%
Lisa 12	Lokaalkatlad kogumaksumusega 175000€, 50% toetust ja 23 a. laenuga (pole tasuv IRR=NEGATIIVNE)	100%	90,7%	88,2%	79,6%	79,6%

Tabel 10.4 Ülevaade tarbijate tulevastest kuludest kütteks.

Tabelist 10.4 nähtub, et investeringuna tasuvatest variantidest on meetmete rakendamise järgselt tarbijatele parim tulemus 50% toetusega ja 23 aastase laenuga uue hakkekatla paigaldamisel koos uue soojusvõrgu rajamisega.

SELLEGA LÕPEB 2016. AASTAL KOOSTATUD ALGSE ARENGUKAVA TEKST.

JÄRGNEVATES PEATÜKKIDES KÄSITLETAKSE OLUKORRA MUUTUSI AASTATEL 2016 – 2019 NING ETTEPANEKUID SOOJUSVÕRKUDE ARENDAMISE KAVA MUUTMISEKS.

11. TAUSTOLUKORRA MUUTUSED AASTATEL 2016-2019

11.1 MUUTUSED ADMINISTRATIIVSES JAOTUSES JA SOOJAMAJANDUSE KORRALDUSES

Valdade ühendamise tulemusena liitus Kernu vald 2017. aastal Saue vallaga.

Ligi 22 000 elanikuga Saue vald moodustati 24. oktoobril 2017. aastal endiste Kernu valla, Nissi valla, Saue linna ja Saue valla ühinemise teel.

Tegemist on Eesti mandriosa rahvarohkeima vallaga. Valla pindala on ligikaudu 630 ruutkilomeetrit ning selle naabriteks on Tallinna linn, Saku vald, Kohila vald, Märjamaa vald, Lääne-Nigula vald, Lääne-Harju vald, Keila linn ja Harku vald.

Saue vald jaguneb ruumilise ja funktsionaalse arengu mõttes kaheksaks kandiks:

- linnaline piirkond (ca 12 600 elanikku);
- Saue ümbruse kant (ca 1350 elanikku);
- Hüüru kant (ca 1100 elanikku);
- Ääsmäe kant (ca 1700 elanikku);
- Laitse-Ruila kant (ca 1350 elanikku);
- Haiba-Kernu kant (ca 650);
- Riisipere kant (ca 1200 elanikku);
- Turba kant (ca 1450 elanikku).

Käesolevas töös vaadeldav Haiba küla on Haiba-Kernu kandi keskuseks ja seal, endise Kernu vallamaja hoones, paikneb piirkonna kohalik halduskeskus.

2016. aastal koostatud Soojamajanduse arengukava soovitusi järgides kuulutas Kernu vald välja konkursi Haiba kaugkütte piirkonnale. Konkursi võitis OÜ SW Energia, kes sellega omandas katlamaja ning sai ühtlasi kohustuse katlamaja rekonstrueerida. Aastatel 2017 ja 2018 SW Energia OÜ rekonstrueeris katlamaja paigaldades käsitsi teenindatava turbakütusel katla asemele algul kergel vedelkütusel katla ning ehitas 2018. a sügiseks põhikatlana täisautomaatse puiduhakke katla koos hakke laondusega ja muude abiseadmetega.

Soojusvõrgud kuuluvad praegu Saue vallale ning SW Energia OÜ rendib neid.

Soojussõlmede hooldust korraldab ja soojuse müügiga tegeleb OÜ SW Energia. Soojuse müügihind on Lepingu kohaselt praegu 59 eurot MWh, millele lisandub käibemaks.

11.2 KATLAMAJA REKONSTRUEERIMINE

2017/18. aastatel OÜ SW Energia rekonstrueeris Haiba katlamaja KIK 50% toetuse abiga.

Tabel 11.1 Katlamaja rekonstrueerimise maksumus

Abinõu kirjeldus	aasta	Kulud EUR
KATLAMAJA REKONSTRUEERIMINE:	2017/18	215350
s. h üldehitus ja demontaaž	2018	44250
s. h õlikatлага seonduv	2017	20000
s. h. hakkekatлага seonduv	2018	85350
s. h hakkepuidu seadmestik	2018	65750

Tabel 11.2 Katlamaja põhiseadmed

KATLAD	Kasutatav võimsus kW	Kasutegur	Soojustoodang MWh	
Tüüp, valmistatud (tehas, aasta), kütus	Max	%	2017/2018	2018/2019
Kalvis 320 M-1, 2017, hakkepuuit	320	85		893
Viadrus G500-13, õli, reserv	505	85	1187	89
Katlamaja kokku:	825		1187	982
Võrgupumbad	Nominaaltootlikkus m ³ /h		Nominaalne rõhk mVS	
Tüüp, (tehas, aasta), el. mootor				
Etaline, KSB, 2017, 3kW	23		15	

Tabel 11.3 Toodang ja ressursside kulud 2 viimasel kütteperioodil

Haiba katlamaja			RESSURSSIDE KULU		
Kütteperiood	SOOJUSKOGUS kWh		Kütteõli	Puiduhake	Elektrienergia
	Väljastatud (toodetud)	Müük	Kogus (kg)	Kogus (m3)	kWh
2017/2018	1187,09	898,91	126311	0	12610
2018/2019	982,61	799,56	8277	1285	23114

Seega on aastaks 2019 tegu kaasaegse, täisautomaatsete süsteemidega katlamajaga, mis on võimeline katma ka senisest suuremat soojuskoormust.

Soojuskoormuse olulisel suurenemisel tuleks üle arvutada arendatav soojusvõrk ning vajadusel asendada võrgupump.

11.3 KAUGKÜTTE TARBIMINE

Kuuse tee 5 elamu lülitas peale elamu komplekset rekonstrueerimist 2016. aastal end kaugküttest välja ning hakkas hoonet kütma ja sooja tarbeveega varustama lokaalse pelletikatlaga. Kuuse tn 5 elamu pole seejärel enam kaugkütet tarbinud.

2019. aastal koostatud energiamärgise andmetel kulutati Kuuse tee 5 katlas 2018. aastal 32 tonni pelleteid. Arvutuslikult kulus elamus sooja tarbevee tegemiseks 22,8 MWh/a ja kütteks 105 MWh/a.

Peale kaugkütte katlamaja rekonstrueerimist muutus soojuse tootmine kütteperioodil ööpäevaringselt pidevaks. Sellega vähenesid elanike kaebused ebahütlase kütmise ja sellest tingitud alakütmise või (aeg-ajalt) ülekütmise suhtes.

Seepärast kaugküttega ühendatud elamute soojustarbimine võrreldes varasemaga veidi suurenes, sest elanikel sai võimalikuks soojust tarbida vastavalt tegelikele vajadustele.

Tabel 11.4 Kaugküttele elamute soojustarve aastatel 2014, 2015 2017/18 ja 2018/19

Haiba küla	2014	normaastale üleviiduna	2015	normaastale üleviiduna	2017/18 küte sept. - mai		2018/19 küte sept. - mai		
					2017/18	normaastale üleviiduna	2018/19	normaastale üleviiduna	
Kraadpäevad	3906	4220	3489	4220	3700	4028	3400	4028	
Üleviimise koefitsient		1,08		1,21		1,09		1,18	
	2014.a		2015.a		2014 & 2015	2017/18 küte september-mai		2018/19 küte sept. -mai	
	üle viidud		üle viidud		keskmine	üle viidud		üle viidud	
	tegelik tarbimine	normaal-aastale	tegelik tarbimine	normaal-aastale	normaal-aastal	tegelik tarbimine	normaal-aastale	tegelik tarbimine	normaal-aastale
Sireli tee 6, 12 krt	107,58	116,2	102,81	124,4	120	128,5	140	120,7	131,6
Sireli tee 1, 12 krt	135,78	150,0	127,42	154,2	152	149,0	162	141,0	153,6
Sireli tee 4, 8krt	89,71	99,1	86,32	104,4	102	103,9	113	87,5	95,4
Kuuse tee 5, 18krt	198,58	219,4	182,11	220,4	220	0,0	0	0	0,0
Pihlaka tee 4, 24 krt	195	215	178,66	216	216	216,5	236	209,8	228,7
Pihlaka tee 3, 24 krt	222,79	246,2	194,37	235,2	241	285,8	312	236,2	257,4
Riispere tee 16 (eramu)						3,7	4	4,5	4,9
KOKKU MWh	949,03	1046,0	871,69	1054,7	1050	898,9	967	799,6	871,5

11.4 SOOJUSVÕRKUDE OLUKORD JA NÄITAJAD 2019. AASTA SEISUGA

Soojusvõrgu osas pole aastaks 2019 toimunud muutusi võrreldes 2016. aasta olukorraga.

Enamus kaugkütte torustikust paikneb endiselt maa-alusena betoonkanalis. Torustik on amortiseerunud ja suure soojuskaoga. Kuna viimastel aastatel mõõdetakse nii tarbijatele müüdü kui ka katlamajast väljastatavat soojus oli nüüd võimalik täpsemalt arvutada soojusvõrgu soojuskadu

2017/2018. a kütteperioodil mõõdeti katlamajast väljastatud soojuse koguseks 1187 MWh - tarbijatele müüdi soojust kokku 883 MWh.

Seega oli soojatorustike soojuskadu kütteperioodil 288 MWh, ehk 24% toodetud kogusest .

Tarbimise suhe võrgu pikkusesse oli arvutuslikult 1,48 MWh/m.

Haibas kaugkütte tarbijate suhtelist kompaktsust arvestades, hindab konsultant praegust soojuskadu väga suureks.

11.5 ÜHISKONDLIKUD HOONED, MIDA SAUE VALD KAVATSEB ÜHENDADA KAUGKÜTTEVÕRKU

		Lastekodu	Lasteaed	Rahvamaja	Halduskeskus
		Pargi tee 1	Riisipere tee 19	Riisipere tee 6	Riisipere tee 8
Kõetav pind	EHR-st m ²	1171	410,5	1256,1	852,4
Kütmissviisid	vesikeskküte	jah	jah	jah	jah
Sooja tarbevee valmistamine	katla baasil	jah			
	elektriga	suveperioodil			
Kütus puitpellet kulu kg/a	2016.a EM(KEK)	26500	14300	43700	29100
	2018. a	45960	13860	69920	
Kütteõli kulu liitrit/a	2016.a EM(KEK)	9500			
	2018. a	200		2500	
Pelletikatel, tüüp, nominaalvõimsus, valmistamise aasta, tehniline seisukord jne		Pelltech PV 100 / 2016	Pelltech PV 50b / 2015	Pelltech PV180 / 2013	
Kulu katla käitamisele	EUR/a	13061 (sh amortisatsioon)	5776 (sh amortisatsioon)	23216 (sh amortisatsioon)	
seal hulgas kütustele	EUR/a	9072	2661	16525	
		perioodil 2020+ võimalik avatäidete osaline vahetamine. Ca 50 last+10 täiskasvanut	lasteaed kolib käesoleva aasta lõpuks Kernu põhikooli hoonesse, lasteaia majasse korterid+perearst hetkel 24 last+6 täiskasvanut	2020+ katuse osaline remont ja täiendav soojustamine personali 5 ja külastajaid korraga max 150	Andmed sisalduvad rahvamaja all. Kaugkütte puhul läheb hoone eraldi küttele. Töötajaid max 15

Lokaalsed katlad on suhteliselt uued ja heas tehnilises seisukorras. Seepärast soovitame neid mitte demonteerida, vaid konserveerida. Siis on võrgu avarii korral võimalik neid uuesti käivitada ja hoida hooneid küttes.

12. SOOJUSMAJANDUSE ARENG - VÕIMALUSED JA TEOSTATAVUS

Energiasäästu meetmeid saab rakendada igal tasemel: nii energia tootmisel energia transportimisel tarbijani ja ka lõpptarbija juures.

Mistahes arendusteks, sealhulgas hoonete energiamajanduse tõhustamiseks, soovitame kindlasti taotleda ENMAK 2030 raames ja muude tugifinantseerimise meetmetega olemasolevaid ja avatavaid toetusi.

Haiba olemasolevate katelde ja abiseadmete tehniline tase ja seisukord on hea ning ei eelda otseselt nende väljavahetamist lähema 10 aasta jooksul.

Tarbijate varustuskindluse tagamiseks on kõige olulisem vanade soojustorustike asendamine uute eelisoleeritud torustikega ja soojusvõrgu arendamine keskkütel valla halduses hooneteni. Torustike asendamise ja arendamise soovitame teha ühe aasta (suve) jooksul, et sellega saavutada suurema töömahuga soodsamat ehitushinda.

Suurem osa soojustorustik on rajatud 20. sajandi 70-ndatel. Vana soojustorustik on amortiseerumas ning valdavalt praeguse soojuskoormuse edastamiseks liiga suure läbimõõduga.

Soojuskadu torustikes on praegu suur, ~24% - seda olukorras, kus soojustorustik töötab vaid kütteperioodil ja on suvel välja lülitatud.

Eesti Energiavarustuse arengukavas on võetud eesmärgiks viia soojusvarustuses suhtelised võrgukaod 10,8%-ni brutotoodangust. Seda neis võrkudes, mis töötavad aastaringselt. Neis soojusvõrkudes, mis suveperioodiks välja lülitatakse peaks võrgukadu olema madalam.

12.1 *Energiasäästu võimalused soojuse ülekandel*

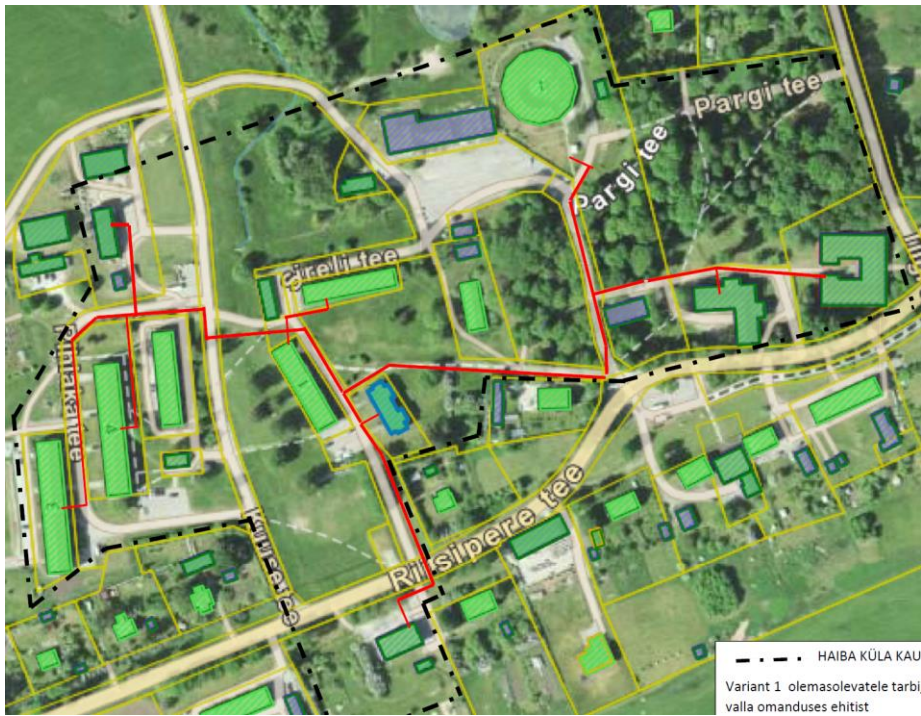
Soojustorustikes on võimalik saavutada energiasäästu peamiselt 4 komponendi arvelt:

- soojustrasside konfiguratsiooni optimeerimisega;
- vanade amortiseerumas torude asendamisega eelisoleeritud torudega;
- torude läbimõõtude vastavusse viimisega tegeliku tarbimisega;
- soojuskandja töötemperatuuri alandamisega;

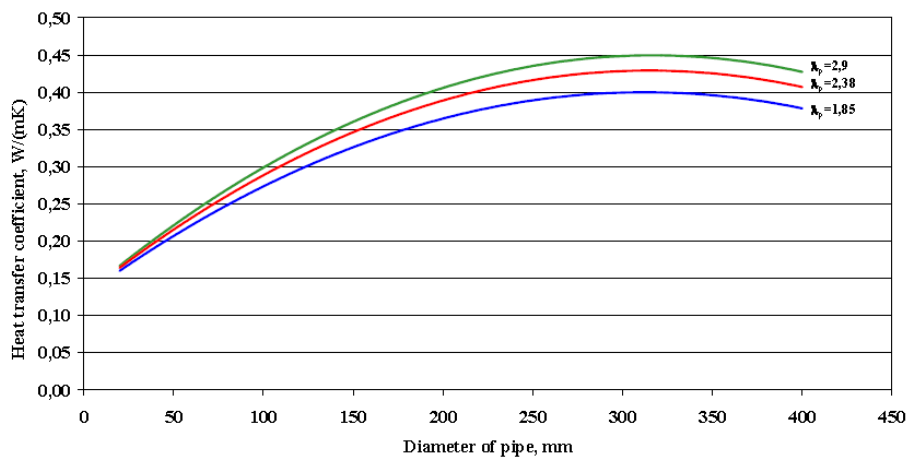
Kuna Haiba katlamaja on juba 2018. aastal rekonstrueeritud, siis arvestades olemasoleva torustiku seisukorda ja vajadusega ühendada võrku uusi tarbijaid on Haibas kõige olulisem amortiseerunud ja suure soojuskaoga soojusvõrgu asemele uue soojusvõrgu rajamine.

Seoses uute tarbijate lisandumisega on vaja mõnevõrra muuta varasema arengukava soojusvõrgu skeemi.

Soojusvõrgu trasseeringu ühe võimaliku variandi esitame alljärgneval Haiba kaugküttepiirkonda iseloomustaval skeemil:



Esitatud variandis kujuneb soojustrasside kogupikkuseks ~ 995 m



Joonis 6.2 Soojuskaod eelisooleeritud soojusvõrkudes

Uut soojustorustikku iseloomustavad näitajad on toodud järgnevas tabelis nr 12-1

Trass			Trassi soojuskadu		Hind	Maksumus
DN	L	pikkus	W/mC	MWh/aastas	EUR/m	EUR
100	140	m	0,3	22	390	54 600
65... 80	330	m	0,23	40	370	122 100
<50	470	m	0,2	47	340	159 800
Rajatav kokku	940	m		109		336 500
Ol. olev	55	m	0,2	5		Ümardatult
Kõik kokku	995	m		114		340 000

Uue soojustorustiku ehitamisega väheneb soojuskadu üle 2 korra, s.o tasemele ~ 114 MWh/aastas. Uue soojusvõrgu soojuskadu moodustab arvutuslikult ~7% katlamajas tulevikus toodetavast soojuskogusest.

12.2 Majanduslik analüüs

Soojusvõrgu asendamise majandusliku analüüsi juures on lähtutud järgmistest eeldustest ja algandmetest:

Soojuse tarbimine

Seni ühendatud elamud jätkavad kaugkütte teenuse tarbimist. Tõenäoliselt mõni korteriühistu võtab vaadeldava 10 aastase perioodi jooksul ette mingil määral energiakulusid vähendava rekonstrueerimise. Sellest tuleneva küttekoormuse vähenemist peaks kompenseerima võimalus kütteperioodil kasutada neis sooja tarbevee tootmiseks kaugkütet elektri asemel. See meede on energiaallikate hinnaerinevuse tõttu ka elanikele majanduslikult kasulik.

Vallal on lähiaastatel plaanis praeguse lasteaia hoones taastada munitsipaalkorterid ja viia hoone kaugküttele. Samuti on vallal kava ühendada kaugküttega lastekodu, kultuurikeskus ja halduskeskuse hooned.

Majanduslike hinnangute baasstsenaariumi arvutamisel on aluseks võetud kortermajade 2017/2018 kütteperioodi küttekulud – kokku 899MWh, mis ümber arvatuna normaalaasta kraadpäevadele on 950 MWh/a. Nelja lisanduva valla halduses hoone küttekoormus 2018. a. kütuste kulu põhjal, ümber arvatud normaalaasta kraadpäevadele on ~600 MWh/a.

Soojusvõrk ja soojuse kaod.

Lihtsustamiseks on eeldatud, et soojusvõrgu uuendamine toimub täies mahus 2020. aastal ning selle mõjul väheneks soojuskadu 2018 aasta tasemelt 288 MWh aastas arvutuslikult tasemele 114 MWh aastas.

Soojuse tootmises on arvestatud, et põhiliselt ~93% ulatuses toodetakse soojust puiduhakke katla baasil.

Õlikatlagi kaetakse eriti külmade ilmadega tipukoormust ja selle osakaal jääb 7% tasemele kogu soojustoodangust.

Hinnad ja nende muutused.

Tarbijahinna indeksi (THI) muutus oli Rahandusministeeriumi prognoosis 2019. a kohta 2,6% aastas. Ka järgnevatel aastatel on arvutustes THI kasvuks igal aastal arvestatud 2,6% eelmise aasta tasemelt.

Kütused: - puiduhakke energiasisalduse hinna aluseks on võetud 20 EUR/MWh ja kütteõlil 50EUR/MWh, Kütuste ja elektri hinna muutused on ette nähtud proportsioonis THI muutumisega.

Uue soojustorustike rajamise maksumuseks on hinnatud ~340 tuh. eurot.

Investeeringu tasuvuse võrdluseks on võetud olukord, kui uut soojusvõrku korraga välja ei arendata, vaid olemasolev kortermajade amortiseerunud torustik asendatakse 15 aasta jooksul lõikudena (remontide korras). Selles olukorras ei leia lahendust valla hoonete liitmine kaugküttega.

Uue soojusvõrgu rajamist on vaadeldud 2 variandis:

Põhivariant - meetmete realiseerimiseks taotletakse (ja saadakse) toetust 50% ulatuses ja laenuga omafinantseering kompenseeritakse soojusvarustuse remontidega jätkamisel kujuneva ja rekonstrueerimisjärgse soojuse hindade vahega ;

Alternatiiv - meetmete realiseerimiseks toetust ei saada ning uus soojusvõrk tuleks rajada 100% laenu abil.

Kuna olemasolevate kaugkütte tarbijatele stabiilse ja jätkusuutliku varustatuse tagamiseks on vältimatu vana soojustorustiku väljavahetamine, siis on mõlema variandi puhul võrdlusvariandiks võetud soojustorustiku järk-järguline asendamine remontidega 16 aasta jooksul. Soojusvõrgu remontide eeldatav kogukulu 224 000 eurot on arvutustes jagatud 16 aastale, igal aastal 14 000 eurot.

Variantide arvutuslik tasuvus ja kulupõhiste müügihindade prognoos on esitatud järgnevates tabelites:

Tabel 12-2 Soojusvõrgu uuendamise põhivariandi- 50% toetusega näitajad

Haiba soojusvarustus vana soojusvõrguga			Haiba soojusvõrgu rekonstrueerimise majanduslikud näitajad				
2017/18 kütteperiood			2021 - peale võrgu rekonstrueerimist				
Soojuse müük	MWh	899	Soojuse müük MWh/a		1 550	normaasta koos lisanduvate valla hoonetega	
Trassikaod aastast	MWh	288	Kütus		Hake	Amort.	
Toodetud soojust	MWh	1187	Investeering katlamajja 2018		107675	Aastat	20
S.h õlikatlagaga	MWh	1187	Investeering soojavõrku	€	340000		30
S.h hakkekatlagaga	MWh	0	Hakke hind	€/MWh	20		
kütteõli kulu	m ³	126,3	Õlikatla kasutegur %		85%		
õlikatla kasutegur		85%	Hakkekatla kasutegur %		85%		
Arvut. õli hind	€/MWh	50	Õli hind	€/MWh	50		
Arvut. hakke hind	€/MWh	20	Soojuse müük	MWh	1550		
Arvut. hakke maksumus	€/MWh	0	Trassikaod	MWh	114		
Kulu kütustele	€	59 350	Toodetakse soojust	MWh	1664	NPV (ajald.tulu)	173 842
Normaasta tingimus (2019/20) enne SV rekonstr			Normaasta tingimustes (2021)			IRR	5,8%
Normaasta müük	MWh	950	Käitustasu	€	34106	Lihttasuvusaeg	~ 11 aastat
Normaasta trassikaod aastast	MWh	288					
Normaasta toodetav soojus	MWh	1238	Amortisatsioon	€	5667		
Normaasta kulu hakkele	€	29 129	finantskulu, int	€	5270		
Elektri +hooldus erikulu	€/MWh	20	toetus	%	50		
Elekter ja käituskulu kokku	€/MWh	19 000	omainvesteering	€	170000		
Tootmiskulud kokku	€	48 129	laenu periood	aastat	15		
Amortisatsioon +finantskulu	€	11306	intress	%	3,1%		
Soojuse hind käibemaksuta	€/MWh	59					
FINANTSNÄITAJAD ON RAHULDAVAD, HIND MADALAM KUI JOOKSVALT TORUSTIKKU ASENDADES							
INVESTEERIMINE ON TORUSTIKU AMORTISEERUMISE JA LISANDUVATE TARBIJATE TÖTTU VAJALIK							

Tabel 12-3 Soojusvõrgu uuendamise põhivariandi- 50% toetusega tasuvuse ja kulupõhise soojuse müügihinna arvutused

Reguleeritav vara		€	170000																			
Uut torustikku ei ehitata, vana asendatakse lõikudena				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
OL-OLEV TORUSTIK ASENDATAKSE LÕIKUDENA 15 AASTA JOOKSUL	Aastad	Ühik	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036			
	Tarbijahinna indeks	%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%		
	Soojuse müük normaastal	MWh/a	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	
	Trassikaod aastast	MWh/a	288	265	242	220	197	174	151	134	111	88	65	60	60	60	60	60	60	60	60	
	Toodetakse soojust	MWh/a	1238	1215	1192	1170	1147	1124	1101	1084	1061	1038	1015	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010	
	Hakke hind EUR/MWh soojus	€/MWh	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2	22,7	23,3	23,9	24,6	25,2	25,9	26,5	27,2	27,9	28,6	29,4	30,2			
	Kulu hakke ostuks	€	29129	29336	29534	29723	29901	30069	30225	30521	30655	30776	30883	31518	32337	33178	34040	34926	35834			
	Kulu õli ostuks	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Kulud kütusele kokku	€	29129	29336	29534	29723	29901	30069	30225	30521	30655	30776	30883	31518	32337	33178	34040	34926	35834			
	Käitamine ja katla amort	€	30306	30800	31294	31788	32282	32776	33270	33764	34258	34752	35246	35740	36234	36728	37222	37716	38190			
	Torulõikude asendus remont	€	0	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	
	Kokku kulud	€	59435	74136	74828	75511	76183	76845	77495	78284	78913	79528	80129	81257	82571	83906	85262	86641	88023			
	Soojuse hind käibemaksuta	€/MWh	59	78,0	78,8	79,5	80,2	80,9	81,6	82,4	83,1	83,7	84,3	85,5	86,9	88,3	89,7	91,2	92,7			
Soojusvõrgu rekonstrueerimine 50% toetusega ja 50% laenuga.																						
SOOJUSVÕRGU REKONSTRUEERITAKSE 50% TOETUSEGA	Aastad	Ühik	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036			
	Tarbijahinna indeks	%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%		
	Soojuse müük	MWh/a	950	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550		
	Trassikaod aastast	MWh/a	288	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114		
	Toodetakse soojust	MWh/a	1238	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664		
	Hakke hind EUR/MWh soojus	€/MWh	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2	22,7	23,3	23,9	24,6	25,2	25,9	26,5	27,2	27,9	28,6	29,4	30,2			
	Kulu hakke ostuks	€	29129	37359	38330	39327	40349	41398	42475	43579	44712	45875	47067	48291	49547	50835	52157	53513	54904			
	Kulu õli ostuks	€	0	6852	7030	7213	7400	7593	7790	7993	8200	8414	8632	8857	9087	9323	9566	9814	10070			
	Käitamine ja katla amort	€	30306	34106	34699	34699	35292	35884	36477	37070	37663	38256	38848	39441	40034	40627	41220	41812	42405			
	SV amortisatsioon			5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667	5667		
	Finantskulu	€	3450	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344			
	Kulud kokku	€	62885	98327	100069	101249	103051	104886	106752	108652	110586	112554	114558	116599	118678	120795	122952	125150	13046			
	Soojuse hind Käibemaksuta	€/MWh	59	63,4	64,6	65,3	66,5	67,7	68,9	70,1	71,3	72,6	73,9	75,2	76,6	77,9	79,3	80,7	82,1			
	Hind jooksvat remontides	€/MWh	59	78,0	78,8	79,5	80,2	80,9	81,6	82,4	83,1	83,7	84,3	85,5	86,9	88,3	89,7	91,2	92,7			
	Tasuvus hindade vahest	€	0	22632	22019	21953	21247	20492	19686	19075	18167	17203	16178	15979	16043	16103	16160	16212	7729			
	Rahavoog	€	-170000	17362	17030	17254	16848	16401	15913	15629	15059	14443	13778	13948	14394	14848	15310	15781	7729			
	Kasvav rahavoog	€	-170000	-152638	-135607	-118353	-101505	-85105	-69192	-53563	-38503	-24061	-10283	3665	18059	32907	48218	63999	71728			
	Kapitalikulu	€/a		14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344	14344			
	investeeringu jääk		170000	160926	151572	141927	131983	121731	111161	100264	89028	77445	65502	53189	40944	27406	13912	0	-14344			
	s. h intress EUR/a	€/a	3,1%	5270	4989	4699	4400	4091	3774	3446	3108	2760	2401	2031	1649	1255	850	431	0			
NPV (ajald.tulu)					173 842																	
IRR					5,8%	Lihthtasuvusaeg		~ 11 aastat														

Tabel 12-4 Soojusvõrgu uuendamise alternatiivse variandi- ilma toetuseta, 100% laenuga näitajad

Haiba soojusvarustus vana soojusvõrguga			Haiba soojusvõrgu rekonstrueerimise majanduslikud näitajad					
2017/18 kütteperiood			2021 - peale võrgu rekonstrueerimist					
Soojuse müük	MWh	899	Soojuse müük MWh/a		1 550	normaasta koos lisanduvate valla hoonetega		
Trassikaod aastast	MWh	288	Kütus		Hake	Amort.		
Toodetud soojust	MWh	1187	Investeering katlamajja 2018		107675	Aastat		
S.h õlikatlagaga	MWh	1187	Investeering soojavõrku €		340000			
S.h hakkekatlagaga	MWh	0	Hakke hind €/MWh		20,0			
kütteõli kulu	m ³	126,3	Õlikatla kasutegur %		85%			
õlikatla kasutegur		85%	Hakkekatla kasutegur %		85%			
Arvut. õli hind €/MWh		50	Õli hind €/MWh		50			
Arvut. hakke hind €/MWh		20	Soojuse müük MWh		1550			
Arvut. hakke maksumus €/MWh		0	Trassikaod MWh		114			
Kulu kütustele €		59 350	Toodetakse soojust MWh		1664	NPV (ajald.tulu)		-74 569
Normaasta tingimus (2019/20) enne SV rekonstr			Normaasta tingimustes (2021)			IRR		Negatiivne
Normaasta müük MWh		950	Käitustasu €		34106	Lihttasuvusaeg		Puudub
Normaasta trassikaod aastast MWh		288						
Normaasta toodetav soojus MWh		1238	Amortisatsioon €		11333			
Normaasta kulu hakkele €		29 129	finantskulu, intress €		10540			
Elektri +hooldus erikulu €/MWh		20	toetus %		0			
Elekter ja käituskulu kokku €/MWh		19 000	omainvesteering €		340000			
Tootmiskulud kokku €		48 129	laenu periood aastat		15			
Amortisatsioon +finantskulu €		11306	intress %		3,1%			
Soojuse hind käibemaksuta €/MWh		59						
FINANTSNÄITAJAD ON NEGATIIVSED, HIND KUJUNEB KÕRGEMAKS KUI JOOKSVALT TORUSTIKKU ASENDADES								
KUI TOETUST EI ÕNNESTU SAADA, SIIS TULEKS OLEMSOLEVAT SOOJUSVÕRKU ASENDADA JOOKSVA REMONDIGA TOIMUKS JÄRSK SOOJUSE HINNA TÕUS.								
VALLALE KUULUVATE HOONETE ÜHENDAMINE NÕUAKS VALLALT ~ 160 000 EUR INVESTEERINGUT								
JA NENDE ÜHENDAMINE KAUGKÜTTEVÕRKU EI OLEKS MAJANDUSLIKULT TASUV								

Haiba küla soojamajanduse arengukava korrektuur

61

Tabel 12-5 Soojusvõrgu uuendamise alternatiivse variandi- ilma toetuseta, 100% laenuga tasuvuse arvutus

Reguleeritav vara		€	340000																			
Uut torustikku ei ehitata, vana asendatakse lõikudena				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
OL-OLEV TORUSTIK ASENDATAKSE LÕIKUDENA 15 AASTA JOOKSUL	Aastad	Ühik	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036			
	Tarhijahinna indeks	%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%		
	Soojuse müük normaastal	MWh/a	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	
	Trassikaod aastas	MWh/a	288	265	242	220	197	174	151	134	111	88	65	60	60	60	60	60	60	60	60	
	Toodetakse soojust	MWh/a	1238	1215	1192	1170	1147	1124	1101	1084	1061	1038	1015	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010	1010	
	Hakke hind EUR/MWh sooj	€/MWh	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2	22,7	23,3	23,9	24,6	25,2	25,9	26,5	27,2	27,9	28,6	29,4	30,2			
	Kulu hakke ostuks	€	29129	29336	29534	29723	29901	30069	30225	30521	30655	30776	30883	31518	32337	33178	34040	34926	35834			
	Kulu õli ostuks	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Kulud kütusele kokku	€	29129	29336	29534	29723	29901	30069	30225	30521	30655	30776	30883	31518	32337	33178	34040	34926	35834			
	Käitamine ja katla amort	€	30306	30800	31294	31788	32282	32776	33270	33764	34258	34752	35246	35740	36234	36728	37222	37716	38190			
	Torulõikude asendus remont	€	0	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	
	Kokku kulud	€	59435	74136	74828	75511	76183	76845	77495	78284	78913	79528	80129	81257	82571	83906	85262	86641	874023			
	Soojuse hind käibemaksuta	€/MWh	59	78,0	78,8	79,5	80,2	80,9	81,6	82,4	83,1	83,7	84,3	85,5	86,9	88,3	89,7	91,2	77,9			
	Soojusvõrgu rekonstrueerimine ilma toetuseta, 100% laenuga																					
SOOJSTRASS REKONSTRUEERTAKSE ILMA TOETUSETA	Aastad	Ühik	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036			
	Tarhijahinna indeks	%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%		
	Soojuse müük	MWh/a	950	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550	1 550		
	Trassikaod aastas	MWh/a	288	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114		
	Toodetakse soojust	MWh/a	1238	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664		
	Hakke hind EUR/MWh sooj	€/MWh	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2	22,7	23,3	23,9	24,6	25,2	25,9	26,5	27,2	27,9	28,6	29,4	30,2			
	Kulu hakke ostuks	€	29129	37359	38330	39327	40349	41398	42475	43579	44712	45875	47067	48291	49547	50835	52157	53513	54904			
	Kulu õli ostuks	€	0	6852	7030	7213	7400	7593	7790	7993	8200	8414	8632	8857	9087	9323	9566	9814	10070			
	Käitamine ja katla amort	€	30306	34106	34699	34699	35292	35884	36477	37070	37663	38256	38848	39441	40034	40627	41220	41812	42405			
	SV amortisatsioon			11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333	11333		
	Finantskulu	€	6900	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687		
	Kulud kokku	€	66335	118337	120079	121259	123062	124896	126762	128662	130596	132564	134569	136610	138688	140806	142962	145160	147412	149662		
	Soojuse hind Käibemaksuta	€/MWh	59	76,3	77,5	78,2	79,4	80,6	81,8	83,0	84,3	85,5	86,8	88,1	89,5	90,8	92,2	93,7	76,6			
	Hind jooksvalt remontides	€/MWh	59	78,0	78,8	79,5	80,2	80,9	81,6	82,4	83,1	83,7	84,3	85,5	86,9	88,3	89,7	91,2	77,9			
	Tasuvus hindade vahest	€	0	2622	2009	1943	1237	482	-324	-935	-1843	-2808	-3832	-4032	-3967	-3907	-3850	-3798	2062			
	Rahavoog	€	-340000	-7918	-7968	-7454	-7562	-7701	-7871	-7827	-8059	-8327	-8633	-8093	-7265	-6417	-5549	-4660	2062			
	Kasvav rahavoog	€	-340000	-347918	-355886	-363341	-370903	-378604	-386475	-394302	-402361	-410689	-419322	-427415	-434680	-441097	-446646	-451307	-449244			
	Kapitalikulu	€/a		28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687	28687		
investeeringu jääk s. h intress EUR/a	€/a	340000	321853	303143	283854	263966	243462	222322	200527	178057	154889	131004	106378	80989	54812	27824	0	-28687				
NPV (ajald.tulu)					-74 569																	
IRR					=IRR(F77:Y77) negatiivne				Lihttasuvusaeg puudub													

Tabelites 12-2 ja 12-3 on käsitletud meetme finantseerimist 50% ulatuses toetusega ja 50% ulatuses 15 aastase laenuga.

See finantseerimise skeem annab rahuldava tulemuse. Arvutuslik IRR=5,8% ja ajaldatud tulu NPV on positiivne.

Meetme lihttasuvusajaks kujuneb ~11 aastat.

Tabelites 12-4 ja 12-5 on käsitletud finantseerimist ilma toetuseta, 100% ulatuses 15 aastase laenuga. Sel juhul

Soojuse kuludepõhine müügihind suureneb märgatavalt. Uue soojusvõrgu rajamine sellise finantseerimise skeemiga ei osutu negatiivsete majanduslike näitajate tõttu otstarbekaks.

12.3 KAUGKÜTTE VÕRGU REKONSTRUEERIMISE RISKID JA LEEVENDUSMEETMED:

Risk

- tarbijate ära langemine
- probleemid hakkepuidu kvaliteediga ja seonduvalt probleemid küttevee parameetrite tagamisega
- tarbijate soov minna hiljem üle lokaalküttele, (ka osaliselt)

Leevendusmeede

- stabiilse hinnaga ja parameetritega soojusvarustus,
- kindlad kütuse tarnijad, kokkulepitud kvaliteedinõuded,
- kaugkütte piirkonna tingimuste rakendamine, võimalikult soodne kaugkütte hind pikemas perspektiivis

Kõigi variantide puhul ohustab investeringut kõige rohkem soojustarbimise vähenemine. Kaugkütte puhul on oluline ka paralleeltarbimise risk. Lähiaastatel jätkub toetuste eraldamine nii kaugküttevõrkude rekonstrueerimiseks kui ka korterelamute energiasäästlikumaks muutmisele. Sellega väheneb hoonete energiatarbimine kütteks. Toetuse tingimustes on oluline nõue viia õhuvahetus normide kohaseks ning suurema toetuse % saamiseks peab väljatõmbe õhu soojust ära kasutama. Oma olemuselt on need nõuded õiged ja asjakohased.

Kaugkütte seisukohalt on oluline hoonete ventilatsiooni heitsoojuse kasutamise meetod. Toetusi jagav SA KredEx on seisukohal, et alla 5-korruseliste elamute puhul tuleks kasutada õhk-õhk tüüpi soojusvaheteid, mis on odavam meetod ja millel on väiksem negatiivne mõju kaugküttevõrgu tagastuva vee temperatuurile. Alternatiivne, soojuspumpadega heitsoojuse kasutamisega, meetod kulutab märgatavalt rohkem elektrienergiat ja ei võimalda efektiivselt alandada tagastuva võrguvee temperatuuri. Haibas on tegu 4 korruseliste elamutega, seega soojuspumpade paigaldamist neis majades ei soosita.

Halvim, mis võib kaugkütte süsteemi jaoks juhtuda, on tarbija(te) loobumine kaugküttest.

Kui soojusvarustust suudetakse hoida kvaliteetsena ja tarbijatele stabiilselt talutava hinnaga, siis on tarbijate lahkumine kaugküttest vähe tõenäoline.

12-4 KAUGKÜTTE SOOJUSE HINNAD

Haibas kehtestati alates 2015. aastast Konkurentsiameti poolt soojusenergia piirhind käibemaksuta 61 €/MWh, (käibemaksuga 73,2 €/MWh). Valla ja soojatootja kokkuleppel oli 2019. a. tegelik soojuse hind 59 eurot käibemaksuta (koos käibemaksuga 70,8 €/MWh). Haibas on soojuse hind seni madalam sarnaste väikeste kaugkütte piirkondade keskmisest.

Arvestades palkade ja pensionite prognoositud ennaktempos tõusu lähiaastatel ei tohiks tabelis 12-3 arvatud mõõdukas hinnatõus (kulupõhised arvutuslikud soojuse hinnad peale soojusvõrgu uuendamist 50% toetusega) kujuneda tarbijatele liialt koormavaks.

Tabelis 12-5 arvatud olemasoleva soojusvõrgu rekonstrueerimisel ilma toetuseta kujuneks hinna tõus väga suureks. Seda varianti ekspert ei soovita rakendada.

12-6. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

- Haiba kaugkütte piirkonna soojusvarustusega tegeleb ja selle eest vastutab ettevõtte SW Energia OÜ, kelle omanduses on katlamaja. Ettevõtte varasema arenduse tulemusena töötab katlamaja automaatses režiimis.
- Katlamajas on 2 erineval kütusel töötavat katelt, millega on tagatud soojuse tootmise piisav varustuskindlus.
- Põhiline osa soojust toodetakse hakkekatlaga, õlikatel on reserviks. Katelde seisukord on hea.
- Kaugkütte süsteem töötab vaid kütteperioodil.
- Põhilisteks tarbijateks on seni kortermajad. Soojuse tarbimine on normaalaasta tingimustele üleviiduna üsna stabiilne.
- Peamine Haiba kaugkütte probleem on vana, möödunud sajandi 70.-ndatel rajatud soojusvõrgu amortiseerumine, (mis võib lähikümnendil saada kriitiliseks) ja suur soojakadu.
- Loeme otstarbekaks liita kaugküttega 4 vallale kuuluvat hoonet ning ehitada välja uus soojatorustik.
- Uus soojatorustik tuleks ehitada ühe aastaga – soovitatavalt juba 2020.a jooksul.
- Lokaalsed katlad on suhteliselt uued ja heas tehnilises seisukorras. Seepärast soovitame neid mitte demonteerida, vaid konserveerida. Siis on võrgu avarii korral võimalik neid uuesti käivitada ja hoida hooneid küttes.

50% toetuse saamisel ja pikaajalise keskmise kliimanäitajatega oleks investering soojusvõrkude rekonstrueerimisse ka investeerija vaatevinklist võimalik küllalt mõõduka soojuse müügihinna tõusuga. Mitme järjestikuse lühikese ja pehme talve korral võib konkreetse aasta tasuvus osutada ebapiisavaks. Kui kahjumi kompenseerimiseks tuleks ka ajutiselt hinda tõsta, peaks see olema tarbijatele talutav, kuna väiksemat soojakogust tarbides pole vaja ka rohkem maksta.

Haiba küla kaugkütte süsteemi efektiivsuse näitajad saavad pärast rekonstrueerimist olema paremad võrreldes sarnase tarbimismahuga kaugkütte piirkondade keskmisega. Katlamaja on heas tehnilises seisukorras, tarbijad on soojusvarustusega üldiselt rahul ning tarbijate äralangemine pole tõenäoline.

Kokkuvõtteks: Haiba küla puhul pole põhjust kahelda kaugkütte jätkusuutlikkuses ning meetmed selle efektiivsuse parandamiseks ja piirkonda täiendavate tarbijate lisamiseks on igati põhjendatud.

Hästi korraldatud energiavarustus võib lisada Haibale atraktiivsust sealse kaugküttepiirkonna lähedusse veel mõne arenduse rajamiseks. Eeliseks on lähedus VIA Baltikale ja hea ühendus Eesti põhilise tõmbekeskuse, Tallinnaga.

12.7 SOOVITUSED HOONETE ENERGIASÄÄSTU MEETMETE RAKENDAMISEKS

Riiklike energiamajanduse arengukava ENMAK 2030 eesmärkide saavutamise sõltub kohalike omavalitsuste tegevusest.

Vallavalitsusel on võimalik toetada energiasäästu meetmeid mitmel moel:

- munitsipaalasutustes säästumeetmete planeerimine ja realiseerimine ;
- säästualaste teabepäevade korraldamine, kutsudes kohale kõrgkoolide või konsultatsioonifirmade spetsialiste;
- elanike motiveerimine, teavitamine ja erinevate energiasäästumeetodite tutvustamine;
- paremas seisukorras olevate elamute energiatarbenäitude tutvustamine ja seega võrdlusmomenti loomine, näiteks kasutades valla infolehte ;
- kaugkütte tarbijatele iga kütteperioodi alul meelde tuletada majasiseste püstakute tasakaalustamise ja soojussõlmede töökorras hoidmise olulisust.

13. SOOJAMAJANDUSE ARENDAMISE ORIENTEERUV TEGEVUSKAVA

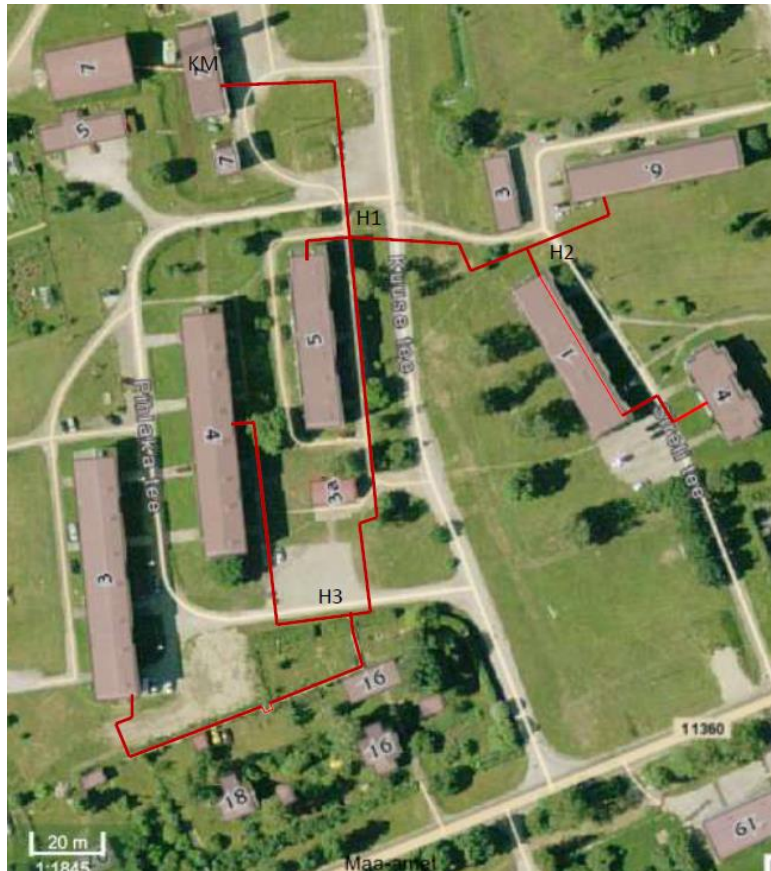
TEGEVUS	AEG
Soojamajanduse korrigeeritud arengukava avalik arutelu ja kinnitamine volikogus.	juuli -august 2019
Keskkonnainvesteeringute Keskusele taotluse esitamine uue soojustorustiku rajamiseks toetuse saamiseks	september 2019
Soojusvõrgu trasside geodeetilise uuringu korraldamine.	september-oktoober 2019
Soojusvõrgu projekteerimise hanke korraldamine.	november 2019
Soojusvõrgu projekteerimine	detsember 2019-veebruar 2020
Soojusvõrgu ehitamishanke korraldamine.	märts 2020
Hoonete soojussõlmede rekonstrueerimise projektide koostamine	märts 2020
Soojusvõrgu ehitustööd.	aprill -august 2020
Hoonete soojussõlmede rekonstrueerimine	juuni - august 2020
Hoonete omanike seas energiasäästu meetmetest teavitamine, s.h elanike motiveerimine sooja tarbevee tegemiseks kaugkütte baasil.	pidev
Kontroll soojusvarustuse operaatorfirma tegevuse üle	pidev

14. KASUTATUD ALLIKAD

- 1) Saue valla arengukava 2018 - 2030 ;
- 2) Kernu valla arengukava aastateks 2014-2020;
- 3) Saue valla eelarvestrateegia 2018 - 2022;
- 4) Majandus- ja kommunikatsiooniministri 05.05.2015 määrus nr 40 "Soojusmajanduse arengukava koostamise toetamise tingimused";
- 5) Majandus- ja kommunikatsiooniministri 06.01.2016 määrus nr 3 "Kaugküttesüsteemide investeeringute toetamise tingimused";
- 6) www.stat.ee Riiklik statistika Eesti keskkonna, rahvastiku, sotsiaalelu ja majanduse kohta,
- 7) Aleksandr Hlebnikov, doktoritöö, The Analysis of Efficiency and Optimization of District Heating Networks in Estonia, 2010;
- 8) Majandus- ja kommunikatsiooniministri 05.06.2015 määrus nr 58 „Hoonete energiatõhususe arvutamise meetodika” koos lisadega;
- 9) S. Link. Eesti väikeasulate kaugkütte tehnilis-majanduslik põhjendatus. Magistritöö. Tallinna Tehnikaülikool;
- 10) SW Energia OÜ-lt saadud andmed Haiba katlamaja rekonstrueerimise ja kaugküttesüsteemi tehnilis-majanduslike näitajate kohta aastatel 2017-2019;
- 11) Saue Vallavarahalduselt saadud andmed Haibas kaugküttega ühendatavate hoonete kohta;
- 12) Kernu vallavalitsuselt ja haldusettevõttelt Haiko saadud andmed soojusvarustuse kohta aastatel 2014-2015;
- 13) Korterelemute rekonstrueerimise tasuvus, Kalle Kuusk, SA KredEx, 2014;
- 14) Rahandusministeeriumi ja Eesti Pank avalikud andmed ja tulevikuprognosid;
- 15) ENMAK 2030 Energiamaajanduse arengukava aastani 2030;

LISAD**LISA NR 1 HAIBA OLEMASOLEV KAUGKÜTTEVÕRK**

Andmed on pärit Haiko Teenused torustiku skeemilt



Kaugkütte olemasolev soojavõrk	DN	Pikkus m
Katlamaja - H1	150	73
H1 - Kuuse tee 5	80	25
H1 - nurk A	125	81
Nurk A - H3	100	50
H3 - Pihlaka tee 4	80	60
H3 - Pihlaka tee 3 kanalis	80	29
H3 - Pihlaka tee 3 maapealne	80	87
H1 - H2	100	67
H2 -Sireli 1	80	10
Sireli 1 keldris	50	45
Sireli 1 keldris - Sireli 4	50	30
H2 - Sireli 6	80	40
OLEMASOLEV SOOJATORUSTIK KOKKU		597
- sellest maapealse paigaldusega		87
- sellest kanalis paigaldusega		465
- sellest hoonesisese paigaldusega		45

LISA NR 2 HAIBA KAUGKÜTTEL ELAMUD



Pihlaka 4 ja tagaplaanil Kuuse 5

Sireli 1



Pihlaka 3



Sireli 4



Sireli 6



LISA NR 3 HAIBA KÜLA KAUGKÜTTEPIIRKONNA MÄÄRAMISE DOKUMENDID



Saue Vallavolikogu

MÄÄRUS

Laagri alevik

26. juuni 2019 nr 26

Kernu Vallavolikogu 10. juuni 2010. aasta määruse nr 14 „Haiba küla kaugküttepiirkonna määramine“ muutmine

Määrus kehtestatakse kohaliku omavalitsuse korralduse seaduse § 22 lõike 1 punktide 8 ja 37 ning kaugkütteseaduse § 5 lõigete 1 ja 2 alusel.

§ 1. Määruse muutmine

Kernu Vallavolikogu 10. juuni 2010. aasta määrust nr 14 „Haiba kaugküttepiirkonna määramine“ muudetakse järgmiselt:

- 1) paragrahvi 1 lõiget 1 muudetakse ja sõnastatakse järgnevalt:
(1) „Haiba küla kaugküttepiirkond (edaspidi kaugküttepiirkond) on Kernu valla üldplaneeringu (kehtestatud 13.10.2005.a. Kernu Vallavolikogu otsusega nr 40) alusel kindlaks määratud maa-ala, kuhu lisanduvad vallale kuuluvad objektid aadressidega Riisipere tee 19, Pargi tee 1, Riisipere tee 6 ja Riisipere tee 8, millel asuvate tarbijapaigaldiste varustamiseks soojusega kasutatakse kaugkütet, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele vastav ja tarbijate vajadustele vastav soojavarustus.“
- 2) Paragrahvi 1 lõiget 2 muudetakse järgnevalt:
(2) Kaugküttepiirkonna piirid on kirjeldatud määruse lisaks oleval kaardil (Lisa 1).
- 3) paragrahvi 4 muudetakse ja sõnastatakse järgmiselt:
„Soojusettevõtja peab soojuse hinna kooskõlastama vastavalt kaugkütteseadusele.“

§ 2. Määruse rakendamine

Määrus jõustub kolmandal päeval pärast Riigi Teatajas avaldamist.

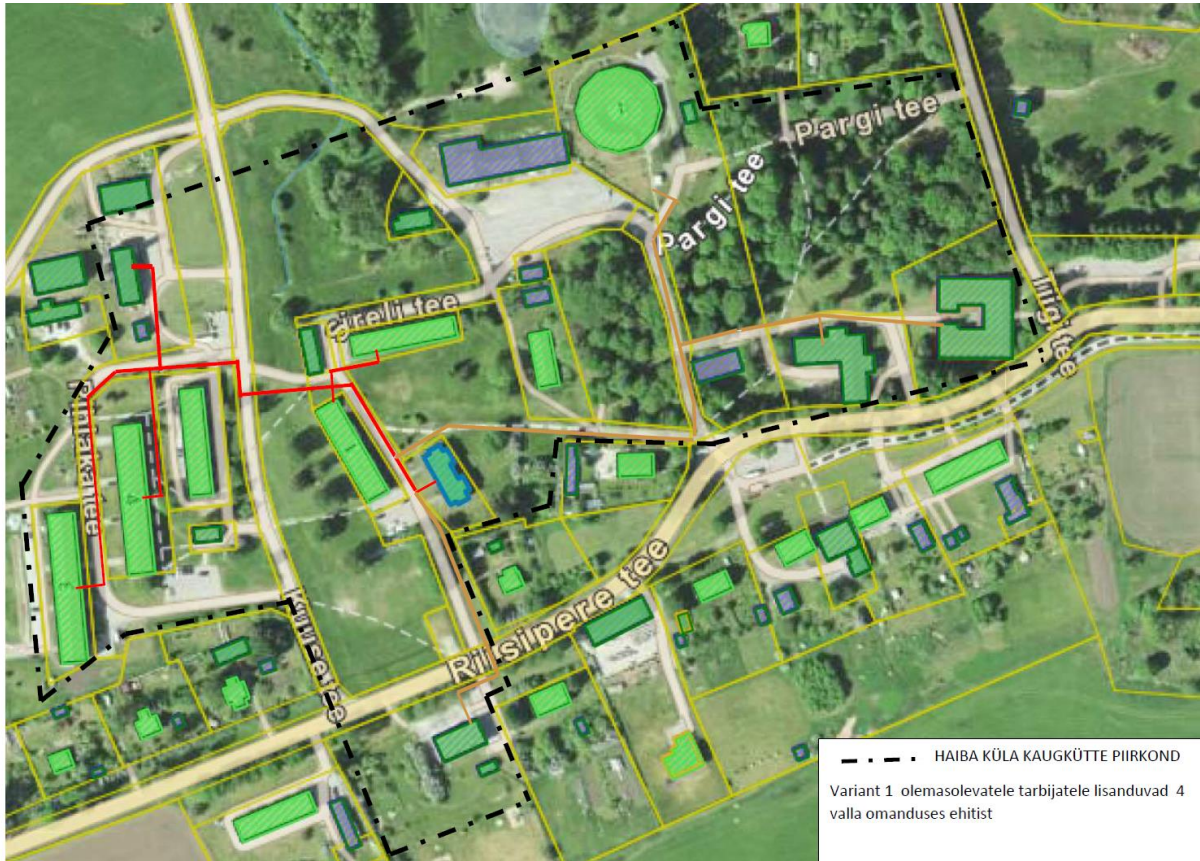
(allkirjastatud digitaalselt)

Harry Pajundi

vallavolikogu esimees

Saue Vallavolikogu 26. juuni 2019 määruse nr 14 Lisa 1

Haiba küla kaugkütte piirkonna piirid



Kernu Vallavolikogu 10.06.2010 määrus nr 14 "Haiba kaugküttepiirkonna määramine"

Vastu võetud 10.06.2010 nr 14

jõustumine 01.07.2010

Määrus kehtestatakse kohaliku omavalitsuse korralduse seaduse § 6 lõike 1, kaugkütteseaduse § 5 lõigete 1 ja 6 ja Kernu Vallavalitsuse ettepaneku alusel.

§ 1. Haiba küla kaugküttepiirkonna piirid

(1) Haiba küla kaugküttepiirkond (edaspidi *kaugküttepiirkond*) on Kernu valla üldplaneeringu (kehtestatud 13.10.2005. a Kernu Vallavolikogu otsusega nr 40) alusel kindlaks määratud maa-ala, millel asuvate tarbijapaigaldiste varustamiseks soojusega kasutatakse kaugkütet, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav soojavarustus.

(2) Kaugküttepiirkonna piirid on kirjeldatud määruse lisaks oleval kaardil (Lisa 1).

§ 2. Võrguga liitumise ja võrgust eraldumise tingimused ja kord

(1) Kaugküttepiirkonnas on võrguga liitumine kohustuslik kõigile kaugküttepiirkonnas asuvatele isikutele, kelle omandis või valduses on tarbijapaigaldis ehitatava või rekonstrueeritava ehitise soojusega varustamiseks, välja arvatud käesoleva paragrahvi lõikes 3 nimetatud erandjuhtudel.

(2) Isikud, kes kaugküttepiirkonna määramise ajal ei kasuta kaugkütet, ei ole kohustatud võrguga liituma.

(3) Erandid, mille korral kaugküttepiirkonnas ehitatavate või rekonstrueeritavate ehitiste soojusega varustamisel lubatakse kasutada muud kütteviisi kui kaugküte, on:

1) ajutised ehitised;

2) ehitised, mille ühendamist ei võimalda võrgu tehnilised võimalused või mille võrku ühendamine seaks ohtu varasemate liitujate varustuskindluse;

3) ehitised, mille soojuskoormus paigaldatava trassi jooksva meetri kohta on väiksem kui 2 kW;

4) ehitised, mille projekteeritud maksimaalne soojuskoormus on alla 40 kW;

5) ehitised, mille soojusega varustamiseks kasutatakse võrguettevõtjast keskkonnasõbralikumaid kütteviise (maasoojus, päikeseenergia, tuuleenergia jne).

(4) Võrguga liitumine kaugküttepiirkonnas toimub kaugkütteseadusega sätestatud korras.

(5) Võrguettevõtjal on õigus võtta võrguga liitujalt põhjendatud liitumistasu.

(6) Võrgust eraldumiseks loetakse võrguühenduse alalist likvideerimist.

(7) Soojusvarustuse ajutine katkestamine ja taastamine toimub vastavalt kaugkütteseaduses sätestatule.

(8) Võrgust eraldumist kaugküttepiirkonnas on lubatud tarbijal taotleda alljärgnevatel juhtudel:

1) võrgu kaudu soojusega varustatud ehitise lammutamine;

2) ehitise soojusvarustuse parameetrite muutmine rekonstrueerimise käigus selliselt, et ehitise varustamist soojusega võrgu kaudu ei ole võimalik jätkata võrgu tehniliste võimaluste tõttu;

3) ehitise rekonstrueerimine selliselt, et ehitise maksimaalne soojuskoormus jääb alla 40 kW;

4) ehitise rekonstrueerimine selliselt, et soojusega varustamiseks hakatakse kasutama keskkonnasõbralikke kütteviise (maasoojus, päikeseenergia, tuuleenergia jne).

(9) Võrgust eraldumist taotleb tarbija peab võrguettevõtjale esitama võrgust eraldumise taotluse.

(10) Võrguettevõtja esitab eraldumistingimused tarbija taotluse alusel 30 tööpäeva jooksul.

(11) Eraldumistingimustes määratakse kindlaks:

1) võrguühenduse likvideerimise aeg, arvestades, et see toimuks 6 kuu jooksul eraldumistaotluse esitamisest;

2) võrguühenduse likvideerimise tehnilised nõuded, mis on vajalikud võrgu stabiilsuse ja teiste tarbijate varustuskindluse tagamiseks.

(12) Eraldumist taotlev tarbija peab tasuma võrguettevõtjale eraldumisega seotud põhjendatud kulud.

§ 3. Kaugkütte üldised kvaliteedinõuded

(1) Soojusettevõtja on kohustatud tagama tema omandis või valduses oleva kaugküttevõrguga ühendatud tarbijate pideva varustamise vajalikus koguses soojusega vastavalt nende vahel sõlmitud soojuse müügilepingule.

(2) Soojuse müügilepingus ettenähtud soojuskoormuse tagamiseks peab soojusallikast väljastatav

temperatuurigraafik ja hüdrauliline režiim lähtuma välisõhutemperatuurist, tuule kiirusest ning soojusvõrgu inertsist.

(3) Piisava tsirkulatsiooni tagamiseks tarbija soojusseadmetes peab soojusettevõtja tagama tarbija soojussõlme ees rõhkude vahe vähemalt 1,0 baari.

(4) Soojusettevõtja peab tagama järgmiste võrguvee kvaliteedile kehtestatud normide täitmise:

(5) Kaugküttepiirkonnas tegutsev võrguettevõtja on kohustatud tagama soojusallikatel reservkütuse olemasolu.

§ 4. Soojuse piirhinna kooskõlastamine

Soojusettevõtja, kes lähtuvalt kaugkütteseadusest ei pea soojuse hinda kooskõlastama Konkurentsiametiga, kooskõlastab piirhinna Kernu Vallavolikogu 27.11.2003.a määruse nr 21 „Soojuse piirhinna kooskõlastamise kord olulist vahendit omavale soojusettevõtjale” kohaselt Kernu Vallavalitsusega.

§ 5. Soojuse müük

(1) Tarbija ostab soojust võrguettevõtjalt, kelle võrguga tema valduses olev tarbijapaigaldis on ühendatud.

(2) Võrguettevõtja on kohustatud oma võrgupiirkonnas müüma kõigile võrguühendust omavatele tarbijatele soojust vastavalt võrgu tehnilistele võimalustele

§ 6. Soojuse hinna muutmine

Soojuse hind kuulub muutmisele, kui:

1) teenuse müügimaht on muutunud aastas rohkem kui 10% võrra;

2) soojusettevõtte rekonstrueerimise tulemusena või muudel põhjustel on oluliselt muutunud tehnoloogilised protsessid;

3) kütte või teenuse hinda mõjutavad riiklikult reguleeritavad hinnad, maksud, tariifid või muud maksed on muutunud aastas rohkem kui 10% võrra.

§ 7. Soojusettevõtja arenduskohustus

(1) Soojusettevõtja arendab tema omandis või valduses olevaid kaugküttesüsteeme ja tõstab nende efektiivsust, et oleks tagatud kõigis tema võrgupiirkondades uute liitujate tarbijapaigaldiste võrku ühendamise ja seal olevate tarbijate ja liitujate kvaliteedinõuetele vastava soojusega varustamine.

(2) Soojusettevõtja on võrgu tehniliste võimaluste piires ja majandusliku põhjendatuse korral kohustatud ühendama võrguga kõik tema võrgupiirkonnas asuvad liitumistaotluse esitanud liitujate tarbijapaigaldised, kui sellega ei seata ohtu varasemate liitujate varustuskindlust.

§ 8. Lõppsätted

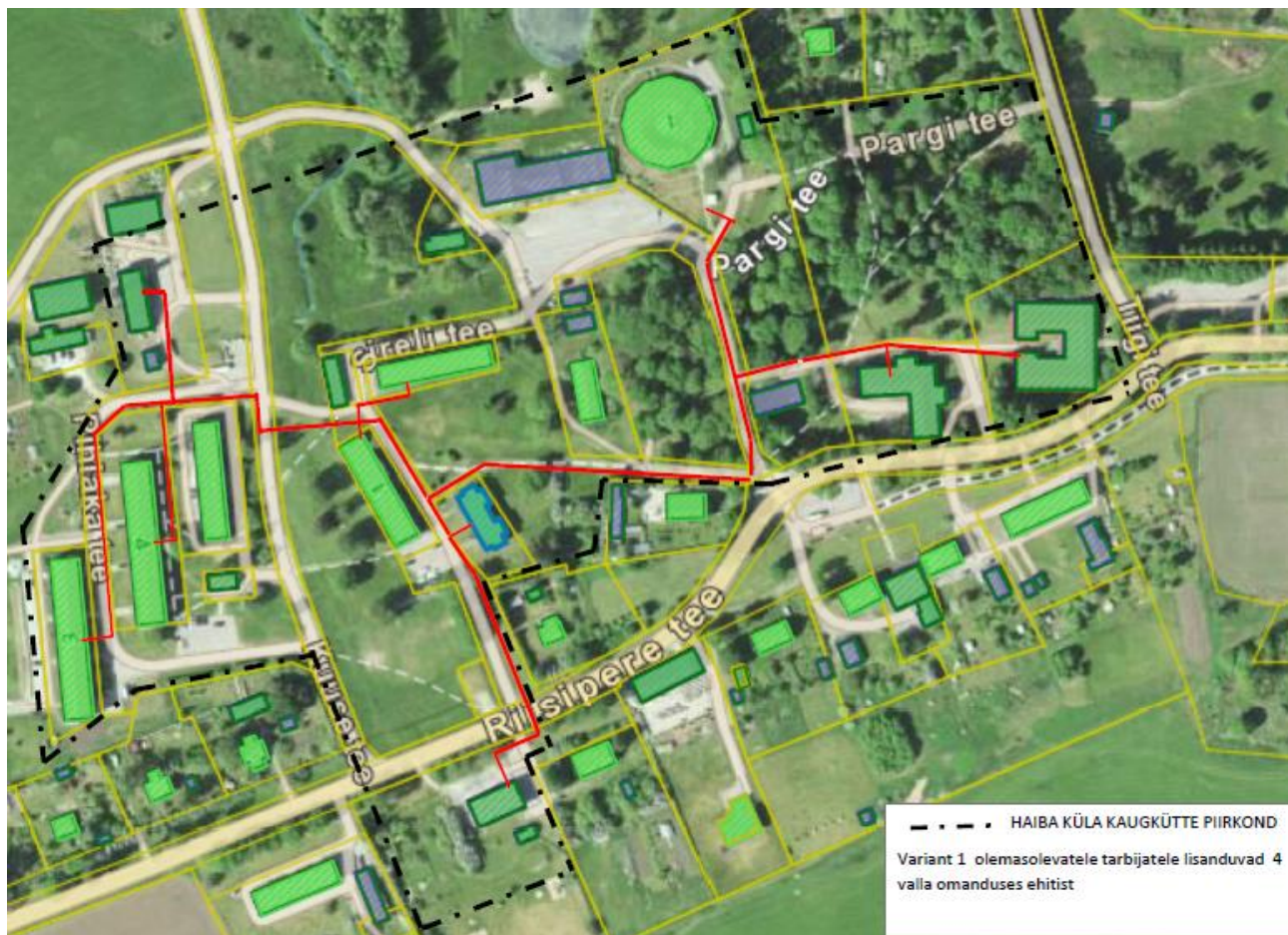
(1) Määrus avalikustada elektroonilises Riigi Teatajas.

(2) Määrus jõustub 1. juulil 2010. a.

Tiia Rosenberg

Vallavolikogu aseesimees

LISA NR 4 ETTEPANEK UUE SOOJUSVÕRGU TRASSEERINGUKS



Lõik	Q kW	L m	DN	v m/s
Kultuurimaja -Halduskeskus (olemasolev)	88	55	50	0,5
Halduskeskus - Lastekodu trass	143	80	65	0,5
Lastekodu - Halduskeskuse trass	72	80	50	0,4
3 valla hoonet - Sireli 4 elamu juurde	215	200	80	0,5
Riisipere tee 19 - Sireli 4 elamu	35	120	32	0,4
Sireli 4 sisend	40	10	40	0,3
Sireli 4... 3 valla hoone trassi hargnemiseni	80	20	50	0,4
HS Sireli 4 ... HS Sireli 1	295	50	80	0,7
Sireli 1 HS Sireli 1	61	10	40	0,5
Sireli 6 HS Sireli 1	48	40	40	0,4
HS Sireli 1 ... HS katlamaja	405	80	100	0,6
Pihlaka 3 HS katlamaja	97	120	50	0,5
Pihlaka 4 HS katlamaja	95	70	50	0,5
katlamaja - esimene hargnemissõlm katlamajast	596	60	100	0,8
Uute rajatavte trasside pikkus (m)		940		

LISA NR.5 VÕIMALUSED HOONETE SOOJUSKASUTUSE VÄHENDAMISEKS

Haiba külas olevad elamud on praegu energiasäästu rakendamise osas erinevatel tasemetel.

Selleks, et vähendada energiatarvet hoonetes, tuleks neid renoveerida terviklikult.

Tervikliku renoveerimise all mõistetakse üldiselt:

- kõikide piirete soojustamist (seinad, sokkel, katus või pööningu põrand jne),
- vanade, amortiseerunud ja ebakvaliteetsete akende asendamist kaasaegsete kahe- või kolmekordse klaaspaketiga akende vastu,
- vanade välisuste asendamist kaasaegsete soojustusega ustega, küttekehadele termostaatventiilide paigaldamist,
- vajadusel soojussõlme uuendamine (nt automaatika kaasajastamine või plaat soojusvahetite paigaldamine),
- liiniseadeventiilide paigaldamist ja küttesüsteemi hüdraulilist tasakaalustamist,
- kütetorustiku isoleerimist keldris mineraalvillast torukoorikuga,
- ventilatsioonisüsteemi uuendamist, nt värskeõhuavad või soojustagastusega ventilatsioonisüsteemi rajamist (võimalikud erinevad lahendused, mis sõltuvad hoonest, tellija soovist jne).

Täielik renoveerimine võib sõltuvalt hoonest olla erinevate meetmetega, kuna iga objekt on iselaadi ning võimalused ja põhjendatud vajadus meetmete rakendamiseks on varieeruvad.

Haibas teostas korteriühistu Kuuse tee 5 elamus 2016. aastal täielikku rekonstrueerimise, misjärel ta lahkus kaugküttest. Kuna elamu soojusega varustamine lokaalse pelletikatlaga on üsna kallid, siis ei saa uue soojusvõrgu väljaehitamise järgselt lokaalküttest soodsama kaugkütte hinna puhul välistada Kuuse tee 5 elamu taaslülitumist kütteperioodiks kaugküttega.

Pihlaka tee elamus on varasemalt rakendatud enamus hoone piirete soojustamise meetmeid.

Ülejäänud nelja elamu puhul piirduvad säästumeetmed osade korterite akende vahetamise, soojussõlmedes segamispumpade paigaldamise ning liiniseade ventiilide paigaldamisega. Mõnes majas on soojustatud rõdudega seonduvaid piirdeid või soojustatud pööningut. Seega on neis elamutes mitmeid võimalusi energiakulu vähendamiseks, kuid konkreetseid samme pole seni astunud.

Saue valla arengukavas on mitmed punktid Haiba hoonete rekonstrueerimiseks. Seejuures tuleks projektides kavandada ka energiasäästu meetmeid. Energiasäästu suunda tuleb jälgida ka edasiste kavade planeerimisel.

Lisaks tehnilistele lahendustele on võimalik säästu saavutada ka tarbimiskultuuri muutest (nt radiaatorite termostaatide keeramine sobivale temperatuurile, valgustite ja muude elektritarvitite väljalülitamine, kui neid ei vajata, ruumide üleventileerimise vältimine).

Komplekse rekonstrueerimise tulemusena vähenevad ka lokaalsed heitmete kogused, mis energia tootmisel paratamatult keskkonda satuvad.

SIIT, LISAST NR 8 ALATES ON ARUANDES 2016. A. KOOSTATUD ARENGUKAVA ARVUTUSED, MIS POLE 2019. AASTAL JA KÄESOLEVA KORREKTUURI ARVESTADES ENAM ADEKVAATSED. KÜLL AGA OLID NEED OLULISED KATLAMAJA REKONSTRUEERIMISE PÕHJENDAMISEL.

LISA NR 8 SOOJUSE MÜÜK KUUDE LÕIKES 2014. JA 2015. AASTATEL

Soojuse müüja asukoht	Hoone omanik	Osa-kaal	2014. a KOKKU	Soojuse müük 2014.a kuude lõikes MWh											
				jaan.	veebr.	märts	aprill	mai	juuni	juuli	aug.	sept.	okt.	nov	dets.
Sireli tee 6, 12 krt	H-36 KÜ	11,3%	107,58	23,49	15,81	13,33	12,27	2,87	0	0	0	1,19	10,14	11,84	16,64
Sireli tee 1, 12 krt	Haiba 38 KÜ	14,3%	135,78	28,03	19,54	17,31	11,65	1,63	0	0	0	2,74	13,82	16,56	24,5
Sireli tee 4, 8krt	Haiba 39 KÜ	9,5%	89,71	16,88	13,1	11,56	9,42	1,97	0	0	0	2,03	8	10,83	15,92
Kuuse tee 5, 18krt	Haiba 40 KÜ	20,9%	198,58	34,07	34,19	22,36	17,49	4,68	0	0	0	3,25	21,33	28,49	32,72
Pihlaka tee 4, 24 krt	Haiba 50 KÜ	20,5%	194,59	40,98	30,56	24,55	15,75	4,65	0	0	0	2,1	18,62	22,49	34,89
Pihlaka tee 3, 24 krt	Haiba 50 KÜ	23,5%	222,79	37,04	44,91	24,52	16,72	4,08	0	0	0	2,63	24,76	28,96	39,17
KOKKU realiseeritud		100%	949,03	180,49	158,11	113,63	83,3	19,88	0	0	0	13,94	96,67	119,17	163,84

Soojuse müüja asukoht	Hoone omanik	Osakaal %	2015. a KOKKU	Soojuse müük 2015.a kuude lõikes MWh											
				jaan.	veebr.	märts	aprill	mai	juuni	juuli	aug.	sept.	okt.	nov	dets.
Sireli tee 6, 12 krt	H-36 KÜ	11,8%	102,81	16,52	15,22	16,09	12,08	2,89	0	0	0	1,29	10,18	11,89	16,65
Sireli tee 1, 12 krt	Haiba 38 KÜ	14,6%	127,42	23,37	18,95	19,75	13,37	2,36	0	0	0	2,34	13,28	14,62	19,38
Sireli tee 4, 8krt	Haiba 39 KÜ	9,9%	86,32	15,31	13,32	12,28	9,83	1,56	0	0	0	1,37	9,97	9,75	12,93
Kuuse tee 5, 18krt	Haiba 40 KÜ	20,9%	182,11	29,68	27,89	27,77	21,56	2,84	0	0	0	1,99	22,42	20,01	27,95
Pihlaka tee 4, 24 krt	Haiba 50 KÜ	20,5%	178,66	33,21	28,54	24,85	20,71	3,42	0	0	0	1,92	19,03	21,1	25,88
Pihlaka tee 3, 24 krt	Haiba 50 KÜ	22,3%	194,37	39,75	31,73	29,74	15,3	1,71	0	0	0	1	24,97	24,77	25,4
KOKKU realiseeritud		100%	871,69	157,84	135,65	130,48	92,85	14,78	0	0	0	9,91	99,85	102,14	128,19

LISA NR 9 KORTERMAJADE KAUGKÜTTE SOOJUSTARBIMISE MUUTUSTE PROGNOOS LÄHIKÜMNENDIL

A) Mõõduka riikliku surve ja abi korral

Soojustarbija aadress Korterelamud	Arvutuslik MWh/a 2016	Tarbimise vähenemine	Arvutuslikult MWh/a									
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Sireli tee 6	120	aastas 1%	119	118	117	116	114	113	112	111	110	109
Sireli tee 1	152	aastas 1%	151	149	148	146	145	143	142	140	139	138
Sireli tee 4	102	aastas 1%	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92
Kuuse tee 5	220	lahkub 2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pihlaka tee 4	216	ei muutu	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Pihlaka tee 3	241	aastas 1%	238	236	234	231	229	227	224	222	220	218
Elamud kokku	1050		824	818	812	806	800	794	789	783	777	772

B) Intensiivse informatsioonivahetuse ja tõhusa riikliku abi korral

Tarbija aadress Korterelamud	Arvutuslik MWh/a 2016 (normaasta)	Kütte tarbe võimsus kW 2016	Tarbimise vähenemine %	Tarbimise prognoos MWh/a normaasta	Kütte tarbiv perspektiivne võimsus kW
Sireli tee 6	120	48	40%	72	39
Sireli tee 1	152	61	40%	91	49
Sireli tee 4	102	41	40%	61	33
Kuuse tee 5	220	88	lahkub 2016	0	40
Pihlaka tee 4	216	86	20%	172	78
Pihlaka tee 3	241	97	40%	144	77
Elamud kokku	1050	421		541	315

LISA NR 10

UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMISE TASUVUSARVUTUSED

LISA 10.1 UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMINE 1% AASTAS VÄHENEVA SOOJUSTARBIMISE EELDUSEL. LAENU ABIL, ILMA TOETUSETA

Tarbimine väheneb 10 aastaga 12% võrra			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
MITTE MIDAGI REKONSTRUEERITA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	695	688	681	674
	Trassikaod aastast	MWh/a	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	1147	1139	1131	1123	1115	1107	1099	1091	1084	1076	1069	1061	1054	1047	1040	1033	1026	1019	1012	1005
	Turba hind EUR/MWh	€/MWh	13.6	14.0	14.3	14.7	15.1	15.5	15.9	16.3	16.7	17.2	17.6	18.1	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.1	21.6	22.2	22.7	23.2
	Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	21911	22321	22739	23165	23600	24043	24496	24957	25427	25907	26397	26896	27406	27925	28455	28996	29548	30111	30685	31269
	Elektar, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4325	4438	4553	4671
	Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	35179	36093	37032	37997
	Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5644	5791	5942	6097
	Finantskulu	€	2439	2481	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
	Kokku kulud	€	53520	53835	54996	56186	57403	58650	59927	61234	62572	63942	65346	66782	68254	69761	71303	72883	74501	76158	77855	79593	81373	83193
	Soojuse hind	€/MWh	61	65,3	67,4	69,6	71,8	74,1	76,5	78,9	81,5	84,1	86,8	89,6	92,5	95,5	98,6	101,8	105,1	108,5	112,1	115,7	119,5	123,3
	Soojusvõrgu rekonstrueerimine ilma toetuseta ja 23 aastase laenuga																							
	TRASSID REKONSTRUEERITakse ILMA TOETUSETA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Tarhijahinna indeks		%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
Soojuse müük		MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	695	688	681	674
Trassikaod aastast		MWh/a	331	331	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Toodetakse soojust		MWh/a	1203	1155	861	853	845	837	829	821	813	805	798	790	783	775	768	761	754	747	740	733	726	719
Turba hind		€/MWh	13.6	14.0	14.3	14.7	15.1	15.5	15.9	16.3	16.7	17.2	17.6	18.1	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.1	21.6	22.2	22.7	23.2
Turbakatla kasutegur		%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Kulu kütuse ostuks		€	21977	21510	16447	16714	16987	17263	17544	17830	18121	18417	18717	19022	19333	19649	19970	20296	20628	20965	21308	21657	22011	22371
Elektar, saastetasu		€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4325	4438	4553	4671
Töötasu		€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	35179	36093	37032	37997
Remont		€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5644	5791	5942	6097
Amortisatsioon		€			1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Finantskulu		€	2439	2440	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289
Põhjendatud tulukus		€	660	660	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856	4856
Kulud kokku		€	53520	53793	58134	59180	60251	61347	62470	63618	64794	65998	67230	68491	69782	71104	72458	73844	75262	76715	78202	79724	81283	82882
Soojuse kulupõhine hind		€/MWh	€/MWh			71,3	73,3	75,4	77,5	79,7	82,0	84,4	86,8	89,3	91,9	94,6	97,4	100,2	103,2	106,2	109,3	112,6	115,9	119,4
SÄÄST MEETMETEST		€			-3138	-2995	-5696	-5395	-5086	-4769	-4444	-4110	-3768	-3417	-3057	-2688	-2309	-960	-761	-556	-346	-131	90	
Rahavoog	€		-80000	-6194	-5966	-8578	-8185	-7781	-7365	-6937	-6496	-6043	-5577	-5098	-4604	-4096	-2614	-2275	-1927	-1567	-1196	-814	-432	
Kasvav rahavoog	tuh €		-80	-86	-92	-101	-109	-117	-124	-131	-138	-144	-149	-154	-159	-163	-166	-168	-170	-171	-172	-173	-174	
Kapitalikulu	€/a			5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	
investeeringu jääk	tuh €		80,0	77,8	75,4	73,0	70,5	67,9	65,3	62,5	59,6	56,5	53,4	50,2	46,8	43,3	39,7	35,9	32,0	27,9	23,7	19,3	14,9	
s. h intress EUR/a	€/a			3056	2971	2882	2790	2695	2596	2493	2386	2275	2160	2040	1916	1787	1654	1515	1370	1221	1065	904	743	
Müügihind=kulupõhine	€/MWh		65,3	71,3	73,3	75,4	77,5	79,7	82,0	84,4	86,8	89,3	91,9	94,6	97,4	100,2	103,2	106,2	109,3	112,6	115,9	119,4	123,3	

NPV (ajald.tulu)

-71 078 eurot

IRR

#DIV/0!

Lihttasuvusaeg

Üle 25 aasta

LISA 10.2 UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMINE 1% AASTAS VÄHENEVA SOOJUSTARBIMISE EELDUSEL, 50% TOETUSEGA JA 50% ULATUSES 15 AASTASE LAENUGA

Tarbimine väheneb 10 aastaga 12% võrra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
MITTE MIDAGI REKONSTRUEERITA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	702
	Trassikaod aastas	MWh/a	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	1147	1139	1131	1123	1115	1107	1099	1091	1084	1076	1069	1061	1054	1047	1040	1033	1033
	Turba hind EUR/MWh	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	21,1
	Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	21911	22321	22739	23165	23600	24043	24496	24957	25427	25907	26397	26896	27406	27925	28455	28996	28996
	Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4216
	Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	34287
	Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5501
	Finantskulu	€	2439	2481	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2498
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
	Kokku kulud	€	53520	53835	54996	56186	57403	58650	59927	61234	62572	63942	65346	66782	68254	69761	71303	72883	74501	76158	76158
	Soojuse hind	€/MWh	61	65,3	67,4	69,6	71,8	74,1	76,5	78,9	81,5	84,1	86,8	89,6	92,5	95,5	98,6	101,8	105,1	108,5	108,5

Soojusvõrgu rekonstrueerimine 50% toetusega ja ülejäänud 40 tuhat eurot 15 aastase laenuga

Aastad		Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
TRASSID REKONSTRUEERITAKSE 50% TOETUSEGA	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	
	Trassikaod aastas	MWh/a	331	331	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	861	853	845	837	829	821	813	805	798	790	783	775	768	761	754	747	
	Turba hind	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	
	Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	
	Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	16447	16714	16987	17263	17544	17830	18121	18417	18717	19022	19333	19649	19970	20296	20628	20965	
	Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	
	Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	
	Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	
	Amortisatsioon	€			1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	
	Finantskulu	€	2439	2440	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	0,0
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428
	Kulud kokku	€	53520	53793	53970	55016	56087	57183	58305	59453	60629	61833	63065	64326	65618	66940	68293	69679	71098	68997	
	Soojuse hind	€/MWh	€/MWh			66,2	68,1	70,1	72,2	74,4	76,6	78,9	81,3	83,8	86,3	88,9	91,7	94,4	97,3	100,3	98,3
	SÄÄST MEETMETEST	€			1027	1170	1317	1467	1622	1780	1943	2109	2281	2456	2636	2821	3010	3205	3404	7161	
	Rahavoog	€		-40000	-501	-281	-54	180	421	670	925	1189	1461	1740	2029	2326	2632	2948	3273	7161	
	Kasvav rahavoog	€		-40000	-40501	-40782	-40836	-40656	-40235	-39565	-38640	-37451	-35990	-34250	-32221	-29895	-27263	-24315	-21041	-13880	
	Kapitalikulu	€/a			3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	3553	0,0
	investeeringu jääk			40000	37975	35874	33692	31426	29074	26632	24097	21465	18732	15895	12950	9892	6718	3422	0	0	
s. h intress EUR/a	€/a			1528	1451	1370	1287	1200	1111	1017	921	820	716	607	495	378	257	131	0		
Müügihind=kulupõhine	€/MWh		65,3	66,2	68,1	70,1	72,2	74,4	76,6	78,9	81,3	83,8	86,3	88,9	91,7	94,4	97,3	100,3	98,3		

NPV (ajald.tulu)

12 132 eurot

IRR

-6%

Lihttasuvusaeg

18 aastat

LISA 10.3 UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMINE 1% AASTAS VÄHENEVA SOOJUSTARBIMISE EELDUSEL, 50% TOETUSEGA JA 50% ULATUSES 23 AASTASE LAENUGA

Tarbimine väheneb 10 aastaga 12% võrra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
MITTE MIDAGI REKONSTRUEERITA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	695	688	681
	Trassikaod aastas	MWh/a	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	1147	1139	1131	1123	1115	1107	1099	1091	1084	1076	1069	1061	1054	1047	1040	1033	1026	1019	1012
	Turba hind	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2	22,7
	Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	21911	22321	22739	23165	23600	24043	24496	24957	25427	25907	26397	26896	27406	27925	28455	28996	29548	30111	30685
	Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4325	4438	4553
	Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	35179	36093	37032
	Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5644	5791	5942
	Finantskulu	€	2439	2481	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
	Kokku kulud	€	53520	53835	54996	56186	57403	58650	59927	61234	62572	63942	65346	66782	68254	69761	71303	72883	74501	76158	77855	79593	81373
Soojuse hind	€/MWh	61	65,3	67,4	69,6	71,8	74,1	76,5	78,9	81,5	84,1	86,8	89,6	92,5	95,5	98,6	101,8	105,1	108,5	112,1	115,7	119,5	

Soojusvõrgu rekonstrueerimine 50% toetusega ja ülejäänud 40 tuhat eurot 23 aastase

TRASSID REKONSTRUEERITakse 50% TOETUSEGA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	695	688	681
Trassikaod aastas	MWh/a	331	331	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	861	853	845	837	829	821	813	805	798	790	783	775	768	761	754	747	740	733	726
Turba hind	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2	22,7
Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	16447	16714	16987	17263	17544	17830	18121	18417	18717	19022	19333	19649	19970	20296	20628	20965	21308	21657	22011
Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4325	4438	4553
Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	35179	36093	37032
Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5644	5791	5942
Amortisatsioon	€			1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Finantskulu	€	2439	2440	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645
Põhjendatud tulukus	€	660	660	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428
Kulud kokku	€	53520	53793	53062	54108	55179	56275	57397	58546	59721	60925	62157	63419	64710	66032	67385	68771	70190	71642	73129	74652	76211
Soojuse kulupõhine	€/MWh	€/MWh		65,0	67,0	69,0	71,1	73,2	75,5	77,8	80,1	82,6	85,1	87,7	90,4	93,2	96,1	99,0	102,1	105,3	108,6	111,9
SÄÄST	€			1935	2078	2224	2375	2530	2688	2851	3017	3188	3364	3544	3729	3918	4112	4312	4516	4726	4941	5162
Rahavoog	€		-40000	407	592	783	980	1182	1390	1604	1824	2051	2284	2524	2771	3024	3286	3555	3831	4116	4409	4710
Kasvav rahavoog	€		-40000	-39593	-39001	-38218	-37238	-36055	-34665	-33061	-31236	-29186	-26902	-24378	-21607	-18583	-15297	-11742	-7911	-3796	613	5324
Kapitalikulu	€/a			2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645
investeeringu jääk	€		40000	38883	37724	36521	35271	33974	32627	31229	29777	28270	26705	25081	23394	21644	19826	17938	15979	13945	11833	9640
s. h intress EUR/a	€/a			1528	1485	1441	1395	1347	1298	1246	1193	1137	1080	1020	958	894	827	757	685	610	533	452
Müügihind=kulupõhine	€/MWh		65,3	65,0	67,0	69,0	71,1	73,2	75,5	77,8	80,1	82,6	85,1	87,7	90,4	93,2	96,1	99,0	102,1	105,3	108,6	111,9

NPV

38118 eurot

IRR

3%

Lihttasuvusaeg

18 aastat

LISA 10.4 UUE SOOJUSVÕRGU ASENDAMINE 2018. AASTAL 40% VÄHENEVA SOOJUSTARBIMISE EELDUSEL, 50% TOETUSEGA, 50% ULATUSES 23 AASTASE LAENUGA

Tarbimine väheneb 2018. aastal 40% võrra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
MITTE MIDAGI REKONSTRUEERITAV	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523
	Trassikaod aastast	MWh/a	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854
	Turba hind	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2
	Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	16318	16742	17177	17624	18082	18552	19034	19529	20037	20558	21093	21641	22204	22781	23373	23981	24604	25244
	Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4325	4438
	Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	35179	36093
	Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5644	5791
	Finantskulu	€	2439	2481	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
	Kokku kulud	€	53520	53835	49402	50606	51841	53108	54408	55742	57111	58515	59955	61433	62950	64505	66102	67739	69419	71143	72912	74726
	Soojuse hind	€/MWh	61	65,3	94,5	96,8	99,1	101,5	104,0	106,6	109,2	111,9	114,6	117,5	120,4	123,3	126,4	129,5	132,7	136,0	139,4	142,9

Soojusvõrgu rekonstrueerimine 50% toetusega ja ülejäänud 40 tuhat eurot 23 aastase laenuga

TRASSID REKONSTRUEERITAKSE 50% TOETUSEGA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523
	Trassikaod aastast	MWh/a	331	331	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568
	Turba hind	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2
	Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	10853	11135	11425	11722	12026	12339	12660	12989	13327	13673	14029	14394	14768	15152	15546	15950	16365	16790
	Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4325	4438
	Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	35179	36093
	Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5644	5791
	Amortisatsioon	€			1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
	Finantskulu	€	2439	2440	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428
	Kulud kokku	€	53520	53793	47468	48528	49617	50733	51879	53054	54260	55497	56767	58069	59406	60777	62183	63627	65108	66627	68186	69785
Soojuse kulupõhine	€/MWh	€/MWh		90,8	92,8	94,9	97,0	99,2	101,4	103,7	106,1	108,5	111,0	113,6	116,2	118,9	121,7	124,5	127,4	130,4	133,4	
SÄÄST	€			1935	2078	2224	2375	2530	2688	2851	3017	3188	3364	3544	3729	3918	4112	4312	4516	4726	4941	
Rahavoog	€		-40000	407	592	783	980	1182	1390	1604	1824	2051	2284	2524	2771	3024	3286	3555	3831	4116	4409	
Kasvav rahavoog	€		-40000	-39593	-39001	-38218	-37238	-36055	-34665	-33061	-31236	-29186	-26902	-24378	-21607	-18583	-15297	-11742	-7911	-3796	613	
Kapitalikulu	€/a			2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	
investeeringu jääk			40000	38883	37724	36521	35271	33974	32627	31229	29777	28270	26705	25081	23394	21644	19826	17938	15979	13945	11833	
s. h intress EUR/a	€/a			1528	1485	1441	1395	1347	1298	1246	1193	1137	1080	1020	958	894	827	757	685	610	533	
Müügihind=kulupõhine	€/MWh		65,3	90,8	92,8	94,9	97,0	99,2	101,4	103,7	106,1	108,5	111,0	113,6	116,2	118,9	121,7	124,5	127,4	130,4	133,4	

NPV (ajald.tulu)

38 118 eurot

IRR

3%

Lihttasuvusaeg

18 aastat

LISA NR 11

UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMISE JA PUIDUHAKKEL KATLA PAIGALDAMISE TASUVUSARVUTUSED

LISA 11.1 UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMINE JA KATLA PAIGALDAMINE 1% AASTAS VÄHENEVA SOOJUSTARBIMISE EELDUSEL, ILMA TOETUSETA, 100% ULATUSES
23 AASTASE LAENUGA

Tarbimine väheneb 10 aastaga 12% võrra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
MITTE MIDAGI EI REKONSTRUEERITA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
	Tarbijahinna ind.	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	695	688	
	Trassikaod	MWh/a	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331
	Toodetakse	MWh/a	1203	1155	1147	1139	1131	1123	1115	1107	1099	1091	1084	1076	1069	1061	1054	1047	1040	1033	1026	1019	
	Turba hind	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2	
	Turbakatla	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Kulu kütuse	€	21977	21510	21911	22321	22739	23165	23600	24043	24496	24957	25427	25907	26397	26896	27406	27925	28455	28996	29548	30111	
	Elekter,	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4325	4438	
	Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	35179	36093	
	Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5644	5791	
	Finantskulu	€	1774	1775	1776	1777	1778	1779	1780	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	1792	1793	
	Põhjendatud tulustus	€	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
	Kokku kulud	€	52855	53128	54290	55479	56697	57944	59220	60527	61865	63236	64639	66076	67547	69054	70597	72177	73795	75452	77149	78887	
Soojuse hind	€/MWh	61	64,5	66,6	68,7	70,9	73,2	75,6	78,0	80,6	83,2	85,9	88,7	91,6	94,5	97,6	100,8	104,1	107,5	111,1	114,7		

Soojusvõrgu ja katlamaja rekonstrueerimine ilma toetuseta ja 23 aastase laenuga

TRASSID JA KATL REKONSTRUEERITakse ILMA TOETUSETA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Tarbijahinna	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	695	688
Trassikaod	MWh/a	331	331	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Toodetakse	MWh/a	1203	1155	861	853	845	837	829	821	813	805	798	790	783	775	768	761	754	747	740	733
Turba/hakke hind	€/MWh	13,6	14,0	14,6	15,0	15,4	15,8	16,2	16,6	17,0	17,5	17,9	18,4	18,9	19,4	19,9	20,4	20,9	21,5	22,0	22,6
Turba-/hakkekattla	%	75%	75%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Kulu kütuse	€	21977	21510	14785	15025	15270	15519	15772	16029	16290	16556	16826	17100	17379	17663	17952	18245	18543	18847	19155	19468
Elekter,	€	2725	2796	2012	2064	2118	2173	2229	2287	2347	2408	2471	2535	2601	2668	2738	2809	2882	2957	3034	3113
Töötasu	€	22163	22739	7580	7777	7979	8186	8399	8618	8842	9072	9308	9550	9798	10053	10314	10582	10857	11139	11429	11726
Remont	€	3556	3648	0	0	1000	1026	1053	1080	1108	1137	1166	1197	1228	1260	1293	1326	1361	1396	1432	1470
Amortisatsioon	€			10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600
Finantskulu	€	1774	1775	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190
Põhjendatud tulu	€	660	660	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782	15782
Kulud kokku	€	52855	53128	67948	68438	69939	70476	71025	71586	72159	72744	73342	73953	74578	75216	75868	76534	77215	77911	78622	79349
Soojuse hind	€/MWh	61	64,5	83,3	84,7	87,5	89,0	90,6	92,3	94,0	95,7	97,4	99,2	101,1	103,0	104,9	106,9	109,0	111,0	113,2	115,4
SÄÄST	€			-13659	-12959	-26484	-25065	-23610	-22117	-20586	-19016	-17406	-15755	-14061	-12323	-10542	-4357	-3420	-2459	-1473	-462
Rahavoog	€		-260000	-23591	-22614	-35851	-34133	-32368	-30553	-28688	-26770	-24800	-22774	-20692	-18551	-16351	-9731	-8343	-6913	-5441	-3925
Kasvav rahavoog	€		-260000	-283591	-306205	-342056	-376189	-408557	-439110	-467797	-494568	-519367	-542141	-562833	-581384	-597735	-607466	-615809	-622722	-628162	-632087
Kapitalikulud	€/a			17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190	17190
investeeringu jääk	€		260000	252742	245207	237384	229262	220830	212076	202988	193552	183756	173585	163026	152064	140683	128867	116600	103864	90642	76915
s. h intress	€/a			9932	9655	9367	9068	8758	8436	8101	7754	7394	7019	6631	6228	5809	5374	4923	4454	3968	3463
Soojuse hind	€/MWh	61	64,5	83,3	84,7	87,5	89,0	90,6	92,3	94,0	95,7	97,4	99,2	101,1	103,0	104,9	106,9	109,0	111,0	113,2	115,4

NPV

-272 642 eurot

IRR

#DIV/0!

Lihttasuvusaeg

Rahavoo negatiivsus kasvab iga aastaga

LISA 11.2 UUE SOOJUSVÕRGU RAJAMINE JA KATLA PAIGALDAMINE 1% AASTAS VÄHENEVA SOOJUSTARBIMISE EELDUSEL, 50% TOETUSEGA, 50% ULATUSES 15 AASTASE LAENUGA

Tarbimine väheneb 10 aastaga 12% võrra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
MITTE MIDAGI EI REKONSTRUEERITA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	
	Trassikaod aastas	MWh/a	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	1147	1139	1131	1123	1115	1107	1099	1091	1084	1076	1069	1061	1054	1047	1040	1033	
	Turba hind EUR/MWh	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	
	Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	21911	22321	22739	23165	23600	24043	24496	24957	25427	25907	26397	26896	27406	27925	28455	28996	
	Elekt, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	
	Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	
	Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	
	Finantskulu	€	1774	1775	1776	1777	1778	1779	1780	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
	Kokku kulud	€	52855	53128	54290	55479	56697	57944	59220	60527	61865	63236	64639	66076	67547	69054	70597	72177	73795	75452	
	Soojuse hind	€/MWh	61	64,5	66,6	68,7	70,9	73,2	75,6	78,0	80,6	83,2	85,9	88,7	91,6	94,5	97,6	100,8	104,1	107,5	
Soojusvõrgu ja katlamaja rekonstrueerimine 50% toetusega ja ülejäänud 130 tuhat eurot 15 aastase laenuga																					
TRASSID JA KATEL REKONSTRUEERITakse 50% TOETUSEGA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	
	Trassikaod aastas	MWh/a	331	331	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	861	853	845	837	829	821	813	805	798	790	783	775	768	761	754	747	
	Turba-/hakkekatla kasutegur	€/MWh	13,6	14,0	14,6	15,0	15,4	15,8	16,2	16,6	17,0	17,5	17,9	18,4	18,9	19,4	19,9	20,4	20,9	21,5	
	Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
	Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	14785	15025	15270	15519	15772	16029	16290	16556	16826	17100	17379	17663	17952	18245	18543	18847	
	Elekt, saastetasu	€	2725	2796	2012	2064	2118	2173	2229	2287	2347	2408	2471	2535	2601	2668	2738	2809	2882	2957	
	Töötasu	€	22163	22739	7580	7777	7979	8186	8399	8618	8842	9072	9308	9550	9798	10053	10314	10582	10857	11139	
	Remont	€	3556	3648	0	0	1000	1026	1053	1080	1108	1137	1166	1197	1228	1260	1293	1326	1361	1396	
	Amortisatsioon	€			10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600
	Finantskulu	€	1774	1775	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	0,0
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891
	Kulud kokku	€	52855	53128	54413	54903	56404	56941	57490	58051	58623	59209	59807	60418	61043	61681	62333	62999	63680	52830	
	Soojuse kulupõhine hind	€/MWh			66,7	68,0	70,5	71,9	73,4	74,8	76,3	77,9	79,5	81,1	82,7	84,4	86,2	88,0	89,9	75,3	
	SÄÄST MEETMETEST	€			-123	576	293	1003	1730	2477	3242	4027	4832	5658	6505	7373	8264	9178	10115	22622	
	Rahavoog	€		-130000	-5089	-4139	-4161	-3180	-2171	-1133	-64	1035	2167	3332	4531	5766	7036	8344	9690	22622	
Kasvav rahavoog	€		-130000	-135089	-139228	-143389	-146569	-148740	-149873	-149938	-148902	-146735	-143402	-138871	-133105	-126069	-117725	-108035	-85413		
Kapitalikulu	€/a			11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	11546	0,0		
investeeringu jääk	€		130000	123420	116589	109497	102135	94490	86554	78315	69761	60880	51660	42088	32150	21832	11121	0	0		
s. h intress EUR/a	€/a			4966	4715	4454	4183	3902	3610	3306	2992	2665	2326	1973	1608	1228	834	425	0		
Müügihind=kulupõhine	€/MWh		64,5	66,7	68,0	70,5	71,9	73,4	74,8	76,3	77,9	79,5	81,1	82,7	84,4	86,2	88,0	89,9	75,3		

NPV (ajald.tulu)
IRR

8 111 eurot
#NUM!

Lihttasuvusaeg

20 aastat

LISA 11.3 UUE SOOJUSVÕRGU JA KATLA PAIGALDAMINE 1% AASTAS VÄHENEVA SOOJUSTARBIMISE EELDUSEL, 50% TOETUSEGA, 50% ULATUSES 23 AASTASE LAENUGA

Tarbimine väheneb 10 aastaga 12% võrra			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
MITTE-MIDAGI REKONSTRUEERITA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	695	688	681
	Trassikaod aastast	MWh/a	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	1147	1139	1131	1123	1115	1107	1099	1091	1084	1076	1069	1061	1054	1047	1040	1033	1026	1019	1012
	Turba hind EUR/MWh	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2	22,7
	Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	21911	22321	22739	23165	23600	24043	24496	24957	25427	25907	26397	26896	27406	27925	28455	28996	29548	30111	30688
	Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4325	4438	4554
	Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	35179	36093	37031
	Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5644	5791	5942
	Finantskulu	€	1774	1775	1776	1777	1778	1779	1780	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	1792	1793	1794
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
	Kokku kulud	€	52855	53128	54290	55479	56697	57944	59220	60527	61865	63236	64639	66076	67547	69054	70597	72177	73795	75452	77149	78887	80615
Soojuse hind	€/MWh	61	64,5	66,6	68,7	70,9	73,2	75,6	78,0	80,6	83,2	85,9	88,7	91,6	94,5	97,6	100,8	104,1	107,5	111,1	114,7	118,4	
Soojusvõrgu ja katlamaja rekonstrueerimine 50% toetusega ja ülejäänud 130 tuhat eurot 23 aastase																							
TRASSID JA KATLA REKONSTRUEERITakse 50% TOETUSEGA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	816	808	800	792	784	776	768	760	753	745	738	730	723	716	709	702	695	688	681
	Trassikaod aastast	MWh/a	331	331	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	861	853	845	837	829	821	813	805	798	790	783	775	768	761	754	747	740	733	726
	Turba/hakke hind	€/MWh	13,6	14,0	14,6	15,0	15,4	15,8	16,2	16,6	17,0	17,5	17,9	18,4	18,9	19,4	19,9	20,4	20,9	21,5	22,0	22,6	23,1
	Turba-/hakkekatla	%	75%	75%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
	Kulu kütuse ostuks	€	21977	21510	14785	15025	15270	15519	15772	16029	16290	16556	16826	17100	17379	17663	17952	18245	18543	18847	19155	19468	19786
	Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2012	2064	2118	2173	2229	2287	2347	2408	2471	2535	2601	2668	2738	2809	2882	2957	3034	3113	3194
	Töötasu	€	22163	22739	7580	7777	7979	8186	8399	8618	8842	9072	9308	9550	9798	10053	10314	10582	10857	11139	11429	11726	12029
	Remont	€	3556	3648	0	0	1000	1026	1053	1080	1108	1137	1166	1197	1228	1260	1293	1326	1361	1396	1432	1470	1508
	Amortisatsioon	€			10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600
	Finantskulu	€	1774	1775	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891
	Kulud kokku	€	52855	53128	51462	51952	53453	53990	54539	55100	55673	56258	56856	57467	58092	58730	59382	60048	60729	61425	62136	62863	63605
	Soojuse kulupõhine hind	€/MWh	€/MWh		63,1	64,3	66,9	68,2	69,6	71,0	72,5	74,0	75,5	77,1	78,7	80,4	82,1	83,9	85,7	87,5	89,5	91,4	93,4
	SÄÄST MEETMETEST	€			2827	3527	3244	3953	4681	5427	6193	6978	7783	8609	9456	10324	11215	12129	13066	14027	15013	16024	17060
	Rahavoog	€		-130000	-2139	-1301	-1440	-581	302	1209	2142	3101	4086	5099	6140	7210	8311	9442	10605	11800	13029	14293	15684
	Kasvav rahavoog	€		-130000	-132139	-133439	-134879	-135460	-135158	-133948	-131806	-128705	-124619	-119520	-113380	-106170	-97859	-88417	-77813	-66013	-52984	-38691	-24200
	Kapitalikulu	€/a			8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595
	investeeringu jääk	€		130000	126371	122604	118692	114631	110415	106038	101494	96776	91878	86793	81513	76032	70341	64434	58300	51932	45321	38457	31247
	s. h intress EUR/a	€/a			4966	4827	4683	4534	4379	4218	4051	3877	3697	3510	3315	3114	2904	2687	2461	2227	1984	1731	1468
	Soojuse müügihind=kulupõhine	€/MWh		64,5	63,1	64,3	66,9	68,2	69,6	71,0	72,5	74,0	75,5	77,1	78,7	80,4	82,1	83,9	85,7	87,5	89,5	91,4	93,4

NPV (ajald.tulu)

105 965 eurot

IRR

3%

Lihttasuvusaeg

21 aastat

LISA 11.4 UUE SOOJUSVÕRGU JA KATLA PAIGALDAMINE 2018. AASTAL 40% VÄHENEVA SOOJUSTARBIMISE EELDUSEL, 50% TOETUSEGA, 50% ULATUSES 23 AASTASE LAENUGA

Tarbimine väheneb 2018. aastal 40% võrra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
MITTE MIDAGI EI REKONSTRUEERITA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523
	Trassikaod aastas	MWh/a	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854
	Turba hind	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2	22,7	23,3
	Turbakatla kasutegur	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
	Kulu kütuse ostuks	€	2197	21510	16318	16742	17177	17624	18082	18552	19034	19529	20037	20558	21093	21641	22204	22781	23373	23981	24604	25244	25901	26574
	Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4325	4438	4553	4672
	Töötasu	€	2216	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	35179	36093	37032	37995
	Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5644	5791	5942	6096
	Finantskulu	€	1774	1775	1776	1777	1778	1779	1780	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	1792	1793	1795	1796
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
	Kokku kulud	€	5285	53128	48696	49900	51135	52402	53702	55036	56404	57808	59249	60727	62243	63799	65395	67033	68713	70437	72205	74020	75882	77792
	Soojuse hind	€/MWh	61	64,5	93,1	95,4	97,8	100,2	102,7	105,2	107,8	110,5	113,3	116,1	119,0	122,0	125,0	128,2	131,4	134,7	138,1	141,5	145,1	148,7

Soojusvõrgu ja katlamaja rekonstrueerimine 50% toetusega ja ülejäänud 23 aastase laenuga

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
TRASSID JA KATLA REKONSTRUEERITAKSE 50% TOETUSEGA	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
	Tarhijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
	Soojuse müük	MWh/a	872	824	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523
	Trassikaod aastas	MWh/a	331	331	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568
	Turba/hakke hind	€/MWh	13,6	14,0	14,6	15,0	15,4	15,8	16,2	16,6	17,0	17,5	17,9	18,4	18,9	19,4	19,9	20,4	20,9	21,5	22,0	22,6	23,2	23,8
	Turba-/hakkekatla	%	75%	75%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
	Kulu kütuse ostuks	€	2197	21510	9756	10010	10270	10537	10811	11092	11381	11677	11980	12292	12611	12939	13275	13621	13975	14338	14711	15093	15486	15888
	Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2012	2064	2118	2173	2229	2287	2347	2408	2471	2535	2601	2668	2738	2809	2882	2957	3034	3113	3194	3277
	Töötasu	€	2216	22739	7580	7777	7979	8186	8399	8618	8842	9072	9308	9550	9798	10053	10314	10582	10857	11139	11429	11726	12031	12344
	Remont	€	3556	3648	0	0	1000	1026	1053	1080	1108	1137	1166	1197	1228	1260	1293	1326	1361	1396	1432	1470	1508	1547
	Amortisatsioon	€			10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600	10600
	Finantskulu	€	1774	1775	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595
	Põhjendatud tulukus	€	660	660	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891	7891
	Kulud kokku	€	5285	53128	46434	46937	48453	49009	49579	50163	50763	51379	52011	52659	53324	54006	54706	55424	56161	56916	57692	58488	59304	60142
	Soojuse kulupõhine	€/MWh	61	64,5	88,8	89,7	92,6	93,7	94,8	95,9	97,1	98,2	99,4	100,7	102,0	103,3	104,6	106,0	107,4	108,8	110,3	111,8	113,4	115,0
	SÄÄST	€			2262	2963	2682	3393	4123	4872	5641	6429	7238	8068	8920	9793	10689	11609	12552	13520	14513	15532	16577	17650
	Rahavoog	€		-130000	-2704	-1865	-2002	-1141	-255	655	1590	2552	3541	4558	5604	6679	7785	8922	10091	11293	12530	13801	15108	16453
	Kasvav rahavoog	€		-130000	-132704	-134568	-136570	-137711	-137966	-137312	-135721	-133169	-129628	-125069	-119465	-112786	-105001	-96079	-85988	-74695	-62165	-48364	-33256	-16803
	Kapitalikulu	€/a			8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595	8595
	investeeringu jääk			130000	12637	12260	11869	11463	11041	10603	10149	96776	91878	86793	81513	76032	70341	64434	58300	51932	45321	38457	31332	23933
s. h intress EUR/a	€/a			4966	4827	4683	4534	4379	4218	4051	3877	3697	3510	3315	3114	2904	2687	2461	2227	1984	1731	1469	1197	
Soojuse	€/MWh	61	64,5	88,8	89,7	92,6	93,7	94,8	95,9	97,1	98,2	99,4	100,7	102,0	103,3	104,6	106,0	107,4	108,8	110,3	111,8	113,4	115,0	

NPV (ajald.tulu) 97 947 eurot

IRR 2%

Lihttasuvusaeg 21 aastat

LISA NR 12 KAUGKÜTTELT LOKAALKÜTTELE ÜLEVIIMINE, 40% VÄHENEV SOOJUSTARBIMINE 2018. AASTAST, 50% TOETUSEGA JA 23 AASTANE LAEN

MITTE MIDAGI EI REKONSTRUEERITA	Tarbimine väheneb 2018.a 40% võrra		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	Aastad	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Tarbijahinna	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
Soojuse müük	MWh/a	872	824	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523
Trassikaod aastast	MWh/a	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331	331
Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854	854
Turba hind	€/MWh	13,6	14,0	14,3	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,7	17,2	17,6	18,1	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,1	21,6	22,2	
Turbakatla	%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Kulu kütuse	€	21977	21510	16318	16742	17177	17624	18082	18552	19034	19529	20037	20558	21093	21641	22204	22781	23373	23981	24604	25244	
Elekter, saastetasu	€	2725	2796	2869	2943	3020	3098	3179	3261	3346	3433	3522	3614	3708	3804	3903	4005	4109	4216	4325	4438	
Töötasu	€	22163	22739	23330	23937	24559	25198	25853	26525	27215	27923	28649	29393	30158	30942	31746	32572	33418	34287	35179	36093	
Remont	€	3556	3648	3743	3841	3940	4043	4148	4256	4367	4480	4597	4716	4839	4965	5094	5226	5362	5501	5644	5791	
Finantskulu	€	1774	1775	1776	1777	1778	1779	1780	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791	1792	1793	
Põhjendatud	€	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	
Kokku kulud	€	52855	53128	48696	49900	51135	52402	53702	55036	56404	57808	59249	60727	62243	63799	65395	67033	68713	70437	72205	74020	
Soojuse hind	€/MWh	61	64	93,1	95,4	97,8	100,2	102,7	105,2	107,8	110,5	113,3	116,1	119,0	122,0	125,0	128,2	131,4	134,7	138,1	141,5	

Lokaalkatelde paigaldamise tasuvusarvutus 50% toetusega ja ülejäänud 87,5 tuhat eurot 20 aastase laenuga

LOKAALKATLAD PAIGALDATAKSE 50% TOETUSEGA	Aastad		2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Tarbijahinna indeks	Ühik	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Tarbijahinna indeks	%	0,0%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
Soojuse müük	MWh/a	872	824	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523
Trassikaod aastast	MWh/a	331	331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toodetakse soojust	MWh/a	1203	1155	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523
(turba) pelleti hind	€/MWh	13,6	14,0	35,5	36,4	37,4	38,4	39,3	40,4	41,4	42,5	43,6	44,7	45,9	47,1	48,3	49,6	50,9	52,2	53,5	54,9	
Katla kasutegur	%	75%	75%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Kulu kütuse	€	21977	21510	21849	22417	23000	23598	24212	24841	25487	26150	26830	27527	28243	28977	29731	30504	31297	32111	32945	33802	
Elekter, saastetasu	€	2725	2796	800	821	842	864	887	910	933	957	982	1008	1034	1061	1089	1117	1146	1176	1206	1238	
Töötasu	€	22163	22739	7580	7777	7979	8186	8399	8618	8842	9072	9308	9550	9798	10053	10314	10582	10857	11139	11429	11726	
Remont	€	3556	3648	0	0	2000	2052	2105	2160	2216	2274	2333	2394	2456	2520	2585	2652	2721	2792	2865	2939	
Amortisatsioon	€			8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750	8750
Finantskulu	€	1774	1775	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785
Põhjendatud	€	660	660	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311	5311
Kulud kokku	€	52855	53128	50075	50861	53668	54547	55449	56375	57325	58299	59299	60325	61377	62457	63565	64701	65868	67064	68292	69551	
Soojuse	€/MWh	61	64,5	95,7	97,2	102,6	104,3	106,0	107,8	109,6	111,5	113,4	115,3	117,4	119,4	121,5	123,7	125,9	128,2	130,6	133,0	
SÄÄST	€			-1379	-962	-2533	-2145	-1747	-1339	-920	-491	-50	402	866	1342	1830	2331	2845	3373	3914	4469	
Rahavoog	€		-87500	-4722	-4211	-5685	-5197	-4695	-4178	-3647	-3100	-2538	-1960	-1365	-754	-125	523	1189	1874	2578	3303	
Kasvav rahavoog	€		-87500	-9222	-9643	-10218	-107315	-112009	-116187	-119834	-122934	-125473	-127433	-128798	-129552	-129676	-129154	-127965	-126092	-123513	-120210	
Kapitalikulu	€/a			5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785	5785
investeeringu jääk			87500	85057	82522	79889	77156	74318	71372	68313	65138	61841	58418	54865	51175	47345	43369	39240	34954	30505	25885	
s. h intress EUR/a	€/a			3343	3249	3152	3052	2947	2839	2726	2610	2488	2362	2232	2096	1955	1809	1657	1499	1335	1165	
Soojuse	€/MWh	61	64,5	95,7	97,2	102,6	104,3	106,0	107,8	109,6	111,5	113,4	115,3	117,4	119,4	121,5	123,7	125,9	128,2	130,6	133,0	

NPV **-5 697** eurot
IRR **#DIV/0!**

Lihttasuvusaeg **üle 25 aasta**