



OÜ Pilvero

**Lihula linna soojusmajanduse
arengukava täiendus
(aastateks 2015 – 2025)**



KINNITATUD

Ülo Kask

Volitatud soojusenergeetika insener, tase 8
kutsetunnistus nr 139928

**Lihula – Tallinn
2020**

Eessõna

Käesolev dokument on täienduseks planeerimisdokumendile „Lihula linna soojusmajanduse arengukava (aastateks 2015 – 2025)“, mille aruanne koostati OÜs Pilvero Lihula Vallavalitsuse tellimusel 2015. aastal [1]. Käesolev dokument täiendab Lihula linna soojusmajanduse arengukava ja võtab arvesse nii haldusreformist tulenevaid institutsionaalseid muutusi kui ka ajavahemikus 2016 – 2020 Lihula kaugküttesüsteemis toimunud muudatusi.

Lihula kaugküttevõrku on võrreldes 2016. aastaga oluliselt renoveeritud, lisandunud mitmeid uusi tarbijaid ja valmistatakse veel mitme uue tarbija lisandumiseks. Seega oli vajalik varem valminud arengukava täiendada. Arengukava täienduse koostas OÜ Pilvero töögrupp koosseisus: Ülo Kask (Volitatud soojustehnikainsener V ehk vastab tasemele 8, kutsetunnistuse nr 139928) ja Villu Vares (soojusenergeetika insener, TTÜ emeriitdotsent).

Töö täitjad tänavad Lääneranna valla ja Lihula Soojus OÜ spetsialiste osutatud abi eest lähteandmete täpsustamisel.

Sisukord

EESSÕNA.....	2
SISUKORD	3
1 MUUDATUSED SEOSSES HALDUSREFORMIGA.....	5
2 MUUDATUSED LIHULA KAUGKÜTTESÜSTEEMIS PÄRAST LIHULA LINNA SOOJUSMAJANDUSE ARENGUKAVA KINNITAMIST AASTAL 2016.....	8
3 SOOJUSTARBIJAD.....	12
4 KAUGKÜTTESÜSTEEMIS KAVANDATAVAD MUUDATUSED PÄRAST AASTAT 2020.....	17
5 PLANEERITUD KAUGKÜTTESÜSTEEMI MUUDATUSTE MAJANDUSLIK HINDAMINE	20
6 KOKKUVÕTE, JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD.....	22
7 KASUTATUD KIRJANDUS.....	24
8 LISAD.....	25

JOONISED

Joonis 1.1 Lääneranna vald pärast Lihula, Hanila, Koonga ja Varbla valla ühinemist	5
Joonis 1.2 Lääneranna valla rahvastiku vanuseline ja sooline koosseis seisuga 01.01.2020	7
Joonis 2.3 Kaugküttega ühendatud hooned: Tallinna mnt 17 apteegihoone (vasakul) ja kohvik- hostel Sakste Maja Tallinna mnt 23 (paremal)	9
Joonis 2.4 Konsumi kaupluse Tallinna mnt 12 laiendamine (vasakul) ja esmatasandi tervisekeskuse Tallinna mnt 35 ehitus (paremal).....	9
Joonis 2.5 Vallamaja Jaama tn 1 pärast kolmanda korruse valmimist (vasakul) ja uuendatud spordihoone Jaama tn 9 (paremal)	9
Joonis 2.6 Lihula kaugküttesüsteemi soojusbilanss perioodil 2017 – 2020	10
Joonis 3.7 Tegelik ja normaalaastale taandatud summaarne soojustarbimine 2017 – 2020.....	13
Joonis 3.8 Kaugküttes olevate hoonete mõõdetud tarbimised kütteperioodidel 2017-2018, 2018- 2019 ja 2019-2020	13
Joonis 3.9 Tallinna mnt 2a kavandatud ühendustorustik (punane katkendlik joon).....	15
Joonis 3.10 Linnuse tee 1 endise viinaaida hoone ühendustorustik (punane katkendlik joon)	15
Joonis 3.11 Penijõe tee 3 AS L&L hoonete kaugkütteühendus alates Tallinna mnt 2a ühendusest (punane katkendlik joon)	16
Joonis 4.12 Lihula Gümnaasiumi ja spordihoone kavandatav uus ühendustorustik, mis asendaks suures osas maapealse puudulikus tehnilises seisus torustiku ja arvestaks rekonstrueeritud spordihoone soojussõlme uut asukohta. Gümnaasiumi hoone ühendustorustik pikkusega 11 m valmis 2020.aastal.....	18
Joonis 8.13 Lihula kaugküttevõrgu torustike ehitusaastad seisuga august 2020	25

TABELID

Tabel 1.1 Lääneranna valla rahvastiku koosseis ja demograafiline töötururindeks (enamus andmeid aasta alguse seisuga)	6
Tabel 1.2 Valik andmeid Lääneranna valla kohta	6
Tabel 2.3 Katlamajas kasutatud kütused, toodang, katlamaja kasutegur, soojuse müük ja kaugküttevõrgu soojuskaod alates 2017.a kuni 2020.a mai lõpuni	10
Tabel 2.4 Kaugküttevõrgu pikkused vastavalt torude läbimõõdule ja ehitusviisile seisuga august 2020.....	11
Tabel 2.5 Kaugküttevõrgu torustike vanuseline struktuur seisuga august 2020.....	11
Tabel 3.6 Pärast aastat 2016 lisandunud uued kaugküttetarbijad ja muudatused seoses seniste tarbijate hoonetes tehtud rekonstrueerimistega.....	12
Tabel 3.7 Perspektiivsed uued tarbijad ja liitumisvõimalustega hooned	14
Tabel 4.8 Kaugküttevõrgus kavandatavate muudatuste kokkuvõte.....	18
Tabel 5.9 Võrgu kaasajastamisega ja laiendamisega seotud investeeringute mahud ja tulemid ..	20
Tabel 5.10 Arvestuslik müügiimahust sõltuv soojuse hind, mille aluseks on senine piirhind ning mis arvestab investeeringutest tulenevat püsikulude suurenemist ja võrgu soojuskadude vähenemist	21
Tabel 8.11 Kaugküttevõrgu koondandmed seisuga august 2020.....	26

1 Muudatused seoses haldusreformiga

Seoses haldusreformiga ühinesid 24.10.2017 Lihula, Hanila, Koonga ja Varbla vald Lääneranna vallaks, keskusega Lihula linnas (Joonis 1.1).

Lääneranna valla pindala on 1 362,67 km², elanikke seisuga 01.01.2020 5 281 ja asustustihedus 3,85 elanikku km² kohta. Lihula linna pindala on 4,19 km², elanike arv seisuga 01.01.2020 1186 ja asustustihedus 283,1 elanikku km² kohta¹.



Joonis 1.1 Lääneranna vald pärast Lihula, Hanila, Koonga ja Varbla valla ühinemist

Lääneranna valla ja Lihula linna sotsiaalsed ja demograafilist olukorda peegeldab valla rahvastiku koosseisu ja demograafilise tööturusurveindeksi² muutumine (vt Tabel 1.1).

1 Eesti Statistikaamet (ES)

2 Demograafiline tööturusurveindeks ja ülalpeetavate määr on rahvastiku suhtarvud. Demograafiline tööturusurveindeks näitab 5 – 14-aastaste ja 55 – 64-aastaste suhet ehk järgmisel kümnendil tööturule sisenevate ja tööturult lahkuvate inimeste suhet. Kui selle näitaja väärtus on üle 1, on tööturule sisenejaid rohkem kui lahkujaid. Ülalpeetavate määr näitab laste ja pensionäride arvu 100 tööealise kohta.

Tabel 1.1 Lääneranna valla rahvastiku koosseis ja demograafiline tööturusurveindeks (enamuse andmeid aasta alguse seisuga)

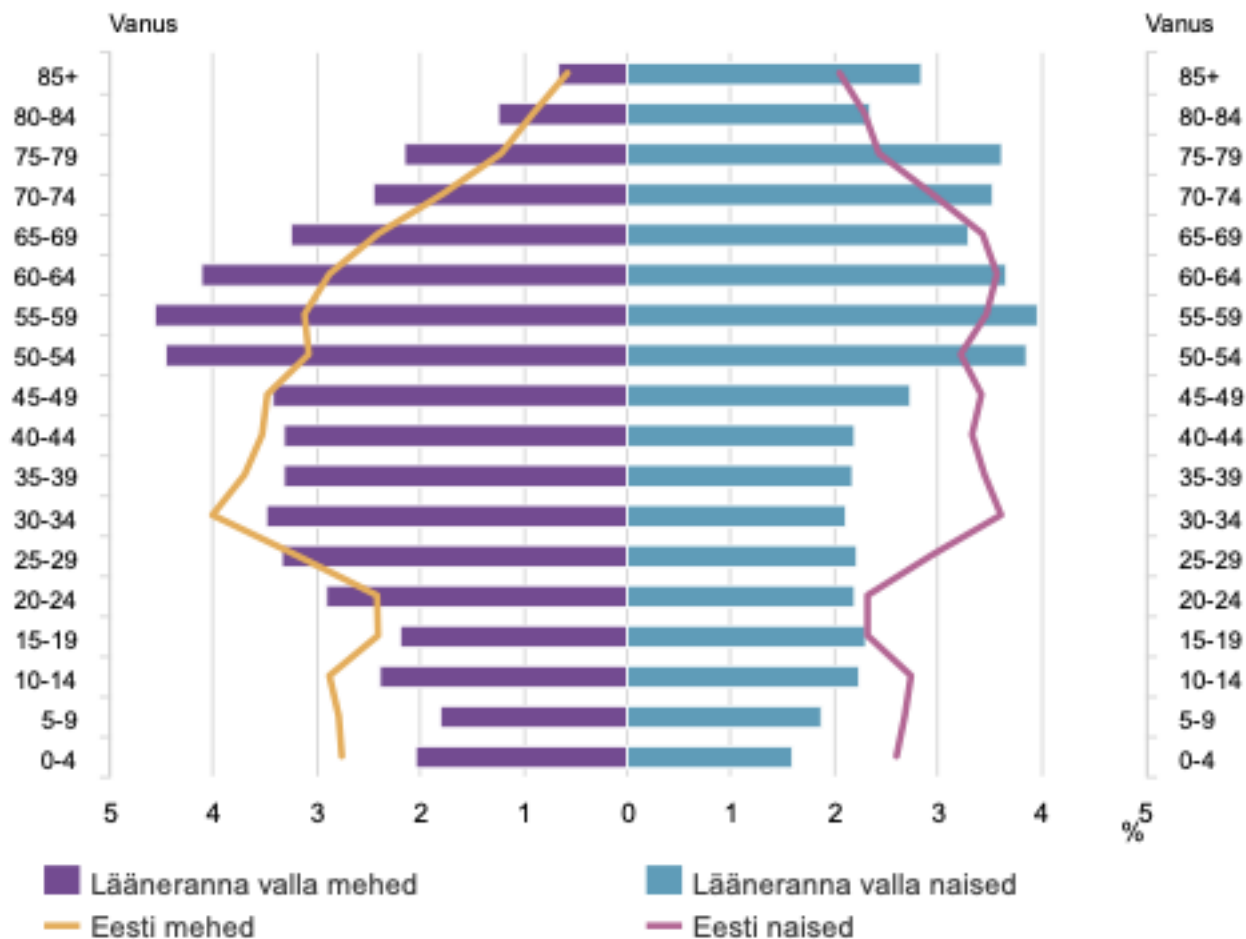
Aasta	Valla rahvaarv	Lihula linna rahvaarv	Rahvastik vanuses 5 – 14	Rahvastik vanuses 55 – 64	Demograafiline tööturusurveindeks
2018	5 382	1 214	444	815	0,54
2019	5 343	1 201	451	840	0,54
2020	5 242	1 186	437	855	0,51

Järgnevas tabelis (vt Tabel 1.2) esitatakse täiendav valik andmeid Lääneranna valla iseloomustamiseks ja võimekuse hindamiseks. Rahvastiku koosseisu iseloomustab Joonis 1.2.

Tabel 1.2 Valik andmeid Lääneranna valla kohta

Näitaja	2017	2018	2019	2020
Rahvaarv, 1. jaanuar	5 468	5 382	5 343	5 242
Elussünnid	33	46	32	...
Surmad	82	105	91	...
Sisseränne	174	218	175	...
Väljaränne	210	199	217	...
Ülalpeetavate määr	56,7	58,5	58,9	59,8
Demograafiline tööturusurveindeks	0,57	0,54	0,54	0,51
Kohalikud eelarved, tuhat eurot				
Põhitegevuse tulud kokku	7 555,9	8 145,5	8 101,6	...
füüsilise isiku tulumaks	3 267,3	3 553,0	3 829,0	...
Põhitegevuse kulud ja investeerimistegevuse väljaminekud kokku	7 987,3	8 815,3	10 375,1	...
üldised valitsemissektori teenused	1 458,2	966,6	1 301,1	...
majandus	1 028,8	1 210,1	1 549,9	...
vaba aeg, kultuur ja religioon	814,1	1 041,0	1 085,9	...
haridus	3 398,6	3 470,9	4 032,0	...
sotsiaalne kaitse	730,9	1 568,9	613,2	...
Toetus toimetulekupiiri tagamiseks, eurot	162 643,6	159 829,5	128 283,0	...
Registreeritud töötud	147	163	156	...
Palgatöötaja kuu keskmine brutotulu, eurot	974,21	1 042,24	1 102,33	...
Brutotulu saajad keskmiselt kuus	2 019	1 982	1 974	...
Kasutusse lubatud				
eluruumide pind, m ²	143	129	407	...
mitteelamute suletud netopind, m ²	841	3 765	6 491	...
Üldhariduse päevaõpe				
Koolid	7	7	7	...
Õpilased	453	451	433	...

Lääneranna valla rahvastikupüramiid, 1. jaanuar 2020



Allikas: Statistikaamet

Joonis 1.2 Lääneranna valla rahvastiku vanuseline ja sooline koosseis seisuga 01.01.2020

Lääneranna valla suuremad ettevõtted on K.MET AS (metallitööstus), Lihula Tarbijate Ühistu (kaubandus), AS Uninaks (ehituskuivsegude tootmine), OÜ Kirbla (põllumajandus), AS Narma LV (vaipade tootmine), AS Lihula Maaparandus (kaeve- ja mullatööd), OÜ Vikträ (puitmajade tootmine), OÜ Greencube (moodulmajade tootmine) OÜ Lõpe Agro (põllumajandus), OÜ Maaharijad (põllumajandus), AS Torf (turbatootmine) OÜ Lihula Leib (pagaritooted), OÜ Kvaliteetaken (akende tootmine).

Äriühingute kõrval on alates 2019.a arvestatavateks kohalikeks tööandjateks SA Lääneranna Hoolekanne ja OÜ Lihula Südamekodu, mis moodustusid endiste SA Lõuna-Läänemaa Tervishoiu ja Sotsiaalhoolekande Keskuse baasil. Valla kõige suurem tööandja on Lääneranna vald oma allasutustega.

Lihula linna kaugküttevõrku haldab ja käitab OÜ Lihula Soojus. OÜ Lihula Soojus on 100% Lääneranna valla omanduses olev äriühing, mille ülesandeks on Lihula linna kaugküttevõrgu varustamine soojusega. Alates 2008.a kuni käesoleva ajani on soojuse piirhind Lihula linna kaugküttevõrgus püsinud muutumatuna 57,71 EUR/MWh, millele lisandub käibemaks.

2 Muudatused Lihula kaugküttesüsteemis pärast Lihula linna soojusmajanduse arengukava kinnitamist aastal 2016

Pärast Lihula linna soojusmajanduse arengukava koostamist 2016.a on Lihula kaugküttesüsteemis toimunud järgmised muudatused:

- aastal 2016 ühendati kaugküttega Tallinna mnt 17 apteegihoone, Joonis 2.3;
- aastatel 2017 – 2018 rekonstrueeriti Lihula kaugküttevõrk 1,05 km ulatuses. Rekonstrueerimistöde tulemusel asendati eelisoleeritud torudega Lihula kaugküttevõrgu kõige vanemad ja suuremate soojuskadudega torustiku lõigud, demonteeriti amortiseerunud õhutorustik. Projekti rahastas 50% ulatuses projekti eelarvest Euroopa Liidu Ühtekuuluvusfond, meetme 6.2 "Efektiivne soojusenergia tootmine ja ülekanne" tegevusest "Amortiseerunud ja ebaefektiivse soojustorustiku renoveerimine" (6.2.2), eraldatud toetuse summa: 149 672,00 eurot. Projekti number: 2014-2020.6.02.16-0170. Projekti käigus tehtud tööde lõppmaksumus: 302 729,44 eurot. Projekti raames realiseeriti põhiline osa 2016.a vastuvõetud Arengukavas esitatud Lihula kaugkütetorustike uuendamise soovistest. Maapealne torustik (ehitusaasta 1990) on tänaseks alles Ristiku 18 - Jaama 9 lõigul, mille kaudu saavad soojust Lihula gümnaasiumi kooli- ja spordihoone. See torustiku lõik on soovitatav välja vahetada eelisoleeritud torudest uue maa-aluse torustiku vastu;
- 2017.a laiendati Konsumi kauplust aadressil Tallinna mnt 12, Joonis 2.4;
- 2018.a ühines kaugküttega Tallinna mnt 23 hoone (Sakste Maja kohvik ja hostel), Joonis 2.3;
- 2019.a uuendati rekonstrueerimise käigus Lihula kultuurimaja (Tallinna mnt 1a) avatäited ja 2020.a lõpetati uue küttesüsteemi ehitus;
- 2020.a valmis torustiku lõik uue tarbija Tallinna mnt 35 rajatava esmatasandi tervisekeskuse (perearstikeskuse) ühendamiseks. Esmatasandi tervisekeskuse hoone valmimistähtaeg on 31.12.2020. Senise Tallinna mnt 35 hoone suureneb juurdeehituse tõttu ca 3 – 4 korda, Joonis 2.4;
- 2020.a rekonstrueeriti ja laiendati Lihula gümnaasiumi spordihoonet (Jaama tn 9, Joonis 2.5) ning asendati hoone kaugkütteühendus;
- 2020 lõppes vallamaja (Jaama tn 1) juurdeehitus (Joonis 2.5) ja uue küttesüsteemi ehitus. Rekonstrueerimise käigus ehitati hoonele kolmas korrus.

Lihula kaugküttesüsteemis soojuse tootmine, tarbimine ja kaugküttevõrgu soojuskadod aastatel 2017 – 2020 on esitatud järgneval joonisel (vt Joonis 2.6) ja tabelis (Tabel 2.3), kusjuures soojuse piirhind on püsitud alates 2008. a muutumatuna 57,71 €/MWh.

2017.a alanud kaugküttevõrgu torustiku rekonstrueerimine alandas juba 2018.a märgatavalt võrgu soojuskadusid, kuid pikka aega avastamata leke uue ja vana torustikuosa ühenduskohas põhjustas 2019.a soojuskao järsu suurenemise. Vigane ühenduskoht parandati ehitaja poolt garantiikorras.



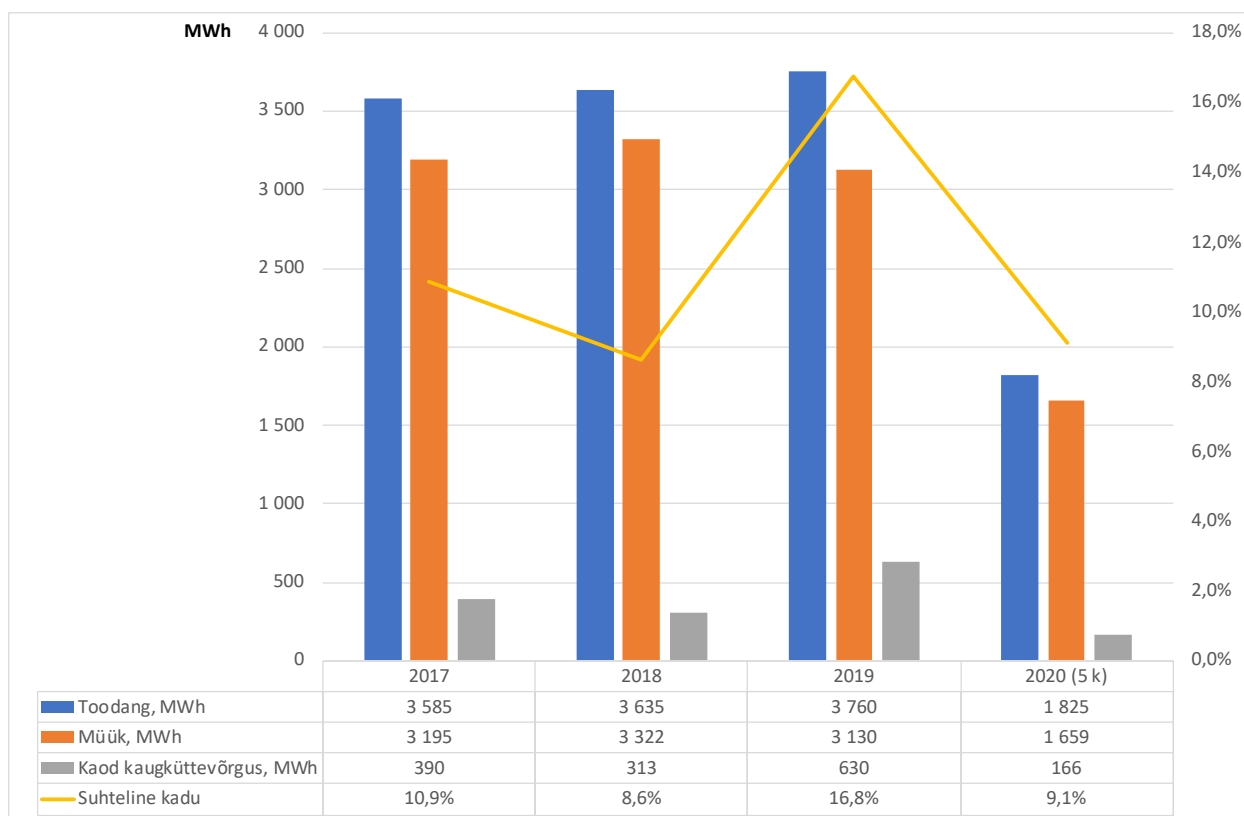
Joonis 2.3 Kaugküttega ühendatud hooned: Tallinna mnt 17 apteegihooned (vasakul) ja kohvik-hostel Sakste Maja Tallinna mnt 23 (paremal)



Joonis 2.4 Konsumi kaupluse Tallinna mnt 12 laiendamine (vasakul) ja esmatasandi tervisekeskuse Tallinna mnt 35 ehitus (paremal)



Joonis 2.5 Vallamaja Jaama tn 1 pärast kolmanda korruse valmimist (vasakul) ja uuendatud spordihoone Jaama tn 9 (paremal)



Joonis 2.6 Lihula kaugküttesüsteemi soojusbilanss perioodil 2017 – 2020

Tabel 2.3 Katlamajas kasutatud kütused, toodang, katlamaja kasutegur, soojuse müük ja kaugküttevõrgu soojuskadu alates 2017.a kuni 2020.a mai lõpuni

Näitaja	2017	2018	2019	2020 (5 k)
Toodang, MWh	3 585	3 635	3 760	1 825
Müük, MWh	3 195	3 322	3 130	1 659
Kadud kaugküttevõrgus, MWh	390	313	630	166
Suhteline kadu	10,9%	8,6%	16,8%	9,1%
Hein, t	1275,6	1252,0	1036,0	518,6
Hakkpuit, m ³	0	0	857	0
Kütus kokku, t	1275,6	1252,0	1250,0	518,6
KM kasutegur				85,2%

Pärast kaugküttevõrgu torustike rekonstrueerimist ja uute tarbijate ühendamist on seisuga august 2020 torustike kogupikkus 3 034 m (vt Tabel 2.4, Tabel 2.5 ja Tabel 8.11), kusjuures eelisoleeritud maa-aluste torustike osatähtsus ulatub nüüd 74%-ni. Eelisoleeritud torustikud on ehitatud alates aastal 2009 või hiljem, välja arvatud üks 29 m pikkune lõik. Ülejäänud 25% torustikest on ehitatud aastatel 1981 – 1990, nende kogupikkus on 766 m, mille hulgas on veel 257 m maapealseid torustikke.

Tabel 2.4 Kaugküttevõrgu pikkused vastavalt torude läbimõõdule ja ehitusviisile seisuga august 2020

DN	Eelisooleeritud, m	Kanalis, m	Maapealsed, m
32	13	18	0
40	102	0	
50	349	8	
65	182	140	
80	517	26	257
100	356	53	
125	383	100	
150	366	0	
250		164	
Kokku	2268	509	257
Kõik kokku	3034		

Tabel 2.5 Kaugküttevõrgu torustike vanuseline struktuur seisuga august 2020

Ehitusaastad	Pikkus, m
1981 – 1990	766
2002 – 2012	1126
2016 – 2020	1142
Kokku	3034

3 Soojustarbijad

Lihula kaugküttesüsteemi tarbijate osas toimunud muudatused on esitatud järgnevas tabelis (vt Tabel 3.6). Lisandunud on hooned Tallinna mnt 17 ja 23, viit hoonet on kas laiendatud, rekonstrueeritud või renoveeritud.

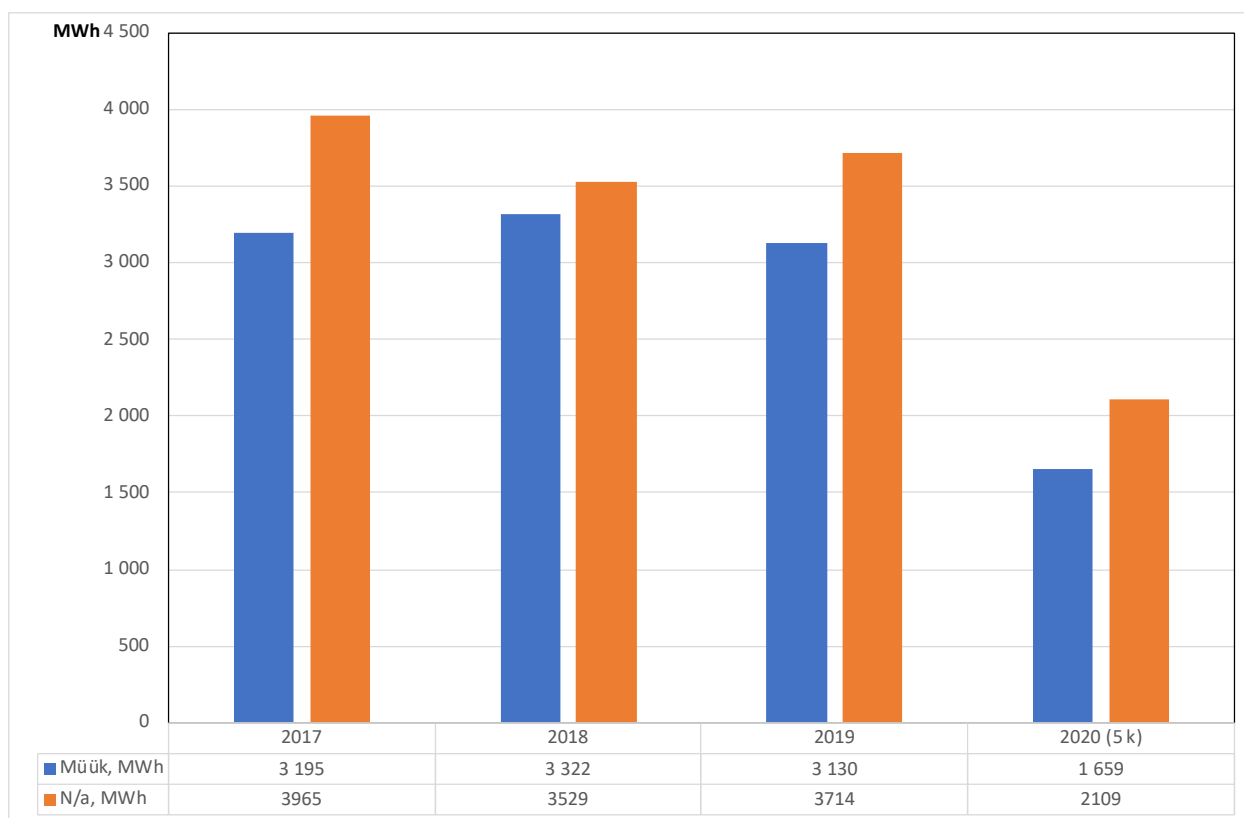
Tabel 3.6 Pärast aastat 2016 lisandunud uued kaugküttetarbijad ja muudatused seoses seniste tarbijate hoonetes tehtud rekonstrueerimistega

N ^o	Aadress	Objekti andmed	Kõetav pind*, m ²	Kommentaariid
1	Tallinna mnt 12	Kauplus Konsum (Lihula TÜ)	1923,3	Aastatel 2016 ja 2017 hoonet laiendati
2	Tallinna mnt 17	3/4 hoonest valla omandis, 1/4 eravaldu	361,5	Apteek, II korrusel kontoriruumid. Ühines kaugküttega 2017.a
3	Tallinna mnt 1a	Kultuurimaja	1896,2	2019.a asendati avatäited (aknad ja ukse) ja 2020.a lõpetati uue küttesüsteemi ehitus
4	Tallinna mnt 23	Eravaldu	168,4 648,1	Kohvik-hostel Sakste Maja. Ühines kaugküttega 2018.a
5	Jaama tn 1	Vallamaja	403,1+80	2020 valmis juurdeehitusena III korrus ja vahetati küttesüsteem
6	Jaama tn 9a	Lihula Gümnaasiumi spordihoone		2020.a spordihoonet laiendati ning asendati kaugkütteühendus
7	Tallinna mnt 35	Esmatasandi tervisekeskus (perearsti keskus)	400	Esmatasandi tervisekeskuse valmimise tähtaeg 31.12.2020

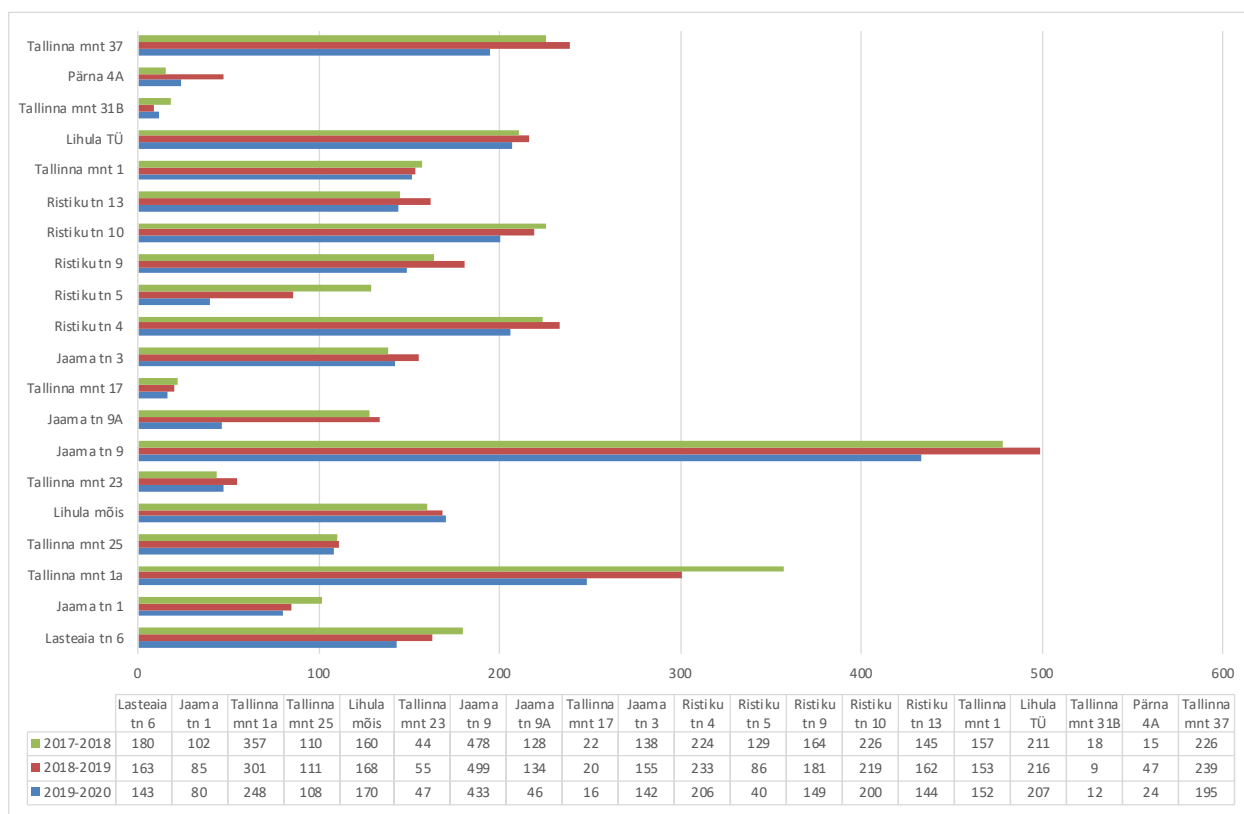
Nagu järgnevad graafikud näitavad (vt Joonis 3.7)), on viimasel kolmel aastal tarbimine suhteliselt ühtlane. Seejuures on oluline märkida, et võrreldes nn normaalaastaga on tarbimised väiksemad, st välisõhutemperatuurid on kütteperioodil olnud normaalaasta näitajatest kõrgemad.

Kaugküttetarbijate mõõdetud soojustarbimised kolmel viimasel kütteperioodil on näidatud Joonis 3.8-l. Jooniselt selgub, et kultuurimaja (Tallinna mnt 1a) renoveerimise ja küttesüsteemi ümberehituse tulemusena on hoone soojustarve vähenenud 30% võrra.

Uute potentsiaalsete tarbijate põhianndmed on toodud järgnevas tabelis (vt Tabel 3.7). Tarbijate võimalik lisandumine on paljuski seotud ettevõtluse arenguga, sest rida potentsiaalseid tarbijaid on äriettevõtted. Elamute liitumiseks või taasliitumiseks on suhteliselt head eeldused arvestades stabiilselt mõõdukat soojuse hinda, kuid liitumine eeldaks tarbijate juures tehtavaid investeeringuid, milleks näiteks elanikel vahendeid napib.



Joonis 3.7 Tegelik ja normaalaastale taandatud summaarne soojustarbimine 2017 – 2020



Joonis 3.8 Kaugküttes olevate hoonete mõõdetud tarbimised kütteperioodidel 2017-2018, 2018-2019 ja 2019-2020

Tabel 3.7 Perspektiivsed uued tarbijad ja liitumisvõimalustega hooned

N ^o	Aadress	Objekti andmed	Köetav pind*, m ²	Kommentaariid
1	Tallinna mnt 2a	16 korteriga elamu (valla omandis)	937,3	Vald ehitab välja hoonesisese vesiküttesüsteemi, kaugkütte ühenduse arvestuslik võimsus 190 kW, ühendustorustiku pikkus 142 m ja DN 65 mm
2	Linnuse tee 1 viinaait	abihoone (valla omandis)	794	Lihula mõisa viinaait, vajalik uus ühendustorustik 131 m. Torustiku asukohta ja rajamist mõjutab arheoloogilise järeelvalve või väljakaevamiste vajadus
3	Penijõe tee 3	AS L&L	1093,6	Autotranspordi ettevõtte, tehnoloogiline, siiani kasutab lokaalset kombineeritud küttelehendust (2 õhk-õhk soojuspumpa, diislikütusel kalorifeer, halupuudega köetav nn Bullerjan ahi), arvestuslik ühendusvõimsus kaugküttega liitumiseks 55 kW
4	Ristiku tn 7	18 krt elamu	1569	Eraldus kaugküttevõrgust 1990-ndatel. Otsaseinad soojustatud. Liitumiseks vajalik maja küttesüsteemi taastamine.
5	Lasteaia tn 4	12-krt elamu	802	Ahjuküttega maja, kaugküttevõrk maja kõrval. Liitumine vähetõenäoline
6	Tallinna mnt 19	OÜ Greencube	847,2	Endine postkontor ja sidekeskus. Kaugküttevõrgu liitumisvõimalus hoone keldris alates 2017.a. Liitumine võimalik, kui hoone valdaja pole selleks soovi seni avaldanud
7	Tallinna mnt 21	Eravaldus	170,5	Soojusvõrgu torustik krundil alates 2012.a. Liitumine võimalik, kui hoone valdaja pole selleks soovi seni avaldanud
8	Tallinna mnt 13	8 korteriga elamu (valla omandis)	577,4	Vajalik ehitada kaugkütteühendus Pioneeri tänava või Tallinna mnt 17 soojatorustiku lõigult. Ahiküttega hoone, vajalik ehitada vesiküttesüsteem.

* – Ehitisteregistri andmete alusel eeldatakse, et köetav pind on ligikaudu võrdne suletud netopinnaga

Tabel 3.7-s esitatud perspektiivsetest tarbijatest on kindel valla omanduses oleva kortermaja Tallinna mnt 2a liitumine. Selleks on vajalik ühendustorustiku rajamine alates Lasteaia tänavalt ja Tallinna mnt alt läbi. Planeeritud torustiku tinglõbimõõt on 65 mm pikkus 142 m (vt Joonis 3.9). Hoone suletud netopind on 937,3 m² ja projektikohane ühendusvõimsus 190 kW.

Tallinna mnt 2a ühendustorustiku rajamine loob ühtlasi perspektiivi Lasteaia tn 2 8 korteriga elamu (suletud netopind 498,5 m²) liitumiseks kaugküttega.

Teine valla omanduses olev hoone, mida on võimalik kaugküttevõrguga ühendada, on Lihula mõisa kunagine viinaait, mis on kavas rekonstrueerida (käsi)töökodadeks maksimaalse soojuskoormusega 60 kW. Projekti kohaselt algaks ühendustorustik Lihula mõisa peahoone juurest, selle pikkus oleks 131 m ja DN=50 mm (vt Joonis 3.10). Hoone senisest aktiivsem kasutusele võtmine ja kaugküttesse lülitamine lähiaastatel sõltub rekonstrueerimiseks vajaliku tugiraha saamisest.

AS L&L on avaldanud soovi liita kaugküttega hooned Penijõe tee 3. Praegu köetakse hooned kombineeritult kahe õhk-õhk soojuspumbaga, Bullerjan ahjuga (halupuude kulu umbes 40 rm aastas) ja diislikütusel töötava kalorifeeriga. Kaugkütteühenduse võimsuseks on hinnatud 55 kW, selle pikkus on 237 m ja torustiku tinglõbimõõt 32 mm.

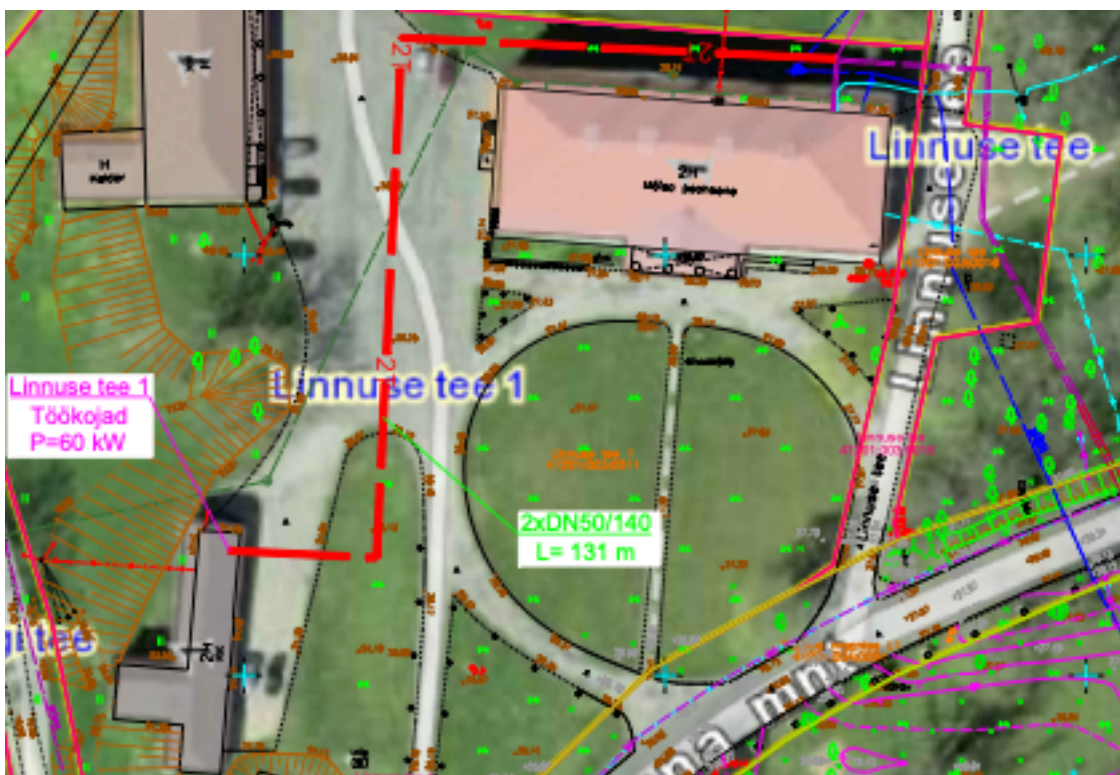
Perspektiivne kaugküttevõrguga liidetav hoone on valla omanduses oleva 8 korteriga Tallinna mnt 13. Vajalik on ehitada kaugkütteühendus olemasolevatelt Pioneeri tänava või Tallinna mnt 17 soojatorustiku lõigult. Praegu on hoone ahiküttel ja majja on vajalik ehitada uus küttesüsteem.

Osa uutest perspektiivsetest tarbijatest asuvad väljaspool kehtivat kaugküttepiirkonda, samas ühes kaugküttepiirkonna osas (Penijõe tee 4a, 4b, 4c ja 4d hooned) on kaugküttestorustikud likvideeritud – seega on otstarbekas kaugküttepiirkonda muuta.

Teiste potentsiaalsete tarbijate (vt Tabel 3.7) liitumiseks on võimalused olemas ja need asuvad ka kaugküttepiirkonnas, samas nende liitumine pole eriti tõenäoline. Elamute liitumine või taasliitumine on seotud elanike investeerimisvõimega, sest hoonesisesed küttesüsteemid ja soojussõlmed vajavad kas väljaehitamist või taastamist. Enne liitumist või sellega paralleelselt oleks soovitatav elamud komplekselt soojustada. Hetkel ei ole eraomanduses olevate korterelamute liitumise tõenäosus kaugküttega väga suur.



Joonis 3.9 Tallinna mnt 2a kavandatud ühendustorustik (punane katkendlik joon)



Joonis 3.10 Linnuse tee 1 endise viinaaida hoone ühendustorustik (punane katkendlik joon)



Joonis 3.11 Penijõe tee 3 AS L&L hoonete kaugkütteühendus alates Tallinna mnt 2a ühendusest (punane katkendlik joon)

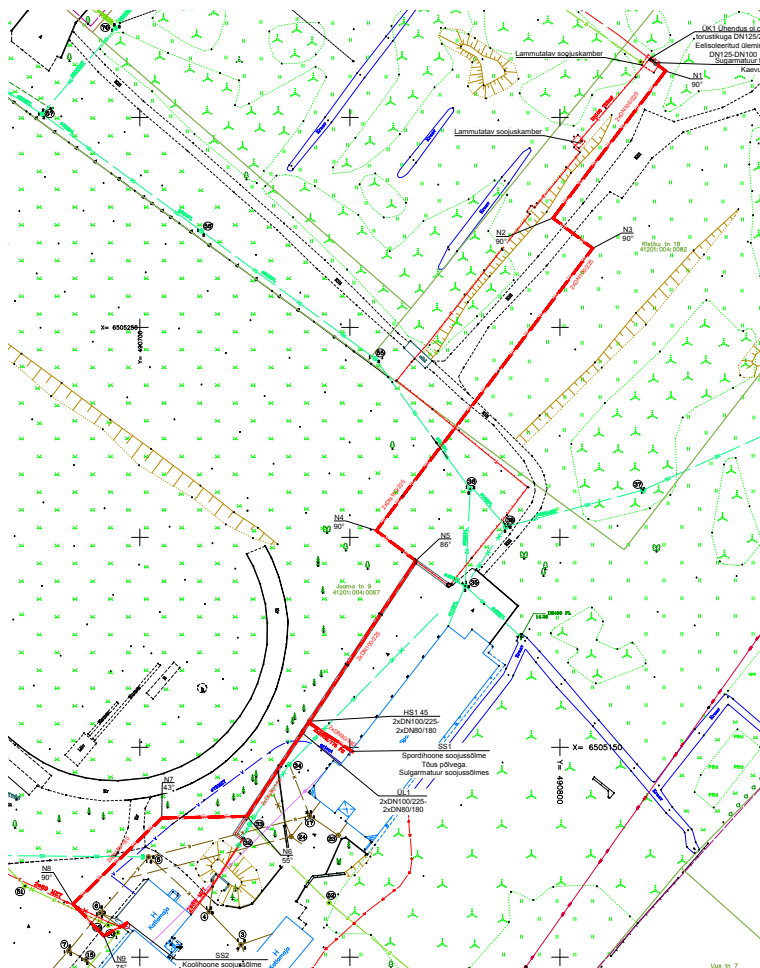
4 Kaugküttesüsteemis kavandatavad muudatused pärast aastat 2020

Seisuga august 2020 on teada järgmistest planeeritavatest muudatustest Lihula kaugküttesüsteemis:

- esmatasandi tervisekeskuse (perearstikeskuse) Tallinna mnt 35 ehituse valmimine 2020.aastal ja tervisekeskuse täies mahus käivitumine 2021.aastal. Ühendustorustik valmis 2020.aastal ja täiendavaid ettevalmistusi hoone kütmise alustamiseks pole vaja teha;
- valla omandisse kuuluva kortermaja Tallinna mnt 2a ühendamine kaugküttevõrguga. Vajalik ühendusvõimsus 190 kW, rajatava ühendustorustiku tinglähimõõt 65 mm ja pikkus umbes 142 m (vt Joonis 3.9);
- Linnuse tee 1 asuv Lihula mõisa endine viinaait on kavas rekonstrueerida töökodadeks ja ühendada mõisa peahoone juurest algava ühendustorustiku kaudu kaugküttesse. Maksimaalne soojuskoormus on 60 kW, ühendustorustiku pikkus 131 m ja DN=50 mm (vt Joonis 3.10); viinaaida ühendustorustiku rajamine võimaldab vajadusel ühendada kaugküttevõrku Lihula muuseumi poolt hallatava Lihula linnuse tee 1 asuva Lihula mõisa endise viljaaida hoone ning Lääneranna Noortekeskuse hallatava Penijõe tee 2 kinnistul asuva endise Lihula mõisa moonakate maja hoone;
- uue tarbija Penijõe tee 3 (AS L&L) võimalik ühinemine kaugküttevõrguga. Arvestuslik ühendusvõimsus 55 kW, ühendustorustiku hinnanguline pikkus 237 m ja tinglähimõõt 32 mm (vt Joonis 3.11);
- Ristiku 18 – Jaama 9 kooli- ja spordihoone suure soojuskaoga kaugküttestorustiku lõigu, sealhulgas maapealne torustik pikkusega 257 m, likvideerimine ja asendamine eelisoleeritud maa-aluse torustikuga.

Seoses sellega, et 2016.a valminud Arengukavas soovitud kaugküttepiirkonna muudatusi ei ole siiani tehtud ja osa uusi tarbijaid asuvad väljaspool kaugküttepiirkonda, on otstarbekas muuta Lihula kaugküttepiirkonna piire.

Kavandatud muudatuste kokkuvõtte on toodud Tabel 4.8-s, millest selgub, et vajalike investeeringute eeldatav kogumaht on 225 099 € (ilma Penijõe tee ühendusega 178 434 €) ja arvestuslik soojuskao vähenemine ilma Penijõe tee ühendusega 11,8 MWh/a ning koos Penijõe tee ühendusega suureneks võrgu arvestuslik soojuskadu 1,9 MWh võrra aastas.



Joonis 4.12 Lihula Gümnaasiumi ja spordihoone kavandatav uus ühendustorustik, mis asendaks suures osas maapealse puudulikus tehnilises seisus torustiku ja arvestaks rekonstrueeritud spordihoone soojussõlme uut asukohta. Gümnaasiumi hoone ühendustorustik pikkusega 11 m valmis 2020.aastal

Tabel 4.8 Kaugküttevõrgus kavandatavate muudatuste kokkuvõte

Torustikud	DN, mm	L, m	Investeering (ilma käibemaksuta), €	Soojuskadu, MWh/a	Soojuskaomuutus ³ , MWh/a
Likvideeritav maapealne torustik	80	257		64,1	-64,1
Gümnaasiumi ja spordihoone uus ühendustorustik					
1. lõik	100	200	74 229	21,1	
2. lõik	80	92	29 994	8,8	
Kokku				29,9	-34,2
Tallinna mnt 2a ühendustorustik	65	142	40 924	12,4	-21,8

3 Soojuskaomuutus arvutatakse iga muudatuse mõjusid järjest summeerides.

Torustikud	DN, mm	L, m	Investeering (ilma käibe- maksuta), €	Soojuskadu, MWh/a	Soojuska- muutus ³ , MWh/a
Linnuse tee 1 hoone ühendustorustik	50	131	33 287	10,0	-11,8
Kokku			178 434	52,4	-11,8
Penijõe tee 3 ühendustorustik	32	237	46 665	13,7	1,9
Kõik kokku			225 099	66,1	1,9

Kuigi mitme aasta jooksul pole reservkütust Lihula Soojuse katlamajas vaja kasutada olnud, siis varustuskindluse tagamiseks tuleb tehniliselt siiski reservkütuse kasutamiseks valmis olla. Käesoleval ajal on katlamajas reservis katel põlevkiviõli jaoks arvestatud põletiga. Kahjuks on põlevkiviõli selline kütus, mille pikaajalisel seismisel hakkab mahutitesse moodustuma sade, mis võib torustikes ummistusi tekitada. Seetõttu tuleks aegajalt see kütus ära kasutada. Teiseks, põlevkiviõli vajab talvel vähesel määral eelsoojendamist, mis teeb selle kasutamisel hoidmise suhteliselt kulukaks.

Reservkatla kasutusvõimaluse säilitamiseks tulevikus võib kaaluda järgmisi alternatiivseid lahendusi.

- kuiva hakkpuidu ja pelletite põletamiseks sobiva tahkekütusepõleti sobitamine katlale. Kuna reservkatla töö on reeglina vaid lühiajaline, võib piirduda katla ette sellise kütuse punkri paigaldamisega, millesse kütus tuuakse laost mobiilse väikeveoki või frontaallaaduriga. Sellise lahenduse korral oleks ka reservkütus biokütus;
- vedelgaasi või veeldatud maagaasi kasutamine reservkütusena. Nende kütuste kasutamiseks tuleks paigaldada vastav põleti. Kuna vedelgaasi ja eriti veeldatud maagaasi hoidla loomine oleks kallis ja kütust vajatakse tõenäoliselt vaid mõne päeva jooksul mitme aastaste vahedega, oleks mõeldav kokkulepete sõlmimine kütusetarnijatega, et nad tarniksid kütust lühikese etteteatamistähtajaga mobiilse kütusemahuti veokiga.

Lihula Aia tn 16 reservkatla edasise kasutuse, sealhulgas põlevkiviõli asendamine muu kütusega, vajab eelnevalt erinevate kütuseliikide kasutusvõimaluste võrdlust majanduslikult otstarbekaima lahenduse leidmiseks.

5 Planeeritud kaugküttesüsteemi muudatuste majanduslik hindamine

Planeeritud kaugküttevõrgu rekonstrueerimise ja laiendamise suurenevad püsikulud ning muutub võrgu soojuskadu (vt Tabel 5.9). Penijõe tee 3 objekt ei kuulu valla omandisse ja selle ühendamiseks vajalikke kulutusi vald oma investeeringute hulka ei arva ja kavandatavate investeeringute hulka loetakse ainult valla poolt finantseeritavad kaugküttevõrgu tööd.

Tabel 5.9 Võrgu kaasajastamisega ja laiendamise seotud investeeringute mahud ja tulemid

Näitaja	Investeeringu- toetuse määr	Tulem
Investeeringu maht, €	Ilma toetusteta	178 434
	50% toetusega	89 217
Investeeringutest tingitud täiendav aastane kapitalikulu, €	Ilma toetusteta	9 808
	50% toetusega	4 904
Arvestuslik võrgukadude vähenemine, MWh/a		11,8
Võrgukao vähenemisest tulenev sääst, €/a		674
Tulu nüüdisväärtus, NPV ($i=WACC=4,58\%^4$, amortisatsiooniaeg 40 a), €	Ilma toetusteta	-158 896
	50% toetusega	-73 586

Investeeringud võrgu uuendamisele on küll vajalikud, kuid nagu arvutused näitavad, pole majanduslikult tasuvad (vt Tabel 5.9). Võrgu uuendamise ja kolme valla omanduses oleva uue tarbija ühendamist kaod kaugküttevõrgus küll vähenevad, kuid sellega ei kaasne CO₂ heitme vähenemist, sest katlamajas kasutatakse ainult biokütuseid ja reservkütust (põlevkiviõli) pole enam mitme aasta jooksul vaja kasutada olnud.

Planeeritavad investeeringud suurendavad püsikulusid ja kuigi kaugküttevõrgu soojuskadude vähenemine mõnevõrra leevendab investeeringute mõju, siis kokkuvõttes siiski soojuse arvestuslik hind tõuseb. Soojuse müügihind sõltub lisaks investeeringutele ka müügiimahust. Siinkohal analüüsiti kolme võimalikku müügiimahu taset:

- müügiimaht jääb käesolevale umbes 3 200 MWh/a tasemele eeldusel, et aasta kraadpäevade arv on jätkuvalt väiksem kui külmemal nn normaalaastal;
- müügiimaht väheneb energiasäästumeetmete rakendamise tõttu 20% ja müügiimaht jääb tasemele 2 560 MWh/a. See oleks eeldatavalt minimaalne müügiimaht;
- olemasolevate tarbijate soojusvajadus jääb praegusele tasemele, lisanduvad mitmed uued tarbijad, seega maksimaalne oodatav müügiimaht oleks 3 619 MWh/a. Ligikaudne selline müügiimaht võiks kujuneda ka juhul, kui tarbijate olulist lisandumist pole, kuid aasta kujuneb senisest külmemaks ja lähedaseks normaalaastale.

4 Alates 01.01.2021 rakenduvad kaugküttesektoris eraldi kaalutud keskmise kapitali hinna WACC väärtused soojuse tootjatele ja võrguettevõtjatele, mis 2020.a oli mõlemal ühine 5,76%. Alates 01.01.2021 tuleb seetõttu kaugküttevõrgu investeeringute majanduslikul analüüsil rakendada WACC väärtust 4,58%.

Müügihinna arvustused tehti senise kulude struktuuri säilimise eeldusel (Tabel 5.10).

Tulemused näitavad, et sõltuvalt tegelikust müügi mahust tõstaksid ilma toetusteta investeeringud soojuse hinda 3,31 – 4,43 €/MWh. 50% investeeringutoetuse korral oleks arvestuslik hinnatõus vahemikus 1,96 – 2,52 €/MWh.

Tabel 5.10 Arvestuslik müügi mahust sõltuv soojuse hind, mille aluseks on senine piirhind ning mis arvestab investeeringutest tulenevat püsikulude suurenemist ja võrgu soojuskadude vähenemist

Investeeringu- toetuse määr	Müügi maht, MWh/a		
	2 560	3 200	3 619
Ilma toetusteta	61,54	60,77	60,42
50% toetusega	59,63	59,24	59,07

6 Kokkuvõte, järeldused ja ettepanekud

Seoses haldusreformiga on muutunud Lihula linna administratiivne kuuluvus. Käesoleval ajal kuulub linna Lääneranna valla koosseisu on selle keskuseks. Lihula Soojuse tegevust haldusreform mõjutanud ei ole.

Lihula kaugküttesüsteem on Eesti oludes unikaalne, sest alates katlamajja biokütusekatla paigaldamisest 2009.a kasutatakse põhikütusena Kasari jõe luhast Matsalu looduskaitsealalt keskkonnakaitselistel eesmärkidel niidetud luhahaina. Odav biokütus on võimaldanud suhteliselt madala tarbimistiheduse kaugküttepiirkonnas hoida soojuse kehtestatud piirhind alates aastast 2008 mõõdukalt madalal tasemel 57,71 €/MWh. Luhahaina tohib niita alles pärast lindude pesitsusaja lõppu (10. – 15. juuli) ja seetõttu see loomasöödaks enam hästi sobi. Seejuures niitmine on vajalik luha võssa kasvamise vältimiseks ja aitab säilitada Euroopas ainulaadseid poollooduslikke avamaastikke. Et paremini rakendada piiratud kasutusvõimalustega luhahaina ressursi ja varustada Lihula tarbijaid biokütuse baasil toodetud soojusega, on otstarbekas Lihula kaugküttesüsteemi võimaluse piires laiendada. Uute kaugkütetarbijate ja tulevikus potentsiaalsete liitujate seas on mitmeid valla poolt hallatavaid hooned ning nende kaugküttesse lülitamine oleks vallale kasulik.

Alates 2016.a Lihula kaugküttevõrgus tehtud rekonstrueerimistööd on andnud soovitud efekti ja võrgu soojuskaod on ootuspäraselt vähenenud. Mõningate tarbijate liitumine ja köetavate hoonete juurdeehitused ja renoveerimistööd koos mitmete tarbijate soojussõlmedes ja küttesüsteemides on koosmõjus jätnud aastase tarbimismahu ligikaudu varasemale tasemele, kuid kadude vähenemise tõttu on aastane soojustoodang veidi langenud. Eelnevaga seoses ei ole perioodil 2016 – 2020 tehtud investeeringud mõjutanud soojuse hinda ja piirhind on püsunud muutumatuna 57,71 €/MWh.

Alates 2016. aastast ei ole Lihula Soojuse katlamajas muudatusi ja investeeringuid tehtud. Jätkuvalt on põhikütus hein, millele täienduseks kasutatakse hakkpuitu. Kui ilmastikuolud ei võimalda suvel kütuseks sobiva kvaliteediga heina varuda, kasutatakse umbes 20% kallimat hakkpuitu. Äärmuslikult ebasobiva suve järel võib hakkpuidu suuremas mahus kasutamine tõsta Lihula Soojuse kulusid sel määral, et võib olla vajalik tõsta soojuse hinda.

Kuigi viimastel aastatel on kogu vajalik soojus toodetud biokütuste baasil, on reservkatla kasutusvõimaluse säilitamiseks tulevikus otstarbekas asendada reservkatla põlevkiviõli põletamiseks sobiv põleti teise kütuse põleti vastu ja luua võimalused teise ja sobivama reservkütuse varu loomiseks. Põhimõtteliselt võib selleks sobida mingi gaaskütus ja vastav põleti, kaaluda võib ka kuiva hakkpuidu ja pelletite põletamiseks sobiva biokütusepleti sobitamist reservkatlale.

Täiendavalt on kaugküttesse lisandumas mõned uued tarbijad ja nende ühendamiseks on vajalik jätkata vanade halvas seisukorras torustikulõikude väljavahetamist ja rajada uued tarbijaühendused. Kaugküttevõrgus kavandatud rekonstrueerimistööd ja uute tarbijaühenduste rajamine nõuab arvestuslikult 194 655 EUR investeeringuid, mille jaoks soovitame taotleda investeeringutoetust. Kavandatud investeeringute järel suureneb kaugküttevõrgu kogupikkus, kuid soojuskaod vähenevad.

Põhilised järeldused ja ettepanekud.

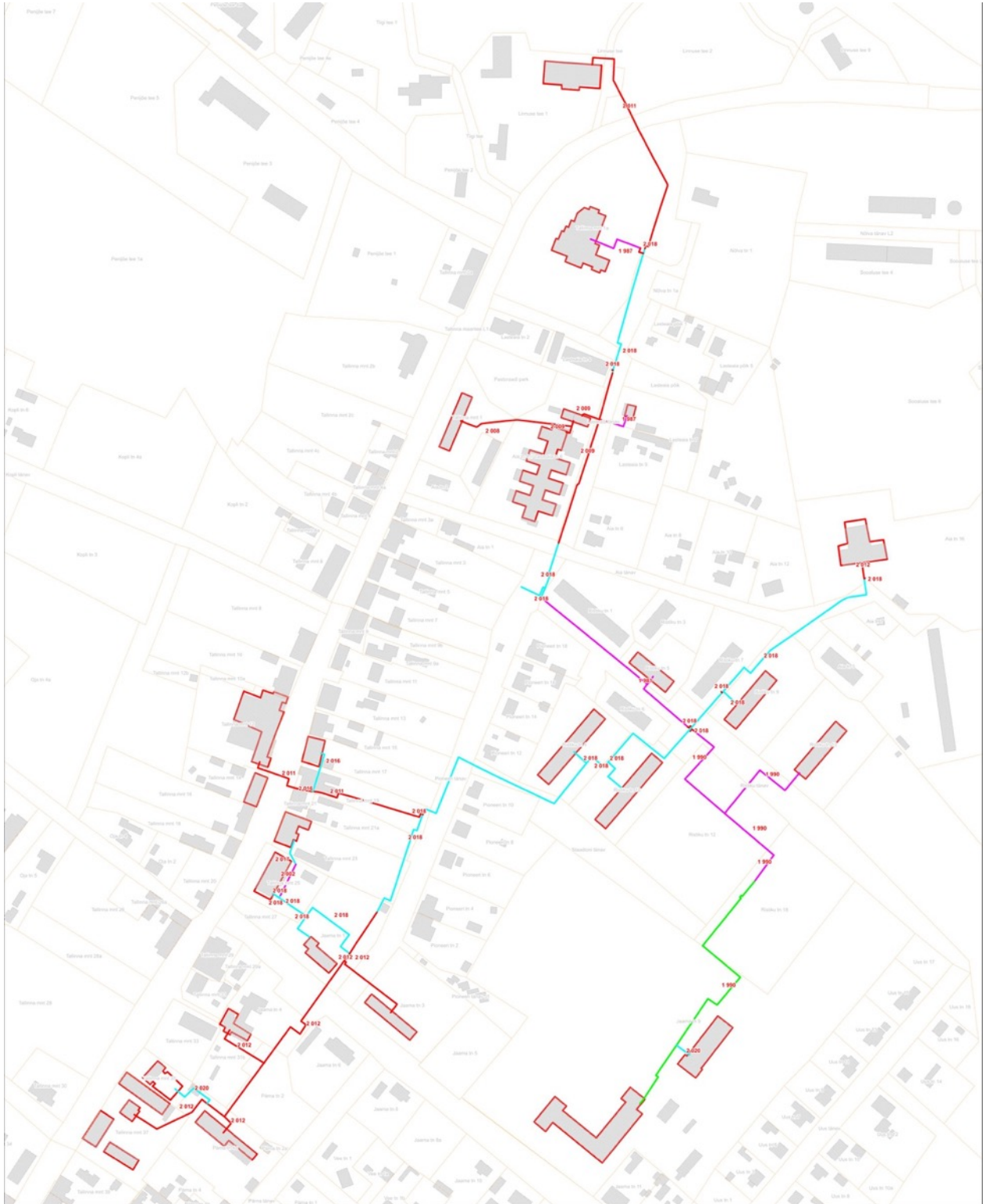
- Vastavalt 2016. aastal valminud Lihula linna soojusmajanduse arengukavas (aastateks 2015 – 2025) esitatud soovitudele on kaugküttevõrku oluliselt rekonstrueeritud, mille tulemusena on võrgu soojuskaod umbes kolmandiku võrra vähenenud. Kuna tarbimismaht on jäänud varemasele tasemele, kuid võrgu soojuskaod on alanenud, siis vajalik tootmismaht on mõnevõrra langenud. Seisuga august 2020 on eelisoleeritud torude osatähtsus kaugküttevõrgus tõusnud umbes 75%-ni.

- Vajalik on jätkata suurte soojuskadudega torustikuosade asendamist eelisoleeritud torudega. Asendada tuleks esmajärjekorras 257 m maa-pealset torustikku.
- Valla omanduses olevate hoonete kaugküttesse liitmiseks tuleks rajada nende juurde ühendustorustikud.
- Torustikuosade asendamise ja uute tarbijaühenduste rajamise järel väheneb arvutuslik soojuskadu võrgus umbes 11,8 MWh võrra aastas, kuid sellele vaatamata ei anna võrgu tehnilise seisukorra ja parandamine ja laiendamine majanduslikku säästu. Seetõttu on vajalik Lihula Soojus OÜ-l taotleda investeringutoetust.
- Arvestades asjaolu, et osa praegusi ja mõned uued tarbijad paiknevad väljaspool kehtestatud kaugküttepiirkonda ning et ühes praeguse kaugküttepiirkonna osas on torustikud likvideeritud, on vajalik ajakohastada Lihula kaugküttepiirkonna piire.
- Pärast käesolevas Arengukava täienduses soovitatud kaugküttevõrgu rekonstrueerimistöid ja laiendamist ulatuks torustike kogupikkus 3242 meetrini, millest 84% oleks eelisoleeritud torudest, maapealseid torustikuosi enam poleks ja 16% e 519 m enne aastat 1990 ehitatud torustikuosad paiknevad betoonkünades ning on rahuldavas seisukorras.
- Pärast kavandatavate kaugküttevõrgu rekonstrueerimis- ja laiendustööde lõpetamist on soovitatav alustada ettevalmistustöödega täiendavate uute hoonete kaugküttevõrku liitmiseks. Lisaks Tallinna mnt 13, 19 ja 21, Ristiku tn 7 ja Lasteaia tn 4 ja 2 hoonetele on head võimalused Ristiku tn 1, 3 ja 6 kortermajade kaugküttele viimiseks.
- Reservkatla kasutusvõimaluse säilitamiseks tulevikus tuleb asendada reservkatla põlevkiviõli põletamiseks sobiv põleti mõne teise põlevkiviõlist sobivama kütuse põleti vastu ja luua võimalused reservkütuse varu loomiseks.

7 Kasutatud kirjandus

1. Lihula linna soojusmajanduse arengukava (aastateks 2015 – 2025), Pilvero OÜ.
2. Lihula valla arengukava aastateks 2011 – 2020.
3. Lihula valla üldplaneering, AS Entec.
4. TTÜ STI, Pilliroo põletamiseks sobivaima soojuse ja elektri koostootmise tehnoloogia uuringu läbiviimine ning tehnoloogia tarnijate pakkumiskonkursi dokumentatsiooni ettevalmistamine, Lihula-Tallinn 2005 – 2006.
5. Kliimapoliitika põhialused aastani 2050.
6. Lihula valla kaugküttepiirkonna kehtestamine. Lihula valla volikogu määrus. Vastu võetud 26.10.2006 nr 18, jõustumine 01.11.2006.
7. Efektive kaugküttesüsteemi referentshinna arvutusmudeli auditeerimine. TTÜ STI aruanne Konkurentsiametile. Tallinn, 2014.
8. *Guidelines for technical assessment of District Heating systems. Prepared by Boris Lubinski, and Ingo Weidlich, AGFW, in cooperation with the Ecoheat4cities project.*

8 Lisad



Joonis 8.13 Lihula kaugküttevõrgu torustike ehitusaastad seisuga august 2020

Tähistused:

- Roheline joon – maa-pealne torustik, mis planeeritakse asendada
- Sinine joon – ajavahemikus 2016 – 2018 paigaldatud eelisoleeritud torustikud
- Punane joon – enne aastat 2016 paigaldatud eelisoleeritud torustikud
- Lilla joon – maa-alused kanalis torustikud

Tabel 8.11 Kaugküttevõrgu koondandmed seisuga august 2020

DN, mm	Maa-alused				Maapealsed		Märkused
	Eelisoleeritud		Kanalid		Eelisoleeritud		
	Pikkus, m	Aasta	Pikkus, m	Aasta	Pikkus, m	Aasta	
32			18	1987			
32	13	2009					
40	16	2018					
40	47	2012					
40	21	2017					
40	1	2018					
40	17	2016					
50			8	1985			Pime
50	29	2002					
50	15	2009					
50	94	2008					
50	18	2012					
50	67	2012					
50	13	2009					
50	18	2016					Hoone sees
50	25	2018					
50	1	2018					Pime
50	26	2018					Pime
50	41	2020					
50	2	2018					
65			92	1990			
65			48	1987			
65	91	2012					
65	6	2018					
65	27	2018					
65	14	2018					
65	8	2018					
65	1	2018					Pime
65	34	2018					
80	13	2020					
80					257	1990	Lisaks 4 m vertikaalis
80	61	2011					
80	197	2011					
80	178	2012					
80			26	1990			
80	68	2018					
100	48	2012					
100			53	1990			
100	98	2018					
100	110	2018					
100	6	2018					
100	93	2011					
125	50	2018					
125			100	1990			
125	6	2018					
125	6	2018					
125	320	2018					
150	148	2009					

DN, mm	Maa-alused				Maapealsed		Märkused
	Eelisooleeritud		Kanalid		Eelisooleeritud		
	Pikkus, m	Aasta	Pikkus, m	Aasta	Pikkus, m	Aasta	
150	13	2012					
150	205	2018					
250			164	1981			
Kokku	2267		509		257		
Kõik kokku	3034						