

**ANIJA VALLA KEHRA LINNA, LEHTMETS JA ALAVERE KÜLA
SOOJUSMAJANDUSE ARENGUKAVA AASTATEKS 2016-2026**

TALLINN 2016

KINNITATUD
Igor Krupenski
Volitatud soojusenergeetika insener tase 8
kutsetunnistus nr 096048

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS	4
2. PIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS JA PIKAAJALISED EESMÄRGID	5
2.1. RAHVAARV	7
2.2. PIKAAJALISED EESMÄRGID	8
2.2.1. Sotsiaalmajandus	8
2.2.2. Elamumajandus	9
2.2.3. Ettevõtluse arengud	10
2.3. SOOJUSMAJANDUSE JUHTIMINE VALLA TASANDIL	11
2.3.1. Eesmärgid	11
2.3.2. Valla koostöö soojusettevõtjaga	11
2.3.3. Hinnang soojusmajanduse juhtimisele valla tasandil	11
3. SOOJUSVARUSTUSSÜSTEEMIDE TEHNILINE SEISUND JA ISELOOMULIKUD NÄITAJAD	12
3.1. KATLAMAJAD	12
3.1.1. Kehra linna katlamaja	12
3.1.2. Lehtmetsa katlamaja	14
3.1.3. Alavere katlamaja	15
3.2. KAUGKÜTTEVÕRK	17
3.2.1. Üldiseloostus	17
3.2.2. Kehra ja Lehtmetsa kaugküttevõrk	17
3.2.3. Alavere kaugküttevõrk	18
4. SOOJUSE TARBIJAD, SOOJUSE VÄLJASTUS	19
4.1. TARBIJAD	19
4.1.1. Kehra linna ja Lehtmetsa küla soojustarbijad	19
4.1.2. Alavere küla soojustarbijad	20
4.2. SOOJUSE TARBIMISE JA TOOTMISE ANALÜÜS	20
4.3. SOOJUSE TARBIMISE PROGNOOS	24
5. SOOJUSE HIND JA TARBIJATE MAKSEVÕIME	25
5.1. SOOJUSE HIND	25
5.2. TARBIJATE MAKSEVÕIME	25
6. SOOJUSVARUSTUSE ARENGUVÕIMALUSED JA TEHNILINE TEOSTATAVUS	27
6.1. SOOJUSETTEVÕTJA POOLT PLANEERITUD TEGEVUSED	27
6.1.1. Kaugküttevõrk	27
6.1.2. Soojuse tootmine	28
6.2. HINNANG PLANEERITUD TEGEVUSTELE JA EESMÄRKIDELE	28
6.2.1. Kaugküttevõrk	28
6.2.2. Soojuse tootmine	29
7. SOOJUSVARUSTUSE ARENGUVÕIMALUSED JA MAJANDUSLIK HINNANG	30
8. ENERGIASÄÄSTUMETMETE RAKENDAMINE	32
8.1. HOONETE ENERGIASÄÄSTU SAAVUTAMISE VÕIMALUSED	32
8.2. ENERGIASÄÄSTUVÕIMALUSED SOOJUSE TOOTMISEL	35
8.3. ENERGIASÄÄSTUVÕIMALUSED SOOJUSE ÜLEKANDEL	36
9. PIKAAJALINE ENERGEETIKA ARENGUKAVA JA SOOVITUSED OMAVALITSUSELE ENERGIAPOLIITIKA TEOSTAMISEKS	37
9.1. ENERGIAPOLIITILISED SOOVITUSED	37
9.2. SOOVITUSED ENERGIASÄÄSTUMETMETE RAKENDAMISEKS	37
9.3. SOOVITUSED SOOJUSMAJANDUSE ARENGUKAVA RAKENDAMISEL	38
10. KOKKUVÕTE PRAEGUSEST OLUKORRAST	39

11. JÄRELDUSED	40
12. ETTEPANEKUD	42
13. TEGEVUSKAVA	43
13.1 KEHRA LINN JA LEHTMETSA KÜLA.....	43
13.2 ALAVERE KÜLA	43
LISA 1 - KEHRA-LEHTMETS KAUGKÜTTEPIIRKONNA KAART. KEHRA-LEHTMETS KATLAMAJADE JA UUE 6,5 MW KATLAMAJA PLANEERITUD ASUKOHT	44
LISA 2 – ALAVERE KAUGKÜTTEPIIRKONNA KAART NING KATLAMAJA ASUKOHT	45
LISA 3 – KEHRA LINNA, LEHTMETS, ALAVERE KÜLA NING PERSPEKTIIVSETE SOOJUSTARBIJATE NIMEKIRI JA NENDE LEPINGULISED SOOJUSVÕIMSUSED	46
LISA 4 – SUITSUGAASIDE KONDENSAATOR	48

1. SISSEJUHATUS

Käesolev uurimus-arendustöö „Anija valla Kehra linna, Lehtmetsa ja Alavere küla soojusmajanduse arengukava aastateks 2016-2026“ on Anija Vallavalitsuse tellimisel koostanud HeatConsult OÜ.

Soojusmajanduse arengukava eesmärk on määratleda Anija valla Kehra linna, Lehtmetsa ja Alavere küla arenguvision ja -suunad soojusenergia tootmisel, jagamisel ja kasutamisel. Hoolikalt planeeritud tegevuste kaudu tagatakse soojusenergia varustuskindlus majanduslikult mõistliku ning elanikkonnale vastuvõetava hinnaga.

Koostatud arengukava on aluseks Anija valla Kehra linna, Lehtmetsa ja Alavere küla soojusmajandusliku arengu koordineerimisele.



HEATCONSULT OÜ
REG. 12049862, EUR VAT: EE101445535
KATUSEPAPI 6, 11412 TALLINN, ESTONIA

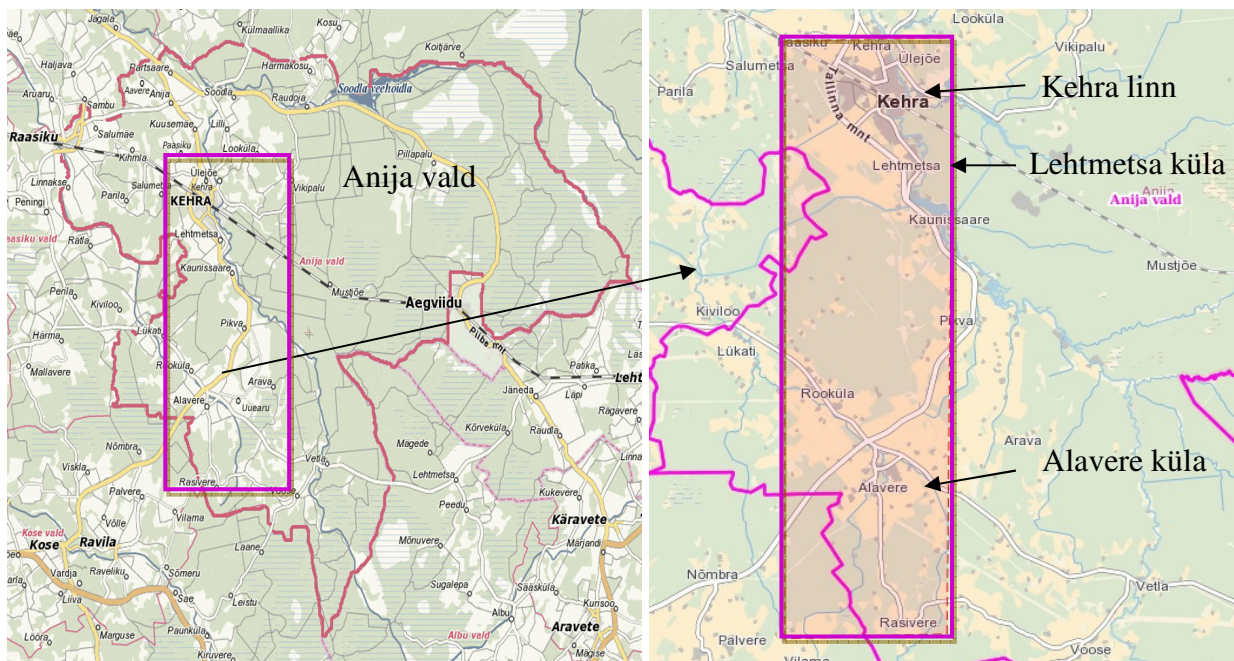
TEL. +372 600 61 69
MOB. +372 58 003 989
info@heatconsult.com
www.heatconsult.com



2. PIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS JA PIKAAJALISED EESMÄRGID

Anija vald on kohaliku omavalitsuse üksus Eestis Harjumaal. Vald paikneb Ida-Harjumaal ning valla pindala on 520,94 km². Anija valla praegused piirid fikseeriti 11. juulil 2002, mil liitusid tollane Anija vald ja Kehra linn.

Anija valda ümbritsevad Kose, Raasiku, Jõelähtme, Aegviidu ja Kuusalu vald Harju maakonnas, Albu vald Järva maakonnas ning Tapa vald Lääne-Virumaal. Valda läbib Tallinn-Tapa raudtee ning kaks tugimaanteed: Kose - Jägala ja Jägala - Käravete. Vald hõlmab ajaloolise Harju - Jaani kirikukihelkonna idaosa, mõningaid alasid ajaloolise Kose kirikukihelkonna põhjaosas (Pikva, Alavere ja Voose ümbrus) ning vähese asustusega metsaseid alasid ajaloolise Ambla kirikukihelkonna lääneosas (Mustjõe ja Pillapalu ümbruses). Suurem osa valla maadest on metsad, sood ja rabad



Joonis 2.1. – Anija valla asukoht¹

Anija vald on asutatud 19. sajandil Anija mõisa territooriumi talumaid hõlmava tüüpilise mõisavallana. 19. sajandi lõpul ja 20. sajandi esimesel poolel toimunud valdade liitmisel muutus vald algsest suuremaks, hõlmates selle järel ka Paasiku, Kehra ja teistele mõisatele kuulunud maid. Vald likvideeriti 1950. aasta haldusreformiga (analoogiliselt teiste Eesti valdadega) ning taastati nõukogudeaegse Anija külanõukogu põhjal ja piirides 16. jaanuaril 1992. Oma praegused piirid sai vald 2002. aastal, mil vallaga ühines Kehra linn (mis varem oli eraldiseisev omavalitsusüksus, mida Anija vald rõngasvallana ümbritses).

Valla praegusest kolmekümne ühest külast mainiti esmakordselt 1241. aastal välja antud Taani hindamisraamatus neljateistkümnet küla. Valla maa-alal asusid mitmed mõisad - 1914. aasta seisuga oli nendeks Anija, Paasiku, Kehra, Kaunissaare, Kaserahu, Pikva ja Alavere peamõisad, lisaks veel mitmeid kõrval- ja karjamõisaid.

¹ Maaamet. PRIA kaart. <https://kls.pria.ee/kaart/> (17.12.2015)

Kehra on vallasisene linn Anija vallas Harjumaal Jägala jõe ääres, Tallinnast idas. 1945. aastal sai ta iseseisva omavalitsusega alevi staatuse, 1993. aastal aga linna õigused. Alates 2002. aastast, mil ta ühines Anija vallaga, on Kehra vallasisene linn, ühtlasi ka Anija valla halduskeskus. Linn on tuntud seal asuva tselluloosi- ja paberitehase – Horizon Tselluloosi ja Paberi AS järgi, mis on tänapäeval spetsialiseerunud jõupaberi tootmisele.

1850. aastal alustas tegevust Kehra vallakool, millest kujunes hiljem välja Kehra Gümnaasium. Uus koolimaja ehitati 1961. aastal. Kehra linnas elas 2015. aasta 31. detsembri seisuga 2 679 inimest.

Lehtmetsa küla asub Harjumaal, Anija vallas, Kehrast lõunas ning elanikke on seal 2015. aasta 31. detsembri seisuga 682. Lehtmetsa küla oli pikemat aega Kehrast lõunas asuv hajaküla. Kuuekümnendatel laienes seal individuaalelamuehitus. Hiljem ehitati Kehra lõunapiirile kaheksa korruselamut ja lasteaed.

Alavere küla asub Harju maakonnas Anija vallas, Kose ja Kehra vahel. Elanikke on seal 2015. aasta 31. detsembri seisuga 353. Asulas on nii kool, lasteaed kui rahvamaja. Kõiki kolme vallahoonet köetakse kohalikust Alavere katlamajast.

Alavere on endine mõiskeskus. Nõukogude ajal oli Alaveres sovhoosikeskus ning sellest ajast pärineb ka hulk hooneid endises mõisasüdames ja selle vahetus läheduses.

2.1. RAHVAAARV

Vastavalt statistikaandmetele on näha Anija valla rahvaarvu vähenemise trendi (vt. tabel 2.1.1). Tabelis 2.1.2 on täpsemalt kajastatud Kehra linna ning Lehtmetsa küla rahvaarvu muutumise trendi.

Tabel 2.1.1 – Anija valla rahvaarv (seisuga 31.12.2015)² ning prognoos 2026. aastaks

Aasta	Rahvaarv	Muutus võrreldes varasema aastaga	Muutus võrreldes 2001. aastaga
2001	6 660	0,00%	0,00%
2002	6 680	0,30%	0,30%
2003	6 550	-1,98%	-1,68%
2004	6 390	-2,50%	-4,23%
2005	6 310	-1,27%	-5,55%
2006	6 230	-1,28%	-6,90%
2007	6 150	-1,30%	-8,29%
2008	6 080	-1,15%	-9,54%
2009	6 060	-0,33%	-9,90%
2010	6 040	-0,33%	-10,26%
2011	5 880	-2,72%	-13,27%
2012	5 866	-0,24%	-13,54%
2013	5 806	-1,03%	-14,71%
2014	5 741	-1,13%	-16,01%
2015	5 685	-0,99%	-17,15%
2016	5 617	-1,21%	-18,57%
2026	5 600	-0,30%	-18,93%

Tabel 2.1.2 – Kehra linna ning Lehtmetsa küla rahvaarv (seisuga 31.12.2015)² ning prognoos 2026. aastaks

Aasta	Rahvaarv	Muutus võrreldes 2016. aastaga
2016	3 361	-
2026	3 400	1,15%

Tabelitest on näha, et statistikaandmete järgi on rahvaarv vähenemas, kuid Anija Vallavalitsuse liikmete sõnul pole rahvaarvu vähenemine olnud nii kiiretempoline. Kuna Kehra asub Tallinnast umbes 45 km kaugusel peetakse tõenäolisemaks inimeste töötamist Tallinnas ning seetõttu ka sissekirjutamist Tallinnasse. Peamiseks põhjuseks võib olla tasuta transport sissekirjutatud Tallinna linna elanikele. Anija valla arengukava 2014-2024 dokumendi alusel suundus 2012. aastal rahvastikuregistri andmetel Tallinnasse elama 50, 2013. aastal 125, 2014. aastal 120 ja 2015. aasta esimese 7 kuuga 66 elanikku. Teisalt on Kehrasse Põhja tn. ning Aia tn. planeeritud uusarendused, mis suurendavad kindlasti piirkonna atraktiivsust ning on aluseks rahvaarvu suurenemisele. Arengukava koostamisel tuleks arvestada kõikide varasemalt väljatoodud mõjuritega.

² Statistikaameti andmebaas. RV0291: RAHVAAARV, PINDALA JA ASUSTUSTIHEDUS HALDUSÜKSUSE VÕI ASUSTUSÜKSUSE LIIGI JÄRGI. <http://pub.stat.ee> (17.12.2015)

2.2. PIKAAJALISED EESMÄRGID

Anija valla pikaajalised eesmärgid, mis on rakendatavad ka käsitletavatele võrgupiirkondadele on kirjeldatud *Anija valla arengukava 2014 – 2024* dokumendis. Antud dokument on avaldatud Anija valla kodulehel. Kokkuvõtte Anija valla pikaajalistest arengueesmärkidest on toodud allpool.

2.2.1. SOTSIAALMAJANDUS

Eesmärgid:

- Vallaelanikele mitmekesiste kultuurivõimaluste pakkumine ja kättesaadavuse tagamine.
- Sportimise võimaluste ja muudeaktiivsete vaba aja veetmise võimaluste laiendamine, elanike teadlikkuse tõstmine tervislikest eluviisidest, valla spordiorganisatsioonide ja sportlaste tegevuse toetamine.
- Noorsootöö arenguprioriteediks on tingimuste ja keskkonna loomine, mis toetab noorte igakülgset arengut, eneseteostust ja sihipärast tegevust vabal ajal.
- Lastele ja noortele on tagatud konkurentsivõimeline haridus.
- Elanikele on tagatud sotsiaalne turvalisus

Tegevused:

- Rahvamajade ja küla seltsimajade koordineeritud töö korraldamine elanike paremaks teenindamiseks.
- Kehra jaamahoone kultuuriobjektiks arendamise toetamine.
- Kultuurivaldkonnas tegutsevate vabaihenduste tegevuse toetamine.
- Rahvaspordi arendamine ja erinevate võistluste korraldamine.
- Matka-, suusa ja terviseradade korrastamine.
- Staadionite ja puhkealade planeerimine ja etapiviisiline rekonstrueerimine.
- Spordivaldkonnas tegutsevate vabaihenduste tegevuse toetamine.
- Noorsootöölase vallasise võrgustiku arendamine.
- Noorteinfo süsteemi loomise toetamine.
- Noortevolikogu ja õpilasesinduste töö toetamine.
- Regulaarsete noorsootöö alaste uuringutekorraldamine ja analüüsimine.
- Noorte rahvusvahelise koostöö toetamine.
- Jätkatakse noorte kutse- ja karjäärinõustamist.
- Noorte loovuse arendamine.
- Omaalgatuse ja ühistevõimade võimaluste suurendamine.
- Infotehnoloogiliste võimaluste kasutamine noorsootöös, sh noorte digitaalse kirjaoskuse tõstmine infotehnoloogilise huvitegevuse pakkumiseks.
- Lasteaia Mõmmila toitlustuse korraldamine Alavere Põhikooli köögi baasil.
- Lastaia Lastetare fassaadi renoveerimine.
- Erinevate rahvusrühmade integratsioonisoodustamine keelekümluse jätkamisega Kehra linnalasteaia Lastetare.
- Lasteaed Lepatriinu renoveerimine.
- Tugevdada Kehra Gümnaasiumi pedagoogilist kaadrit oma eriala parimate spetsialistidega.
- Haridusasutuste jätkusuutlikkuse, hea maine ja konkurentsivõimelise teadmiste taseme tagamine.
- Keelekümluse jätkamine Kehra Gümnaasiumis.
- Valla koolide, rahvamajade ja spordikeskuse juures tegutsevate huviringide tegevuse toetamine.
- Peredele ja lastele vajalike sotsiaalteenuste loomine ja arendamine.
- Sotsiaalse rehabilitatsiooniteenuste pakkumine riskiperedele.

- Lapsevanemate koolitamine.
- Sotsiaalmaja väljaehitamine ja teenuste arendamine vastavalt Sotsiaaleluruumide arendusplaanile.
- Kehra Sotsiaalkeskuses teenuste arendamine koostöös naabervaldadega.
- Sotsiaaleluruumi vajavate elanike koondamine ühte hoonesse.
- Riskirühma elanike toimetuleku toetamine ja sotsiaalse turvalisuse suurendamine.
- Sotsiaaltranspordi korraldamine.
- Olemasolevate sotsiaalteenuste arendamine.
- Kehra Tervisekeskuse hoone renoveerimine ja esmatasandi tervishoiuteenuste valiku suurendamine.
- Tervisekaitse tegevuste planeerimine ja läbiviimine.
- Tervislike eluviiside väärtustamine ja tervist parandavate tegevuste rakendamine

2.2.2. ELAMUMAJANDUS

Anija valla pindala on 520,94 km², millest ligikaudu 50% on kaetud metsaga ning üle 3% on veekogude all. Anija valla territooriumil asuvad ka Raudoja, Aavoja, Kaunissaare ja Soodla veehoidlad. Lisaks Jägala jõeale paiknevad vallas ka Tarvasjõgi, Jänijõgi, Mustjõgi, Jõelähtme ja Soodla jõed. Valla territooriumil on Harju maakonna teemaplaneeringuga "Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused" määratud neli väärtuslikku maastikku: Põhja-Kõrvemaa, Soodla, Aegviidu-Nelijärve ja Voose. Kaitsealadest asuvad vallas Tuha dendraarium, Anija looduskaitseala, Anija mõisapark, Matsi dendraarium, Pikva mõisapark, Alavere mõisapark, Maapaju looduskaitseala, Niinsoni looduskaitseala ja Kõrvemaa ja Põhja-Kõrvemaa maastikukaitsealad. Olulisteks maavaradeks Anija vallas on liiv, kruus ja turvas.

Eesmärgid:

- Anija valla elukeskkonnakvaliteedi parandamine ning omavalitsuse haldussuutlikkuse tõstmine.
- Haldusterritooriumil jäätmealase tegevuse korraldamine.
- Valla heakorrasstatud ja turvaline elukeskkond.
- Turvalisuse tagamine valla territooriumil.

Tegevused:

- Vallale kuuluva elamufondi korrastamine.
- Mänguplatside, jäätmemajade ja parklate arendamine koostöös kogukondadega.
- Vallale kuuluvate mittekasutuses olevatele hoonetele ja kinnistutele kasutajate/kasutusotstarbe leidmine.
- Uuselamuarenduse soodustamine.
- Korterühistute moodustamise vajalikkusest teavitamine koostöös OÜ Velko AV-ga.
- Olemasolevate parkide ja haljasalade hooldamine ning korrastamine, Anija mõisa piirdemüüri ja puistu restaureerimine.
- Valla territooriumil asuvate ajalooliste, muinsuskaitsete- ja kultuuriobjektide korrastamise toetamine.
- Keskkonnoahtlike ja miljööväärtust rikkuvate objektide likvideerimiseks ja kruntide korrastamiseks meetmete rakendamine.
- Põhja-Kõrvemaa looduskaitseala kasutusel hoidmine.
- Spordiväljaku rajamine Kehra linna vanasse asulasse.
- Valla tuletõrjesüsteemide ja veevõtukohtade korrastamine.
- Naabrivalve propageerimine ja arendamine.
- Kohaliku initsiatiivi ja kodaniku algatusetoetamine turvalisuse tagamisel vallas.
- Valla riskianalüüsi ja turvalisuse kava koostamine.



HEATCONSULT OÜ
REG. 12049862, EUR VAT: EE101445535
KATUSEPAPI 6, 11412 TALLINN, ESTONIA

TEL. +372 600 61 69
MOB. +372 58 003 989
info@heatconsult.com
www.heatconsult.com



2.2.3. ETTEVÕTLUSE ARENGUD

Valla kõige suuremaks tööpakkujaks on Horizon Tselluloosi ja Paberi AS. 2015. aasta detsembri seisuga töötab antud firmas umbes 400 töötajat. Seetõttu on Horizonil suur osatähtsus nii kohalike elanike jaoks kui ka valla üldise heaolu saavutamisel. Horizon asutati 1938. aastal ning on vahelduva eduga töötanud tänapäevani. Peale taasiseseisvumist sai firma uueks omanikuks Majandusministeerium. 1992. aastal viis tehniline rike lõpuks firma sulgemiseni. See põhjustas kohalikul tasandil suuri probleeme, sest ettevõtte oli ühendatud linna kaugküttesüsteemiga. Samuti oli suureks probleemiks suurenenud tööpuudus. Ettevõtte seiskumise tõttu rajas Kehra linn 1993. aastal uue hakkepuidul töötava katlamaja, mis on juba üle 20 aasta linna edukalt soojusega varustanud. Horizon töötab tänapäevani tänu Tolaram Groupile, mis sai firma uueks omanikuks 1995. aastal.

Arendustegevuse sihiks antud valdkonnas on Anija valla arengueelduste kasutusele võtmine valla konkurentsivõime tugevdamiseks. Eelkõige on see ettevõtluse propageerimine ja arengustrateegia väljatöötamine ettevõtluse võimaluste avardamiseks. Anija valla territooriumil on üldplaneeringuga planeeritud võimalik arenduspiirkond Andevei maaüksusel, Kehra linnast loodesuunas. Tööstusala arendamiseks on planeeritud üle 52 ha. Valla territooriumil Lillis, Anijal, Alaveres ja Kehra lähiümbruses on veel mitmeid eravaldustes olevaid rajatisi, millest tulevikus võib kujuneda arvestatav tööstusala.

Eesmärgid:

- Anija valla kui potentsiaalse ettevõtluspiirkonna tutvustamine ja koolitustegevuse korraldamine väikeettevõtluse arendamiseks.
- Ettevõtluskeskkonna arendamine ja tööhõive parendamine.

Tegevused:

- Ettevõtluse võimaluste propageerimine (infomaterjalide koostamine, osalemine messidel jne.) läbi HEAKi, EASi ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi.
- Andevei maaüksuse välja arendamine ettevõtluspiirkonnaks.
- Vajaduste väljaselgitamiseks küsitluse läbi viimine piirkonna ettevõtjate hulgas.
- Tegevuskava väljatöötamine koostöös HEAK, Töötukassa ja ettevõtjatega.
- Ettevõtlust propageerivate ja ettevõtlusega alustamiseks vajalike koolituste korraldamine koostöös kolmanda sektoriga.

2.3. SOOJUSMAJANDUSE JUHTIMINE VALLA TASANDIL

2.3.1. EESMÄRGID

Valla missiooniks soojusmajanduslikul tasandil on luua elanikele kindel, jätkusuutlik ning soodne elukeskkond. Anija Vallavalitsuse eesmärkideks on madala soojusenergia tarbehind ning vanade trasside rekonstrueerimine.

Vallavalitsuse eesmärkideks on valla hoonete kommunaalkulude vähendamine. See võimaldab suunata rohkem rahalisi vahendeid valla arenguks, mis tõstaks kogu ümbritseva piirkonna atraktiivsust ning elujõulisust.

2.3.2. VALLA KOOSTÖÖ SOOJUSETTEVÕTJAGA

Anija valla haldusterritooriumil (Kehra linnas, Lehtmetsa ning Alavere külas) tegeleb soojusenergia varustamisega OÜ Velko AV, mis kuulub täielikult Anija Vallavalitsusele. 2004. aastal tegeles Kehra linnas nende ülesannetega AS Kermot, kuid pärast Anija valla ja Kehra linna liitumist AS Kermot ja OÜ Velko AV liideti ning nüüd tegeleb Velko kõigi Anija valla soojusmajanduslike ülesannete lahendamise ja reguleerimisega. Lisaks kaugkütte reguleerimisele tegeleb firma ka vee-kanalisatsiooni- ning elamuhaldusega.

Soojusenergia müügist saadud kasum investeeritakse 100% uuteks arenguteks (vanade trasside demonteerimine ning asendamine uutega).

Kuna OÜ Velko AV ongi valla ettevõtte ning ei kuulu eraomandisse, on firma tegevuskava suunatud valla elu edendamisele ning tarbijate heaolule.

Vald ja soojuseettevõtja ei korralda perioodilisi koosolekuid. Neid peetakse vajaduse ilmnemisel.

2.3.3. HINNANG SOOJUSMAJANDUSE JUHTIMISELE VALLA TASANDIL

Valla tasandil käib soojusmajanduse juhtimine vastavalt seda haru reguleeritavatele dokumentidele ja heas koostöös soojuseettevõtjaga.

Vallavolikogu kehtestas kaugküttepiirkonna ja teenuse pakkumise korra 21.06.2004 määrusega nr. 72. Antud dokumendis on määratud Kehra linna, Lehtmetsa ning Alavere küla kaugküttepiirkonna piirid, võrguga liitumise ning eraldumise kord, üldised kvaliteedinõuded, piirhinna koostööstamine ning soojuseetvõtja arenduskohustused. Soovitav oleks määrust uuendada ning viia see vastavusse uuendatud KkütS muudatustega.

Anija vallas käis Konkurentsiamet viimati 2004. aastal. Hetkel kehtiv piirhind on määratud aga 16.09.2008 kehtestatud määrusega nr 6. Praeguse KkütS (§ 9. *Soojuse hinna koostööstamine*) järgi peab aga Konkurentsiamet koostööstama müüdava soojuse piirhinna igale võrgupiirkonnale eraldi.

Muud üldised soovitusel soojusmajanduse juhtimise kohta valla tasandil on toodud peatükis 9.

3. SOOJUSVARUSTUSSÜSTEEMIDE TEHNILINE SEISUND JA ISELOOMULIKUD NÄITAJAD

3.1. KATLAMAJAD

Käesoleva arengukavaga käsitletavas piirkonnas on kolm OÜ Velko AV poolt hallatavat ja piirkonna soojusvarustuseks soojust tootvat katlamaja:

- Kehra linna hakkepuidul töötav katlamaja
- Lehtmetsa küla põlevkiviõlil töötav katlamaja
- Alavere puidupelletil ning põlevkiviõlil töötav katlamaja

Lisaks eelpool mainitud katlamajadele on Kehra linnas oma katlamaja ka tööstusettevõttel Horizon Tselluloosi ja Paberi AS.

3.1.1. KEHRA LINNA KATLAMAJA

Kehra linna katlamaja ehitati 1993. a. Ehituse põhjuseks oli Horizon Tselluloosi ja Paberi AS pankrot, mis oli sel ajal kaugküttepiirkonna soojusvarustajaks. Kehra linna katlamajas on kaks identset katelt ning kütusena kasutatakse hakkepuitu. Katlamaja kasutatakse baaskoormuse tagamiseks.

Katlamajas on paigaldatud kaks identset hakkepuidul töötavat Danstoker katelt koguvõimsusega 4,5 MW (katlamaja asukoht on näidatud lisan 1). Kehra katlamaja katelde ja põhiseadmete andmed on koondatud tabelis 3.1.1.

Tabel 3.1.1. – Kehra katlamaja üldiseloomustavad andmed

PARAMEETRID	ÜHIK	DANSTOKER	DANSTOKER
Nimivõimsus	MW	2,25	2,25
Tegelik töö rõhk	Bar	4	4
Keskmine kasutegur	%	~84	
Põleti	tüüp	restkolle	restkolle
Kütus	liik	hakkepuit	hakkepuit
Käikulaskmise aasta	A	1993	1993
Väljastatava vee temp.	°C	120	120
VÕRGUPUMBAD			
Tüüp		Grundfos CM 125-400-365-37,0 AAX	Grundfos CM 125-400-365-37,0 AAX
Jõudlus	m ³ /h	240	240
SOOJUSMÕÕTUR			
Arvesti	tüüp	Multical 66C	
Kulumõõtur	tüüp	Danfoss MAG3100/2500 DN100	

Kütuse laomaht vastab katla töötamisele nimivõimsusel 2-3 ööpäeva. Ülejäänud kütust hoitakse katlamaja kõrval lahtisel laoplatsil, mis võimalab hoida ca 1 000 m³. Katlamajas on täisautomaatne keemiline veepuhastus, mis tagab nõutava kvaliteediga vee kateldele ja soojusvõrgule. 2010. aastal paigaldati katlamajja suitsugaasidesur, mille maksimaalne võimsus on 1 MW.

Samal aastal automatiseeriti katlamaja kaugjuhitavale kontrolleri juhtimisele. Vahetati välja ka kogu automaatika ning kaablid. Pumbad ja ventilaatorid varustati sagedusmuunduritega. Seadmetele on tehtud iga-aastaselt vajalikku remonti. Lisaks iga-aastasele seisakule vajab katlamaja paari aasta pärast suuremat remonti. Kogu kütuse etteandesüsteem (teod, hüdraulika, laokraabid) ja tühaärastussüsteem (teod, multitsüklonid) on amortiseerunud ning tuleb asendada uutega. Kateldes toodetud soojusenergia antakse soojusvõrguveele läbi plaatsoojusvaheti. Katlamaja töötab kogu kütteperioodi jooksul (välja arvatud avariiseisakud). Katelde eeldatav keskmine eluiga on 25 aastat³. Olemasolevad katlad on 23 aastat vanad ning seetõttu ka amortiseerumise piirides. Katlamaja tehniline seisukord on rahuldav.



Joonis 3.1.1 – a). Kehra katlamaja hoone koos kütuselaoga, b). Katel Danstoker, c). Ringluspump koos etteandesüsteemiga, d). Laokraap

³ Soojuse tootmise, jaotamise ja müügiga seotud põhivarade kasuliku (tehnilise) eluea määramine (hindamine), 2012. [www. http://www.konkurentsiamet.ee/file.php?26308](http://www.konkurentsiamet.ee/file.php?26308) (31.05.2016)

3.1.2. LEHTMETSA KATLAMAJA

Lehtmetsa katlamaja kasutatakse koos Kehra katlamajaga talvise tipukoormuse tagamiseks. Samuti võib Lehtmetsa katlamaja kasutada reservina. Katlamaja installeeritud võimsus on 1,8 MW (katlamaja asukoht on näidatud lisas 1). Kütuseks kasutatakse põlevkiviõli. Kütuse säilitamiseks kasutatakse mahutit, mille suurus on 25 m³. Lehtmetsa katlamaja katelde ja põhiseadmete andmed on koondatud tabelis 3.1.2.

Tabel 3.1.2. – Lehtmetsa katlamaja üldiseloomustavad andmed

PARAMEETRID	ÜHIK	PÕLEVKIVI-80	PÕLEVKIVI-80
Nimivõimsus	MW	0,9	0,9
Tegelik töö rõhk	bar	3	3
Keskmine kasutegur	%	~77	
Põleti	tüüp	Oilon KP-80 H 0,35-1kW	
Kütus	liik	vedelkütus	vedelkütus
Käikulaskmise aasta	a	1977	1983
Väljastatava vee temp.	°C	95	95
VÕRGUPUMP			
tüüp		TEMKO NER 125-70	
Jõudlus	m ³ /h	125	

Katlamajas on ka täisautomaatne keemiline veepuhastus, mis tagab nõutava kvaliteediga vee kateldele ja soojusvõrgule. 2010. Aastal automatiseeriti katlamaja kontrollid kaugjuhtimisele, vahetati välja kogu automaatika ja kaablid. Seadmetele on tehtud iga-aastaselt vajalikku remonti. Juhul kui tulevad esile tõsised vead ja tekib vajadus suurteks remonditöödeks, siis tuleb mõelda katelde vahetamisele. Katelde vanused on vastavalt 39 ning 33 aastat. Soojuse väljastus toimub mõlema katlaga võrdselt ning põletid on vahetatud 1999. aasta novembris. Üldine tehniline seisukord on rahuldav.



Joonis 3.1.2 – a). Lehtmetsa katlamaja hoone, b). Lehtmetsa katlad (Kaks identset katelt Põlevkivi-80), c). Lehtmetsa Kütusemahuti 25m³

3.1.3. ALAVERE KATLAMAJA

Alavere katlamaja annab hetkel soojust vaid kolmele vallaasutusele – koolimajale, lasteaiale ja rahvamajale. Varasemalt said kaugküttest soojust ka ümbritsevad asumid, kuid kaugküttehinna tõus on sundinud neid üle minema lokaalküttele. Alavere katlamaja installeeritud võimsus on 2,4 MW (katlamaja asukoht on näidatud lisas 2). Baaskoormuse tagab Viessmann (Vitoplex 200) katel ning reservis on Futer-2. Juulis soojusenergia tootmist ei toimu. Alavere katlamaja katelde ja põhiseadmete andmed on koondatud tabelis 3.1.3.

Tabel 3.1.3. – Alavere katlamaja üldiseloomustavad andmed

PARAMEETRID	ÜHIK	VISSMANN (VITOPLEX 200)	Dvigatel RAS (FUTER-2)
Nimivõimsus	MW	0,4	2
Tegelik töö rõhk	bar	4	5
Keskmine kasutegur	%	~82	
Põleti	tüüp	Pelltech PV350 100-350kW	Oilon RP 201 T-I 0,78-2,2MW
Kütus	liik	puidupellet	vedelkütus
Käikulaskmise aasta	a	2013	1993
Väljastatava vee temp.	°C	110	120
VÖRGUPUMP			
tüüp		TEMKO NER 125-70	
Jõudlus	m³/h	125	
SOOJUSMÕÖTUR			
Arvesti	tüüp	Multical 602	
Kulumõõtur	tüüp	Ultraflow Type 65-S DN100	

Katlamajas on 5 m³ vedelkütuse mahuti ja 21,3 m³ pelletipunker. Samuti on olemas täisautomaatne keemiline veepuhastus, mis tagab nõutava kvaliteediga vee kateldele ja soojusvõrgule. 2010. aastal automatiseeriti katlamaja kontrolli kaugjuhtimisele, vahetati välja kogu automaatika ja kaablid. Seadmetele on tehtud iga-aastaselt vajalikku hooldust. Olenevalt hooldustööde õigeaegsusest on katelde eeldatav eluiga vähemalt 10 aastat. Reaalne kulum sõltub ekspluateerimistingimustest ja hooldustööde ajast. Katlamaja üldine tehniline seisukord on hea.



Joonis 3.1.3– a). Alavere katlamaja hoone, b). Alavere katlad (Futer-2 ja Vitoplex 200), c). Pelletipunker (21,3 m³), d). Automaatikasüsteem

3.2. KAUGKÜTTEVÕRK

3.2.1. ÜLDISELOOMUSTUS

Kehra ja Lehtmetsa kaugküttesüsteemi võib vaadelda ühtse tervikuna (töötavad ühte võrku) ning Alavere kaugküttesüsteemi teise eraldiseisva tervikuna. Kehra katlamaja töötab aastaringselt ning Lehtmetsa katlamaja töötab koos Kehra katlamajaga vaid talvise tipukoormuse saavutamiseks. Alavere katlamaja kütab kolme vallaasutust – koolimaja, lasetaeda ning rahvamaja.

3.2.2 KEHRA JA LEHTMETSA KAUGKÜTTEVÕRK

Kaugküttevõrgu pealevoolu temperatuur talvel on 75°C ja tagasivoolu temperatuur 55°C. Suveperioodil on peale- ja tagasivoolu temperatuuriks vastavalt 65°C ja 50°C. Kaugküttepiirkonna tarbimistihedus 2015. aastal oli 2,48 MWh/m ning keskmise tarbimise soojuskoormuse suhe võrgu pikkusesse oli 0,85 kW/m.

Võrgu ehitusaeg. Võrgu kõige vanemad lõigud on ehitatud 50-60 aastat tagasi. Võrgu keskmine vanus on umbes 25-30 aastat. Vanade torustike kõige suurem läbimõõt on 273 mm, ülejäänud võrk sellest väiksem.

Võrgu pikkus. Võrgu pikkus on 6 000 m. Kogu kaugküttevõrk on maa-alune. Eelisooleeritud torustike kogupikkus on 2 400 m ning vanade torustike kogupikkus seega 3 600 m. 2016. aastal on planeeritud renoveerida veel 1 065 m kaugküttetrassi.

Võrgu konstruktsioon: Vanad torustikud on paigaldatud raudbetoonkünadest kanalisse ning isoleeritud mineraalvatiga.

Võrgu seisukord. Võrgu üldine seisukord on rahuldav. Võrgu seisukorda kontrollitakse regulaarselt visuaalse ülevaatus käigus.

Eelisooleeritud võrgu üldine seisukord on väga hea, millele viitavad ka soojuskaod talvel (2014. aasta november – 2015. aasta märts jäid soojuskaod 6%-10% piiridesse).

2015. aastal oli võrgukadu 2 276 MWh, mis moodustas 13,3% võrku antud soojuse kogusest (vt. tabel 3.2.2).

Tabel 3.2.2 – Kehra-Lehtmetsa kaugküttevõrgu üldised näitajad

	2012	2013	2014	2015
Soojuse väljastus, MWh	19 517	18 495	18 147	17 128
Soojuse tarbimine, MWh	16 789	1 5931	15 771	14 852
Soojuskadu, MWh	2 728	2 564	2 376	2 276
Suhteline soojuskadu	14,0%	13,9%	13,1%	13,3%

Võrgu remonditööd. 2012. aastal renoveeriti 234 meetri ulatuses kaugküttetorustikku, 2013. aastal 231 m, 2014. aastal 1 076 m ning 2015. aastal 501 m. Kogu Kehra-Lehtmetsa kaugküttevõrgu renoveerimisel väheneksid võrgukaod umbes 40%.

3.2.3 ALAVERE KAUGKÜTTEVÕRK

Alavere katlamaja kütab vaid kolme vallaasutust – koolimaja, lasetaeda ning rahvamaja. Juulis soojusenergia tootmist ei toimu (katlamaja seisab). Kaugküttevõrgu soojusvarustus taastatakse augustis, mil lasteaed naaseb puhkuselt.

Kaugküttevõrgu pealevoolu temperatuur talvel on 75°C ja tagasivoolu temperatuur 55°C. Suveperioodil on peale- ja tagasivoolu temperatuuriks vastavalt 65°C ja 50°C. Alavere kaugküttepiirkonna tarbimistihedus 2015. aastal oli 1,23 MWh/m ning keskmise tarbimise soojuskoormuse suhe võrgu pikkusesse oli 0,84 kW/m.

Võrgu ehitusaeg. Kogu Alavere kaugküttevõrk renoveeriti 2005. aastal, mil kogu vana trass asendati eelisoleeritud torustikuga.

Lõikude diameetrid.

DN125 -124 meetrit

DN80 - 80 meetrit

DN65 - 215 meetrit

Võrgu pikkus. Võrgu pikkus on 419 m. Kogu võrk on maa-alune ning eelisoleeritud.

Võrgu konstruktsioon. Alavere kaugküttevõrk on täielikult maa-alune ning eelisoleeritud. Kuid lisaks kasutuses olevatele soojusvõrkudele on Alaveres veel ka lihtsalt seisvad soojusvõrgud. Varasemalt olid need Kose mnt. elamukvartali ühendamiseks kaugküttevõrguga. Need torustikud on paigaldatud raudbetoonkünadest kanalisse ning isoleeritud mineraalvatiga. Kirjeldatud soojusvõrgud pole kasutusel olnud juba ligi 10 aastat ning nende tehniline seisukord vajab täpsustamist. Kui tekib vajadus taasühendada elamud soojusvõrku, tuleb planeerida ka ühendustorustike asendamist.

Võrgu seisukord. Eelisoleeritud võrgu seiskord on väga hea ning lekkekadusid praktiliselt ei esine. Võrgu seisukorda kontrollitakse regulaarselt visuaalse ülevaatuse käigus.

2015. aastal oli võrgukadu 133 MWh, mis moodustas 20,6% võrku antud soojuse kogusest (vt. tabel 3.2.3).

Tabel 3.2.3 – Alavere kaugküttevõrgu üldised näitajad

	2012	2013	2014	2015
Soojuse väljastus, MWh	799	674	698	648
Soojuse tarbimine, MWh	644	546	555	514
Soojuskadu, MWh	154	128	143	133
Suhteline soojuskadu	19,3%	19,0%	20,5%	20,6%

Võrgu remonditööd. 2005. aastal teostati Alavere kaugküttemagistraali renoveerimine täies mahus (419 m).

4. SOOJUSE TARBIJAD, SOOJUSE VÄLJASTUS

4.1. TARBIJAD

4.1.1 KEHRA LINNA JA LEHTMETSA KÜLA SOOJUSTARBIJAD

Kuna käsitlesime Kehra linna ning Lehtmetsa küla soojusvõrku ühiselt, siis käsitleme ühiselt ka soojustarbijaid. Vastavalt kehtivale määrusele *Kaugkütte piirkonna määramine*, kuuluvad Kehra linna ja Lehtmetsa küla piirkonda kokku 63 soojustarbijat. 52 soojustarbijat on Kehra linnas ning 11 Lehtmetsa külas. Soojustarbijate hulka kuuluvad nii korruselamud, eramud, ettevõtted kui munitsipaalhooned.

Kehra linna ning Lehtmetsa küla kaugküttepiirkonna tarbijate nimekiri koos lepinguliste soojuskoormustega on toodud lisas 3.

Kehra-Lehtmetsa kaugküttevõrk peab umbes pooltele soojustarbijatele võimaldama ka sooja tarbevee varustust. Seetõttu peab võrk töötama ka suvel. Tänu aga katla madalale töökoormusele, on soojuskaod ainult tarbevee tootmisel suured (umbes 30%-35%).

Korruselamud. Suurim osa tarbijatest on korruselamud (45 tarbijat). Valdav osa majadest on renoveerimata. Üksikutele on soojustatud majaotsad ja renoveeritud katused. Umbes 75% soojustarbijatest on paigaldatud plastaknad (nii korterites kui trepikodades).

Ainult kaks korruselamut (Kooli 2 ja Kose mnt. 32) on täisrenoveeritud ühistu rahade ning toetuste abiga.

Eramud. Kehra linna soojustarbijate hulka kuulub ka kaks eramut aadressidel Aia 20 ja Aia 22.

Munitsipaalhooned. Anija Vallavalituse omandis olevaid soojustarbijaid on 9. Nende hulka kuuluvad Kehra Gümnaasium aadressidel (Kreutzwaldi 4 ja Spordi 2), Kunstide kool (Kose mnt. 22), lasteaed Lastetare (Laste 8), Kehra Spordikeskus (Spordi 2b), Tervisekeskus (Kreutzwaldi 7), lasteaed Lepatriinu (Kose mnt. 36), Vallamaja (Kreutzwaldi 6) ning Kehra rahvamaja (Kreutzwaldi 2).

Muud tarbijad. Muid tarbijaid on 7. Nende hulka kuuluvad Hoolekandeküla (Lehtmetsa küla), Tehnopark (Lehtmetsa küla), Roosileht AS (Kose mnt. 2), Kogudus (Kreutzwaldi 1), FIE Lev Karpov (Kose mnt. 2b), Konsum (Kose mnt. 9) ning OstuWeb OÜ (Kose mnt. 2a).

Kõikidel tarbijatel on paigaldatud kaugloetavad ultraheli soojusarvestid.

Soojussõlmede seisukord on väga erinev – ligi pooltel tarbijatel on soojussõlmed vahetatud (5 tarbijal vahetatud 2015. aastal), ülejäänutel kas vanad ning amortiseerunud soojussõlmed või puuduvad üldse. Osaliselt puuduvate ning amortiseerunud soojussõlmede tõttu tuleks olukorda suhtuda kriitiliselt. Renoveeritud soojussõlmed võimaldaks tarbijatel märgatavalt kokku hoida soojuse kulu ning tagada elamutes soovitud sisetemperatuur. See peaks olema nii valla kui ka soojusettevõtja teavitustöö üks tähtsamaid prioriteete.

4.1.2 ALAVERE KÜLA SOOJUSTARBIJAD

Vastavalt kehtivale määrusele *Kaugkütte piirkonna määramine* kuulub Alavere küla kaugküttepiirkonda 3 soojustarbijat. Alavere küla tarbijate nimekiri koos lepinguliste soojuskoormustega on toodud lisas 3.

Alavere kaugküttevõrk peab tarbijaid varustama ka sooja tarbeveega (v.a. Alavere Rahvamaja), mistõttu peab võrk töötama ka suvel (v.a. juulis). Tänu aga katla madalale töökoormusele, on soojuskaod ainult tarbevee tootmisel suured (Alavere puhul küündisid võrgukaod 2014. aasta juunis 64%-ni ning 2013. aasta juunis isegi 84%-ni).

Munitsipaalhooned. Alavere kaugküttepiirkond varustab soojusenergiaga kolme vallaasutust – lasteaed Mõmmila (Kose mnt. 5), Alavere Põhikool (Kose mnt. 6) ja Alavere Rahvamaja (Kose mnt. 1).

2005. aastal paigaldati kõikidele soojustarbijatele soojusmõõturid ning renoveeriti soojasõlmed. Soojasõlmede seisukorda võib pidada heaks.

4.2. SOOJUSE TARBIMISE JA TOOTMISE ANALÜÜS

Kehra-Lehtmetsa kaugküttevõrk varustab soojustarbijaid osaliselt ka sooja tarbeveega. Seetõttu peab võrk töötama ka suvel. Tänu aga katla madalale töökoormusele, on soojuskaod ainult sooja tarbevee tootmisel suured (umbes 30%-35%). Võrguvaldaja sõnul on võimalik suurendada tarbijate arvu, kes saavad sooja tarbevett kaugküttevõrgust. Potentsiaalsed liitujad võimaldaksid soojuse hinda veel vähendada.

Soojuse väljastuse ja tarbimise statistilised andmed aastatel 2012 – 2015 on esitatud OÜ Velko AV poolt. Tarbimise ja soojusväljastuse andmed aastatel 2012 –2015 on kuu kaupa näidatud tabelis 4.2.1.

Tabel 4.2.1 – Soojuse väljastus Kehra linna ja Lehtmetsa küla kaugküttepiirkonna soojusvõrku ja soojuse tarbimine, MWh

	2012		2013		2014		2015	
	Tootmine	Tarbimine	Tootmine	Tarbimine	Tootmine	Tarbimine	Tootmine	Tarbimine
jaanuar	2 780	2 532	3 007	2 650	3 080	2 727	2 591	2 353
veebruar	3 018	2 798	2 406	2 152	2 223	1 980	2 205	2 021
märts	2 233	1 980	2 897	2 592	2 076	1 848	2 075	1 873
aprill	1 592	1 373	1 820	1 555	1 483	1 265	1 657	1 434
mai	729	493	713	505	963	768	943	721
juuni	537	355	468	313	570	378	509	356
juuli	478	303	440	289	478	312	487	329
august	591	344	468	324	432	310	469	344
september	560	487	706	556	680	525	610	465
oktoober	1 749	1 471	1 567	1 375	1 633	1 462	1 697	1 442
november	2 085	1 800	1 810	1 617	2 047	1 870	1 778	1 603
detsember	3 165	2 853	2 193	2 002	2 482	2 328	2 107	1 913
Kokku	19 517	16 789	18 495	15 931	18 147	15 771	17 128	14 852

Alavere kaugküttevõrk peab Alavere lasteaiale ning Alavere Põhikoolile võimaldama ka sooja tarbevee varustust. Seetõttu peab võrk töötama ka suvel (v.a juulis). Tänu aga katla madalale töökoormusele, on soojuskaod ainult tarbevee tootmisel suured (umbes 60%-65%). Eelmisel aastal ei katnud soojuse müügist saadud tulu kulusid, seetõttu tuleks Konkurentsiametiga kooskõlastada uus soojuse hind.

Soojuse väljastuse ja tarbimise statistilised andmed aastatel 2012 – 2015 on esitanud OÜ Velko AV. Tarbimise ja soojusväljastuse andmed aastatel 2012 – 2015 on kuu kaupa näidatud tabelis 4.2.2.

Tabel 4.2.2 – Soojuse väljastus Alavere küla kaugküttepiirkonna soojusvõrku ja soojuse tarbimine, MWh

	2012		2013		2014		2015	
	Tootmine	Tarbimine	Tootmine	Tarbimine	Tootmine	Tarbimine	Tootmine	Tarbimine
jaanuar	130	109,8	122	113,5	141	112,7	110	92
veebruar	155	134,6	95	82,7	89	80,3	90	77,7
märts	101	75,8	123	93,5	78	60,1	83	64,9
aprill	40	53,4	66	60,8	54	41,7	61	53,2
mai	30	12,8	28	10,5	31	21,6	29	19,7
juuni	18	7,8	12	1,8	17	6,1	17	9
juuli	0	0	0	0	0	0	0	0
august	18	6,8	0	0	13	5,1	12	5,6
september	22	14,8	27	22,7	21	14,6	22	13,6
oktoober	71	52,8	52	39,3	60	49,8	60,6	47,8
november	91	67,2	70	56	89	69,1	72,6	59
detsember	123	108,4	80	65,2	106	93,6	89	71,6
Kokku	799	644	674	546	698	555	648	514

Soojuse väljastuse/tarbimise analüüsiks on oluline arvestada normaalaastale üle viidud soojuse kogustega. Vastavad arvutused on tehtud tuginedes metoodikale, mis on kirjeldatud Eesti Majandus- ja Kommunikatsiooni Ministeeriumi tellimisel TTÜ poolt tehtud töös „Eesti kraadpäevad“⁴.

Normaalaastale üleminekuks on kasutatud järgnevat seost:

$$Q_N = (Q_{teg} - C) \cdot S_N / S_{teg} + C \quad , \quad (4.1)$$

kus

Q_N – normaalaasta soojustarbimine, MWh;

Q_{teg} – tegeliku aasta soojustarbimine, MWh;

S_N – normaalaasta kraadpäevade arv, °Cpäev;

S_{teg} – tegeliku aasta kraadpäevade arv, °Cpäev;

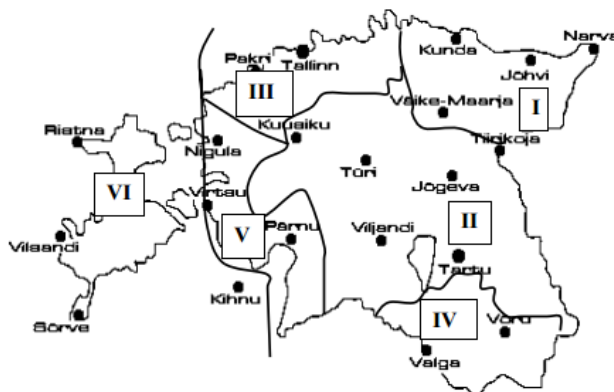
C – kraadpäevadest sõltumatu soojustarbimine, MWh.

⁴ Eesti kraadpäevad, TTÜ Keskkonnatehnika Instituut, 2006. www:

http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/9/93/Loigu,_E.,_Kõiv,_A._Eesti_kraadpäevad.pdf [12.01.2016]

Arvutused on tehtud järgnevatel eeldustel:

- **Tasakaalutemperatuur.** Kehra-Lehtmetsa ning Alavere kaugküttepiirkonna keskmine sisetemperatuur (tasakaalutemperatuur) t_B on võetud 17°C.
- **Võtmepiirkond.** Kehra linn, Lehtmetsa küla ning Alavere küla asuvad Eesti võtmepiirkonnas III mille andmed erinevatel tasakaalutemperatuuridel ja aastatel on võetud normaalaasta soojustarbimiste arvutamiseks (kõrval olevalt jooniselt on näha soovituslikud võtmepiirkondade piirid).
- **Kraadpäevadest sõltumatu soojustarbimine.** Osa hoonetes tarbitud soojusest on nõrgalt seotud välisõhutemperatuuriga, seega praktiliselt sõltumatu kraadpäevade arvust. Seda iseloomustab valemis (4.1) olev suurus C . Kraadpäevadest sõltumatu soojustarbimise põhiosa moodustab tavaliselt sooja tarbevee valmistamiseks vajaminev soojus. Kuna kaugkütte kasutamisel ei peeta eraldi arvestust sooja tarbevee tootmiseks, siis eeldame, et sooja tarbevee tootmiseks kulub Kehra-Lehtmetsa ning Alavere piirkondades 12% tarbijate 2012 – 2015. aastate keskmisest soojuse tarbimisest. Kehra-Lehtmetsa piirkonnas on antud väärtuseks $C = 1\,900$ MWh. Alavere kaugküttepiirkonnas vastavalt $C = 68$ MWh.



Arvutused on tehtud 2012 – 2015. aasta tarbitud soojuse andmete alusel.

Tabel 4.2.3 – Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkonna normaliseeritud soojuse tarbimine

Parameeter	Ühik	Aasta			
		2012	2013	2014	2015
Q_{teg}	MWh	16 789	15 931	15 771	14 852
S_N^1	°Cpäev	4 220	4 220	4 220	4 220
S_{teg}^1	°Cpäev	4 323	3 853	3 906	3 489
C	MWh	1 900	1 900	1 900	1 900

Q_N	MWh	16 434	17 267	16 886	17 566
-------	-----	--------	--------	--------	--------

Tabel 4.2.4 – Alavere kaugküttepiirkonna normaliseeritud soojuse tarbimine

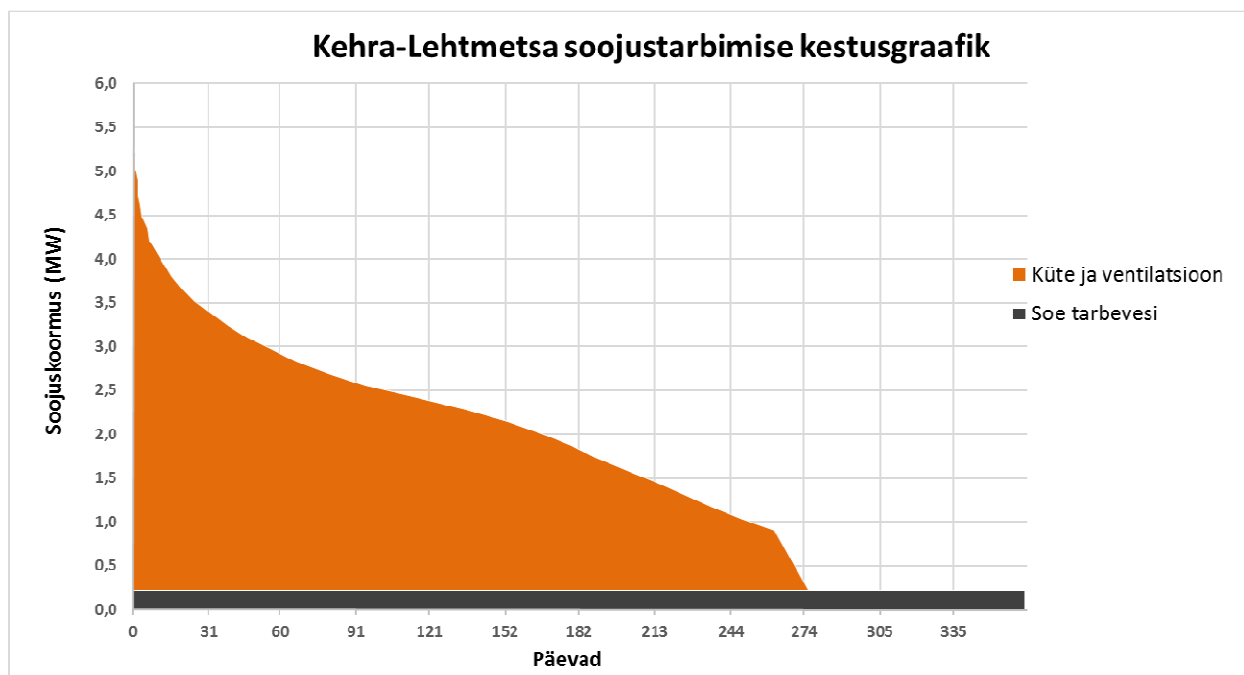
Parameeter	Ühik	Aasta			
		2012	2013	2014	2015
Q_{teg}	MWh	644	546	555	514
S_N^1	°Cpäev	4 220	4 220	4 220	4 220
S_{teg}^1	°Cpäev	4 323	3 853	3 906	3 489
C	MWh	68	68	68	68

Q_N	MWh	630	592	594	607
-------	-----	-----	-----	-----	-----

¹ - väärtused on võetud KREDEX-i kodulehelt. www.kredex.ee/public/Energiatohusus/Kraadpaevad/tallinn.xls

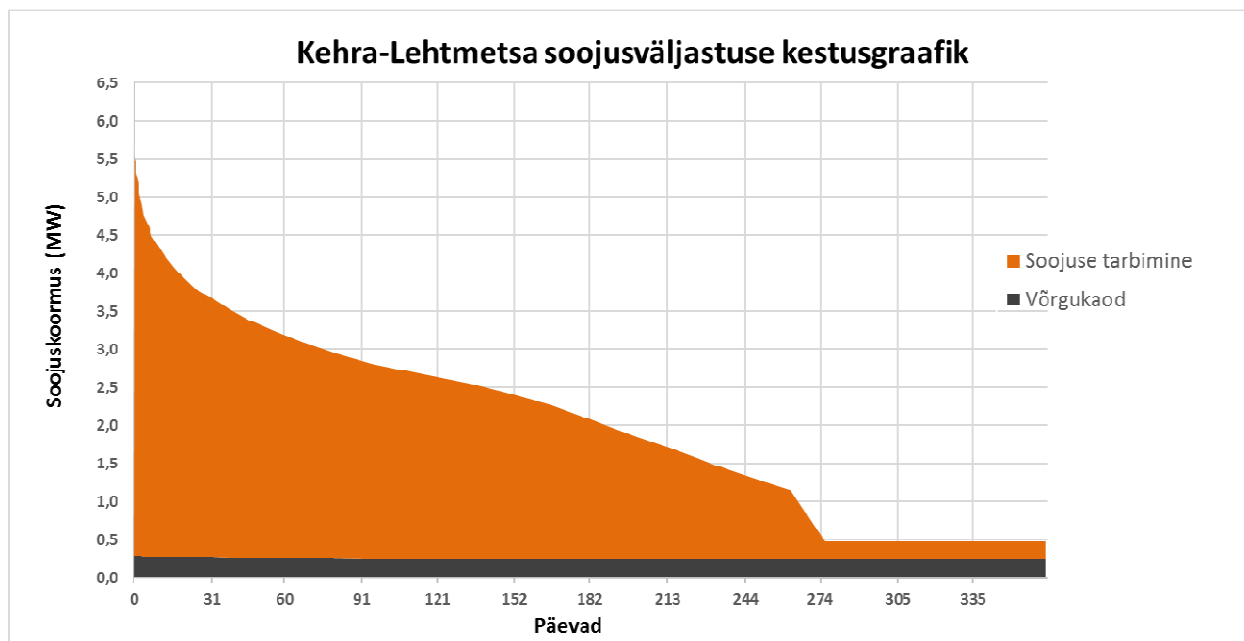
<http://www.kredex.ee/public/Energiatohusus/Kraadpaevad/tallinn.xls> [15.01.2016]

Alltoodud kestusgraafik iseloomustab praegust soojustarbimist (küte, ventilatsioon ning soe tarbevesi). Kasutatud on 2015. aasta andmeid ning need on graafiliselt kujutatud joonisel 4.2.1, kus horisontaalteljel on aeg päevades ning vertikaalteljel väljundvõimsus.



Joonis 4.2.1 – Kehra linna ning Lehtmetsa küla kaugküttevõrgu soojuse tarbimisvõimsuse kestusgraafik

Joonisel 4.2.2 on graafiliselt kujutatud soojusväljastuse kestusgraafik. Kasutatud on 2015. aasta andmeid ning võrgukaod antud perioodil olid 2 276 MWh.



Joonis 4.2.2 – Kehra linna ning Lehtmetsa küla kaugküttevõrgu soojuse väljastusvõimsuse kestusgraafik

4.3. SOOJUSE TARBIMISE PROGNOOS

Soojuse tarbimise prognoosil on arvestatud järgneva informatsiooniga:

- Vastavalt koostatud dokumendile „Anija valla arengukava 2014 – 2024“ võib Anija vallas ning täpsemalt ka Kehra linnas arvestada rahvaarvu stabiliseerumisega. Prognooside järgi võib 2026. aastal olla Anija valla rahvaarvu võimalikuks suuruseks ca 5 600 inimest. Kehra linna, Lehtmetsa ning Alavere küla rahvaarv on 2026. aastal prognoositult 3400.
- Energiasäästu saavutamise potentsiaal majapidamistes sõltub riigi energiasäästu edendamise poliitikast. Prognooside kohaselt (vt. joonis 8.1, peatükk 8.1) on madala poliitilise mõju (*low policy intensity scenario, ehk LPI*) korral 2026. aastaks oodata tarbimise vähenemist ~22%. Kõrge poliitilise mõju (*high policy intensity scenario, ehk HPI*) korral on vähenemise väärtuseks ~33%.
- Kehra-Lehtmetsa kaugküttevõrguga on mitmeid perspektiivseid liitujad: staadion (Kose mnt.), Juustumeistrid (Laste tn. 4), Õmbluskoda (Kose mnt. 5), Päästkeskus (Kooli tn. 16), Sepikoda (Kalda tn. 2a), Ait (Kalda tn. 1), Kehra Perepood (Kose mnt. 3a) ning elamud (Põhja tn. ja Aia tn.).
- Alavere kaugküttevõrgul perspektiivsed liitujad puuduvad. Kose mnt. elamukvartali ühendamine on ebatõenäoline just suurte liitumistasude ning kõrge kaugküttehinna pärast.

Seoses Põhja tn. ning Aia tn. uusarendustega (andmed arenduspiirkonna soojusvajaduse kohta arendajal puuduvad) ning Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkonna tarbijate suure energiasäästupotentsiaaliga (renoveeritud majade osakaal on väike) on arutelu tulemusena soojusettevõttega ja vallaesindajatega tehtud eeldus, et soojuse tarbimine jääb üldjoontes samaks.

Alavere kaugküttevõrgul perspektiivsed liitujad puuduvad ning ümberkaudsed elanikud kaugkütet ei kasuta. Hoonete energiatõhususmeetodite rakendamisel arvestada soojuse tarbimise vähenemisega.

5. SOOJUSE HIND JA TARBIJATE MAKSEVÕIME

5.1. SOOJUSE HIND

Kehra-Lehtmetsa võrgupiirkonna soojuse piirhinnaks on käibemaksuga 60,59 €/MWh. Hind on kehtestatud Anija Vallavalitsuse määrusega. Soojuse müügihind oli koos käibemaksuga 2016. aasta jaanuaris 57,01 €/MWh.

Alavere kaugküttepiirkonnas on soojuse piirhinnaks käibemaksuga 89,35 €/MWh. Hind on jällegi kehtestatud Anija Vallavalitsuse määrusega ning soojuse müügihind 2016. aasta jaanuaris oli 89,35 €/MWh.

5.2. TARBIJATE MAKSEVÕIME

Soojusmajanduse arengukava peamine eesmärk on muuta soojusvarustuse hind jõukohasemaks. 2012. aasta andmete põhjal kulutab Eesti keskmine leibkond eluasemele 20% oma sissetulekust. Seega ei moodusta kütte keskmise Eesti leibkonna kuludest kuigi suurt osa.⁵

Tabel 5.1 – Leibkonnaliikme keskmine kuu netosissetulek, €⁶

Piirkond		Aasta		
		2011	2012	2013
	Harju maakond	495,6	576,1	597,4
	Harju maakond ilma Tallinnata	499,5	571,1	577,2

Et hinnata tarbijate maksevõimet lähima 5 ning 10 aasta jooksul, arvestame Rahandusministeeriumi ning Ageing Report 2015 majandusprognosidega. Väljatoodud tabel 5.2 kajastab Rahandusministeeriumi suvist majandusprognosi aastatel 2015 – 2019 (koostatud 16.09.2015) ning 2026. aasta andmetel on tuginetud Ageing Report 2015 projektsioonidele.

Tabel 5.2 – Eesti majandusnäitajate prognoosid⁷

		Aasta					
		2015	2016	2017	2018	2019	2026
Olulisemad majandusnäitajad	SKP jooksevhindades (mln €)	20 576	21 703	23 101	24 566	26 031	36 863
	SKP püsivhindades (mln €)	17 695	18 164	18 782	19 379	19 969	23 455
	SKP reaalkasv	1,7%	2,6%	3,4%	3,2%	3,0%	2,1%
	SKP nominaalkasv	3,1%	5,5%	6,4%	6,3%	6,0%	4,8%
	Tarbijahinnaindeks	-0,3%	2,0%	2,9%	3,0%	2,9%	2,7%
	Hõive (tuh. inimest)	631,2	627,5	625,4	622,8	621,5	587,8
	Hõive kasv	1,0%	-0,6%	-0,3%	-0,4%	-0,2%	-0,8%
	Tööpuudus	6,5%	6,3%	7,2%	8,4%	9,4%	9,6%
	Töövõime kasv	0,6%	3,2%	3,8%	3,6%	3,3%	3,0%
	Keskmine kuupalk (€)	1 048,8	1 095,5	1 154,7	1 224,4	1 296,7	1 941,8
	Palgakasv	4,8%	4,5%	5,4%	6,0%	5,9%	5,7%
	Sotsiaalmaks (mln €)	2 390,0	2 505,0	2 595,0	2 715,0	2 875,0	4 071,4

⁵ SEB koduleht. http://www.seb.ee/sites/default/files/web/files/uudised/BHO2013_okt.pdf (19.01.2016)

⁶ Statistikaameti andmebaas. <http://goo.gl/yxohUv> (14.01.2016)

⁷ Rahandusministeeriumi koduleht: <http://www.fin.ee/majandusprognosid/> (05.01.2016)

Prognooside kohaselt on lähiaastatel oodatav töötuse määra ning tarbijahinnaindeksi kasv. Samas on järgmise 10 aasta jooksul prognooside kohaselt oodata ligi kahekordset palgatõusu (tabel 5.2).

Antud prognoosidele tuginedes võib eeldada, et Anija valla elanike maksevõime pigem kasvab.

Olenemata maksevõime kasvule, on kommunaalkulude vähendamine vallavalitsuse ning piirkonna elanike huvides. Kuna OÜ Velko AV on valla ettevõtte ning kogu kasum investeeritakse uuteks arenguteks, on kaugküttesüsteemi efektiivsemaks muutmine just valla arengu huvides.



HEATCONSULT OÜ
REG. 12049862, EUR VAT: EE101445535
KATUSEPAPI 6, 11412 TALLINN, ESTONIA

TEL. +372 600 61 69
MOB. +372 58 003 989
info@heatconsult.com
www.heatconsult.com



6. SOOJUSVARUSTUSE ARENGUVÕIMALUSED JA TEHNILINE TEOSTATAVUS

6.1. SOOJUSETTEVÕTJA POOLT PLANEERITUD TEGEVUSED

6.1.1. KAUGKÜTTEVÕRK

Allpool on toodud OÜ Velko AV poolt planeeritud tegevused soojusvõrkude asendamise, ehitamise ja demonteerimise osas.

Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkond:

Võrgu uuendamine:

- Olemasolevate vanade torustike asendamine eelisoleeritud torustikega. Vanade torustike kogupikkus 2015. aasta detsembri seisuga on 3 600 m. 2016. aastal on sellest planeeritud renoveerida 1 065 m. Kogu kaugküttevõrk plaanis välja vahetada 2019. aasta kevadeks.

Uute torustike ehitamine:

- Uue katlamaja ühendamine kaugküttevõrguga.
- Uue võrgu rajamine uute tarbijateni planeeritakse kehtestavates detailplaneeringutes.

Torustike demonteerimine:

- Plaanis ainult demonteerida lõigud, mis lähevad renoveerimisele.

Alavere kaugküttepiirkond:

Võrgu uuendamine:

- Võrgu uuendust plaanis pole kuna Alavere kaugküttevõrk on täies mahus renoveeritud (paigaldatud eelisoleeritud torud).

Uute torustike ehitamine:

- Perspektiivsed tarbijad puuduvad, seega kaugküttevõrgu laiendamine ebavajalik.

Torustike demonteerimine:

- Torustike demonteerimist plaanis pole.

6.1.2. SOOJUSE TOOTMINE

Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkond. Kehra katlamaja töötab hakkepuidul, mida ostetakse läbi riigihanke (Eesti tootjad). Tipukoormuseks kasutatav Lehtmetsa katlamaja töötab põlevkiviõlil.

5. jaanuaril 2016. aastal oli antud piirkonna soojuse ostu konkursi taotluste esitamise viimane päev. Konkursi võitja hakkab Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkonnas tootma soojusenergiat 2019. aasta aprillist. Konkursi võitja ehitab kaugküttepiirkonda uue katlamaja, mille nimivõimsus on 6,5 MW, mis sisaldab ka 1,5 MW reserv- ja tipukoormuse võimsust. Uus katlamaja tagab piirkonna baaskoormuse ning reserv- ja tipukoormuse. Uus katlamaja tagab piirkonna baaskoormuse ning reserv- ja tipukoormuse. Lehtmetsa põlevkiviõlil töötav katlamaja konserveeritakse ning katab vajadusel avariikoormust.

Alavere kaugküttepiirkond. Alavere katlamaja kasutab baaskoormuse katmiseks puidupelletit. Tipukoormuse katmiseks kasutatakse põlevkiviõlil töötavat katelt.

Peamiseks arendusplaaniks võib pidada Alavere kaugküttepiirkonna kaotamist ning soojustarbijate üleviimist lokaalküttele (kütuseks puidupellet).

Soojuse sisseost linna tööstusettevõtelt. Lisaks eelnevalt loetletud katlamajadele on Kehras oma katlamaja ka Horizon Tselluloosi ja Paberi AS-il, mis kasutab kütteks maagaasi ning on mõnel varasemal aastal oma jääksoojust müünud kaugküttevõrku. Praegusel ajal toodab Horizon soojust vaid omatarbeks ning pole seotud linna kaugküttevõrguga ning uue lepingu järgi ei kavatse Anija Vallavalitsus Horizonilt ka jääksoojust osta vähemalt kuni 2032. aastani.

OÜ Velko AV huviks on soojatootmine ning võrguhaldamine, mis on kõige soodsam variant ka tarbijale.

6.2. HINNANG PLANEERITUD TEGEVUSTELE JA EESMÄRKIDELE

6.2.1. KAUGKÜTTEVÕRK

Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkond. Kaugküttevõrkude renoveerimine on varustuskindluse seisukohalt ülimalt tähtis. Sellega vähendatakse trassi soojuskadusid, mis omakorda suurendab süsteemi kasutegurit. Kasuteguri suurenemisega väheneb nii vajalik kütuse kogus, lisavee hulk kui ka saasteainete emissioon. Kaugküttevõrkude renoveerimine nõuab suuri investeeringuid. Seetõttu tuleb arvestada nii võrguvaldaja hetkefinantsseisuga kui ka võimalike toetusvõimalustega. Lõplike otsuste tegemisel tuleb veenduda, et investeeringud pikemas perspektiivis soojuse tarbehinda oluliselt ei tõstaks.

Peatükis 6.1.1 on kirjeldatud tegevuskava, mille tulemusena on 2019. aastaks plaanis välja vahetada kõik vanad soojustorustikud. See suurendab märgatavalt varustuskindlust. Nende tegevuste tulemusel võib oodata soojuskao vähenemist umbes 40% võrra (~900 MWh) võrra. Üldjuhul on kaugküttevõrgu renoveerimine otstarbekas ettevõtmine (eriti toetuse saamisel). See mõjub positiivselt energiakasutusele, keskkonnale ja soojuse hinnale.

Alavere kaugküttepiirkond. Alavere kaugküttevõrk on täies mahus renoveeritud 2005. aastal, mil vanad torud asendati eelisoleeritud torustikuga ning perspektiivsed liitujad puuduvad. Seetõttu ei vaja kaugküttevõrk hetkeseisuga lisainvesteeringuid ja eri arendusplaan.

6.2.2. SOOJUSE TOOTMINE

Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkond kasutab baaskoormuse katmiseks hakkepuitu, mis on soojuse tarbehinda arvestades väga hea valik. Tipukoormuse katmiseks kasutatakse põlevkiviõli. Soojuse tarbehind käibemaksuta on 47,51 €/MWh (koos käibemaksuga 57,01 €/MWh). Soojuse piirhinnaks koos käibemaksuga on antud piirkonnas 60,59 €/MWh.

Arvestades, et olemasolevad puitkütustel töötavad katlad on 23 aastat vanad ja on oma amortiseerumise piirides, oli soojuse ostu konkursi korraldamine otstarbekas.

Pakutud lahendus annab võimalusi katta enamik soojusvajadusest baaskoormuse kateldeg. Arvestades, et olemasolevate soojustootmisvõimsuste kasutamine reservina ei ole kindlustatud, on ka 1,5 MW katla valik põhjendatud. Sellisel juhul on baaskoormuse avarii korral võimalik katta suvine soojusvõimsus ja talvel hoida soojatrasse soojana, vältimaks nende külmumist.

Piirkonnas planeeritud (vt. peatükk 6.1.1) kaugküttevõrgu renoveerimistööd, on mõistlikud. Üldjuhul kaugküttevõrgu renoveerimisest tulenev energiasääst (soojuskadude vähenemine) suudab katta renoveerimiseks kulutatud investeeringuid. Renoveerimistööde planeerimisel tuleb arvestada investeeringute toetust võimaldavate meetmetega. Kaugküttesüsteemide investeeringute toetuse tingimustega saab täpsemalt tutvuda järgmisel viitel⁸.

Alavere kaugküttepiirkond kasutab baaskoormuse katmiseks puidupelletit ning tipukoormuse katmiseks põlevkiviõli. Soojuse tarbehind on võrdne piirhinnaga, milleks on koos käibemaksuga 89,35 €/MWh. Antud hind pole tasuv ega konkurentsivõimeline. Seetõttu tuleks tarbehinna vähendamiseks otsida juurde perspektiivseid liitujaid või minna üle lokaalküttele, kuna hetkel pole katlamaja poolt toodetud soojuse hind konkurentsivõimeline lokaalküttega.

⁸ Kaugküttesüsteemide investeeringute toetamise tingimused, Riigi Teataja, 2016.
<https://www.riigiteataja.ee/akt/108012016008>

7. SOOJUSVARUSTUSE ARENGUVÕIMALUSED JA MAJANDUSLIK HINNANG

Käesolev arengukava on fokusseeritud sobivatele ning majanduslikult otstarbekatele energialahendustele Kehra-Lehtmetsa ning Alavere kaugküttepiirkondades.

Energiatootmise tehnoloogiate alternatiivide valikul on arvestatud Eesti Arengufondi poolt 2013. aastal valminud uuringuga „Kaugkütte Energiasääst“⁹. Selle uuringu eesmärgiks on:

- 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;
- uuring näitab, et soodsaimaks kaugküttelahenduseks on kohalike kütuste baasil katelde kasutamine. Uuringus on samuti rõhutatud, et arvestades ORC tehnoloogia odavnemist on perspektiivikas vaadelda ka kaugküttevõrke, kus soojuse tarbimine on vahemikus 10 000 – 20 000 MWh ja kaaluda koostootmise kasutamist.

Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkond. Erinevate soojusvarustuslahenduste rakendamisest tulenevate soojushindade arvutused ja prognoosid on hästi kasutatavad siis, kui ühes võrgupiirkonnas soovitakse erinevatel põhjustel (amortiseerunud tootmisvõimsused, kõrge soojuse hind ja muud tingimused) muuta kasutatavate kütuste ja/või tehnoloogiate struktuuri. Arvutused ja prognoosid annavad võimaluse määrata kõige optimaalsemad lahendused soojusvarustuse muutmiseks, kaasaarvatud soojuse ostu konkursi parimaks korraldamiseks (suunad tehniliste tingimuste määramiseks). Lõplikuks lahenduseks peaks aga välja kujunema arendaja kogemusi ja kompetentsi arvestatav lahendus, mis ühelt poolt garanteeriks odavama soojuse hinna ja vastaks soojusvarustuse stabiilsuse nõudmistele (Kaugkütteseadusest tulenevad nõudmised reservvõimsuste kohta).

Jaotusvõrgu haldamise võimalused OÜ Velko AV jaoks on nii rent kui müük. Kui aga OÜ Velko AV ei otsusta kummagi variandi kasuks, siis ühelt poolt saab muudatusi ja investeeringuid paremini valla tasandil juhtida ning kontrollida. Samas nõuab see aga halduskoormust. Rent või müük vähendaks halduskoormust, kuid samas vähendaks ka valla mõjuvõimu võrgu arendustöödega seotud otsustel. Rendile andmisel või müügi korral on oluline koostada vastavasisuline leping, mis kajastaks valla huve (osalus otsuste vastusvõtmisel, kaugkütte renoveerimiskavad jne.)

Kuna Kehra võrgupiirkonnas on juba läbi viidud soojuse ostu konkurss ja selle võtjaks osutunud lahendus on kooskõlas rakendatavate säästvat arengut toetavate lahendustega (hea praktika), siis eeldame, et pakutud lahendus on Kehra tingimustele optimaalne (vt. peatükk 6.2.3).

Anija Vallavalitsus nägi ühe võimaliku perspektiivina ka uue ORC koostootmisjaama rajamist, kuid kuna parimaks konkreetseks pakkumiseks osutus hakkepuidukateldel põhinev lahendus, siis uue ORC koostootmisjaama rajamist me käesolevas töös ei käsitle. ORC koostootmisjaama rajamine polnud ilmselt konkurentsivõimeline, sest elektri müügihind on suhteliselt madal ning uute võimalike investeeringute toetusvõimalused ei ole piisavalt atraktiivsed, et investeerida suurema ühikmaksumusega seadmetesse (kõrge MW_s maksumus).

⁹ Kaugkütte Energiasääst, Arengufond, 2013. www:

http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/4/46/Eesti_Arengufond._Kaug%C3%BCtte_energias%C3%A4%C3%A4st.pdf (13.01.2016)

Alavere kaugküttepiirkond. Alavere kaugküttepiirkonnas on väike soojustarbimine. Kaugküttevõrgu soojuskaod moodustavad keskmiselt 20% aastas. See tähendab, et üleminek sama kütusega lokaalküttele võimaldab säästa umbes 20% kütust mis juba praegu moodustab üle poole soojuse hinnast. Kaovad kaugküttevõrguga seotud käidukulud.

Kaugküttekulude potentsiaalseteks soojuse hinnaalandamise tegevusteks on:

- loobuda suvisest soojuse tootmisest asendades kaugkütte sooja tarbevee tootmine elektriboileritega.
- üleminek väärindamata biokütustele (puiduhake).

Nende alternatiivide rakendamise koondvõrdlus on toodud tabelis 7.1.

Tabel 7.1 – Alternatiivlahenduste analüüs soojusvarustusega seotud kulude vähendamise osas

		Pelletiküte		Hakkepuidu katel	
Suvine soojustarbimine		jah	ei	jah	ei
Soojuse maksumus	€/MWh	89,4	88,0	82,4	70,4
Kütuse maksumus	€/MWh	40	40	18	18
Toodang	MWh	768	686	768	686
Kaod	MWh	161	123	161	123
Kaod		21%	18%	21%	18%
Tarbimine	MWh	607	562	607	562
Tulud	€	54235	49468	50005	48251
Kütuse kulu	€	34149	30468	16271	14517
Muud kulud	€	20086	19000	22000	22000
Uus katel ja kütuse etteande süsteem					
maksumus	€	0	0	150000	150000
aastane annuiteetmakse	€	0	0	11734	11734
Elektrikulu sooja tarbevee tootmiseks	MWh	0	45	0	45
Elektrikulu sooja tarbevee tootmiseks	€	0	5127	0	5127
Vajalikud tulud küte, ventilatsiooni ja sooja tarbevee tootmise tagamiseks		54235	54595	50005	53378
Küte, ventilatsiooni ja sooja tarbevee tootmise tagamise maksumus	€/MWh	89,4	89,9	82,4	87,9

Tabelist 7.1 on näha, et suvise sooja tarbevee tootmisest loobumise tulemusena vähenevad suhtelised soojuskaod 18%-ni. Pelletikütte kasutamisel langeb soojuse maksumus umbes 8 €/MWh võrra, mis teeb hinnaks ~72 €/MWh. Samas tekib vajadus toota kuni 45 MWh sooja tarbevett elektriboileritega. Liites soojuse sisseostukulud ja lisa elektrikulud, jäävad üldkulud isegi soojusvajaduse tagamiseks võrdväärseteks. ***Seega kui mitte arvestada elektriboilerite soetusmaksumust suvise soojuse tootmiseks, siis juba sel puhul soojuse hind ei väheneks.***

Biokütuste katla paigaldamisel on suvise soojuse tabimisest loobumise efekt veelgi väiksem (kütus on üle kahe korra odavam). Juhul kui paigaldada uus hakkepuidu katelt, siis katla mõju soojuse hinnatõusule moodustaks umbes 20 €/MWh (katla maksumus 150000 €, diskontotegur 6%, katla eluiga 25 aastat). Kütuse maksumuse vähenemisest tuleneva positiivse efekti ja investeringute tagasimaksete negatiivse efekti koosmõju võimaldab vähendada soojusvarustuse kulusid keskmiselt 8 €/MWh võrra. Hakkepuidu katla paigaldamine võimaldab vähendada energiavarustuse kulusid, kuid eeldatav soojuse maksumus ~82 €/MWh jääb ikkagi lokaalküttega saavutatavatest hindadest (70 – 80 €/MWh) kõrgemaks.

8. ENERGIASÄÄSTUMEETMETE RAKENDAMINE

Energiasäästumeetmete rakendamine on võimalik nii energia tootmisel, transportimisel lõpptarbijani kui ka lõpptarbija juures. Kõik need tegurid mõjutavad ka kogu energiasüsteemi efektiivsust. Energiasäästu võimaluste selgitamiseks peaks alati pöörduma sõltumatute konsultantide poole, seadmete müügiga tegelevate ettevõtete soovitusel võivad olla kallutatud ja lähtuda soovist müüa endi tooteid. Paljudel juhtudel on ettevõtted olnud huvitatud oma seadmete energiasäästu näitamisest suuremana, kui see tegelikult võimalik on. Suuremahuliste energiasäästuprojektide korral on soovitatav teostada põhjalikud eeluuringud koos tasuvusarvutustega, selgitamaks ühe või teise energiasäästu perspektiivi ning otstarbekust antud konkreetses situatsioonis.

Allpool on esile toodud üldised soovitusel energiasäästumeetmete rakendamise osas.

8.1. HOONETE ENERGIASÄÄSTU SAAVUTAMISE VÕIMALUSED

Soojuse kulu hoonetes sõltub mitmetest teguritest, millest põhilised on:

- Välis- ja sisekliima;
- Hoone soojapidavus;
- Õhuvahetuse korraldamine;
- Tehnosüsteemide seadistamise õigsus ja automatiseerituse tase;
- Õigeaegne hooldus;
- Säästumeetmete rakendamise motivatsioon ja teadlikkus.

Vanade kortermajade põhilised probleemid on:

- Akende vahetusega kaasnev õhuvahetuse mitmekordne vähenemine;
- Ülemiste korruste halb sisekliima (katuslae soojustuse halb olukord, ebapiisav õhuvahetus, madal sisetemperatuur);
- Küttesüsteem ei ole reguleeritav küttekeha tasandil;
- Sobimatu kütterežiim;
- Soojuse kulu ebaõige jaotus individuaalse mõõtmise korral.¹⁰

Enamike majaomanike, samuti elamu- ja korteriühistute rahalised vahendid on piiratud, mistõttu hoone korrastamisele asudes, tuleb seda enam tegutseda õiges ja loogilises järjekorras. Renoveerimise üldine tegevusskeem võiks olla järgmine:¹¹

1. Alustada tuleb elamu tehnilise seisundi hindamisest koos senise energiakulu analüüsiga. Kui omanikul/haldajal jääb vajaka teadmistest, tuleb kindlasti kaasata töösse tehnosüsteemide- ja ehitusala spetsialistid.
2. Remondiprogrammi koostamine ja esialgsete tööde maksumuse hindamine. Energiasäästu abinõude planeerimisel tuleb kindlasti arvestada ka orienteeruva tasuvusajaga.
3. Olemasolevate ja hangitavate ressursside kalkuleerimine ning nende ebapiisavuse korral tööde järjestamine nende tähtsuse (vajalikkuse) järgi.

¹⁰ Hoonete Energiasäästust, Teet-Andrus Kõiv, TTÜ. BEEN konverentsi presentatsioon. 2006. http://www.kredex.ee/public/Energiatohusus/BEEN/Konverents/Teet_Andrus_Kiv.ppt (14.01.2016)

¹¹ Tallinna munitsipaalhoonete energiaauditid ja energeetiline sertifitseerimine III, TTÜ Soojustehnika instituut, 2006. www.tallinn.ee/est/g6786s41601 (14.01.2016)

4. Projekti koostamine, millele võib vajaduse korral eelneda projekteerimistingimuste taotlemine vallavalitsusest ja hiljem, pärast vajalikke kooskõlastusi erinevate ametkondadega (päästeamet, tervisekaitseinspeksioon jne), projekti kinnitamine vallavalitsusega. Vallavalitsuse poole tuleb pöörduda juhtudel, kui kavatsus on muuta eluruumi kasutusotstarvet, ehitada olemasolevale hoonele mahtu külge, peale või alla, muuta fassaade. Ühistute korral tuleb eluruumide remondi planeerimisel, mis on seotud elamu ühisosa muutmisega, saada kooskõlastus kõigilt ühistu liikmetelt (see puudutab näiteks ka hoone kandvatesse seintesse avade tegemist oma eluruumi sees).
5. Töövõtja leidmine, mis tööde suure mahu korral tuleks teha konkursi teel. Siinjuures on hoiatuseks, et kõige odavam pakkumine ei ole veel optimaalseim pakkumine. Sellele järgneb lepingu sõlmimine. Suur viga on töövõtja poolt koostatud lepingule allakirjutamine enne kompetentse ja usaldatava ehitusejärelevalve spetsialisti kaasamist töösse. Korrekse lepingu sõlmimine on tähtis moment kogu kavandatava töö õnnestumiseks, seejuures vajaliku kvaliteedi saavutamiseks.
6. Omaniku tehniline järelevalve. Kui isiklikult puudub vastav kogemus, on õige pöörduda spetsialisti poole. Tehniline järelevalve aitab vältida võimalikke vigu tööde teostamisel ja selle olemasolu on hädavajalik kvaliteetse lõpptulemuse saavutamiseks.
7. Tööde vastuvõtmisel tuleks kindlasti teha eelnevalt vajalikud mõõdistamised (küte, elekter, ventilatsioon). Kui aastaajast tingituna see ei ole võimalik, lükkuvad need garantiiaega.

Eluaseme remondiga ja energiasäästuga seotud kitsaskohtade lahendamise saavutame peale eluasemele minevate otseste kulutuste vähenemise ka kvaliteetsema elukeskkonna, pikeneb eluaseme kasutusiga, suureneb eluaseme turuväärtus.

Nende ettevõtmiste juures tuleks samal ajal tingimata tähelepanu pöörata ka energiaressursside säästlikumale kasutamisele. Eelkõige puudutab see soojuse säästlikku kasutamist, mis kulub hoonete kütmiseks ja sooja tarbevee saamiseks, aga samuti elektrienergia ja külma- ning sooja tarbevee mõistlikku tarbimist.

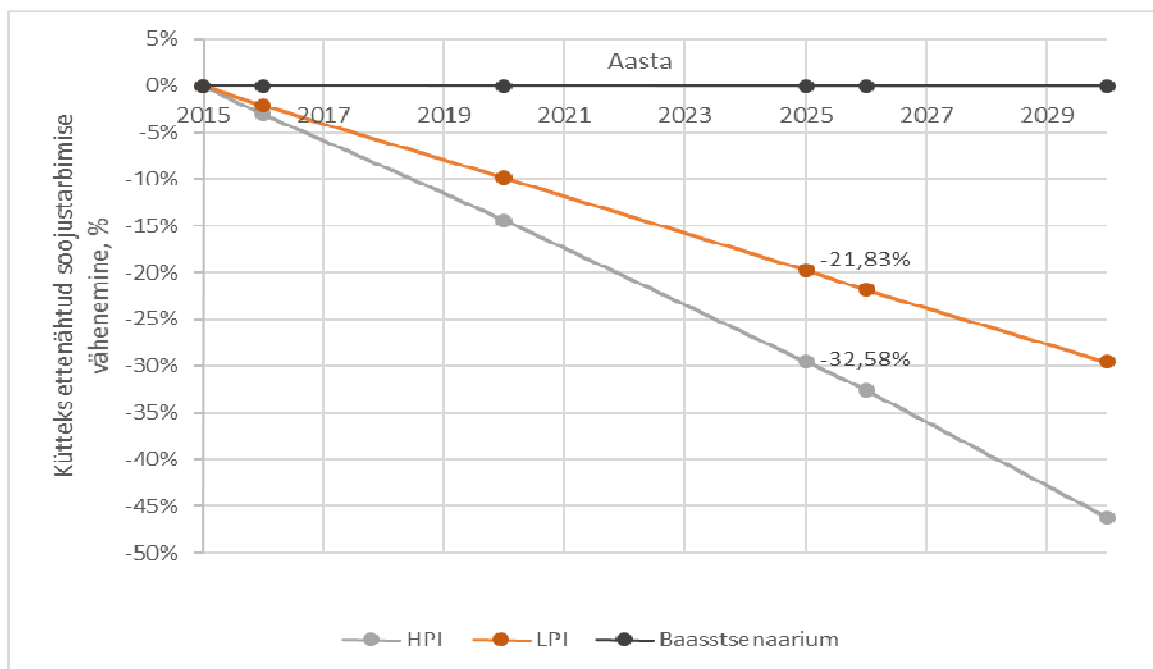
Hoonete renoveerimisel ja ka rekonstrueerimisel tuleb valdajal, korteri- või elamuühistul püstitada konkreetne eesmärk ja vahet teha olemasolevate ehitustarindite remondil ning piirete energiasäästlikul renoveerimisel.

Analüüsides planeeritavate ehitustööde finantseerimise reaalseid võimalusi ja omanikepoolset laenukoormise vastuvõetavat taset, tehakse otsus võimalike valikute vahel. Milliseid energiasäästumeetmeid rakendatakse, sõltub nii tarbijate maksevõimest, kui ka riigi energiasäästu edendamise ja toetamise poliitikast. Energiatõhususe seisukohalt võib mõningate tehniliste lahenduste rakendamine (nt. katuse ja välisfassaadi soojustamine) olla väga pika tasuvusajaga (20 – 25 aastat) või halvemal juhul isegi mittetasuv ettevõtmine.

Hinnang võimaliku energiasäästu saavutamise kohta sõltuvalt riigi energiasäästu edendamise poliitikast on näidatud joonisel 8.1. Joonise koostamise aluseks on 2009. aastal Euroopa Komisjoni poolt koostatud energiasäästupotentsiaali prognoosid Euroopa Liidu liikmesriikidele¹².

¹² Euroopa Komisjoni koostatud energiasäästupotentsiaali prognoosid Euroopa Liidu liikmesriikidele. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2009_03_15_esd_efficiency_potentials_final_report.pdf (25.01.2016)

Prognooside kohaselt (vt. joonis 8.1) on madala poliitilise mõju korral (*low policy intensity scenario, ehk LPI*) 2026. aastaks oodata tarbimise vähenemist ~22%. Kõrge poliitilise mõju korral (*high policy intensity scenario, ehk HPI*) on selle väärtuseks on ~33%.



Joonis 8.1 – Energiasäästu saavutamise potentsiaal majapidamistes sõltuvalt riigi energiasäästu edendamise poliitikast

Energiasäästu saavutamise potentsiaali arvestamine on väga oluline tegur tulevase soojuse tarbimise prognoosi läbiviimisel. Soojuse tarbimise prognoos on käsitletud peatükis 4.3.

Siinjuures tuleb mainida, et tarbijapaigaldiste rekonstrueerimisel on otstarbekas tähelepanu pöörata nii nimetatud paralleeltarbimisele. Paralleeltarbimine on olukord, kus kaugküttesoojuse tarbija lisaks kaugküttevõrgule tarbib soojust teistest allikatest (õhk-vesi soojuspump, ventilatsioonisojuspump). Lisaks kaugküttevõrkude rekonstrueerimisele jagatakse toetusi ka energiasäästuks.

Sõltuvalt kasutatavast tehnoloogiast väheneb kaugküttest tarbitava energia hulk kas 20% või 50%. Teise variandi puhul (soojuspumbaga variandil) asendatakse kaugküte osaliselt elektriküttega. Sellega rikutakse kaugküttesüsteemi stabiilsust ja halvendatakse efektiivsust, sest hoonetest tagastuva temperatuuri tõusmisel kasvab soojuskadu kaugküttevõrku tagastavas torustikus ja halveneb või osutub võimatuks suitsugaaside pesuri efektiivne töö. On oluline, et tarbijate ventilatsiooni rekonstrueerimise valikud oleksid võimalikult minimaalse teiste energiaallikate kasutamisega (põhiliselt elekter soojuspumpade kasutamisel ventilatsiooni soojuse tagastamise protsessis) ja selle kaudu väiksema negatiivse mõjuga kaugküttevõrgu parameetritele (tagastuva vee temperatuur, soojuse vajadus). Energiasäästuks tuleks lugeda vaid selliseid tegevusi, mis vähendavad hoonete soojuse ja elektri tarbimist, mitte ei asenda ühte teisega või vähenda välist energia tarbimist sisemise energia tootmise arvelt.

Rohkem informatsiooni paralleeltarbimise kohta võib leida järgmistelt viidetelt.^{13, 14}

¹³ Hoonete paralleeltarbimise mõju kaugküttesüsteemide tööle ja CO₂ heitele. Siim Link. EJKÜ kaugküte seminar, 2014 <http://www.epha.ee/ettekanded/46-kaugkütte-seminar-tallinnas-11-12-2014> (22.01.2016)

¹⁴ Kaugküttesektor perioodil 2014-2020, Jako Reinaste, MKM, 2013, http://managenergy.net/lib/documents/1058/original_Jako_Reinaste.pdf?1396519054 (15.01.2016)

8.2. ENERGIASÄÄSTUVÕIMALUSED SOOJUSE TOOTMISEL

Suurem osa täna Eestis töötavatest katlaseadmetest on vanad ja arvestades soojuse tarbimise vähenemist, on trassid ka üledimensioneeritud. Katelde kasutegurid on sellega seoses suhteliselt madalad. Väiksemates katlamajades kasutatakse soojuse tootmiseks suhteliselt palju vedelkütuseid (enamasti põlevkiviõli), mille hind on kõrge ja lõpptarbija hinnas moodustab kütus umbes 70%. Võrreldes erinevate kaugküttepiirkondade soojuse müügihinna, võib teha järelduse, et kallimad kütused on gaas ja vedelkütused. Kõige odavam on kasutada hakkepuitu.

Väga paljudes kaugküttevõrkudes sooja tarbevett ei toodeta ja katlamajade kütteperiood on oktoobrist maini (umbes 220 päeva). Kuid neis piirkondades, kus sooja vett toodetakse ka suvisel ajal on majandusnäitajad veelgi halvemad seoses katelde ebaefektiivsete režiimidega madalatel koormustel ja kadudega kaugküttevõrgus.

Planeerides katlamajade renoveerimist on mõistlik hinnata tarbimise vähenemist hoonete soojustamise arvelt ja võrgu soojuskao vähenemist nende renoveerimise arvelt. Sealjuures lüheneb ka kütteperioodi pikkus hoonetes olevate termoregulaatorite ja soojustagastusega ventilatsiooni arvelt.¹⁵

Soovituslikult tuleks baaskoormuse katmiseks paigaldada hakkepuidul töötav tahkekütuse katel, mille eeldatav keskmine kasutegur kütteperioodi jooksul on keskmiselt 85%. Üheks katlamaja tehniliseks lahenduseks on suitsugaaside kondensaatori paigaldus. Suitsugaaside kondensaatori paigaldamine võimaldab säästa maksimaalselt kuni 12% hakkepuidu primaarenergiat/kütust. Täpsem väärtus selgub siis, kui on teada lõplik kaugküttesüsteemi temperatuurirežiim ja kasutavate kütuste niiskuse sisaldus.

Energiasäästu soojuse tootmisel on võimalik tagada ka säästlikumate katlamaja põhi- ja abiseadmete kasutamisel. Konkreetse seadme asendamisvajadus peab põhinema majandustehnilisel analüüsil. Üheks näiteks on tsirkulatsioonipumpade efektiivsuse hindamise ja asendamise otstarbekuse uuring, kus aluseks on renoveeritavate soojustorustike projektid ja uus perspektiivne võrguvee temperatuurigraafik.

¹⁵ Kaugküte Energiasääst, Arengufond, 2013.

http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/4/46/Eesti_Arengufond._Kaug%C3%BCtte_energi%C3%A4%C3%A4st.pdf (15.01.2016)

8.3. ENERGIASÄÄSTUVÕIMALUSED SOOJUSE ÜLEKANDEL

Soojuse ülekandel soojustorustikes on võimalik energiasäästu saavutada kolme komponendi arvelt:

- Vanade torude asendamisel eelisooleeritud torudega;
- Torude mõõtude vastavusse viimisel tegeliku tarbimisega;
- Soojuskandja temperatuuri alandamisel.¹⁶

Hoonete renoveerimiste tulemusena soojustarbimine väheneb ja langeb vajadus kasutada kõrgemate parameetritega küttevett. See annab võimaluse alandada kaugkütte temperatuurigraafikut. Temperatuurigraafiku alandamine on võimalik siis, kui kõik kaugkütte soojustarbijad suudavad katta oma vajadusi alandatud temperatuuri kütterežiimiga. Alandamist võiks teostada järk-järgult või tarbijate piirkondade kaupa, eraldades neid kõrgetemperatuurilisest võrgust soojusvahetitega.

Üldiselt on kaugküttetorustiku soojuskadu lineaarses sõltuvuses peale- ja tagasivoolu keskmise temperatuuri ja pinnase temperatuuri vahel. Soojuskandja töötemperatuuri alandamine on tõhus energiasäästuvõimalus. Samas on otstarbekas pidevalt analüüsida temperatuuri alandamise võimalusi kas kogu võrgus või nende eriosades. Temperatuuri alandamise planeerimisel tuleb arvestada vajalike lisakuludega. Lisakulud peavad olema majanduslikult põhjendatud ja välistama soojuse hinnatõusu.

Vastavalt hinnangutele ning planeeritud arendustegevuste elluviimisele on Kehra linna ning Lehtmetsa küla kaugküttevõrgu oodatavad soojuskaod 2019. aastaks kuni 40% väiksemad võrreldes 2015. aasta andmetega.

Alavere kaugküttevõrk täielikult renoveeritud, seetõttu pole lisainvesteeringud otstarbekad.

¹⁶ Kaugküte Energiasääst, Arengufond, 2013.

http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/4/46/Eesti_Arengufond._Kaug%C3%BCtte_energias%C3%A4%C3%A4st.pdf (15.01.2016)

9. PIKAAJALINE ENERGEETIKA ARENGUKAVA JA SOOVITUSED OMAVALITSUSELE ENERGIAPOLIITIKA TEOSTAMISEKS

9.1. ENERGIAPOLIITILISED SOOVITUSED

Kehra linna ning Lehtmetsa küla senine soojusvarustussüsteem on jätkusuutlik, kuid praeguse skeemi säilimisel suurt soojushinna langust prognoosida ei saa (soojuse tarbehind väheneks vaid vähenevate trassikadude arvelt nende renoveerimisel). Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkonda hakatakse alates 2019. aasta aprillist soojusega varustama uuest 6,5 MW katlamajast.

Alavere küla soojusvarustussüsteemi jätkusuutlikkus sõltub läbiviivatest muudatustest. Kui hoonete renoveerimisest tingituna soojustarbimine väheneb, mis suurendab tehnilisi probleeme madalatel koormustel ning võib olla tõukeks soojuse hinna tõusule, tuleks kaaluda lokaalküttele üleminekut.

Energiapoliitilised soovitused on järgnevad:

- Koostöö valla soojusettevõtjaga (osaleda aktiivselt soojusettevõtja algatustel, analüüsida soojusettevõtja poolt planeeritud tegevusi, viia läbi perioodilisi koosolekuid soojusvarustuse hetkeolukorra paremaks mõistmiseks ning muudatuste läbiviimiseks).
- Kaugküttepiirkonna määrusega kehtestatud tingimuste täitmise jälgimine ja jõustamine.
- Uute katlamajade ja kaugküttevõrgu rajamiseks sobilike planeeringute ja tingimuste kehtestamine.
- Parima võimaliku tehnoloogia kasutamise nõude juurutamine linna tehnosüsteemide arendamisel.
- Kaugküttevõrk täielikult kaardistada, teostada võrgu täielik hüdrauliline arvutus erinevate kitsaskohtade leidmiseks.
- Uute elamute ja hoonete liitmine kaugküttevõrguga.
- Hoonete küttesüsteemide ja soojusõlmede korrastamise soodustamine.
- Energiasäästualase tegevuse koordineerimine.
- Energiaauditite teostamise korraldamine munitsipaalasutustes ja –ettevõtetes.
- Investeerides taristusse, ettevõtetesse ning elamutesse, tuleb kasutada võimalikult energiasäästlikke tehnoloogiaid.

9.2. SOOVITUSED ENERGIASÄÄSTUMEMEETMETE RAKENDAMISEKS

Energiasäästumeetmete rakendamise soovitused on järgnevad:

- Küttesüsteemide korrastamine ja energiasäästualane selgitustöö valla tasandil.
- Säästualaste teabepäevade korraldamine, kutsuda kohale Tallinna Tehnikaülikooli lektoreid või spetsialiste konsultatsioonifirmadest.
- Elanike motiveerimine, teavitamine ja erinevate energiasäästumeetodite ja nendega kaasnevate võimalike ohtude tutvustamine.
- Parimas seisukorras olevate elamute tutvustamine linna elanikele, energiatarbenäitudega kurssiviimine, võrdlusmomendi loomine.

9.3. SOOVITUSED SOOJUSMAJANDUSE ARENGUKAVA RAKENDAMISEL

Anija valla Kehra linna, Lehtmetsa ning Alavere küla kaugküttepiirkonna soojusmajanduse arengukavas on kirjeldatud nende kaugküttepiirkondade soojusvarustuse olukorda. Välja on toodud peamised murekohad, mis hõlmavad tarbijaid, kaugküttevõrku, soojuse tootmist ning põhilised suunad, kuhu soojusmajandus peaks edasi liikuma, et tagada kaugküttevarustuse jätkusuutlikkus.

Tegevuskava saab aluseks võtta konkreetsete projektide jaoks. Projektide teostamisel on oluline finantseerimisvõimaluste selgitamine ning edasiste finantsanalüüside koostamine. Arengukavas välja toodud erinevad majanduslikud arvutused annavad üldise pildi, kuid enne konkreetse projekti käikuminekut on tarvilik täpsem analüüs, mis sisaldab hinnanguid majanduslikele tagajärgedele ning laenu tagasimaksetele.

Juhul kui peale arengukava koostamist tulevad päevakorda asjaolud, mis muudavad soojustarbimise struktuuri või arengukava hinnanguid ja soovitude andmiseks kasutatud eelduseid ja algandmeid, siis on otstarbekas üle vaadata arengukava tulemused, kaasates selleks oma ala eksperte.

Koostatud arengukava on abivahendiks ja alusmaterjaliks Anija valla Kehra linna, Lehtmetsa ning Alavere küla kaugküttepiirkonna soojusvarustuse edasisel planeerimisel ja ümberkorralduste teostamisel.

10. KOKKUVÕTE PRAEGUSEST OLUKORRAST

Soojusvarustussüsteemide tehniline seisund ja soojusvarustuse iseloomulikud näitajad.

- Anija Vallavolikogu otsusega on Kehra linnas, Lehtmetša ning Alavere külas määratud soojusenergia varustajaks OÜ Velko AV.
- Kehra-Lehtmetša kaugküttevõrku varustavad soojusega Kehra hakkepuidu katlamaja ning Lehtmetša katlamaja, mis kasutab kütteks põlevkiviõli. Kehra katlamaja katab baaskoormuse ning Lehtmetša tipu- ja reservkoormuse.
- Kehra katlamajas on kaks Danstoker katelt, mis paigaldati 1993. aastal. Katlamaja koguvõimsus on 4,5 MW (katlamaja asukoht on näidatud lisas 1). Katlamajas on ka kaks soojusvõrgu pumpa, mille kogutootlikkus on 480 m³/h. Katlamaja üldine seisukord on rahuldav ning katlad on töökorras.
- Lehtmetša katlamajas on samuti kaks katelt (ehitusaastad 1983 ning 1977). Mõlemad katlad töötavad põlevkiviõlil. Katelde koguvõimsus on 1,8 MW (katlamaja asukoht on näidatud lisas 1). Katlamajas on üks võrgupump, mille tootlikkus on 125 m³/h. Katlad on töökorras ning üldine seisukord rahuldav.
- Alavere katlamajas on samuti kaks katelt (ehitusaastad 2013 ning 1993). Baaskoormust tagab Alavere kaugküttevõrgus uuem katel, mis töötab puidupelletil ning mille võimsus on 0,4 MW. Tipukoormuse tagab põlevkiviõli katel, mille nimivõimsus on 2 MW (katlamaja asukoht on näidatud lisas 2). Katlamajas on üks soojusvõrgu pump, mille tootlikkus on 125 m³/h. Uuem katel on heas töökorras, vanem rahuldavas.
- Kehra-Lehtmetša kaugküttevõrgu pikkus on 6 000 m ning kogu kaugküttetrass on maa-alune. Eelisolieritud on 2 400 meetri jagu kaugküttetrassi. Keskmise soojuskoormuse suhe võrgu pikkusesse 0,85 kW/m ja tarbimistihedus 2,48 MWh/m.
- Alavere kaugküttevõrk on 2005. aastal täies mahus välja vahetatud eelisolieritud torustikuga. Võrgu kogupikkus on 419 m. Keskmise soojuskoormuse suhe võrgu pikkusesse on 0,84 kW/m ja tarbimistihedus 1,23 MWh/m.
- Kehra-Lehtmetša võrgupiirkonna soojuse piirhind on koos käibemaksuga 60,59 €/MWh. Soojuse tarbehind on koos käibemaksuga 57,01 €/MWh (15. jaanuar 2016. aasta seisuga).
- Alavere võrgupiirkonna soojuse piirhind on koos käibemaksuga 89,35 €/MWh. Soojuse müügihind on võrdne piirhinnaga (15. jaanuar 2016. aasta seisuga).
- Kehra-Lehtmetša võrgupiirkonnas moodustas normaaliseeritud soojuse tarbimine 2015. aastal 17 566 MWh.
- Alavere võrgupiirkonnas moodustas normaaliseeritud soojuse tarbimine 2015. aastal 607 MWh.
- Kehra-Lehtmetša kaugküttepiirkonnas on soojuse tarbimise prognoosil arvestatud, et soojuse tarbimine jääb üldjoontes samaks 2015. aasta tarbimisega.
- Tuleb samuti analüüsida kas anda olemasolevad kaugküttetorustikud rendile teisele operaatorile või siis jätkata praeguse olukorraga olemasoleva operaatori poolt (tuleb arvestada ka asjaoluga, et olemasolev kaugküttevõrgu operaator opereerib ka vee- ja kanalisatsiooni võrke).

11. JÄRELDUSED

Tarbimine. *Tarbijad vajavad nõustamist soojussõlmede ja küttesüsteemide korrastamise ning energiasäästumeetmete rakendamise osas.*

Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkonnas on ligi pooltel tarbijatel puudulikud või halvas seisukorras soojussõlmed, mis vajavad korrastamist ja kaasajastamist (täpsemalt kirjeldatud peatükis 4.1.1).

Alavere kaugküttepiirkonnas on kõikidel soojustarbijatel soojussõlmed renoveeritud 2005. aastal (täpsemalt kirjeldatud punktis 4.1.2).

Kaugkütte jätkusuutlikkus. *Kehra linnas ning Lehtmetsa külas on kaugkütte jätkusuutlik, kuluefektiivne ning antud piirkonnas on otstarbekas jätkata korterelamute ning valla- ja eraettevõtete varustamist soojusega läbi kaugküttevõrgu. Alavere kaugküttepiirkonnas tegutseda komplekteeritult.*

Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkonnas pole lokaalküttele üleminek majanduslikult otstarbekas.

Alavere kaugküttepiirkonnas on hiljuti tehtud investeeringud uue pelletikatla ostuks ning kaugküttevõrgu renoveerimiseks. Tarbimise vähenemisel (energiatõhususmeetodite rakendamisel) ning perspektiivsete liitujate puudumisel tuleks kaaluda lokaalküttele üleminekut, sest katla töötamisel veel madalamatel koormustel süvenevad tehnilised probleemid veelgi.

Võrgu uuendamine. *Kehra-Lehtmetsa kaugküttevõrk plaanitakse täies mahus välja vahetada eelisooleeritud torustikuga 2019. aastaks. Alavere kaugküttepiirkonnas uuendati 2005. aastal kogu kaugküttevõrk.*

Kehra-Lehtmetsa kaugküttevõrku plaanitakse 2016. aastal renoveerida 1 065 meetrit.

Alavere kaugküttevõrku pole plaanis renoveerida.

Tootmine. *Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkonda hakatakse soojusega varustama uuest 6,5 MW katlamajast, mis sisaldab 1,5 MW reserv- ja tipukoormuse võimsust. Alavere kaugküttepiirkonna jaoks on läbi töötatud mitmed alternatiivid (vt. ptk 7).*

Soojuse ostu konkursi raames rajatakse Kehra linna uus 6,5 MW katlamaja, millega hakatakse soojust tootma 2019. aasta aprillist (uue katlamaja planeeritud asukoht näidatud lisas 1). Uus katlamaja asendab Kehra hakkepuidu katlamaja ning asendab ka reserv- ja tipukoormuse. Lehtmetsa katlamaja konserveeritakse ning see tagab vajadusel lisavarustuskindluse. Kehra hakkepuidu katlamaja demonteeritakse.

Alavere kaugküttepiirkonnas säilitada praegune soojusvarustussüsteem. Kui otsustatakse teha kompleksrenoveerimisi hoonetele (või isegi ühele hoonetele), siis on mõistlik üldse loobuda kaugküttest (pelletikatla töös juba tehnilised probleemid) ja minna üle lokaalküttele, kaasates selleks lokaalküttele üleminekutoetusi.

Allpool on kajastatud analüüs kaugküttevõrgu opereerimise kohta (koostatud koostöös Velko AV OÜ-ga):

Võimalused kui anda kaugküttevõrgud rendile: Laiemat pilti vaadates võimaldaks kaugküttevõrkude rendile andmine rohkem aega pühendada haldusosakonna teenuste portfelli

laiendamisele ja tegelda Aegviidu piirkonna veemajanduse probleemidega. Renditulu on nn vaba raha, mida ei pea rendiperioodi jooksul reinvesteerima ja omanikul on võimalus võtta välja dividende.

Ohud, kui anda kaugküttevõrgud rendile: Väga suured muudatused ettevõtte igapäevases töökorralduses ja kulude jaotamises ja seoses suure kulude kokkuhoiuga võib kannatada teenuste kvaliteet. Riskid organiseerumata majade ja võlglastega. Puudub kindlus hinnavõidus lõpptarbijale.

Tegevused, kui anda kaugküttevõrgud rendile: Et oleks tagatud ettevõtte sujuvam olukorraga kohanemine ja võimalus paika panna uued tegevuseesmärgid ja suunad, siis oleks vajalik esialgu jätta trasside renditulu ettevõtte soetuste ja investeeringute katteks. Tuleb leida võimalusi, et vähendada edaspidiseid kulusid, näiteks, tehnopargi kohandamine selliselt, et sinna saaks edaspidiste kulude kokkuhoiu eesmärgil rajada olemasoleva operaatori bürooruumid. Nagu eespool juba kirjas, siis kindlasti on potentsiaali haldusosakonnal, aga tuleb luua võimalused, et saaks pakkuda rohkem teenuseid, näiteks, soetada muruniidukeid / traktoreid jms.

Võimalused, kui jätkata kaugküttevõrgu operaatorina: Kulude optimeerimine – üldkulusid saab jaotada suurema hulga tegevuste vahel, mis tagab ettevõttele tervikuna kasumlikuma majandamise ja võimaluse hoida lähiaastatel teiste tegevuste hind tänasel tasemel. Alavere piirkonna soojusenergia hind on võimalik hoida kulupõhiselt madalam, kui on olemas tööjõud trasside haldamiseks (kulupõhine hind Alaveres kerkiks muidu ebanõistlikult kõrgeks). Kasum investeeritakse piirkonda - kasumi arvelt investeeringute või uute trasside väljaehitamise võimalus koostöös omanikuga – nt elamuehituse hoogustumise korral. Läbipaistev hind lõpptarbijale.

Ohud, kui jätkata kaugküttevõrgu operaatorina: Enne aastat 2019 peavad saama trassid uuendatud ja suure ja lühikesel ajavahemikul toimuva investeerimiskohustusega võib kaasneda ka laenukohustus. Laenu tuleb teenindada ja seda tulukuse arvelt. Tasuda tuleb koondamishüvitised ja demonteerida ning utiliseerida katlamaja. Soojamüügi lõpphind tarbijale võib kujuneda pisut kallimaks.

Tegevused, kui jätkata kaugküttevõrgu operaatorina: Et tagada läbimõeldud ja optimeeritud kuludega võrguteenuse hind peab võrgu opereerimiseks tehtavad kulud paika saama juba 2018 aasta esimeses pooles ja Konkurentsiameti kooskõlastatud hiljemalt 2019 aasta alguseks. Eeltoodu eeldab ettevõttesisest ümberkorraldamist sh otsuseid töötajate ja teenuste osas.

12. ETTEPANEKUD

1. Kehra-Lehtmetsa piirkonnas jätkata linna korruselamute, valla- ning eraettevõtete varustamist soojusega/sooja tarbeveega kaugküttevõrgust.
2. Alavere kaugküttepiirkonnas säilitada praegune soojusvarustussüsteem. Kui tarbimine peaks vähenema (hoonete renoveerimisel), siis on mõistlik üldse loobuda kaugküttest ja minna üle lokaalküttele. Lokaalküttele üleminekul kaasta investeringutoetused. (vt. ptk 13.2)
3. Kehra-Lehtmetsa kaugküttepiirkonnas tuleks piirid muuta vastavaks tänasele olukorrale ja arvestades tulevikuperspektiive.
4. Nõustada tarbijaid hoonete soojussõlmede ja küttesüsteemide korrastamiseks ning energiasäästu saavutamiseks elamutes (fassaadid, katused, aknad jne.).
5. Kehra-Lehtmetsa kaugküttevõrgupiirkonda ehitada uus 6,5 MW katlamaja, mis tagaks piirkonnale baaskoormuse ning uus 1,5 MW katel, mis tagaks reserv- ning tipukoormuse. Kaaluda suitsugaaside kondensaatori installeerimist.
6. Uuendada ja remontida kaugküttevõrku kuluefektiivselt. Sel juhul uuendatakse esmajärjekorras lõigud, kus kaod on kõige suuremad või mis on varustuskindluse seisukohalt kõige kriitilisemad.
7. Uue katlamaja rajamisel kaasata investeringutoetused, et varustuskindluse tagamisel soojuse hind piirkonnas ei tõuseks.
8. Kaaluda kahekomponendilise hinna rakendamist, et hoida ära paralleelkütteseadmete paigaldamist ning seeläbi ühtlustada tarbijate kulu soojusele erinevate kuude lõikes. Samuti tuleb tagada, et paralleelkütteseadmeid kasutavad tarbijad osaleksid kaugküttesüsteemi kulude katmisel.

Mitmekomponendiline hind tähendab, et soojuse tarbija maksab sõltuvalt soojussõlme paigaldatud võimsusele püsitasu, arve teine komponent moodustub tarbitud soojusest (kahetariifne hind) ja võimalusel ka kolmas mis arvestab vooluhulka ehk temperatuuride vahet (kolmetariifne hind). Seetõttu makstakse madala kaugkütte tarbimise, kuid kõrge paigaldatud soojussõlme võimsusega paralleeltarbimisega hoones ühe tarbitud MWh eest kõrgemat hinda, kui hoones, mille ainsaks soojusallikaks on kaugküte. Mitmekomponendilise hinna rakendamisel tarbijale jaotub soojuse kulu aasta lõikes ühtlasemalt. Lisaks on maailmas kasutatud suvise soojuse ülejäägi korral hinna alandamist, et kajastada soojuse pakkumise ja nõudluse tegelikku vahekorda erinevatel aastaaegadel.¹⁷

¹⁷ Soojuse paralleeltarbimise mõju kaugküttesüsteemile, 2016. http://epha.ee/images/docs/Osa_2_Soojuse_paralleeltarbimise_mju_kaugküttessteemile_2_6_04_16.pdf (31.05.2016)

13. TEGEVUSKAVA

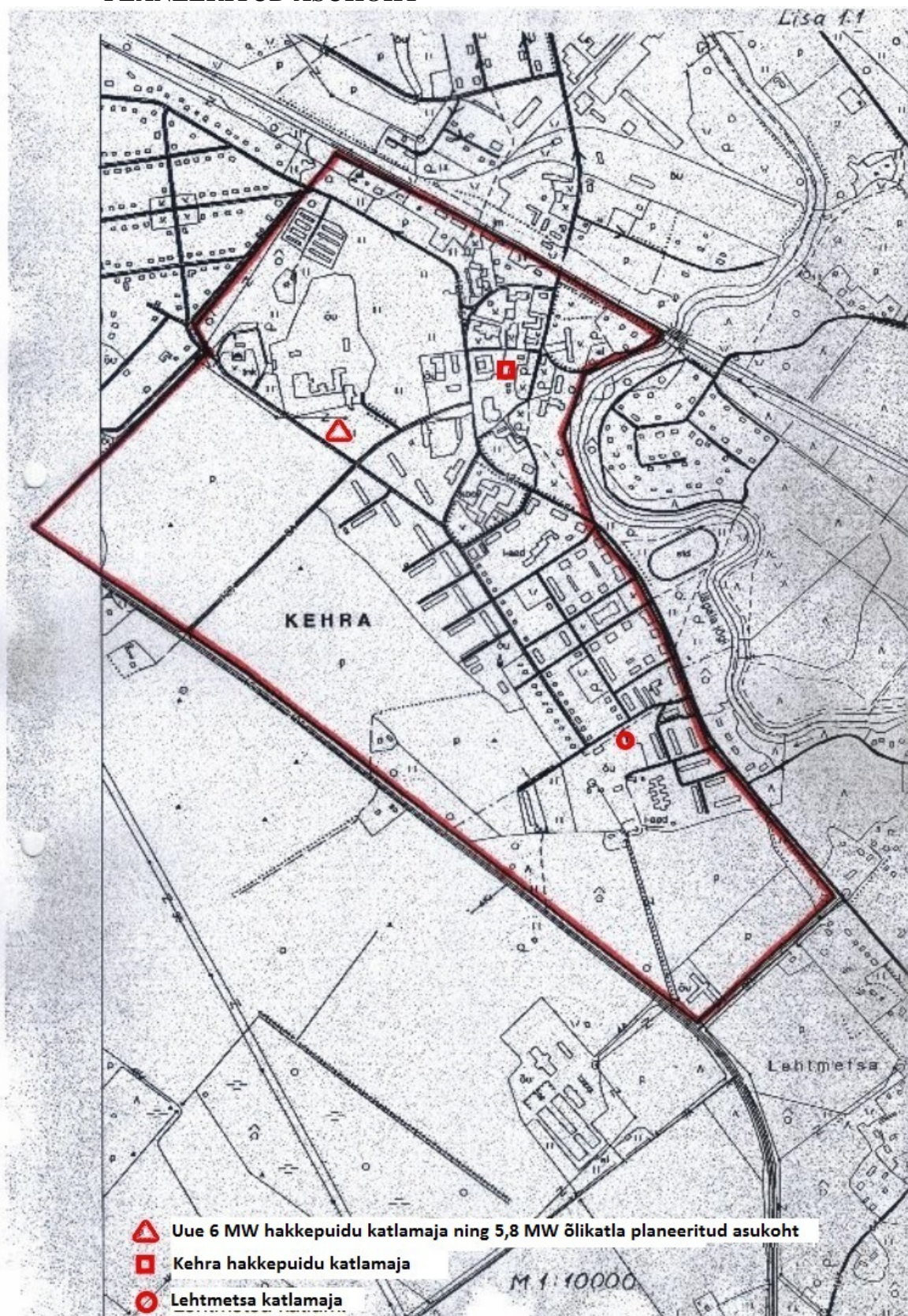
Allpool toodud soojusmajanduse arengukava tegevuskavad on indikatiivsed ning neid võib mõjuvatel põhjustel muuta. Näiteks ületab planeeritud tööde kvaliteetseks läbiviimiseks vajalik aeg arengukavas näidatud kestuse. Samuti võib ajagraafikut mõjutada toetuste saamine/mittesaamine. Tuleb arvestada ka avatud ja avatavate toetusmeetmete ajagraafikutega.

13.1 KEHRA LINN JA LEHTMETSA KÜLA

Tegevus	Aeg
Uue katlamaja ettevalmistustööde teostamine. Tehnilise dokumentatsiooni koostamine, hankedokumentatsiooni koostamine, hanke läbiviimine, investeeringu toetuse taotlemine jne.	2016. a.
Uue katlamaja ehitamine.	2016 – 2019. a.
Uue reservkatla ehitamine/paigaldamine.	2016 – 2019. a.
Kaugküttevõrgu renoveerimine vastavalt ettenähtud kavale (vt. peatükk 6.1.1).	2016 – 2019. a.
Võrgupiirkonna määramisdokumendi uuendamine	2016 – 2017. a.
Hinnata mitmekomponendilise soojuse hinna rakendamist. Uue Kaugkütteseaduse jõustamisel arvestada võimalusega rakendada mitmekomponendilist soojuse hinnakujundamist. Selle eesmärgiks on pidurdada paralleeltarbimise kasvu tänu püsitasu ja energiatasu kehtestamisele.	2017 – 2018. a.
Koostöö soojusettevõtjaga (planeeringud, tingimused, uued objektid jne).	Pidev
Energiasäästualane selgitustöö valla tasandil, säästualaste teabepäevade korraldamine.	Pidev
Korterühistute poolt energiasäästumeetmete rakendamine korterelamutes, elanike motiveerimine, teavitamine ja erinevate energiasäästumeetodite tutvustamine.	Pidev
Parimas seisukorras olevate korterelamute tutvustamine valla elanikele, energiatarbenäitudega kurssiviimine, võrdlusmomendi loomine.	Pidev

13.2 ALAVERE KÜLA

Tegevus	Aeg
Võrgupiirkonna määramisdokumendi uuendamine	2016. a.
Hinnata mitmekomponendilise soojuse hinna rakendamist. Uue Kaugkütteseaduse jõustamisel arvestada võimalusega rakendada mitmekomponendilist soojuse hinnakujundamist. Selle eesmärgiks on pidurdada paralleeltarbimise kasvu tänu püsitasu ja energiatasu kehtestamisele.	2018 – 2019. a.
Alavere küla soojuse maksumuse jälgimine. Hetkeseisuga on Alavere küla soojuse maksumus suhteliselt kõrge (89,35 €/MWh). Samas on hiljuti teostatud investeeringute tõttu tegemist heas tehnilises seisukorras (100% eelisoleeritud torud) võrguga ja kaasaaegse ning keskkonnasäästliku baaskoormuse katlaga. Kuna Alavere kaugküttevõrgu soojust müüakse ainult munitsipaalrabitajatele, siis otsused energiavarustuse kohta on seotud ühe osapoolega. Kõik investeeringud soojustootmisviisi muutmisele suurendavad energiavarustusega seotud majanduslikku koormust (2013. a paigaldatud pelletikatla investeeringuid tuleb tagasi teenida). Juhul kui energiatarbimise vähenemisest (on plaanis rakendada energiasäästumeetmeid) tekivad olemasoleva pelletikatla käitamisel tehnilised tõrked (katel on üledimensioneeritud ja töötab pidevalt osalisel koormusel) ja/või energiatarbimise vähenemisest tulenev soojuse hinnatõus pole rabitajatele vastuvõetav, siis alustada tegevusi Alavere küla soojustarbijate lokaalküttele üleviimiseks (keskmine prognoositav lokaalküte maksumus on 70 – 80 €/MWh). Lokaalküttele ülemineku tegevuskava koostamisel tuleb arvestada hoonete energiatõhususe tõstmise võimalustega (hinnata „Korterite rekonstrueerimise toetuse andmise tingimused“ võimalusi) ning taotleda meetme „Efektiivne soojusenergia tootmine ja ülekande“ raames tegevuse „Lokaalsete kütelahenduste ehitamine kaugküttelehendamise asemel“ toetuse saamist.	Pidev
Koostöö soojusettevõtjaga (planeeringud, tingimused, uued objektid jne).	
Energiasäästualane selgitustöö valla tasandil, säästualaste teabepäevade korraldamine.	Pidev
Elanike motiveerimine, teavitamine ja erinevate energiasäästumeetodite tutvustamine.	Pidev
Parimas seisukorras olevate hoonete tutvustamine valla elanikele, energiatarbenäitudega kurssiviimine, võrdlusmomendi loomine.	Pidev

LISA 1 - KEHRA-LEHTMETSJA KAUGKÜTTEPIIRKONNA KAART. KEHRA-LEHTMETSJA KATLAMAJADE JA UUE 6,5 MW KATLAMAJA PLANEERITUD ASUKOHT

LISA 2 – ALAVERE KAUGKÜTTEPIIRKONNA KAART NING KATLAMAJA ASUKOHT



LISA 3 – KEHRA LINNA, LEHTMETSA, ALAVERE KÜLA NING PERSPEKTIIVSETE SOOJUSTARBIJATE NIMEKIRI JA NENDE LEPINGULISED SOOJUSVÕIMSUSED

Kehra-Lehtmetsa soojustarbijad:

Address	Otstarve	m ³	m ²	Korterid	Küte (kW)	Soe vesi (kW)	Vent. (kW)	Kokku (kW)
Aia 3	Korruselamu	8817	2029	48	148	186		334
Aia 10	Korruselamu	4089	839		69			69
Aia 11	Korruselamu	8817	2022	48	148	186		334
Aia 13	Korteriühistu	2444	1014		41			41
Aia 20	Kivistik	492	93	eramu	8			8
Aia 22	Krüger	845	118	eramu	14			14
Keskuse 5	Korruselamu	11817	3044	60	250	220		470
Keskuse 7	Korteriühistu	11817	3044	60	250	220		470
Kooli 2	Korteriühistu	11817	3032	60	250	220		470
Kooli 2a	Korteriühistu	11817	3038	60	250	220		470
Kooli 4	Korteriühistu	11817	3045	60	250	220		470
Kooli 6	Korteriühistu	8397	2070	44	141	180		321
Kooli 8	Korruselamu	8397	2064	44	141	179		320
Kooli 8a	Korteriühistu	8397	2083	44	141	179		320
Kooli 10	korteriühistu	8789	2174	44	148	179		327
Kooli 10a	Korteriühistu	8895	2208	40	156	63		219
Kooli 12	Korteriühistu	8789	2151	44	148	179		327
Kooli 12a	Korruselamu	8895	2237	40	149	172		321
Kooli 21	Korruselamu	4089	840		69			69
Kose mnt. 4	Korteriühistu	11245	2347	63	250	216		466
Kose mnt. 8	Korruselamu	2292	507		39			39
Kose mnt. 10	Korruselamu	2292	510		39			39
Kose mnt. 12	Korruselamu	2777	442		47			47
Kose mnt. 14	Korteriühistu	2362	740		40			40
Kose mnt. 16	Korruselamu	2362	734		40			40
Kose mnt. 18	Korteriühistu	1727	388		29			29
Kose mnt. 20	Korruselamu	2292	510		39			39
Kose mnt. 24	Korteriühistu	3664	621	12	62	105		167
Kose mnt. 26	Korteriühistu	5483	1048	18	92	123		215
Kose mnt. 28	Korteriühistu	10561	2442	48	177	186		363
Kose mnt. 30	Korteriühistu	12889	3048	60	217	206		423
Kose mnt. 32	Korteriühistu	8630	1532	24	145	138		283
Kose mnt. 34	Korteriühistu	8630	1319	23	145	136		281
Kose mnt. 38	Korteriühistu	12889	3048	60	250	220		470
Kose mnt. 40	Korteriühistu	8664	1746	36	146	164		310
Laste 3	Korruselamu	2272	439		38			38
Laste 5	Korruselamu	2292	505		39			39
Metsa 4	Korteriühistu	1727	387		29			29
Sõpruse 3	Korruselamu	1727	389		29			29
Sõpruse 4	Korruselamu	1727	391		29			29
Sõpruse 5	Korruselamu	2292	518		39			39
Sõpruse 6	Korruselamu	2292	508		39			39
Sõpruse 7	Korteriühistu	1727	387		29			29
Sõpruse 8	Korruselamu	1717	396		29			29
Spordi 1	Korteriühistu	5374	1125		90			90
Spordi 3	Korruselamu	2916	633		49			49
Spordi 5	Korruselamu	2916	635		49			49

Aadress	Otstarve	m ³	m ²	Korterid	Küte (kW)	Soe vesi (kW)	Vent. (kW)	Kokku (kW)
Kose mnt. 2	Perepood	1872	740		31			31
Kose mnt. 2a	Elion	5800	1056		97	36		133
Kose mnt. 2b	Post	2220	740		37	36		73
Kose mnt. 9	Konsum	4406	867		151	36		187
Kose mnt. 22	Sots. maja	3508	1170		50	180		230
Kose mnt. 36	Lepatriinu	5000	1500		84	63		147
Spordi 2	Gümnaasium	19521	4325		400	200	115	715
Spordi 2b	Spordihoone	18801	2418		115	500	155	770
Laste 8	Lastetare	10976	1990		110	100		210
Kreutzwaldi 1	Kogudus	3227	1334		90	56	60	206
Kreutzwaldi 2	Kehra rahvamaja	4083	837		70	36	48	154
Kreutzwaldi 4	Gümnaasium	6952	1635		140	55		195
Kreutzwaldi 6	Vallavalitsus	5670	1598		42	38	32	112
Kreutzwaldi 7	Tervisekeskus	6076	1880		102	56		158
Lehtmetsa	Hoolekandeküla	13291	2469,2		97	100	124	321
Aiandi 3	Katlamaja				60	30		90

Alavere soojustarbijad:

Aadress	Otstarve	Soe vesi (kW)	Küte (kW)	Kokku (kW)
Alavere Kose mnt. 1	rahvamaja	50	75	125
Alavere Kose mnt. 5	lasteaed	75	125	200
Alavere Kose mnt. 6	põhikool	125	325	450

Perspektiivsed soojustarbijad:

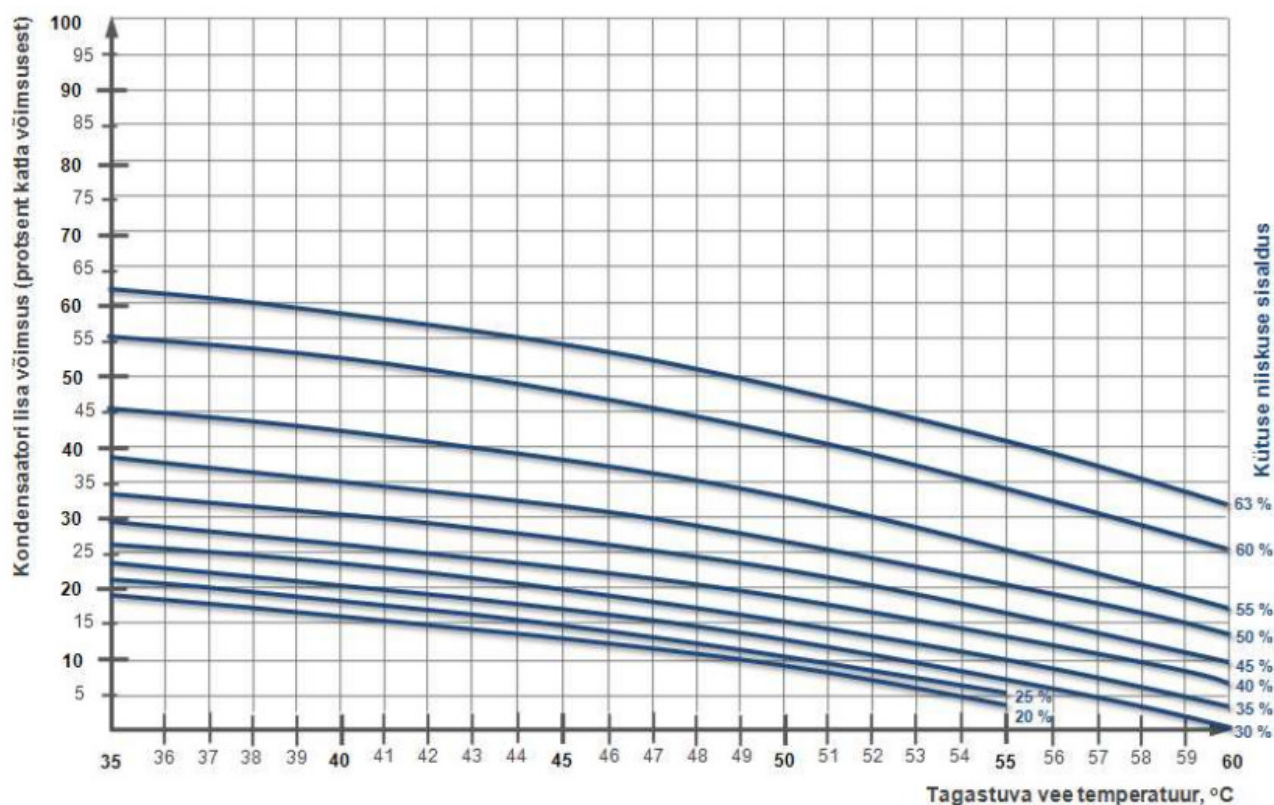
Aadress	Otstarve	m ³	m ²	Küte (kW)	Soe vesi (kW)	Vent. (kW)	Kokku (kW)
Kooli 16	Päästekeskus			90	36		126
Kalda 2a	Sepikoda			16	36		52
Kalda 1	Ait			40	56	24	120
Kose mnt. 3a	Kehra Perepood			28	36	16	80
Kose mnt. 5	Õmbluskoda			75	56	40	171
	Ujula			360	215	86	661
Kose mnt. 11	Staadion			30	200	15	245
Laste tn. 4	Juustumeistrid	382	84,9	9	0		9

LISA 4 – SUITSUGAASIDE KONDENSAATOR

Kütuse põlemisel aurustub kütuses olev vesi (niiskus) ning moodustab osa suitsugaasidest. Suitsugaaside kondensaator on seade, kus lahkuvad suitsugaasid jahutatakse kastepunktini tekitades suitsugaasides sisalduva veeauru kondenseerumist. Kondenseerumise käigus eraldub nii vesi kui ka kondenseerumissoojus, mida saab kasutada katlamaja kasuteguri tõstmiseks. Olulisemad tegurid, mis mõjutavad suitsugaaside kondensaatori efektiivsust on kaugküttevõrku tagastuva vee temperatuur ja kütuse niiskus (vt. joonis L.4.1.).

Suitsugaaside kondensaatori töö eripärad on:

- Mida suurem on kütuse niiskuse sisaldus, seda kõrgem on suitsugaaside kondensaatori lisavõimsus;
- Mida madalam on tagastuva kaugküttevee temperatuur, seda kõrgem on suitsugaaside kondensaatori soojuse tagastus;
- Suitsugaaside pesur võimaldab kulutada vähem kütust, et toota vajalik kogus soojust (kasvab katlamaja kasutegur).



Joonis L.4.1. – Suitsugaaside kondensaatori võimuse sõltuvus tagastuva kaugküttevee temperatuurist ja kasutatava kütuse niiskusest ¹⁸

¹⁸ Katlamajade maksumuse, tehnilise lahenduse ja tegevuskulude eksperthinnang. ÄF-Estivo, 2010, Tallinn, lk 8,9.
www:

http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/2/2c/AF_Estivo._Katlamajade_maksumuse_tehnilise_lahenduse_ja_tegevuskulude_eksperthinnang.pdf (03.02.2016)