



Haljala vald

OÜ PILVERO



Euroopa Liit
Ühtekuuluvusfond



Eesti
tuleviku heaks

OÜ Pilvero

Haljala valla Haljala aleviku soojusmajanduse arengukava aastateks 2021 – 2032



KINNITATUD

Ülo Kask

Volitatud soojusenergeetika insener, tase 8

kutsetunnistus nr 139928

Tallinn – Haljala

2021

Sissejuhatus

Käesoleva uurimis-arendustöö üldine eesmärk oli koostada Haljala valla Haljala kaugküttepiirkonna soojusmajandusearengukava järgnevas kümneks aastaks, vaadeldes komplekselt ja hinnates antud kaugküttepiirkonna energia- ja kütusevarustuse süsteemide jätkusuutlikkust. Koostatud arengukava peab Haljala Vallavalitsust ning kohalikke kogukondi aitama soojusmajandust efektiivsemalt planeerida, määratleda ja ellu viia oma haldusterritooriumil arengukavas näidatud suundi ja kujundada kohaliku kogukonna energiasäästlikku elu- ja mõtteviisi.

Arengukava koostasid OÜ Pilvero töörühm, kuhu kuulusid Ülo Kask (tehnikateaduste magister, volitatud soojusenergeetikainsener, tase 8, kutsetunnistuse nr 139928 ja volitatud energiatõhususe spetsialist, tase 8, kutsetunnistuse nr 141118), Villu Vares (tehnikateaduste doktor, soojusenergeetika insener) ja Livia Kask (tehnikateaduste magister). Töö koostajad tänavad Haljala vallavalitsuse ning AS Haljala Soojus spetsialiste abi eest lähteandmete saamisel.

Sisukord

SISSEJUHATUS	2
SISUKORD	3
1 KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED	5
2 PIIRKONNA KIRJELDUS JA SOOJUSMAJANDUSE ÜLEVAADE	7
2.1 PIIRKONNA ÜLEVAADE	7
2.2 KÜTUSTE HINDADEST	11
2.3 ENERGIAMAJANDUSE EESMÄRKIDEST	13
3 KATLAMAJA JA KAUGKÜTTESÜSTEEM	14
3.1 KATLAMAJA	14
3.2 KAUGKÜTTEVÕRK.....	16
4 TARBIMAJAD	20
5 HALJALA KAUGKÜTTESÜSTEEMI ISELOOMULIKUD NÄITAJAD	25
6 MUUTUSED HALJALA KAUGKÜTTESÜSTEEMIS	26
6.1 KAUGKÜTTEVÕRGU RENOVEERIMISTÖÖD.....	26
6.2 PERSPEKTIIVNE TARBIMINE.....	27
6.3 VÕRGU RENOVEERIMISTÖÖDE JA TARBIMISE MUUTUMISE MÕJU SOOJUSE HINNALE	29
7 HALJALA KAUGKÜTTESÜSTEEMI ARENDAMISE TEGEVUSKAVA	34
8 KASUTATUD KIRJANDUS	36
9 LISAD	37

JOONISED

Joonis 2.1 Haljala valla kaart (valla kodulehe järgi).....	7
Joonis 2.2 Haljala valla rahvastikupüramiid seisuga 1.01.2020	8
Joonis 2.3 Soojuse käibemaksuta hind Haljala kaugküttesüsteemis.....	10
Joonis 2.4 Vedelkütuste hinnad maailmaturul (Info: Eesti põlevkivitööstuse aastaraamat 2019)	11
Joonis 2.5 Nafta ja puidu hinnad (info: Erametsakeskus)*.....	12
Joonis 2.6 Nafta hinna muutus 2021. a alguseni (https://teadmiseks.ee/kasulikku/nafta-hind/) ..	12
Joonis 3.1 Renoveeritud Haljala katlamaja, vaade kütuselao poolt. Foto Ü. Kask	14
Joonis 3.2 Vasakul: Haljala katlamaja sisevaade, taamal uus hakkpuidu katel. Paremal ülal: vaade biokütusekatlale KAPAK1500 kütuse sisseande poolt. Paremal all: gaasikatel RW300	15
Joonis 3.3 Kaugküttetorustiku paiknemise ligikaudne skeem	16
Joonis 3.4 Absoluutne ja suhteline soojuskadu võrgus.....	18
Joonis 3.5 Katlamaja ja kaugküttesüsteemi kasutegurid ja võrgu suhteline soojuskadu perioodil 2015 – 2020.....	19
Joonis 4.1 Renoveeritud elamud Põllu tänaval. Foto Ü. Kask.....	21
Joonis 4.2 Planeeritava uue koolihoone kavand	22
Joonis 4.3 Uus potentsiaalne kaugküttetarbija Rakvere mnt 15. Foto Ü. Kask.....	22
Joonis 4.4 Uus potentsiaalne kaugküttetarbija on sotsiaalmaja Aia tn 6. Foto Ü. Kask.....	23

Joonis 4.5 Haljala kaugküttesüsteemi aastased mõõdetud ja normaalaastale taandatud aastased tarbimised.....	24
Joonis 4.6 Soojuse käibemaksuta müügihinna ja aastase müügi mahu vaheline sõltuvus	24
Joonis 6.1 Katlamaja perspektiivsed koormusgraafikud normaalaasta tarbimismahu ning sellest 10% ja 20% soojema aasta tarbimismahtude korral	29
Joonis 9.1 Kekdrites paiknevate torustikuosade ümberpaigutamise ja eelisoleeritud torustikega asendamise tööprojekt.....	37
Joonis 9.2 Rahvamaja toruühenduse eelisoleeritud torudega asendamise tööprojekt	38
Joonis 9.3 Asendatava Põllu tn 17 ühendustorustiku skeem	38

TABELID

Tabel 2.1 Valik statistilisi andmeid Haljala valla kohta	8
Tabel 3.1 Primaarenergia (kütuste) kulu, kaugküttevõrku väljastatud soojushulk ja müük tarbijatele perioodil 2015 – 2020	15
Tabel 3.2 Kaugküttestorustiku andmed lõikude kaupa vastavalt skeemile	17
Tabel 3.3 Kaugküttestorustiku koondandmed	17
Tabel 4.1 Soojuse mõõdetud tarbimine (MWh/a) Haljala kaugküttesüsteemis tarbijate kaupa ajavahemikus 2017 – 2020.....	20
Tabel 5.1 Haljala kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad.....	25
Tabel 6.1 Esimeses ja teises etapis tehtavad muudatused kaugküttevõrgus.....	26
Tabel 6.2 Tarbimise ja sellele vastava tootmismahu perspektiivne kujunemine, MWh	27
Tabel 6.3 Soojuse uue hinna arvutused seoses tarbimis- ja tootmismahude muutumisega ja kaugküttevõrku tehtavate investeeringutega (teises etapis ehitatakse katlamajast lähtuv uus torustikulõik ja asendatakse Põllu tn 17 ühendustorustik, investeeringutoetus 50%)	30
Tabel 6.4 Soojuse uue hinna arvutuslik hinnang seoses tarbimis- ja tootmismahude muutumisega ja kaugküttevõrku tehtavate investeeringutega (teises etapis pole vaja rajada katlamajast lähtuvat uut torustikulõiku ja asendatakse vaid Põllu tn 17 ühendustorustik, investeeringutoetus 50%).....	31
Tabel 6.5 Soojuse uue hinna arvutuslik hinnang seoses tarbimis- ja tootmismahude muutumisega ja kaugküttevõrku tehtavate investeeringutega (teises etapis pole vaja rajada katlamajast lähtuvat uut torustikulõiku ja asendatakse vaid Põllu tn 17 ühendustorustik ilma investeeringutoetuseta)	32
Tabel 7.1 Kaugküttesüsteemi arendamise soovituslik tegevuskava	34
Tabel 9.1 Elektri tarbimine Haljala kaugküttesüsteemis 2019. ja 2020. aastal	37
Tabel 9.2 Haljala uue koolihoone energiaarvutuste tulemused	39

1 Kokkuvõte ja soovitused

Haljala valla ainus toimiv kaugküttesüsteem asub Haljala alevikus. Põhiliseks soojusallikaks Haljala kaugküttesüsteemis on hakkpuidukatel ja biokütuse kasutamise osatähtsus soojuse tootmisel moodustab 83 – 93% – millest tingitult saaks Haljala kaugkütet määratleda kui nn tõhusat kaugkütet, st hoonetesse tarnitava soojuse kaalumistegurit väärtuseks energiamärgise koostamisel võiks võtta 0,65. Tõhusa kaugkütte statuudi saaks AS Haljala Soojus juhul, kui ta taotleb vastavat sertifikaati Eesti Jõujaamde ja kaugkütte Ühingust¹.

Umbes kaks kolmandikku kaugküttesüsteemi torustikest on eelisoleeritud torudest. Kaugküttevõrgu ühendatud tarbimistihedus on suhteliselt madal – ligikaudu 1,5 kWh/(a*m).

Keskmine suhteline soojuskadu võrgus oli perioodil 2018 – 2020 15,1%, soojuse tootmise keskmine kasutegur umbes 80% ja kaugküttesüsteemi keskmine kasutegur umbes 68%.

Enamik Haljala kaugkütetarbijatest on võrku ühendatud otse ja nende soojustarbimist hoones praktiliselt reguleerida ei saa. Otseühendusega lihtsustatud soojussõlmede ja renoveerimata hoonesiseste küttesüsteemide tõttu ei ole siiani hoonete tarbimismahud otsaseinte ja piirete renoveerimise järel oluliselt muutunud ja summaarne tarbimine Haljala kaugküttesüsteemis on sõltunud praktiliselt ainult aasta kraadpäevade arvust.

Müüdava soojuse käibemaksuta hind on viimastel aastatel olnud sõltuvalt aastasest müügi mahust vahemikus 59 – 71 €/MWh, kusjuures soojal 2020.a oli tarbimine sooja talve tõttu eriti madal ja soojuse hind viimaste aastate kõrgeim. Soojuse hinna suur sõltuvus tarbimismahust on tingitud suhteliselt kõrgete püsikulude tasemest.

Edaspidi on oodata tarbimismahtude märgatavat langust, millest põhiosa on seotud uue koolihoone valmimisega ja selle tarbimine peaks projekti kohaselt jääma senise kooli ja võimla tarbimisest ligi neli korda madalamaks. Kahe korteriühistu hoonetes on alustatud kompleksset renoveerimist ja arvestuslikult peaks nende tarbimine vähenema 40%. Kuigi on oodata kahe uue hoone kaugküttesse ühendamist, tuleb edaspidi arvestada senisest madalama koormusega.

Käesoleval ajal on juba alustatud kaugküttevõrgu renoveerimise esmase etapiga, mille käigus asendatakse suur osa veel betoonkanalites paiknevatest torustikest ja keldrites paiknevad torustikud viiakse väljaspoole hooned. Tööde maksumus on 250 000 € ja sellest 50% kaetakse KIK'i toetusega. Pärast neid töid on praktiliselt kogu torustik eelisoleeritud torudest, jääb veel asendada umbes 44 m betoonkanalites torusid ning lisaks on kasutusel lühike 30 m õhutorustik, mis moodustab ühe osa endist Viru Ölu territooriumi läbivast magistraaltorustiku lõigust. AS1 Haljala Soojus on põhjust karta, et ettevõtte uus omanik (Pyynikin Brewing Company) ei ole huvitatud kaugküttesetorustiku paiknemisest nende territooriumil ja tootmishoones. Kui kokkulepet Pyynikin Brewing Company'ga torustiku servituudi osas ei õnnestu saavutada, peab AS Haljala Soojus rajama alternatiivse suhteliselt pika (ca 400 m) katlamajast lähtuva uue magistraaltorustiku lõigu.

Arvestades käsiloleva võrgu renoveerimisprojekti ja planeeritava teise etapi renoveerimistööde maksumust, kaugküttevõrgu soojuskadude vähenemist ja soojustarve alanemist, on leitud arvuslikud soojuse müügihinnad erinevate tarbimismahtude korral. Kahjuks kujuneb soojuse hind pärast uue koolimaja valmimist, soojuskoormuse vähenemist ja seoses võrgu renoveerimiseks tehtavate investeeringutega senisest mõnevõrra kõrgemaks. Seejuures investeeringutest tulenev püsikulude suurenemine kompenseeritakse osaliselt soojuskadude vähenemisest tingitud kütusekulude alanemisega, samas tarbimise vähenemine tõstab kokkuvõttes soojuse hinda.

1

https://epha.ee/images/2018/margis_tohus_kaugkyte/Kaugk%C3%BCttes%C3%BCsteemi%20t%C3%B5hususe%20m%C3%A4rgise%20statuut%20.pdf

Perioodi 2018 – 2020 soojuse kaalutud keskmine käibemaksuta müügihind oli umbes 65 €/MWh. Soojuse piirhind on kooskõlastatud Haljala Vallavalitsuses 2008. aastal tasemel 1300 EEK/MWh e 83,09 €/MWh (ilma käibemaksuta). Tegelik soojuse müügihind on alates hakkpuidukatla kasutusevõtust 2016.a olnud piirhinnast madalam ja seda on igakuiselt muudetud vastavalt tegelikule müügihahule ja kütuste hindadele.

Pärast uue koolihoone valmimist ja võrgu renoveerimisi kujuneks normaalaasta tarbimist arvestades soojuse hinnaks 67,5 – 69,5€/MWh, seejuures kõrgem hind kujuneb juhul, kui on vaja rajada katlamajast alternatiivne magistraalitorustiku lõik ja madalam juhul, kui seda pole vaja rajada. Normaalaastast 10% soojemal aastal oleks soojuse hind vastavalt 72,2 – 74,4 €/MWh ja 20% soojemal aastal 77,8 – 80,4 €/MWh.

Arengukava koostamise käigus koostati Haljala valla ja ASi Haljala Soojus jaoks soovituslik tegevuskava (vt Tabel 7.1). Olulisemad järeldused ja soovitused oleksid järgmised.

- Haljala kaugküttesüsteem on toimiv ja põhiliselt biokütust kasutav kaugküttesüsteem, mis varustab soojusega nii valla hallatavaid hooneid kui kortermaju. Kaugkütte jätkamine ja süsteemi arendamine on Haljala aleviku jaoks oluline.
- Haljala kaugküttevõrgu torustikest on umbes kaks kolmandikku eelisoleeritud torudest, ülejäänud torustike asendamine on alanud ja see peaks lõpule jõudma planeeritava teise etapi renoveerimistööde järel. Alanud esimese võrgu renoveerimisetapi osas on KIK rahuldanud investeringutoetuse taotluse.
- Soovitame asuda läbirääkimistesse Pyynikin Brewing Company'ga eesmärgiga määrata servituut ettevõtte territooriumi ja hoonet läbiva magistraalitoru osas.
- Kui läbirääkimiste tulemusel selgub, et tuleb rajada uus magistraalitorustiku lõik, siis lülitada selle ehitamine võrgu renoveerimise teise etapi koosseisu ja taotleda selleks investeringutoetust.
- Kui Pyynikin Brewing Company nõustub ASi Haljala Soojus palvega ja lubab ettevõtte territooriumil paiknevat torustikku ka edaspidi kasutada, siis finantseerida väikesemahulised täiendavad võrgu renoveerimistööd täies ulatuses (ca 10 000 €) omavahenditest.
- AS Haljala Soojus arengu kavandamisel võtta arvesse, et uute energiasäästlike hoonete rajamise ja olemasolevate kompleksse renoveerimise järel tarbimismahud vähenevad.
- Koostada ja võtta valla volikogus vastu Haljala kaugküttesüsteemi arendamise tegevuskava ja asuda selle täitmisele.
- Asendada kõik otseühendusega tarbijate soojussõlmed kas soojusvahetitega või segamispumpadega kaasaegsete reguleerimist võimaldavate soojussõlmedega.
- Hoonete renoveerimised viia läbi komplekselt, st renoveerida nii piirded kui soojussõlm ja hoonesisene küttesüsteem, arvestades sisekliima nõuete täitmisega ja nõutava energiaklassi (C) saavutamiseega.
- Muuta ASi Haljala Soojus püsikulude arvutamise meetodikat sellisel, et oleks võimalik eraldi määrata soojuse tootmise ja edastamise püsikulud. Lisaks soojuse tootmise ja edastamise seadmete erinevatele amortisatsiooninormidele on nende puhul erinevad ka põhjendatud tulukust määravad kapitali kaalutud keskmise hinna WACC väärtused.
- Soojuse hinna arvutamisel minna üle Konkurentsiameti meetodikale ja olla valmis soojuse piirhinna kooskõlastamiseks Konkurentsiametis.

2 Piirkonna kirjeldus ja soojusmajanduse ülevaade

2.1 Piirkonna ülevaade

Asukoht

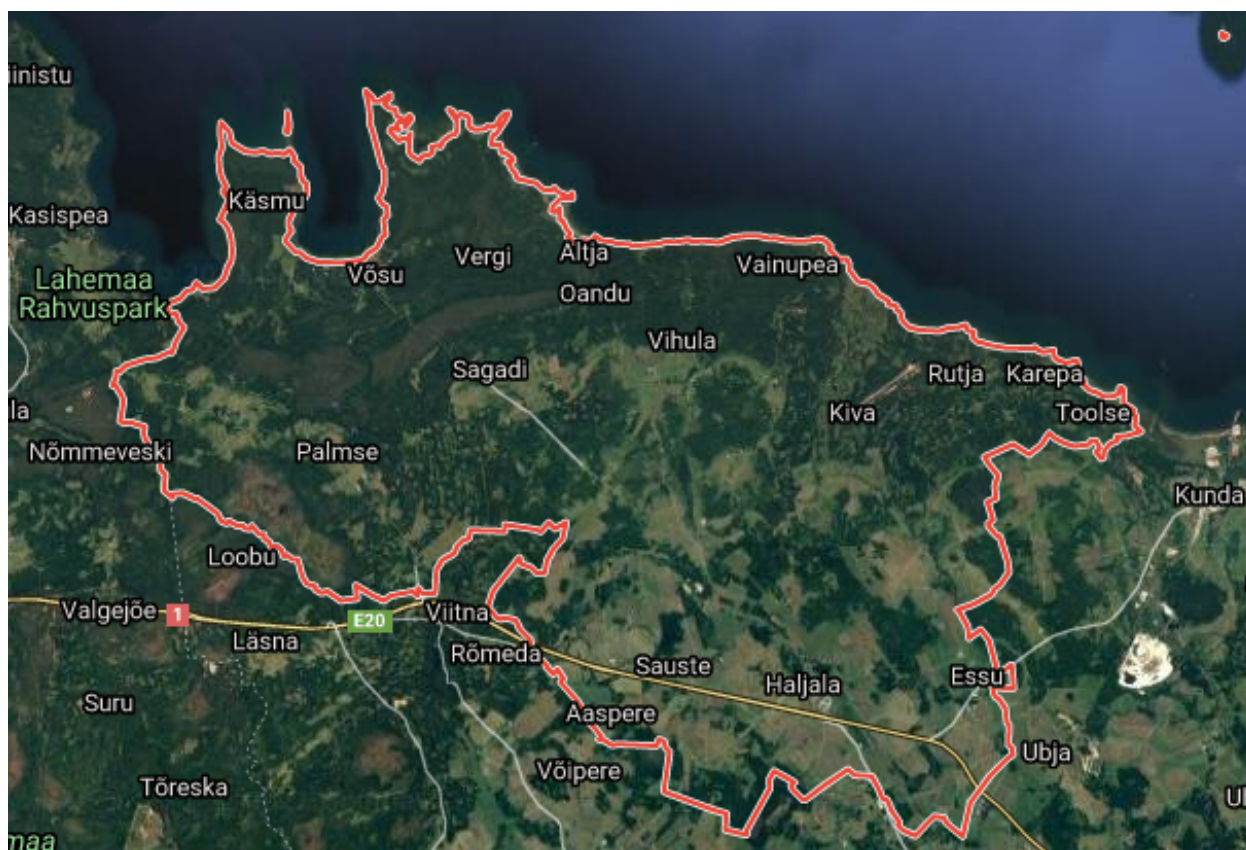
Haljala vald moodustus Haljala valla ja Vihula valla ühinemise teel kohaliku omavalitsuse korralise volikogu valimiste järgselt 25. oktoobril 2017. Rahvastikuregistris oli seisuga 1.01.2020 kokku 4312 elanikku ja valla pindala on 550,14 km². Valla keskuseks on Võsu alevik. Vallas on 72 küla ja 2 alevikku. Suuremad asustusüksused on Haljala alevik ja Võsu alevik. Ajalooliselt jääb vald kahe kihelkonna – Kadrina ja Haljala koosseisu.

Haljala vald asub Lääne-Viru maakonna põhjaosas paiknedes Soome lahe rannikul Eru lahest kuni Kunda laheni. Valla merepiiri pikkus on veidi üle 100 kilomeetri (vt Joonis 2.1 ja Haljala Valla arengukava 2021 – 2030 [1]).

Vallas toimub vilgas kultuuri- ja külaelu - moodustatud on seitse kandikogu, paljudel küladel on valitud külavanemad ning kooskämiskohtadeks on pika ajalooaga rahva- ja seltsimajad. Vallas on 72 küla ja kaks alevikku.

Haljala valla territooriumist asub ligi 40 protsenti Lahemaa rahvusparki territooriumil. Valla merepiiri pikkuseks on ligi 100 kilomeetrit ja valla territooriumil asub Eesti põhjapoolseim maismaapunkt – Vaindloo saar. Haljala vald on tuntud oma kauni looduse, mereäärsete kalurikülade, kolme mõisa – Palmse, Sagadi, Vihula, Võsu ranna ja Käsmu küla poolest. Vallas toimuvad mitmed suursündmused – Viru Folk, Võsu Rannafestival, Võsu Jazz, Võsu Muusikapäevad, Kaunid Kontserdid Käsmus.

Haljala alevikust on praegusesse valla keskusesse Võsule – 22 km, Lääne-Viru maakonna keskusesse Rakverre – 11 km, ja Tallinna – 86 km.

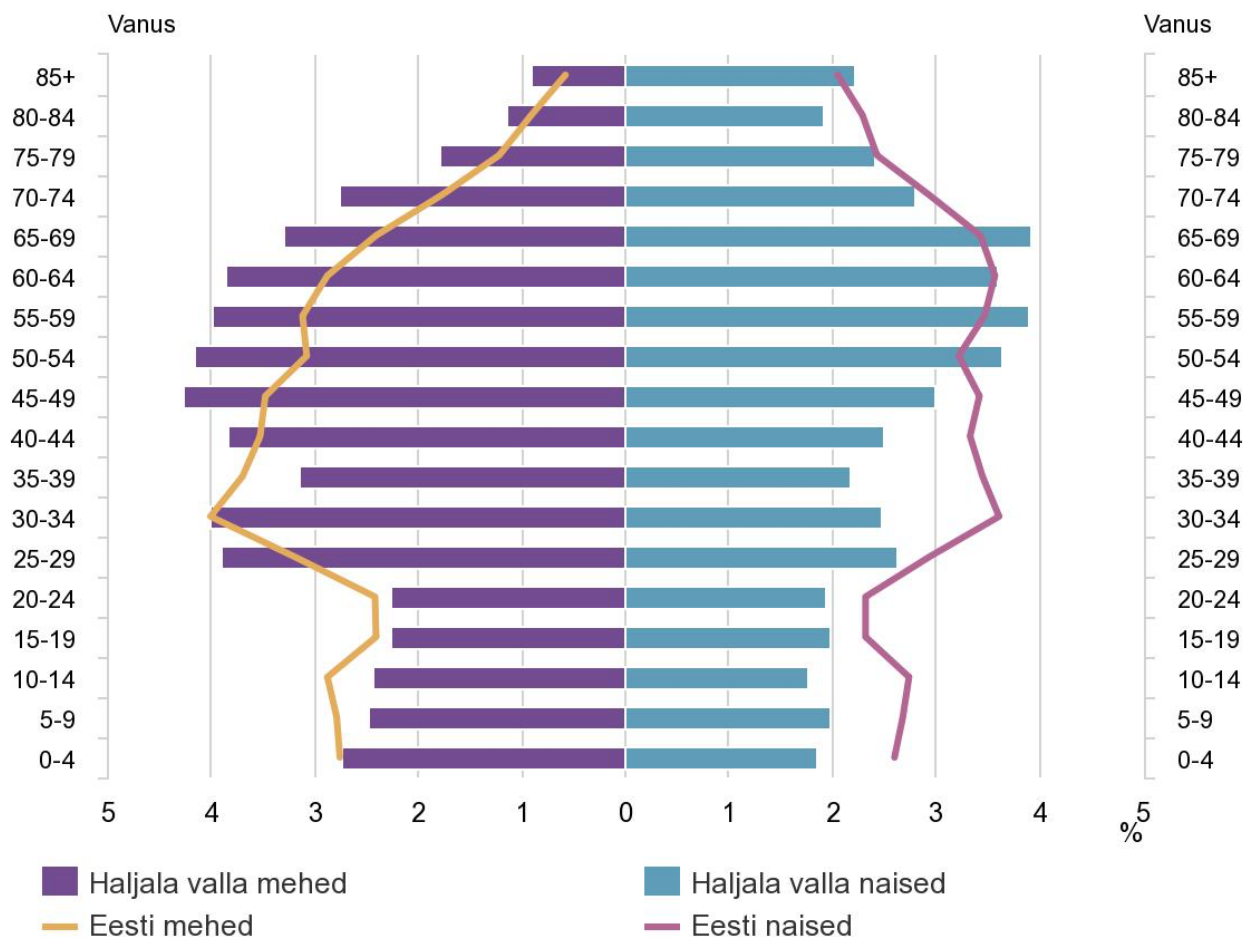


Joonis 2.1 Haljala valla kaart (valla kodulehe järgi)

Rahvastik ja ettevõtlus

Rahvastikuregistris oli seisuga 1.01.2020 Haljala vallas kokku 4312 elanikku. Vallas on 72 küla ja 2 alevikku. Suuremad asustusüksused on Haljala alevik ja Võsu alevik, vastavalt elanikke 1 044 ja 423.

Haljala valla territooriumil on keskmine rahvastiku tihedus 7,9 elanikku km². 2019. aastal oli kuu keskmine brutotulu 1 286 eurot (vt Tabel 2.1). Rahvastikupüramiid (vt Joonis 2.2) näitab, et Haljala valla rahvastikus on meeste ja naiste arv vanuserühmade kaupa erinev.

Haljala valla rahvastikupüramiid, 1. jaanuar 2020

Allikas: Statistikaamet

Joonis 2.2 Haljala valla rahvastikupüramiid seisuga 1.01.2020

Tabel 2.1 Valik statistilisi andmeid Haljala valla kohta

	2017	2018	2019	2020
Rahvaarv, 1. jaanuar	4 318	4 319	4 321	4 312
Pindala, km²		549,09	549,09	549,09
Asustustihedus, elanikku km² kohta		7,9	7,9	7,9
Elussünnid	38	40	47	...
Surmad	54	53	58	...

	2017	2018	2019	2020
Sisseränne	222	215	175	...
Väljaränne	203	200	173	...
Ülalpeetavate määr	52,7	54,3	55,9	57,3
Demograafiline tööturusurveindeks	0,60	0,59	0,58	0,57
Kohalikud eelarved, tuhat eurot		7,9	7,9	7,9
Põhitegevuse tulud kokku	5 356,6	5 675,9	6 147,1	...
füüsilise isiku tulumaks	3 337,2	3 704,2	4 027,2	...
Põhitegevuse kulud ja investeerimistegevuse väljaminekud kokku	6 271,7	6 096,0	6 323,9	...
üldised valitsemissektori teenused	905,1	1 023,7	828,0	...
majandus	1 212,8	297,2	566,5	...
vaba aeg, kultuur ja religioon	630,8	738,9	699,0	...
haridus	2 538,1	3 060,8	3 347,4	...
sotsiaalne kaitse	277,2	338,3	367,4	...
Toetus toimetulekupiiri tagamiseks, eurot	15 410,8	15 522,3	28 431,3	...
Registreeritud töötud	66	84	85	...
Palgatöötaja kuu keskmine brutotulu, eurot	1 133,30	1 208,30	1 286,59	...
Brutotulu saajad keskmiselt kuus	1 778	1 775	1 770	...
Kasutusse lubatud				
eluruumide pind, m²	240	823	1 840	...
mitteelamute suletud netopind, m²	1 492	818	1 216	...
Üldhariduse päevaõpe				
Koolid	2	2	2	...
Õpilased	299	304	314	...

Haljala valla rahvaarv on nõukogude aja lõpust tänaseni püsinud suhteliselt stabiilsena. Haljala vallas on elanikkonna vähenemine olnud viimastel aastatel minimaalne, seda eeskätt ettevõtluse kiire arengu ja noorte perede sisserände tõttu, mida kohalik omavalitus on järjekindlalt toetanud. Mõningase rahvaarvu vähenemise on tinginud negatiivne loomulik iive ja väljaränne.

Enamus Haljala valla suuremaid ettevõtteid paikneb Haljala alevikus, milledest võiks nimetada Bellus Furniture OÜ, tegevuse lõpetanud AS Viru Õlu, mille vara omandas ja alustas tegevust Soome käsitööõlle tootja Pynikin Brewing Company. Palmes asub edukas firma Palmse Mehaanikakoda OÜ, Palmse Metall OÜ. Maapiirkondade peamisteks tegevusaladeks on põllumajandus, kus omakorda domineerib teraviljakasvatus, suuremad firmad on Aaspere Agro OÜ, OÜ Õitseng. Lahemaa Rahvuspargi ja mitmete korrastatud mõisakomplekside olemasolu on loonud head eeldused turismi ja sellega seotud firmade arenguks.

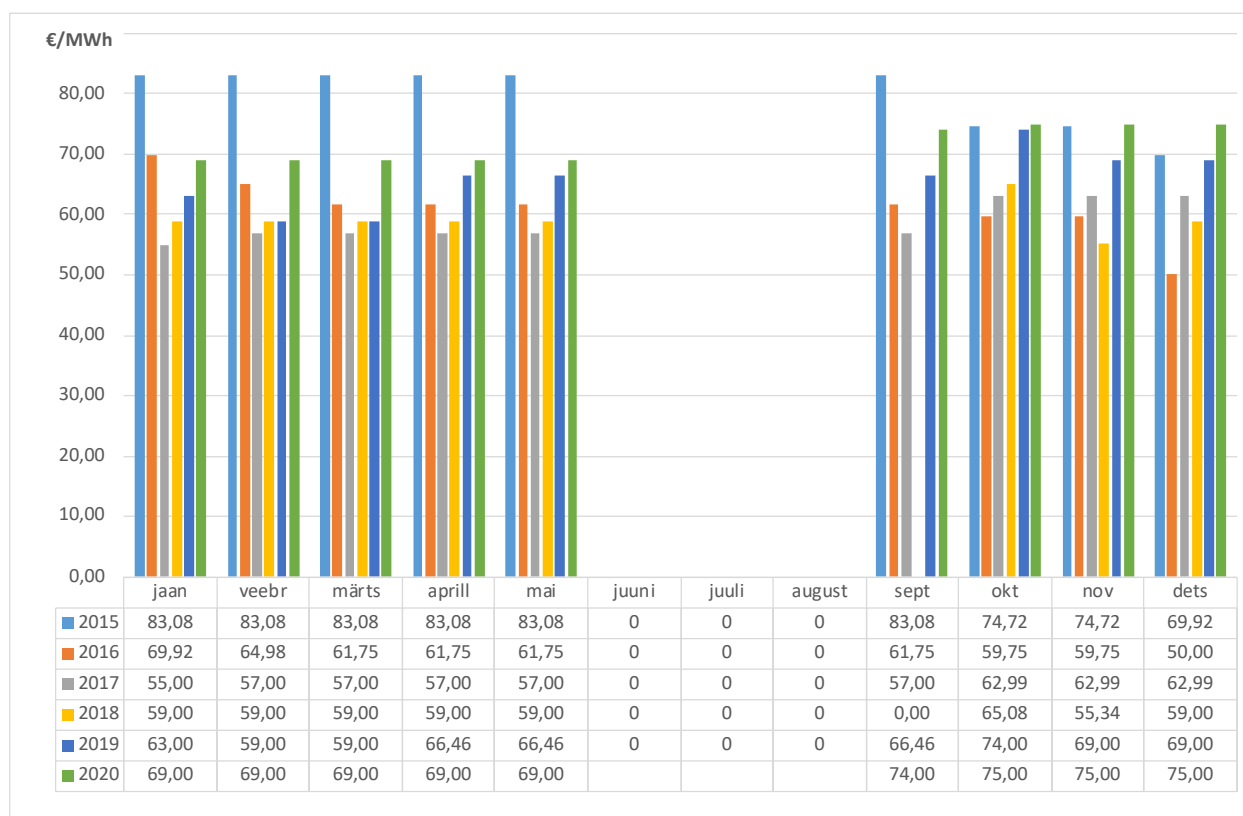
Üldplaneeringuga on eelistatud olemasolevate hoonestatud alade tihendamist ja laiendamist, et soosida kompaktse struktuuriga elamupiirkondade teket väljakujunenud infrastruktuuri baasil.

Soojusmajandus

Soojusmajanduse küsimused kuuluvad Haljala vallas majandus- ja hankejuhi põdevusse, kelle teenistuskohad on Võsu ja Haljala.

Haljala valla ainus toimiv kaugküttesüsteem asub Haljala alevikus. Mujal kasutatakse lokaalkütet. Aaspere kooli köetakse kergel kütteõlil töötavast katlamajast. Kaugkütte korraldus on reguleeritud Haljala Vallavalitsuse määrusega nr 52, mis on vastu võetud 20.09.2005 [2]. Haljala kaugküttepiirkonnaks on selle määruse alusel kogu Haljala aleviku territoorium ja kaugkütet korraldab AS Haljala Soojus. AS Haljala Soojuse aktsiad kuuluvad 100% Haljala vallale.

Soojuse piirhind Haljala kaugküttesüsteemis on kehtestatud vallavalitsuse korraldusega nr 242 21.05.2008 [3] 1300 EEK/MWh e 81,08 €/MWh. AS Haljala Soojus kehtestab vastavalt kütuste hindade ja tarbimismahu muutumisele jooksvad müügihinnad (vt Joonis 2.3). Kuni aastani 2015 varustati Haljala kaugküttesüsteemi soojusega maagaasil töötavast katlast, seejärel vastavalt Haljala aleviku soojusmajanduse arengukava aastateks 2013 – 2020 soovitudele paigaldati katlamajja hakkpuidukatel, mis alates 2016.a on põhiliseks soojusallikaks. Nagu jooniselt selgub, oli tegelik müügihind olnud kuni biokütusekatla paigaldamiseni olnud võrdne piirhinnaga, pärast biokütusekatla kasutuselevõttu on soojuse müügihind kõikunud vahemikus 50 – 75 €/MWh.



Joonis 2.3 Soojuse käibemaksuta hind Haljala aleviku kaugküttesüsteemis

Valda varustab elektrienergiaga Eesti Energia AS (Elektrilevi OÜ). Elektri suurtarbijad on Bellus Furnitur OÜ, Baltic Fibres OÜ ja ASi Haljala Ehitus puidutsehh.

Vastavalt arengudokumentidele suhtub Haljala vallavalitsus soosivalt taastuvate energiaallikate kasutusele võtmisse. Vallas on mõeldav nii energiavõsa vms energia tootmiseks vajaliku biomassi kasvatamine kui ka eelnevate uuringute läbi viimisel tuuleenergia kasutusele võtmine.

Ühe majapidamise jaoks sobilikke väikeseid tuulegeneraatoreid võib paigalda omale kinnistule projekteerimistingimuste alusel, kui tuulik ei jää naaberkinnistul olevatele elamutele lähemale kui 500 m.

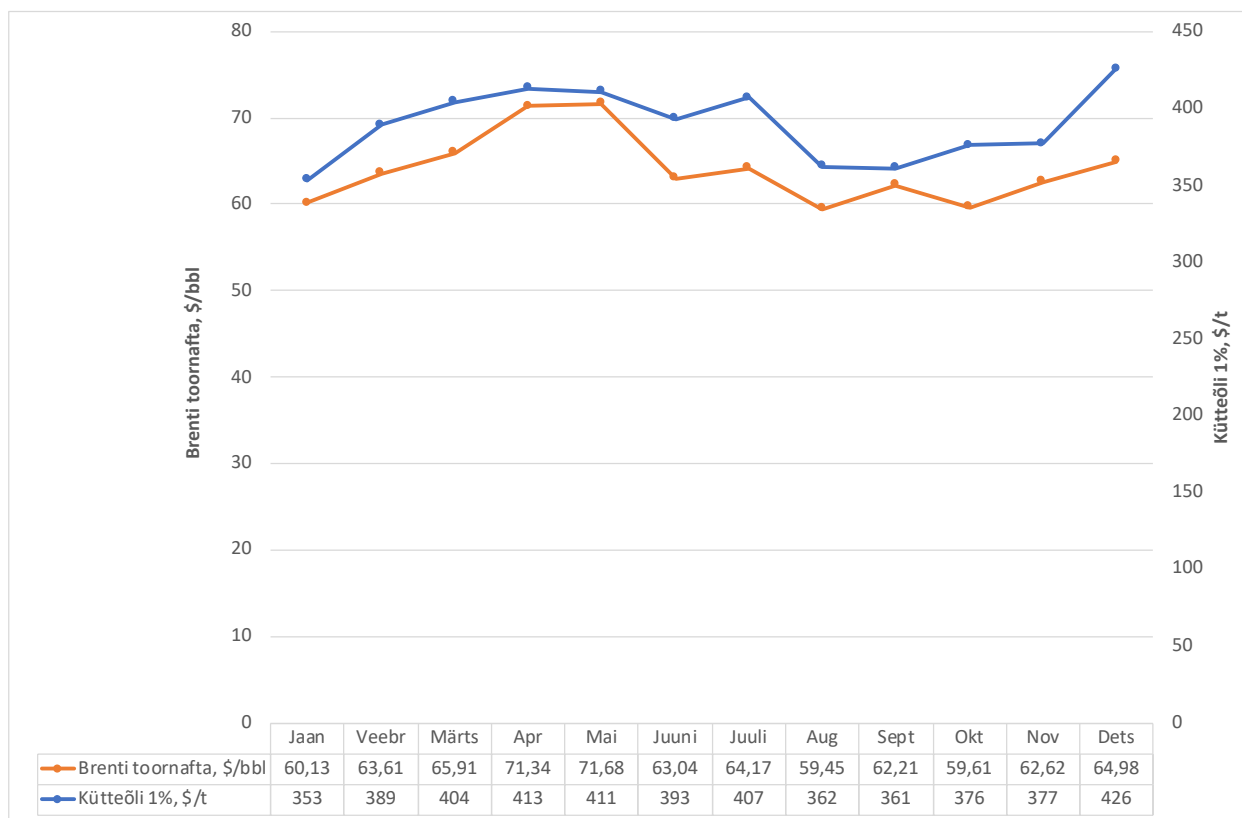
Haljala valda võib püstitada ainult uusi tuulegeneraatoreid. Sellise piirangu seadmise eesmärk on tagada parima võimaliku tehnika kasutamine.

Haljala aleviku serval asub ka suur PV-jaam (päikeselektrijaam).

2.2 Kütuste hindadest

Soojuse hinda mõjutavad põhiliselt kütuste hinnad, kusjuures fossiilkütuste hindu dikteerib ennekõike toornafta hind. Toornafta hinda mõjutasid 2019. aastal globaalsed ja poliitilised pinged, aga ka majanduse tuleviku ebakindel väljavaade. Brenti toornafta hind oli madalaim aasta alguses – 54 dollarit –, kuid tõusis pidevalt ning ulatus aprillikuus 74,57 dollarini barreli eest. Maikuust alates oli toornafta hind turgudel volatiivne vahemikus 56 ja 75 dollarit barreli eest. Aasta lõpus jäi hind 66 dollari juurde. 2018. aastaga võrreldes ei toimunud toornafta turgudel oodatud hinnatõusu 80 dollari juurde. Aasta keskmiseks Brenti toornafta hinnaks jäi 64,15 dollarit barrelist, mis on 11% madalam 2018. aasta keskmisest hinnast (Info: Eesti põlevkivitööstuse aastaraamat 2019).

Jooniselt (vt Joonis 2.4) on näha, kuidas kütteõli hind muutub toornafta hinnaga küllaltki ühes rütmis.



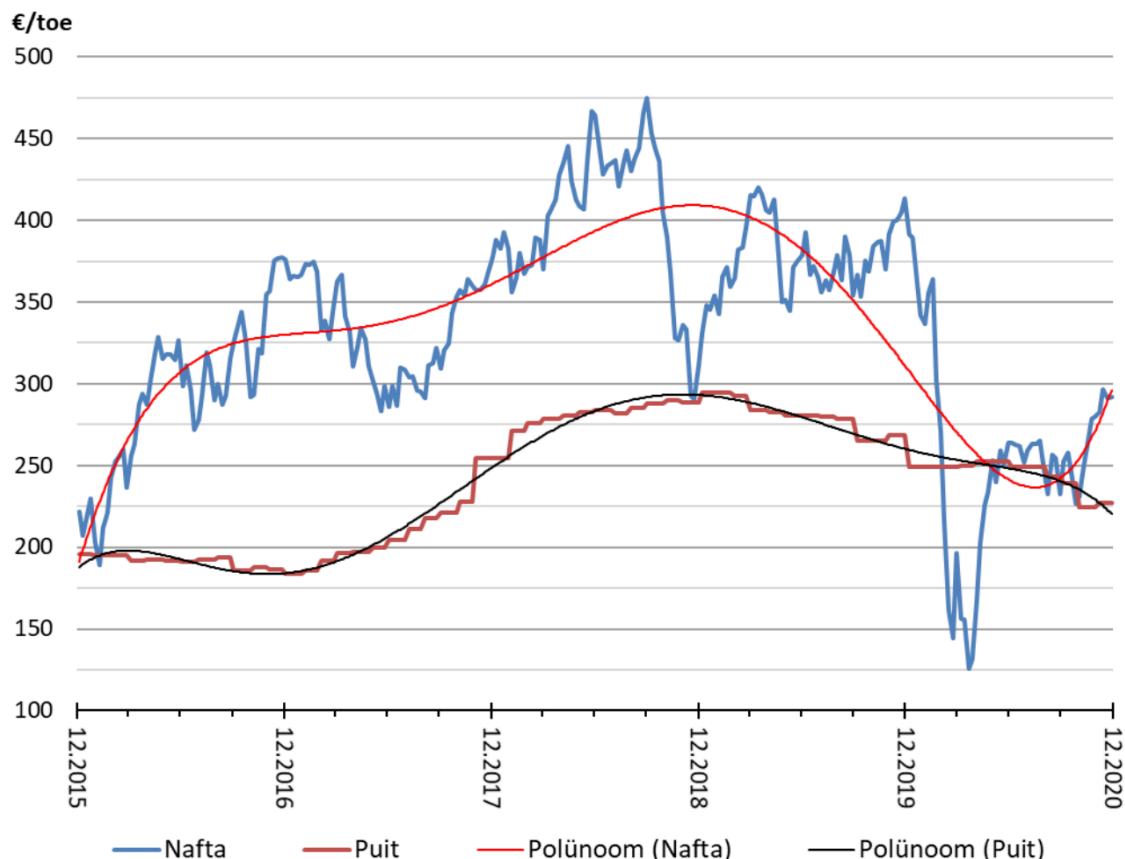
Joonis 2.4 Vedelkütuste hinnad maailmaturul (Info: Eesti põlevkivitööstuse aastaraamat 2019)

Küttepuidu hind oli 2020. aasta viimases kvartalis languses ja lõpetas aasta 25,22 euro tasemel. Sellest kehvemad hinnad jäävad 2017. aastasse. See tähendab kvartalis 6,7% hinnalangust. Aastaga on küttepuidu hind märkimisväärselt rohkem odavnenu (15,4%).

Riigimetsast müüdava küttepuidu hind on kolme kuuga poolteist protsenti kasvanud, aga 2019. aasta lõpuga võrreldes on hinnalangust 5,2%. RMK poolt koju toodav eratarbijale mõeldud küttepuidu hind muutus 4. jaanuaril 2021. Kuni 10-tihumeetrise küttepuidu koguse tarnimisel odavnes hind lehtpuidul 0,3% ja okaspuidul 1% ning 24-tihumeetrise koorma tarnimisel langes hind lehtpuidul 2,9% ja okaspuidul 4,2%. RMK poolt müüdava hakke hind on viimase kolme kuuga 3,9% tõusnud, aga aastataguse seisuga võrreldes on hind korralikult kukkunud 10,8%. Detsembris 2020 maksis tihumeeter haket riigimetsas 31,63 eurot, mis teeb puistekuupmeetri hinnaks 11,38 eurot [4].

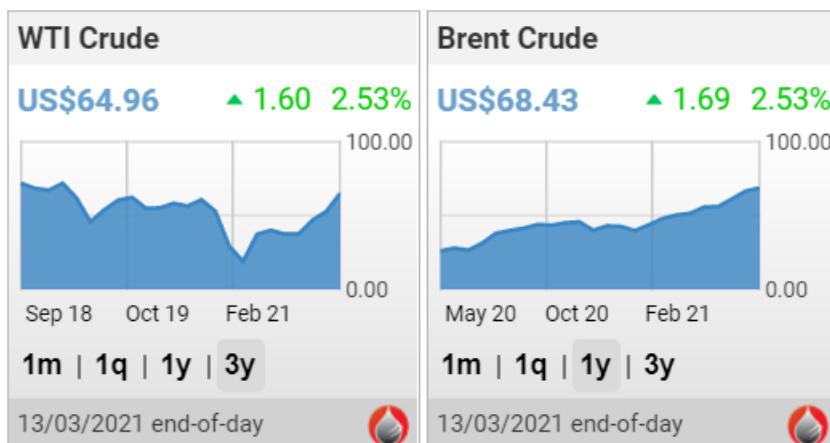
Nafta ja puidu hinna võrdlus on toodud Joonis 2.5-l, millelt on hästi näha, et vaatamata toornafta hinna muutustele on puidu hind suutnud stabiilsemana püsida. Täna on nafta hinnad püsinud tõusval teel tänu OPEC-i lubadustele tõsta tootmispiiranguid ning poliitilise ebastabiilsuse tõttu Venezuelas ja USA eestvedamisel rakendatavate sanktsioonide tõttu Iraanis. Sündmused Hiinas 2020. aasta alguses on jälle nafta hinda alandanud.

Kõige viimased nafta hinna muutused on toodud Joonis 2.6-l.



Joonis 2.5 Nafta ja puidu hinnad (info: Erametsakeskus)*

*Võrdluse tegemisel aluseks võetud: 1 barrel naftat võrdub 0,136 t naftat võrdub 0,136 toe; 1t puitu võrdub 2 tm puitu, võrdub 0,22 toe (allikas: nafta hind nädala keskmised hinnad www.plus500.ee, puiduhind kuu keskmine hind erametsa hinnastatistika)



Joonis 2.6 Nafta hinna muutus 2021. a alguseni (<https://teadmiseks.ee/kasulikku/nafta-hind/>)

2.3 Energiamaajanduse eesmärkidest

Eesti energiamaajanduse üldeesmärk on tagada tarbijatele turupõhise hinna ja kättesaadavusega energiavarustus, mis on kooskõlas ELi pikaajaliste energia- ja kliimapoliitika eesmärkidega, panustades Eesti majanduskliima ja keskkonnaseisundi parendamisse ning pikaajalise konkurentsivõime kasvu.

Eesti energiamaajanduse pikaajalise visiooni aastaks 2050 alusel rahuldatakse oma energiavajadus peamiselt kodumaiste ressurssidega, mitte ainult elektri, vaid ka soojuse tootmises ja transpordisektoris. Energiasektoris tehtud investeeringud on kaasa toonud kohalike fossiilsete primaarkütuste kasutamise efektiivsuse kahekordistumise, võrreldes praeguse tasemega. Euroopa Liidu energia teekaardis 2050 sätestatud eesmärkide järgi on süsinikdioksiidi heitmete tase energiasektoris vähenenud enam kui 80% (võrreldes 1990. aasta tasemega). Väljakujunenud regionaalsel gaasiturul on Eesti kohalikku päritolu gaaskütused konkurentsivõimelised ning nende tootmismaht võimaldab vajaduse korral katta kuni kolmandiku Eesti gaasitarbimisest. Eestist on kujunenud Põhja-Balti energiaturul moodsaid ja keskkonnasäästlikke tehnoloogiaid kasutav energiakäsitlusriik. Eesti energeetiline sõltumatus ja selle pikaajaline tagamine on riigi elanike majandusliku heaolu, riigis tegutsevate ettevõtete konkurentsivõime ja Eesti energiajulgeoleku peamine alustala
(info: https://www.mkm.ee/sites/default/files/enmak_2030.pdf).

Euroopa Liidu eesmärk saavutada kliimanetraalsus aastaks 2050 on Eesti arengudokumentidesse veel integreerimata ja sellest lähtudes tuleb uuendada mh ENMAK 2030 alusandmed ja kavandada võimalikud energiamaajanduse meetmepakettide täiendused enne REKK 2030 ajakohastamist aastal 2023.

Mitmeid aastaid on toetatud fossiilkütuste katlamajade üleviimist kohalikule biokütusele ja kaugküttetorustike kaasajastamist. EL lõppeval finantsperioodil oli kaugkütte katlamajade renoveerimiseks ja rajamiseks ning kütuse vahetuseks planeeritud (KIK vahendusel) toetustena 28 mln eurot. 2019. aasta aprilliks oli rahastatud 51 projekti toetuste mahuga 18,4 mln eurot. Amortiseerunud ja ebaefektiivse torustiku renoveerimiseks mõeldud toetuste üldsumma samal perioodil on 27,5 mln eurot. 2019. aasta aprilliks oli rahastatud 97 projekti kogumahuks 19,8 mln eurot (allikas: KIK). Finantsperioodi lõpuks (rahasid saab kasutada kuni 2023) peaks üle 80% kaugkütte katlamajadest Eestis kasutama põhikütusena biokütuseid (puitkütused).

Soojuse tootmise, jaotamise ja lõpptarbija juures kasutamise tõhustamine ning taastuvate energiaallikate kasutamise laiendamine jääb aga nii Eestis kui ELis prioriteetseks veel paljudeks aastateks. Eriti nüüd, mil kliimamuutuste ja nende leevendamise teema on tõstetud ELis kõige olulisemate tegevussuundade sekka.

3 Katlamaja ja kaugküttesüsteem

3.1 Katlamaja

Haljala kaugküttesüsteemi olukord on põhiosas lähedane olukorrale, mida käsitleti nii aastatel 2012 – 2013 koostatud Haljala aleviku soojusmajanduse arengukavas [5] kui 2013. – 2014.a Tallinna Tehnikaülikooli uurimistöös [6], mille autorite hulka kuulusid ka käesoleva arengukava koostajad.

Tolleaegne katlamaja renoveeriti vastavalt eelmises arengukavas [5] esitatud soovitusele hakkpuidul töötavaks katlamajaks (Joonis 3.1), milles on säilitatud gaasil töötav reservkatel.



Joonis 3.1 Renoveeritud Haljala katlamaja, vaade kütuselao poolt. Foto Ü. Kask

Uus hakkpuidukatel paigaldati 2015. aasta lõpus (Joonis 3.2) ja alates 2016.-st aastast alustati soojuse väljastamisega Haljala kaugküttevõrku. Hakkpuidukatel KAPAK1500 on valmistatud Lätis tehases Komforts ja selle soojuslik väljundvõimsus on 1,5 MW (Joonis 3.2 vasakul ja paremal ülal). Kütuse ladu on kinnine ja sellesse mahub umbes 2,5 ööpäeva hakkpuidu varu talvisel külmemal perioodil. Kütusega varustab ReinPaul OÜ, kes toob selle Sillamäe laost, viimati (02.2021.) oli hind 14,30 €/pm³ e ligi 20 €/MWh_k. Reservkatelana kasutatakse 3 MW India katelt (Soome litsentsi järgi ehitatud) RW-300, põletiga OILON, mille kütuseks on maagaas (Joonis 3.2 paremal all). Katel on küll üle 30 aasta vana, kuid töötab seni laitmatult. Siiani on alati piisanud hakkpuidu katla soojuse väljastusest ja tipukatelana ei ole gaasikatelt olnud vaja käitada. Kasutatakse valdavalt küttegaafikut 65/40°C (Lääne-Euroopas klassifitseeritakse see madalatemperatuuriliseks kaugkütteks). Rõhk pealevoolul on 5,5 baari (suhteliselt kõrge). Suveperioodil soojust ei väljastata, kõigil tarbijatel on lokaalsed elektri boilerid (kas hoone kohta üks või igas korteris üks). Kuigi kasutatakse niisket hakkpuitu ja tagastuva vee temperatuur on suhteliselt madal, ei ole vajadust suitsugaaside kondensaatori paigaldamiseks, sest puudub täiendav soojuskoormus (uusi tarbijaid lähiajal ei nähta eriti) ja olemasolev hakkab pigem langema peale elamute renoveerimist.

Seoses heitmenormide karmistumisega [7] tuleb aastaks 2030 1,5 MW hakkpuidukatel varustada täiendava suitsugaaside puhastusseadmega (elektrifiltriga).

Katlamajas mõeldakse kaugküttevõrku väljastatud soojushulka, eraldi soojuse mõõtmist katelde kaupa ei toimu. Kuna gaasikatelt kasutatakse põhiliselt ainult sel ajal, kui soojuskoormus on

biokütusekatla käigus hoidmiseks liiga madal (põhiliselt mai ja september), siis on arvutuslikult võimalik hinnata eraldi mõlema katla kütusekasutust ja soojusväljastust. Arvestuslikult toodeti biokütuse baasil soojusest 2020.a 86%, 2019.a 83%, 2018.a 93%, 2017.a 92% ja 2016.a 57% (st biokütusekatla käivitamise aastal). Primaarenergia (kütuste) kulu, kaugküttevõrku väljastatud ja tarbijatele müüdud soojushulgad on koondatud tabelisse (vt Tabel 3.1).



Joonis 3.2 Vasakul: Haljala katlamaja sisevaade, taamal uus hakkpuidu katel. Paremal ülal: vaade biokütusekatlale KAPAK1500 kütuse sisseande poolt. Paremal all: gaasikatel RW300. Fotod Ü. Kask

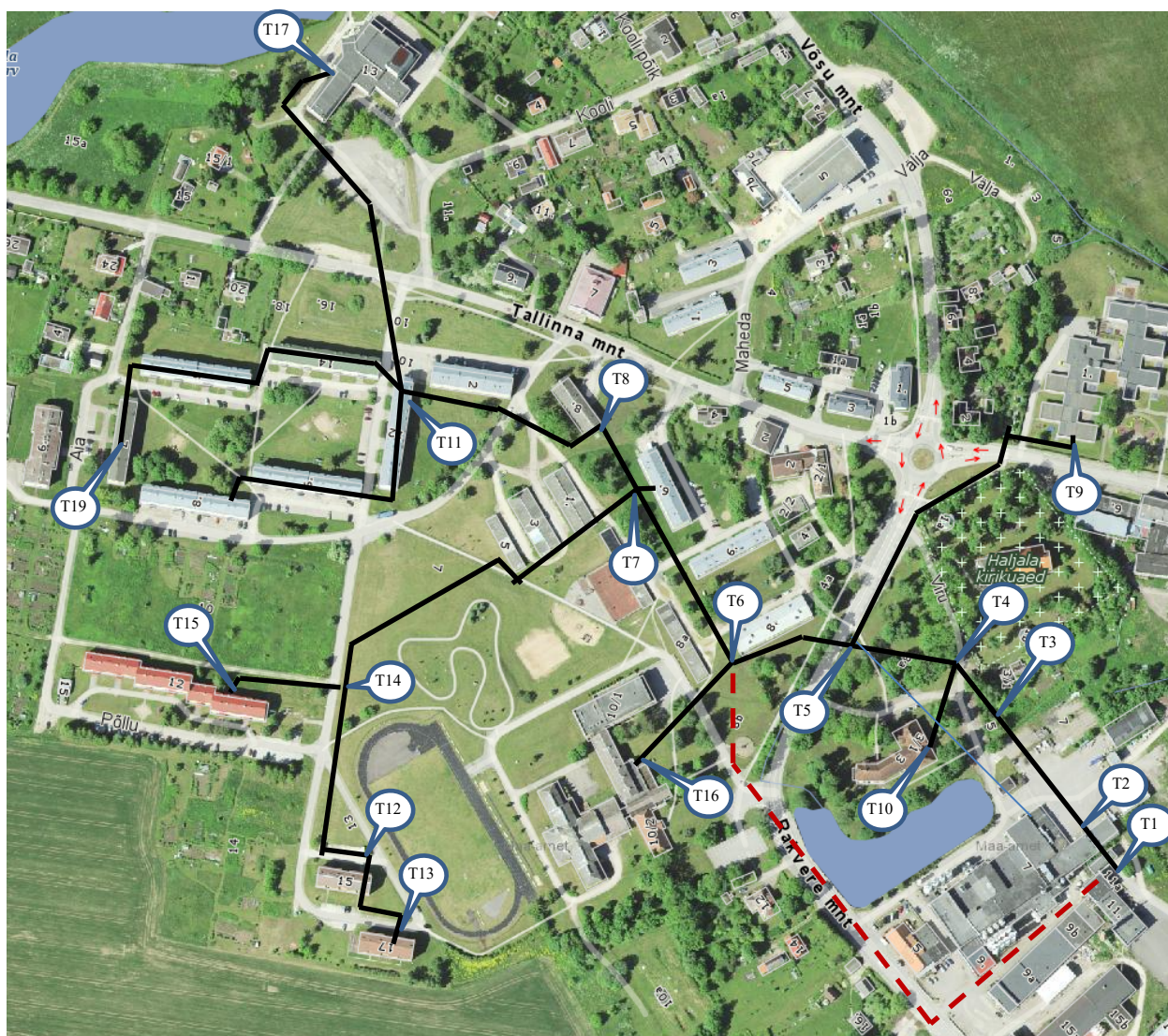
Tabel 3.1 Primaarenergia (kütuste) kulu, kaugküttevõrku väljastatud soojushulk ja müük tarbijatele perioodil 2015 – 2020

Aasta	Primaarenergia kulu, MWh	Väljastatud kaugküttevõrku, MWh	Müük tarbijatele, MWh
2015	4 483	3 990	3 368
2016	5 385	4 596	3 696
2017	5 692	4 585	3 778
2018	5 795	4 489	3 823
2019	5 381	4 279	3 677
2020	4 837	3 995	3 336

3.2 Kaugküttevõrk

Kaugküttevõrk on võrreldes eelmise arengukava [5] koostamise ajaga vähe muutunud (Joonis 3.3, Tabel 3.2 ja Tabel 3.3): eelisoleeritud torudega on asendatud vaid lõik T2 – T3 ning 80 m Rahvamajani minevast lõigust T11 – T17. Lõik katlamajast (T1) kuni T2-ni on õhuliin ja kulgeb osalt endise õlletehase hoone lae all (30 m). Lõik T2 – T3 on 2015.a asendatud eelisoleeritud maaaluse torustikuga (70 m). Kaks viimast lõiku T1 – T3 tuleb tõenäoliselt likvideerida ja asendada uue lõiguga T1 (katlamaja) – T6 (pikkus ~400 m).

Uue torustikulõigu rajamine on seotud asjaoluga, et endine õlletehas Viru Õlu lõpetas 2020.a tegevuse, ja kinnistu müüdi ja õlletootmise koliti omanikfirma Harboe teistesse üksustesse Saksamaal ja Taanis. Kinnistu koos tootmishoonetega on omandanud Soome käsitöölle tootja Pyynikin Brewing Company, mis on alustamas Haljelas valmistatavate karastusjookide tarnimist Soome. Õlletehase uue omaniku plaanid ei ole veel täielikult selged, kuid tõenäoliselt võib ta keelduda katlamajast väljuvale olemasolevale magistraalliinile servituudi seadmisest ja see nõuab uue ca 400 m pikkuse asenduslõigu rajamist. Uue lõigu ehitamine eeldab Transpordiameti ja mõne kinnistu omaniku kooskõlastust.



Joonis 3.3 Kaugküttestorustiku paiknemise ligikaudne skeem Haljala alevikus

Must joon tähistab olemasoleva torustikku ja punane kriipsjoon planeeritavat lõiku katlamajast kaevuni T6.

Käesoleval aastal (2021) alustatakse majade keldrites kulgenud torustikulõikude eelisooleeritud torudega asendamisega ja väljaviimisega majade kõrvale (vt Joonis 9.1), samuti on lõpetamisel Rahvamajani mineva lõigu T11 – T17 280 m kogupikkusega lõigu viimase 200 m osa eelisooleeritud torudega asendamine (Joonis 9.3). Investeering on kokku ~0,5 mln €, millest 50% moodustab KIKi toetus.

Tabel 3.2 Kaugküttetorustiku andmed lõikude kaupa vastavalt skeemile

Lõigu alguspunkt	Lõigu lõpp-punkt	Lõigu pikkus, m	Toru diameeter DN/isolatsiooni välisläbimõõt, mm	Kommentaar
T1	T2	30	300	Õhutorustik
T2	T3	70	200	Eelisooleeritud rek 2015
T3	T4	36	200/380	Eelisooleeritud, rek 2002
T4	T5	65	200/380	Eelisooleeritud, rek 2000
T5	T6	96	200/380	Eelisooleeritud, rek 2003
T6	T7	96	200/380	Eelisooleeritud, rek 2004
T7	T8	60	200/380	Eelisooleeritud, rek 2004
T5	T9	302,5	65/160	Eelisooleeritud, rek 2005
T4	T10	30	50/140	Eelisooleeritud, rek 2005
T8	T11	147	150/280	Eelisooleeritud, rek 2006
T7	T12	378	125/250	Eelisooleeritud, rek 2006
T12	T13	25	80/180	Eelisooleeritud, rek 2006
T14	T15	85	80/180	Eelisooleeritud, rek 2006
T6	T16	96	100/225	Eelisooleeritud, rek 2011
T11	T17	280	80	80 m eelisooleeritud, 200 m kanalis
T11	T18	515	80 – 150	Majade keldris
T11	T19			Majade keldris
Kokku		2311,5		

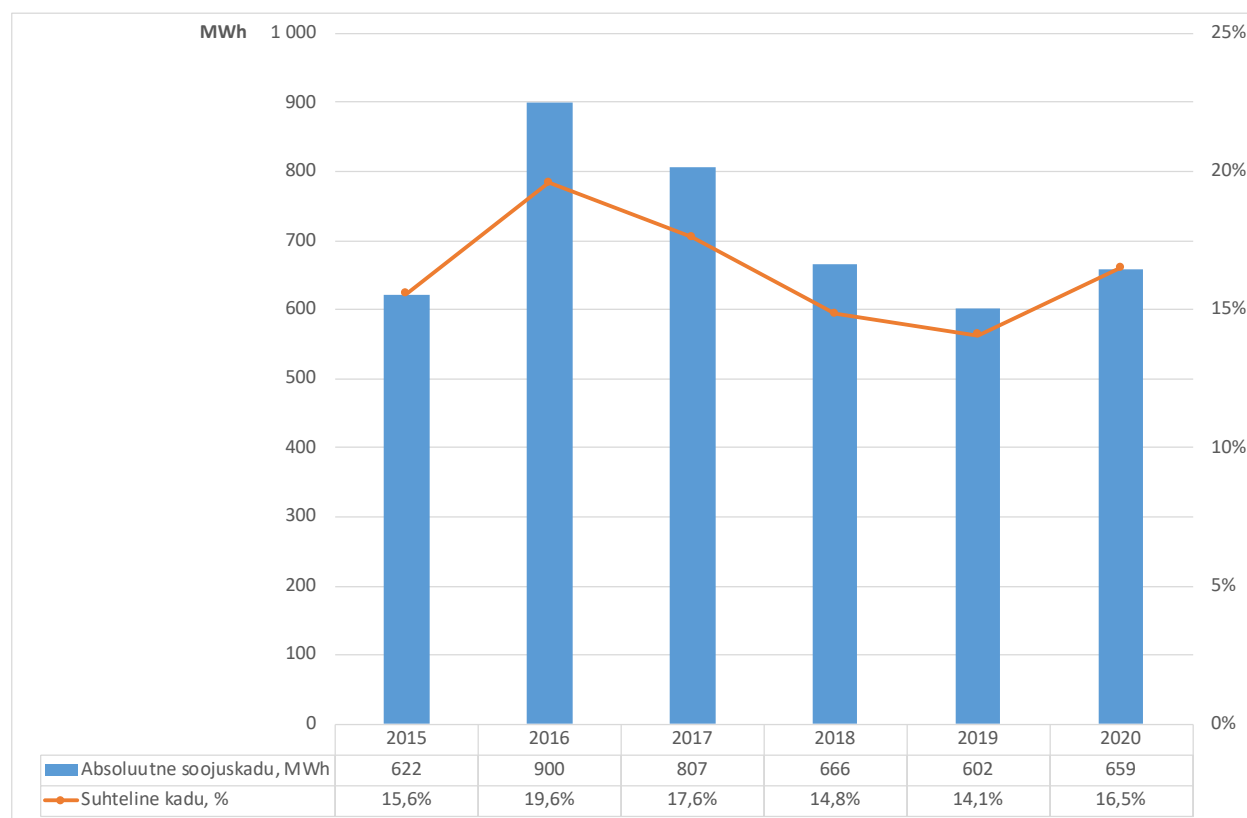
Tabel 3.3 Kaugküttetorustike koondandmed

DN, mm	Õhus, m	Kanalis, m	Keldris, m	Eelisooleeritud, m	Kokku, m
300	30				30
200				423	423
150				147	147
125				378	378
100				96	96

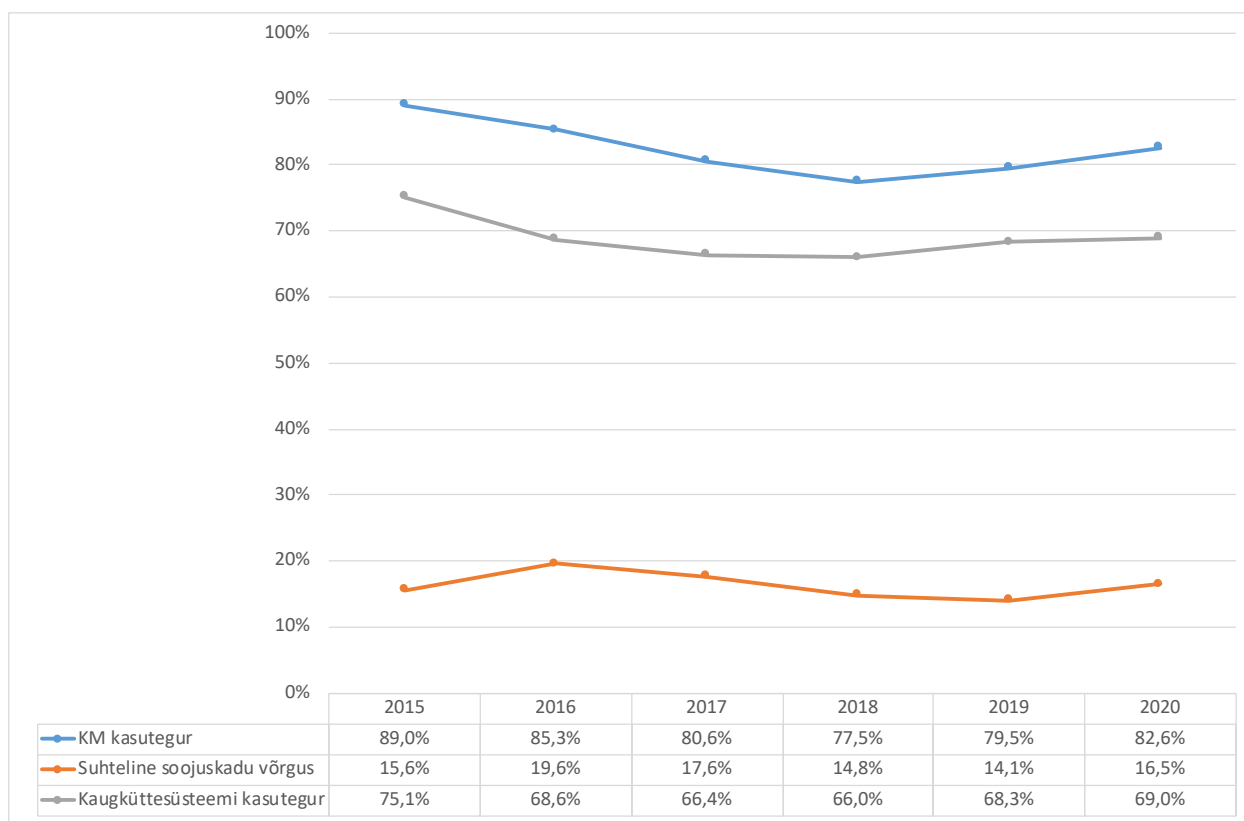
DN, mm	Õhus, m	Kanalis, m	Keldris, m	Eelisooleeritud, m	Kokku, m
80		200	515	190	905
65				302,5	302,5
50				30	30
40					
32					
Kokku	30	200	515	1566,5	2311,5

Kuigi Haljala kaugküttevõrk on umbes kahe kolmandiku ulatuses eelisooleeritud torudest ja võrgu temperatuurigraafik on madal (ca 65/40), on selle soojuskaod siiski suhteliselt kõrged (vt Joonis 3.4). Selle põhjuste hulka võib lugeda järgmised asjaolud: torude läbimõõdud on soojuskoormusi arvestades liiga suured, õhuliini ja kanalis torustikuosade isolatsioonid on puudulikud, betoonkanalisse ja kaevudesse võib sattuda sadevesi ja lumesulamisvesi ning seni keldrites asuvate torustikulõikude isolatsiooni seisukord on halb.

Katlamaja ja kaugküttesüsteemi kasutegurid ning võrgu suhteline soojuskadu on näidatud graafiku (vt Joonis 3.5).



Joonis 3.4 Absoluutne ja suhteline soojuskadu võrgus



Joonis 3.5 Katlamaja ja kaugküttesüsteemi kasutegurid ja võrgu suhteline soojuskadu perioodil 2015 – 2020

4 Tarbijad

Haljala kaugküttesüsteemis mõõdetud soojustarbimiste andmed perioodi 2017 – 2020 kohta on esitatud järgnevas tabelis (vt Tabel 4.1).

Võrreldes eelmise arengukavaga [5] on välja langenud mõlemad tööstustarbijad AS Haljala Ehitus (Rakvere mnt 1A) ja AS Viru Õlu (Rakvere mnt 7).

Tabel 4.1 Soojuse mõõdetud tarbimine (MWh/a) Haljala kaugküttesüsteemis tarbijate kaupa ajavahemikus 2017 – 2020

Soojustarbijad	Aadress	2017	2018	2019	2020
OÜ KT Medicor	Rakvere mnt12	40,28	44,43	43,51	42,36
Internaat	Tallinna mnt 8	98,63	95,40	90,25	74,93
Gümnaasium	Rakvere mnt 10	605,43	603,09	570,10	473,53
Lasteaed	Schönbergi tee 1	299,17	318,82	306,51	279,68
Rahvamaja	Tallinna mnt 13	347,82	337,44	333,28	309,29
Teenuskeskus	Rakvere mnt 3	125,24	131,49	130,41	116,12
Võimla	Rakvere mnt 10	246,40	253,03	245,73	205,14
KÜ Eevako	Aia 7	136,59	140,04	132,58	126,77
KÜ Haljala	Põllu 15	77,57	76,68	76,59	69,24
KÜ Haljala Kastan	Tallinna mnt 12	202,73	203,21	187,77	176,17
KÜ Haljala Kask	Rakvere mnt 8	123,58	124,85	121,42	105,25
KÜ Haljala Lootus	Põllu tn 6	183,45	188,88	176,15	168,28
KÜ Haljala Pappel	Põllu tn 2	171,46	182,67	167,28	160,60
KÜ Haljala Parri	Põllu tn 8	189,85	196,88	188,36	171,45
KÜ Haljala Vesta	Tallinna mnt 14	184,74	182,4	178,43	169,99
KÜ Kungla	Tallinna mnt 6	185,67	187,20	182,57	172,12
KÜ Mäekalda	Aia tn 5	181,98	181,98	179,09	174,45
KÜ Pääsuke	Rakvere mnt 6	166,65	162,34	159,67	147,71
KÜ Tõmbetuul	Põllu tn 17	70,35	66,58	72,71	68,67
KÜ Haljala Põllu	Põllu 12	140,09	144,39	134,25	124,34
Elamud kokku		2014,71	2038,1	1956,87	1835,04
Ühiskondlikud hooned kokku		1762,97	1783,7	1719,79	1501,05
Kõik kokku		3777,68	3821,8	3676,66	3336,09

Tarbijad on seni olnud kaugkütte firma teenustega rahul. KÜ Põllu 6 elamusisene keskküttesüsteem on ühetoru süsteem ja seal on olnud kurtmist külmade ruumidega. Probleem on hoone küttesüsteemis, mis vajab rekonstrueerimist. Peaaegu kõigi korteriühistute hoonete otsaseinad on täiendavalt soojustatud (valdaval osal juba 2012.a). Neli elamut Põllu tänaval ühtse

aadressiga Põllu tn 12 on täiendavalt soojustatud ja väliselt renoveeritud (vt Joonis 4.1). Nendes hoonetes on olemas ka ruumisise ventilatsioon värskõhu klappidega.



Joonis 4.1 Renoveeritud elamud Põllu tänaval. Foto Ü. Kask

Haljala KV tarbijate eripära on see, et peale lasteaia puuduvad teistel tarbijatel traditsioonilised soojussõlmed ja hoonesisised küttesüsteemid on otse ühenduses kaugküttevõrguga (renoveeritud lasteaial on soojusvahetiga soojussõlm). Praegu on kompleksel renoveerimisel kaks elamut (Tallinna mnt 6 ja Aia 7), millele paigaldatakse samuti soojussõlmed. Nende elamute soojusvajaduse vähenemist on hinnatud 40%-le.

Olemasolev koolimaja koos spordihoonega lammutatakse 2021.a aasta suvel ja ehitatakse uus liginullenergia klassi koolihoone, millel on loomulikult kaasaegne soojusvahetiga soojussõlm. Uus koolimaja (vt Joonis 4.2) valmib tõenäoliselt 2022. aastal.

Uue koolimaja maksimaalseks küttekoormuseks on projektis hinnatud 105 kW, ventilatsioonikoormuseks 129 kW ja sooja tarbevee valmistamiseks 200 kW, kokku 434 kW. Seejuures projekteerimisandmete järgi vajatakse kaugküttest ainult 235 MWh aastas (vt Tabel 9.2), mis on ligi neli korda vähem kui senine koolimaja ja võimla tarbimine (vt Tabel 6.2).



Joonis 4.2 Planeeritava uue koolihoone kavand

Uueks potentsiaalseks tarbijaks on hoone Rakvere mnt 15 (Joonis 4.3), mille omanikud on avaldanud soovi kaugküttevõrguga liitumiseks. Hoone asub katlamajale kõrval ja on enne Eesti taasiseseisvumist olnud kaugküttes. Liitumise aega ei ole siiski veel määratud. Teiseks liitujaks võib tulla Aia tn 6 (sotsiaalmaja, Joonis 4.4). Liitumiseks on vaja rajada 75 m ühenduslõik, mille ühendamiseks on kaugküttetorustikus Aia tn 7 ees olemas väljavõtte koht.



Joonis 4.3 Uus potentsiaalne kaugküttetarbijaja Rakvere mnt 15. Foto Ü. Kask

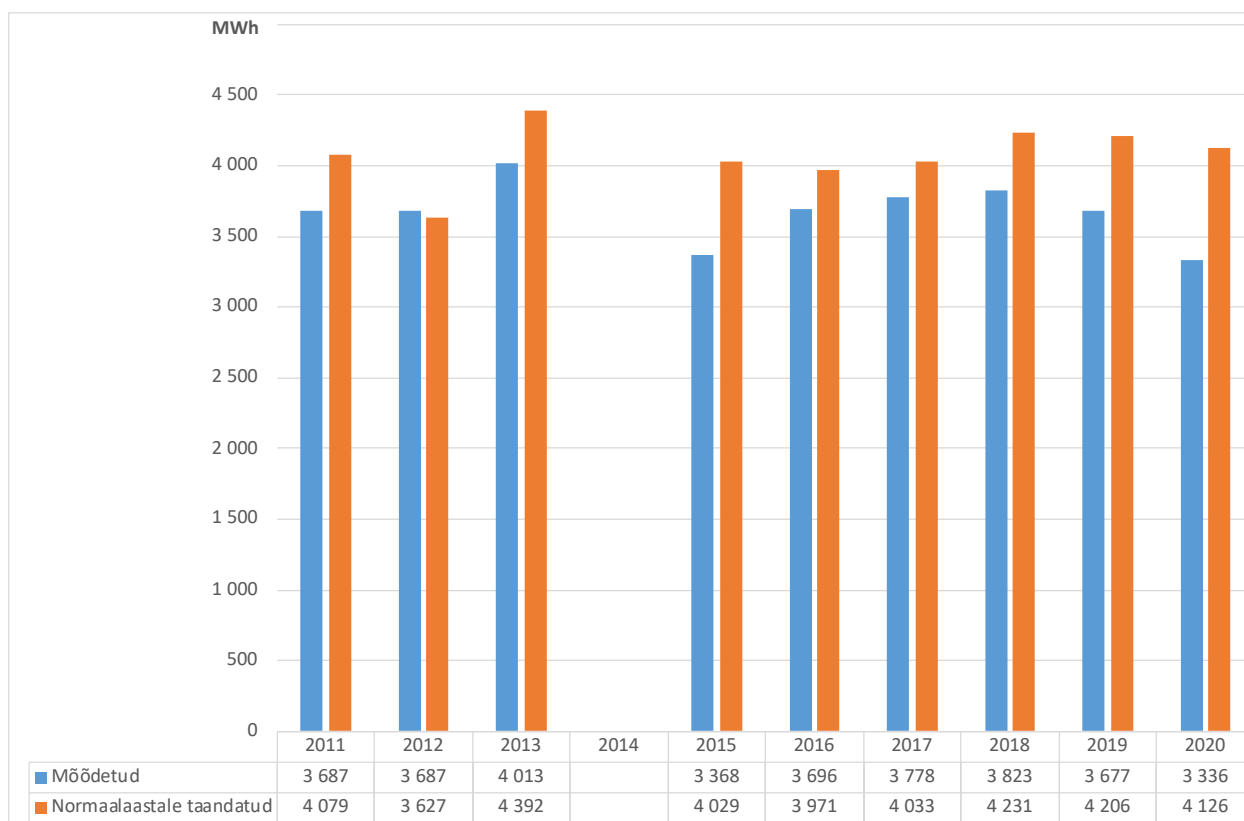


Joonis 4.4 Uus potentsiaalne kaugküttetarbijaja on sotsiaalmaja Aia tn 6. Foto Ü. Kask

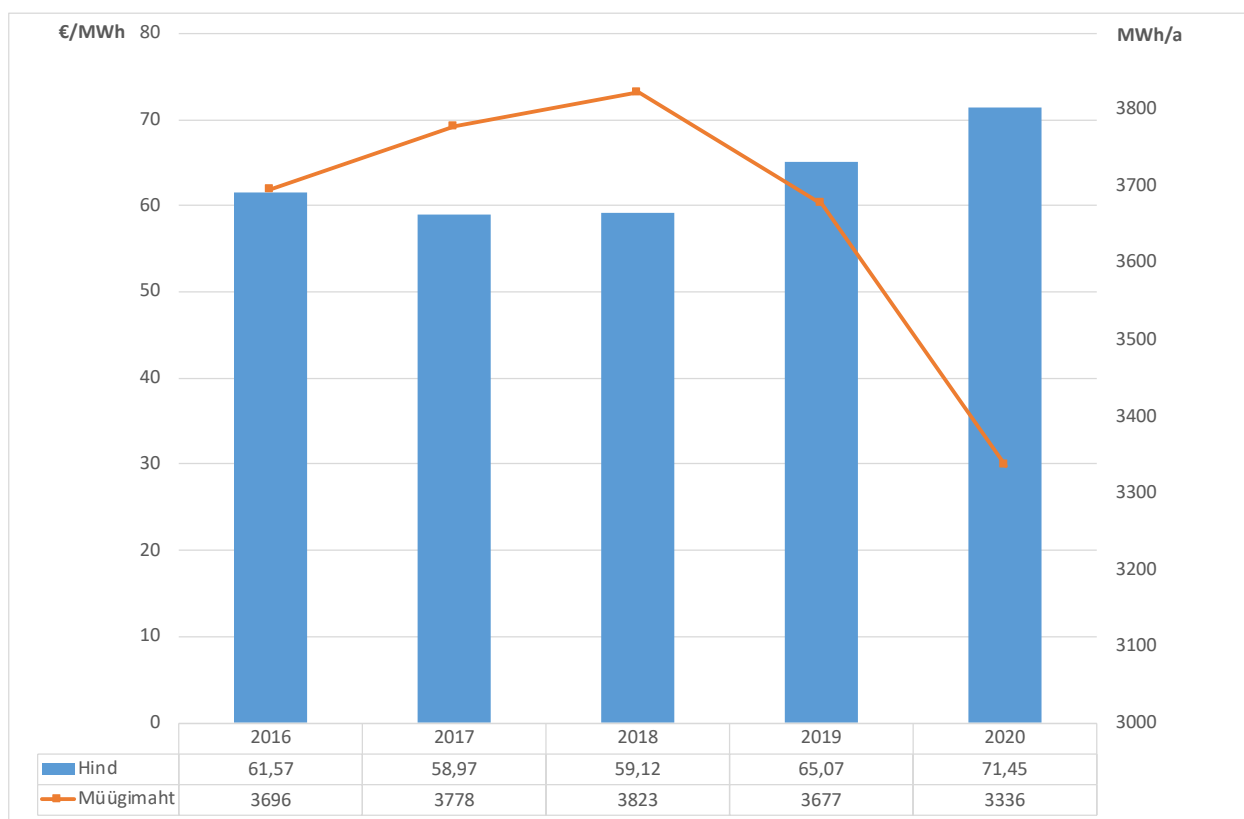
Kuigi kaugküttele olevaid tööstustarbijaid Haljala alevikus enam ei ole ja osa hooneid on renoveeritud, siis on normaalaastale taandatud aastased soojustarbimised jäänud, võrreldes varasemate andmetega (nt 2013.a), praktiliselt muutumatuks (vt Joonis 4.5). Tegelik tarbimise kõikumised aastate lõikes on põhiliselt seotud vastava aasta kliimatiliste tingimustega (kraadpäevade arvuga). Renoveerimiste praktiliselt olematu mõju soojustarbimisele saab selgitada asjaoluga, et hoonete küttesüsteemid on valdavalt otseühendusega (st ilma soojusvahetiteta), renoveerimata ja tarbimise reguleerimiseks hoonete kaupa võimalused sisuliselt puuduvad.

Otstarbekas on võrrelda aasta keskmisi müügihindu aastase tarbimismahuga (vt Joonis 4.6). Võrdlus näitab, et suurema müügi mahuga aastatel 2017 ja 2018 on keskmine müügihind alla 60 €/MWh, samas väga madala tarbimisega aastal 2020 ulatus keskmine müügihind üle 70 €/MWh.

Kuigi kaugküttesse on lisandumas kaks potentsiaalset tarbijat, on tarbimismahud tulevikus tõenäoliselt senisest väiksemad, sest hoonete komplekssete renoveerimiste ja uue koolihoone valmimise järel on nende tarbimised kokku märgatavalt väiksemad kui käesoleval ajal.



Joonis 4.5 Haljala kaugküttesüsteemi mõõdetud ja normaalaastale taandatud aastased tarbimised



Joonis 4.6 Soojuse käibemaksuta müügihinna ja aastase müügiimahu vaheline sõltuvus

5 Haljala kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad

Haljala aleviku kaugküttesüsteemi viimase kolme aasta iseloomulikud näitajad on koondatud järgnevasse tabelisse (vt Tabel 5.1). Põhiliseks soojusallikaks on hakkpuidukatel ja biokütuse osatähtsus soojuse toodangus on 83 – 93% ja seetõttu saab Haljala aleviku kaugkütet määratleda kui nn tõhusat kaugkütet, mille korral hoonetesse tarnitava soojuse kaalumistegur oleks energiamärgise koostamisel 0,65. Tõhusa kaugkütte statuudi saaks AS Haljala Soojus juhul, kui ta taotleb vastavat sertifikaati Eesti Jõujaamde ja Kaugkütte Ühingust. Umbes kaks kolmandikku kaugküttesüsteemi torustikest on eelisoleeritud torudest. Kaugküttevõrgu ühendatud tarbimistihedus on suhteliselt madal ligikaudu 1,5 kWh/(a*m).

Keskmine suhteline soojuskadu võrgus on 15,1%, soojuse tootmise kasutegur umbes 80% ja kaugküttesüsteemi kasutegur umbes 68%.

Tabel 5.1 Haljala aleviku kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad

Näitaja	2018	2019	2020	Keskmine 2018–2020 (arvutuslik)	Ühik
Biokütusekatla võimsus	1,5				MW
Gaasikatla võimsus	3,0				MW
Katlamaja koguvõimsus	4,5				MW
Tarbitud kütus energiana	5795	5381	4837	5338	MWh
Toodetud soojus	4489	4279	3995	4254	MWh
Biokütuse osatähtsus soojuse toodangus	93,3	83,1	86,0	87,5	%
Müüdud soojus (tarbimine)	3823	3677	3336	3612	MWh
Normaalaastale taandatud tarbimine	4231	4206	4126	4188	MWh
Kaugküttevõrgu soojuskadu	666	602	659	642	MWh
	14,8	14,1	16,5	15,1	%
Võrgu torustike kogupikkus	2311,5				m
Võrgu erisoojuskadu	373	356	332	354	W/m
Ühendatud tarbimistihedus	1,65	1,59	1,44	1,56	kWh/(a*m)
Kaalutud keskmine diameeter	126				mm
Erikoormuse karakteristika, K	13,1	12,6	11,5	12,5	kWh/(a*mm*m)
Soojuse ülekandejõudlus (katlamaja tootmisvõimsuse alusel)	1,95				kW/m
Soojuse tootmise kasutegur	77,5	79,5	82,6	79,9	%
Kaugkütte kasutegur	66	68,3	69,0	67,8	%
Elektri eritarve väljastatud soojuse kohta		31,4	32,3	31,9	kWh _e /MWh _s
Veevahetuse kordarv aastas		3,1	3,4	3,2	-

6 Muutused Haljala kaugküttesüsteemis

6.1 Kaugküttevõrgu renoveerimistööd

2021.a on käsil kaugküttevõrgu renoveerimiste etapp, mille käigus viiakse keldrites paiknevad torustikud majade kõrvale ja asendatakse eelisoleeritud torudega (vt Joonis 9.1). Samuti viiakse lõpule Rahvamaja betoonkanalis ühendustorustiku asendamine eelisoleeritud torudega (vt Joonis 9.2). Esimese etapi tööde kogumaksumus on 250 000 €, millest 50% kaetakse KIK'i toetusega.

Teises etapis on vajalik viia praegu läbi endise Viru Õlu territooriumi kulgev magistraaltorustik mujale (vt Joonis 3.3, uus lõik on märgitud punase kriipsjoonega). Pärast uue, katlamajast lähtuva magistraaltorustiku lõigu rajamist, väheneb kaevude T5 ja T4 vahelise lõigu (vt Joonis 3.3) koormus, sest selle kaudu köetakse edaspidi ainult Teenusmaja. Seega on otstarbekas see lõik asendada peenema toruga. Lisaks planeeritakse asendada eelisoleeritud torudega viimane betoonkanalis ühendustorustiku lõik, mille kaudu oli ühendatud Põllu tn 17 elamu (vt Joonis 9.3). Nende tööde tegemiseks on samuti kavatsus taotleda KIK'ist inveseeringutoetust.

Mõlemas renoveerimisetapis paigaldatavate eelisoleeritud torude läbimõõdud ja lõikude pikkused on toodud järgmises tabelis (vt Tabel 6.1).

Tabel 6.1 Esimeses ja teises etapis tehtavad muudatused kaugküttevõrgus

Tinglähimõõt DN, mm	Lõigu pikkus, m	Muutused kaugküttevõrgus
Esimene etapp		
DN150	135	Asendatakse kokku 515 m majade keldrites paiknenud torusid (DN 80 – 150) ja 200 m Rahvamaja ühendustorustikku
DN125	70	
DN80	510	
Teine etapp		
DN200	400	Lõigud T1-st kuni T4-ni likvideeritakse (sh õhutustorustik), lõik T5 – T4 asendatakse peenema toruga, 44 m Põllu tn 17 ühendustorustikku asendatakse eelisoleeritud torudega
DN50	74	
Kokku esimene ja teine etapp		
DN200	400	Torustiku kogupikkuseks pärast teise etapi renoveerimistööd kujuneb ligikaudu 2446,5 m ja kogu torustik on eelisoleeritud torudest
DN150	135	
DN125	70	
DN80	510	
DN50	74	

Teises etapis planeeritavate võrgu renoveerimistööde hinnanguline kogumaksumus on arvestuslikult umbes 220 000 €, kuid see võib suurened, sest uus torustikulõik läbib Rakvere

maanteed ja mitut kinnistut ja vastavaid kooskõlastusi veel pole. Planeeritavale investeeringule on soovitatav taotleda KIK'ist investeeringutoetust 50% ulatuses.

Arvutuslikult muutub kaugküttevõrgu aastane soojuskadu planeeritava kaheetapilise renoveerimise järel tasemele 457 MWh/a, st vähenemine on umbes 185 MWh/a. Seejuures on arvesse võetud asjaolu, et pärast uue koolihoone kaugküttesse lülitamist, tuleb võrgu pealevoolu temperatuur hoida mitte alla 65 °C (sooja tarbevee nõutava temperatuuri tagamiseks), st keskmine pealevoolu temperatuur aasta keskmisena mõnevõrra tõuseb ja see suurendab soojuskadu. Alternatiiviks oleks planeerida kooli sooja tarbevee varustamine elektri või õhk-vesi soojuspumba baasil.

Juhul kui uut katlamajast lähtuvat magistraalitorustiku lõiku poleks vaja rajada, siis jääks torustiku kogupikkus lühemaks ning arvutuslik kaugküttevõrgu soojuskaod väärtus oleks 427 MWh/a.

6.2 Perspektiivne tarbimine

Alates käesolevast, 2021. aastast, on oodata mitmel põhjusel tarbimise muutumist (vt Tabel 6.2):

- on käsil kahe kortermaja (Tallinna mnt 6 ja Aia tn 7) kompleksne renoveerimine, mis eelduste kohaselt peaks vähendama tarbimist 40% võrra;
- on oodata kahe uue tarbija lisandumist (Aia tn 6 ja Rakvere mnt 15), mille tarbimismahtu saab ligikaudselt hinnata kätava pinna järgi;
- koolimaja ja võimla asemele rajatakse uus koolihoone, mis peaks valmima 2022.a ja selle projektikohane kaugküttesoojuse tarbimine on määratud (235 MWh/a, vt Tabel 9.2).

Lisaks tarbimise muutumisele väheneb seoses kaugküttevõrgu renoveerimistega soojuskadu kaugküttevõrgus ning seda on Tabel 6.2-s perspektiivse tootmismahu määramisel arvesse võetud. Seejuures on vajalik välja tuua teatud muudatused kaugküttevõrgu temperatuurigraafikus. Kõik praegused tarbijad vajavad soojust ainult kütteks, kuid uus koolimaja vajab kaugküttesoojust ka sooja tarbevee valmistamiseks. Seetõttu pole võimalik võrku antava vee temperatuuri vastavalt välisõhutemperatuurile reguleerida, võib tuleb kogu kütteperioodi vältel hoida tasemel, mis tagaks nõutava sooja tarbevee temperatuuri 55 °C, st pealevoolu temperatuuri ei saa allapoole 65 °C langetada, mis mõnevõrra suurendab soojuskadu võrgus. Kuna keldris ja betoonkanalites paiknevate torustike soojuskadu oli siiani väga kõrge, siis kokkuvõttes väheneks pärast renoveerimistööid võrgu soojuskadu siiski umbes 185 MWh võrra aastas.

Soojuskaod arvutuslikul hindamisel eeldati kütteperioodi pikkuseks umbes 8 kuud ja torudes voolava vee ja ümbritseva keskkonna keskmiseks temperatuuride erinevuseks senise kaugkütteleolukorra juures 40 K, pärast uue kooli kaugküttesse lülitamist aga 52,5 K.

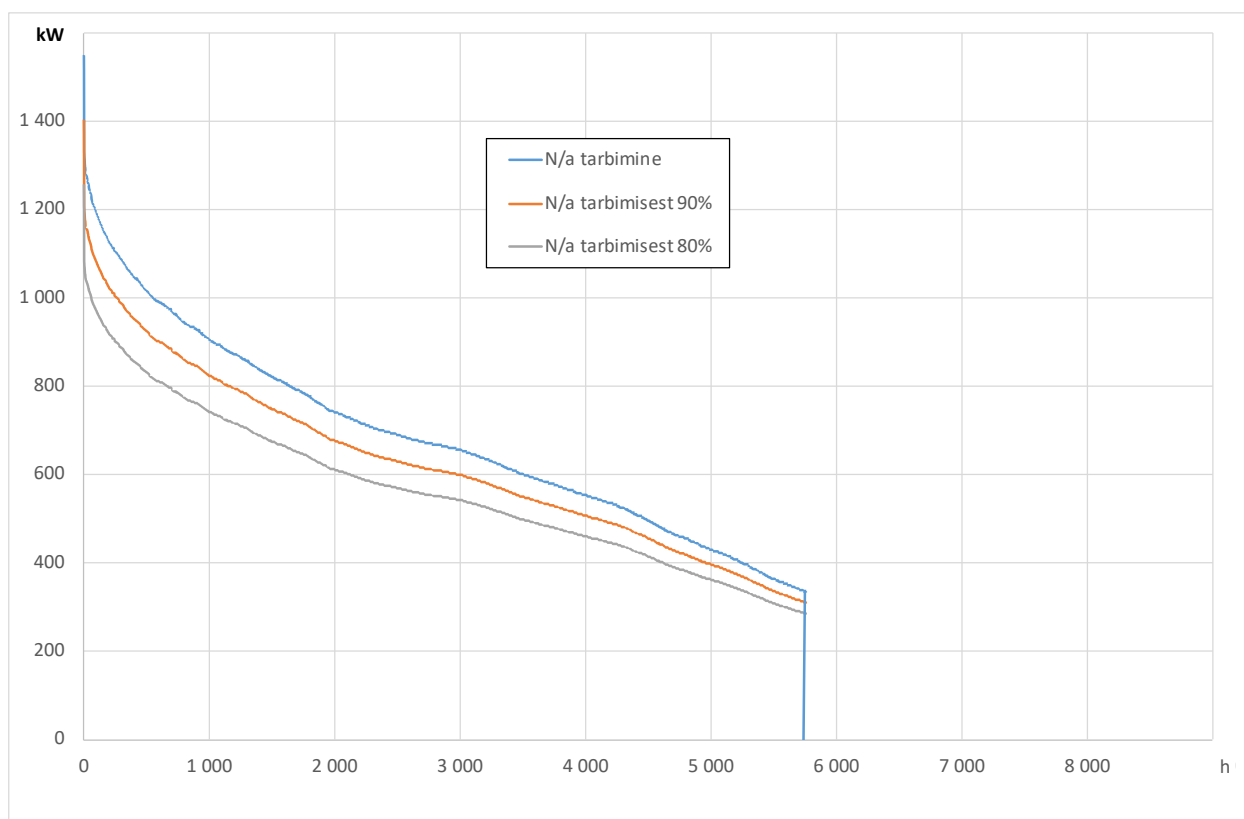
Tabel 6.2 Tarbimise ja sellele vastava tootmismahu perspektiivne kujunemine, MWh

Tarbija/tarbimine	2018 – 2020 keskmine tarbimine	2018 – 2020 N/a taandatud tarbimine	Perspektiivne N/a taandatud tarbimine	Perspektiivne 90% N/a taandatud tarbimisest	Perspektiivne 80% N/a taandatud tarbimisest
Kool ja võimla	784	907			
Uus koolimaja ja võimla			235		
Uued tarbijad			336		

Komplesselt renoveeritavad kahe korteriühistu hooned	314	364	218		
Kogutarbimine	3612	4188	3488	3139	2790
Kaod soojusvõrgus	642	642	457	457	457
Tootmine	4254	4830	3945	3596	3247

Tabel 6.2-s on välja toodud ka perspektiivsed tarbimis- ja tootmismahud normaalaastast 10% ja 20% soojematel aastatel. Kogu käesolevas ja eelmises arengukavas [5] vaatluse all olnud tarbimisperioodi vältel on praktiliselt kõik aastad olnud normaalaastast soojemad ja sellega tuleb ka tulevikus arvestada. Katlamaja eeldatavad koormusgraafikud normaalaasta arvestusliku tarbimise ning samuti normaastast 10% ja 20% soojema aasta tarbimise korral on näidatud Joonis 6.1-l. Nagu soojuskoormuse kestusgraafiku kõverad näitavad, ulatub maksimaalne katlamaja hetkoormus üle 1,5 MW, st üle hakkpuidukatla nominaalvõimsuse ainult normaalaasta kliimaatilistes oludes ja sedagi minimaalselt (kuni 1,548 MW-ni). Seega oleks sobivama hakkpuidukatla võimsus 0,8 – 1,0 MW. Sellise võimsusega hakkpuidukatla kasutamisel oleks gaasikatelt vajalik käivitada lühiajaliselt tippkülmade ajal ja soojade ilmadega jääks katla koormus üle 30% nimikoormusest, mis on hakkpuidukatla stabiilse töö jaoks minimaalselt vajalik koormus. Siiani kasutati gaasikatelt just soojade ilmade ajal, sest madal koormus ei võimaldanud hakkpuidukatelt normaalselt töös hoida.

Alla 1 MW katelde puhul ei ole alates 2030. nõutav elektrifiltri paigaldamine, mis teeks investeeringu uude katlasse odavamaks.



Joonis 6.1 Katlamaja perspektiivsed koormusgraafikud normaalaasta tarbimismahu ning sellest 10% ja 20% soojema aasta tarbimismahtude korral

Pärast 2022.a on ikka veel mitmed kaugküttetarbijad otse kaugküttesüsteemiga ühendatud ja nende küttesüsteemid renoveerimata. Arvestades asjaolu, et pärast uue koolimaja kaugküttesse lülitamist ei saa enam tarbijate soojusedastust pealevoolu temperatuuri muutmisega reguleerida, võib tekkida otseühendusega tarbijate ülekütmise oht. Seetõttu oleks äärmiselt vajalik kõik tarbijad varustada kaasaegsete reguleeritavate soojussõlmedega (soovitavalt soojusvahetitega). Kui hoonete küttesüsteemid on renoveeritud ja varustatud reguleeritavate soojussõlmedega, siis senistele kogemustele toetudes väheneb hoonete soojustarve märgatavalt. Kui hooned renoveeritakse nii, et küttesüsteem jääb renoveerimata, siis pole oodatavat soojuskulu vähenemist võimalik saavutada ja seda näeme ka tegeliku ja normaalaastale taandatud tarbimiste graafikult (vt Joonis 4.5).

6.3 Võrgu renoveerimistöõde ja tarbimise muutumise mõju soojuse hinnale

Siiani on soojuse hinda arvatud Haljala Soojus AS-s lihtsustatud metoodika alusel, milles muutuvkuludena käsitletakse ainult kulutusi kütusele ja kõik ülejäänud kulud loetakse püsikuludeks. Püsikulude tase on kõikunud 38 – 42 €/MWh müüdud soojuse kohta.

Kütustest oli maagaasi hind 2020.aastal keskmiselt 281 €/1000 m³ e 29,65 €/MWh_k (arvestades alumist kütteväärtust). Hakkpuidu hind oli kuni 2019.a keskpaigani suhteliselt madal: 7,97 – 7,99 €/pm³, kuid sealt alates on hakkpuidu hind olnud püsivalt 14,30 €/pm³ tasemel e ligi 20 €/MWh_k.

2020.a kütuste hindade ja selle aasta tegeliku kütuste kulu korral kujunes toodetud ja võrku väljastatud soojuse hulgas kütuse kuluks 25,87 €/MWh_s. Kütuse kulud tuleb järgnevatel hinnarvutustes väljendada just toodetud soojuse MWh kohta, sest renoveerimise tulemusena vähenevad võrgu soojuskaod, seega ka kütusekulud müüdava soojuse MWh kohta.

Püsikulude ümberarvutamisel eurodest MWh müüdnud soojuse kohta eurodeks võrku väljastatud soojuse MWh kohta arvestame erinevust senise aastate 2018 – 2020 keskmise kaugküttevõrgu kadude ja perspektiivsete kadude vahel. Rahaliselt mõjutab soojuskadu võrgus ainult kütuste kulu ja kütustele tehtavaid kulutusi.

2018 – 2020 aastate keskmisena annavad arvutused püsikuludeks ilma võrgukadude katmiseks kulutatud kütuste maksumust arvestamata (2020.a 16 609 €) püsikulude tasemeks 30,06 €/MWh_s võrku väljastatud soojuse kohta ja seda võib ligikaudu rakendada ka järgnevatel aastatel, kuid sellele lisanduvad kaugküttevõrgu renoveerimiseks tehtavatest investeeringutest tulenev kapitalikulu (koos põhjendatud tulukusega).

Kui eeldada, et katelde kasutegurid jäävad samale tasemele, siis muutuks kütusekulude komponent vastavalt kütuse hindade muutumisele. Järgnevatel tabelites (vt Tabel 6.3, Tabel 6.4 ja Tabel 6.5) on kütusekulude tasemeks arvestatud 25,87 €/MWh_s võrku väljastatud soojuse kohta.

ASl Haljala Soojus ei olnud pärast torustike esimese etapi renoveerimiskava jaoks investeeringutoetuse heakskiitmist otsest vajadust täiendavateks torustiku suuremahulisteks renoveerimistöodeks. Vajadus tekkis seoses Viru Õlu omandivormi ja tootmisprofili muutumisega, mis seadis kahtluse alla katlamajast lähtuva ja endise Viru Õlu territooriumi läbiva magistraalitorustiku lõigu kasutamise võimaluse kahtluse alla. Alternatiivne, endisest märgatavalt pikemat toruühendust katlamajast kuni kaevuni T6 (vt Joonis 3.3) saab rajada ainult nii, et see ristuks Rakvere maanteega ja läbiks mitut kinnistut, nõuaks mitmeid kooskõlastusi ja kujuneks suhteliselt kalliks. Siit ka otsene põhjus taotlema sellise ettevõtmise jaoks investeerimistoetust.

Soojuse uue hinna arvutused seoses tarbimis- ja tootmiskahtude muutumisega ja kaugküttevõrku tehtavate esimese ja teise etapi investeeringutega ning arvestades 50% investeeringutoetust mõlema etapi investeeringutele on esitatud Tabel 6.1-s. Nagu tabelist selgub, vähenevad kaod kaugküttevõrgus umbes 185 MWh võrra aastas. Kuigi investeeringutel on arvestatav mõju soojuse hinnale, mõjutab edapidi soojuse hinda siiski veel rohkem tarbimismahu alanemine, st uue koolihoone ligi 4 korda senisest hoonest väiksem soojusarve ja elamute kompleksne renoveerimine.

Tabel 6.3 Soojuse uue hinna arvutused seoses tarbimis- ja tootmiskahtude muutumisega ja kaugküttevõrku tehtavate investeeringutega (teises etapis ehitatakse katlamajast lähtuv uus torustikulõik ja asendatakse Põllu tn 17 ühendustorustik, investeeringutoetus 50%)

Näitaja	Ühik	N/a tarbimine	90% N/a tarbimisest	90% N/a tarbimisest
Senised püsikulud (väljastatud soojuse MWh _s kohta)	€/MWh _s	30,06		
Senised püsikulud	€/a	125 881		
Kaugküttevõrku tehtavate investeeringute maht (esimene etapp, 2021)	€	250 000		
Kaugküttevõrku tehtavate investeeringute maht (teine etapp, 2022)	€	217 094		
Investeeringud kaugküttevõrku kokku	€	467 094		
Investeeringute omafinantseering arvestades 50% investeeringutoetust	€	233 457		
Soojuse tarbimine	MWh/a	3 488	3 139	2 790
Soojuskadu võrgus	MWh/a	457	457	457
Soojuse tootmine ja väljastamine võrku	MWh/a	3945	3596	3247

Näitaja	Ühik	N/a tarbimine	90% N/a tarbimisest	90% N/a tarbimisest
Investeeringutest tulenev täiendav püsikulu (amortisatsioon-põhjendatud tulukus väljastatud soojuse MWh _s kohta), n=30 a, WACC=4,58%	€/a	14 467		
Püsikulud kokku	€/a	140 348		
Muutuvkulu toodanguühiku kohta alates 2022.a	€/MWh	25,87		
Kulud kütustele	€/a	102 057	93 029	84 000
Kulud kokku	€/a	242 405	233 377	224 348
Arvestuslik uus tarbijahind (käibemaksuta)	€/MWh_s	69,50	74,35	80,41

Kui Haljala vallavalitsusel õnnestuks jõuda kokkuleppele endise Viru Õlu uute omanikega ettevõtte territooriumi läbiva magistraalitorustiku lõigu säilitamise osas, siis väheneks võrgu teise etapi renoveerimismaht märgatavalt, torustiku kogupikkus ei suureneks ja võrgu soojuskadu jääks väiksemaks. Vastava tingliku olukorra kohta on tehtud kaks arvutuslikku varianti, esimeses neist eeldatakse, et teises etapis asendatava ainult Põllu tn 17 ühendustorustiku renoveerimiseks esitatud 50% investeeringutoetus rahuldatakse (vt Tabel 6.4) ja teises variandis asendatakse Põllu tn 17 ühendustorustik täies ulatuses omavahenditest (vt Tabel 6.5). Nende kahe variandi korral kujuneb soojuse hindade erinevus marginaalseks (ca 0,1 €/MWh), mistõttu Põllu tn 17 ühendustorustiku renoveerimise jaoks pole tingimata vaja investeeringutoetust taotleda.

Tabel 6.4 Soojuse uue hinna arvutuslik hinnang seoses tarbimis- ja tootmismahitude muutumisega ja kaugküttevõrku tehtavate investeeringutega (teises etapis pole vaja rajada katlamajast lähtuvat uut torustikulõiku ja asendatakse vaid Põllu tn 17 ühendustorustik, investeeringutoetus 50%)

Näitaja	Ühik	N/a tarbimine	90% N/a tarbimisest	90% N/a tarbimisest
Senised püsikulud (väljastatud soojuse MWh _s kohta)	€/MWh _s	30,06		
Senised püsikulud	€/a	125 881		
Kaugküttevõrku tehtavate investeeringute maht (esimene etapp, 2021)	€	250 000		
Kaugküttevõrku tehtavate investeeringute maht (teine etapp, 2022)	€	10 124		
Investeeringud kaugküttevõrku kokku	€	260 124		
Investeeringute omafinantseering arvestades 50% investeeringutoetust	€	130 062		
Soojuse tarbimine	MWh/a	3 488	3 139	2 790
Soojuskadu võrgus	MWh/a	427	427	427
Soojuse tootmine ja väljastamine võrku	MWh/a	3915	3566	3217

Näitaja	Ühik	N/a tarbimine	90% N/a tarbimisest	90% N/a tarbimisest
Investeeringutest tulenev täiendav püsikulu (amortisatsioon-põhjendatud tulukus väljastatud soojuse MWh _s kohta), n=30 a, WACC=4,58%	€/a	8 060		
Püsikulud kokku	€/a	133 941		
Muutuvkulu toodanguühiku kohta alates 2022.a	€/MWh	25,87		
Kulud kütustele	€/a	101 281	92 252	83 224
Kulud kokku	€/a	235 222	226 193	217 165
Arvestuslik uus tarbijahind (käibemaksuta)	€/MWh_s	67,44	72,06	77,84

Tabel 6.5 Soojuse uue hinna arvutuslik hinnang seoses tarbimis- ja tootmismahitude muutumisega ja kaugküttevõrku tehtavate investeeringutega (teises etapis pole vaja rajada katlamajast lähtuvat uut torustikulõiku ja asendatakse vaid Põllu tn 17 ühendustorustik ilma investeeringutoetuseta)

Näitaja	Ühik	N/a tarbimine	90% N/a tarbimisest	90% N/a tarbimisest
Senised püsikulud (väljastatud soojuse MWh _s kohta)	€/MWh _s	30,06		
Senised püsikulud	€/a	125 881		
Kaugküttevõrku tehtavate investeeringute maht (esimene etapp, 2021)	€	250 000		
Kaugküttevõrku tehtavate investeeringute maht (teine etapp, 2022)	€	10 124		
Investeeringud kaugküttevõrku kokku	€	260 124		
Investeeringute omafinantseering arvestades 50% investeeringutoetust ainult esimesel etapil	€	135 124		
Soojuse tarbimine	MWh/a	3 488	3 139	2 790
Soojuskadu võrgus	MWh/a	427	427	427
Soojuse tootmine ja väljastamine võrku	MWh/a	3915	3566	3217
Investeeringutest tulenev täiendav püsikulu (amortisatsioon-põhjendatud tulukus väljastatud soojuse MWh _s kohta), n=30 a, WACC=4,58%	€/a	8 374		
Püsikulud kokku	€/a	134 255		
Muutuvkulu toodanguühiku kohta alates 2022.a	€/MWh	25,87		
Kulud kütustele	€/a	101 281	92 252	83 224
Kulud kokku	€/a	235 536	226 507	217 479
Arvestuslik uus tarbijahind (käibemaksuta)	€/MWh_s	67,53	72,16	77,95

Võrgu renoveerimistööde vajalikkus on seotud seniste suhteliselt suurte soojuskadudega võrgus (sõltuvalt tarbimismahust 14,1% – 16,5%, vt Joonis 3.4), mis kaheetapilise renoveerimise järel alanevad tasemele 12% – 14%, kui katlamajast lähtuv uus magistraaltorusliku lõik tuleb rajada, ning tasemele 11% – 13%, kui õnnestud säilitada senine katlamajast lähtuv magistraaltorustiku osa. Perspektiivne tarbimine normaalaasta kliimaatilistes tingimustes võimaldaks magistraaltorustiku praeguse konfiguratsiooni säilimisel alandada suhtelist soojuskadu võrgus umbes 11% tasemele, mis on Konkurentsiameti taotluslik tase aastal 2030.

Soojuse hinda mõjutab väga suurel määral tarbimismahu vähenemine. Tabelite Tabel 6.3 – Tabel 6.5 alusel saab väita, et tarbimismahu alanemine 10% võrra tõstab soojuse hinda umbes 5 €/MWh ja alanemine 20% võrra tõstab umbes 10 €/MWh. Seega on kahe uue tarbija eeldatav liitumine kaugküttesse positiivne. Kuigi köetavate hoonete kompleksne renoveerimine on vajalik, tõstab see kaugküttesüsteemi püsikulude tõttu kahjuks mõnevõrra soojuse hinda.

Teiseks oluliseks soojuse hinna mõjutavaks teguriks on kütuste hindade võimalik muutumine. Kuna gaasi kasutatakse ainult reservkütusena, siis on olulisem mõju just hakkpuidu hinna muutumisel. Hakkpuidu ühe puistekuupmeetri hinna suurenemine 2 € võrra tõstab soojuse hinda ligikaudu 4 € võrra müüdava soojuse MWh kohta.

Kuna põhiline osa planeeritavatest võrgu rekonstrueerimistöödest on juba alustusjärgus, lepingutega kaetud ja investeeringutoetuse taotlus on rahuldatud, siis teises etapis vajalike investeeringute eeldatav mõju sõltub põhiliselt sellest, kas on või ei ole vaja rajada alternatiivset umbes 400 m pikkust magistraaltorustiku lõiku katlamajast kuni kaevuni T6.

7 Haljala kaugküttesüsteemi arendamise tegevuskava

Haljala kaugküttesüsteemi arendamiseks on vajalik koostada tegevuskava, mille soovituslik lähtevariant on koostatud käesoleva arengukava koostajate poolt (vt Tabel 7.1).

Tabel 7.1 Kaugküttesüsteemi arendamise soovituslik tegevuskava

Tegevus	Teostaja	Maksumus	Aeg/ kestus	Rahastamise allikas
Torustiku renoveerimise esimese etapi tööd	Ehitusettevõtte	250 000 €	2021	50% AS Haljala Soojus ja 50% KIK'i toetus
Läbirääkimised endise Viru Õlu uue omanikuga (Pyynikin Brewing Company) ettevõtte territooriumi läbiva torustiku jätkuvaks kasutamiseks	Haljala Vallavalitsus ja AS Haljala Soojus	–	2021	–
Vastavalt Pyynikin Brewing Company'ga toimunud läbirääkimiste tulemusel võrgu teise etapi renoveerimistööde korraldamine	AS Haljala Soojus koostöös ehitusettevõttega	~10 000 € – 217 000 € sõltuvalt läbirääkimiste tulemustest	2021 – 2022	AS Haljala Soojus vahendid (ilma magistraal-torustiku lõigu asendamiseta) või omavahendid koos taotletava KIK'i toetusega
Soojuse hinnaarvutustes Konkurentsiameti meetodika rakendamine	AS Haljala Soojus	–	2021	–
Tarbijate energiasäästu alane teavitus (teabepäevad, seminarid, õpitoad, jaotusmaterjalide koostamine jms)	Haljala Vallavalitsus koos konsultantidega	2 000 €/a	2021 – 2032	Valla eelarve
Tarbijate soojussõlmede ja hoonesiseste küttesüsteemide kaasajastamine, Haljala Vallavalitsus aitab vajadusel korraldada korteriühistute hankeid	Korteriühitud koostöös ehitusettevõtetega	Vajab täpsustamist	2021 – 2023	Korteriühistud, võimalik taotleda Kredexi renoveerimistoetust
Täiendava suitsugaaside puhastusseadme paigaldamine vastavalt 2030.a rakenduvatele keskkonnanõuetele	AS Haljala Soojus	Vajab täpsustamist	2028 – 2029	AS Haljala Soojus, võimalikud toetuskeemid

Tegevus	Teostaja	Maksumus	Aeg/ kestus	Rahastamise allikas
Alternatiivne tegevus eelmisele: sõltuvalt hakkpuidukatla tehnilisele seisukorrale ja kaugküttesüsteemi koormusele 1,5 MW hakkpuidukatla asendamine uue alla 1 MW hakkpuidukatlaga. Sel juhul elektrifiltri paigaldamine ei ole nõutav.	AS Haljala Soojus koostöös ehitus-ettevõttega	Vajab täpsustamist	2029	AS Haljala Soojus, võimalikud toetuskeemid

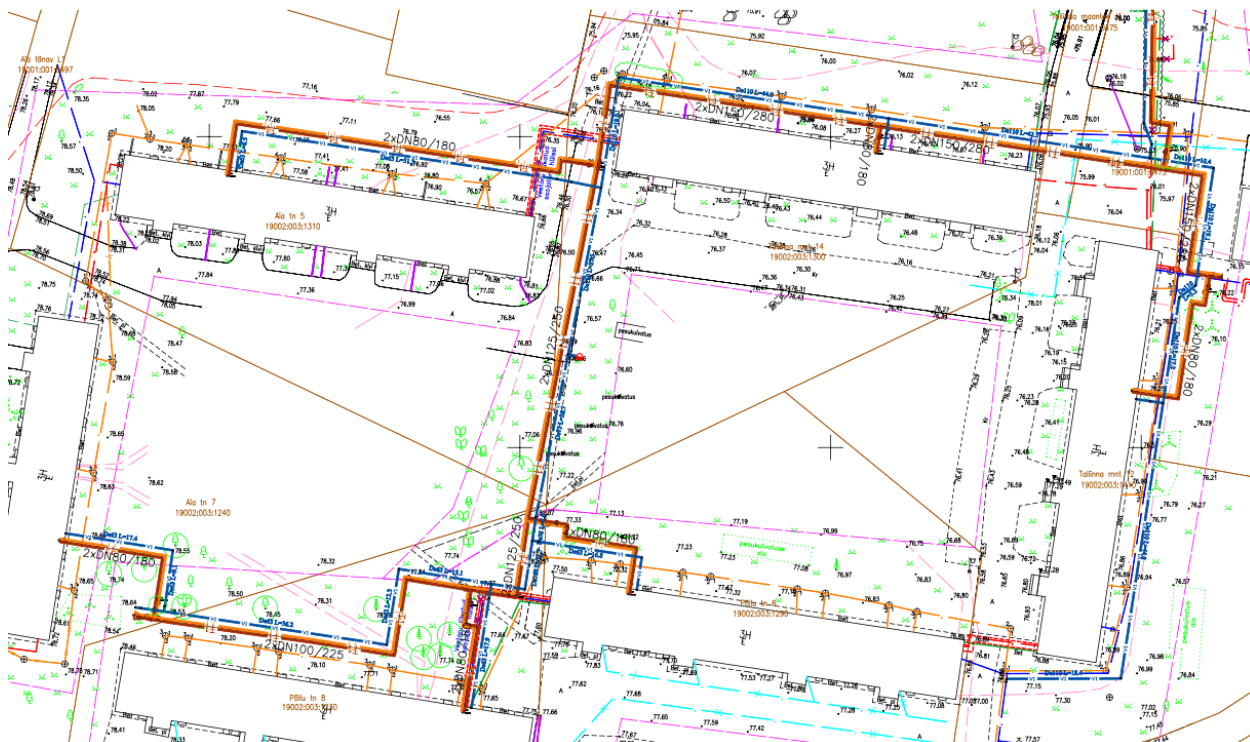
8 Kasutatud kirjandus

- [1] „Haljala valla arengukava 2018 – 2030. Haljala Vallavalitsus ja Volikogu,“ 2018.
- [2] „Kaugkütte korraldamine Haljala alevikus,“ RT IV, 12.10.2013, 31, 2005.
- [3] „Haljala vallavalitsuse korraldus nr 242 21.05.2008: AS Haljala Soojus poolt müüdava soojusenergia piirhinna kooskõlastamine,“ Haljala Vallavalitsus, 2008.
- [4] H. Epner, „Ülevaade 2020. aasta IV kvartali puiduturust,“ Erametsakeskus, Kohila, 2021.
- [5] Ü. Kask, V. Vares, S. Link, L. Kask ja S. Soosaar, „Haljala aleviku soojusmajanduse arengukava aastateks 2013 – 2020,“ TTÜ STI, Tallinn, 2013.
- [6] Ü. Kask, V. Vares, S. Link, L. Kask ja S. Soosaar, „Uuring arendustegevusena energiamajanduse arengukava koostamiseks kaugküttepiirkonnale, et kasutada koostatud energiakava kohaliku omavalitsuse ametnikele ja töötajatele koolituse alusmaterjalina,“ TTÜ STI, Tallinn, 2014.
- [7] Keskkonnaministri_määrus_nr_44, „Väljaspool tööstusheite seaduse reguleerimisala olevatest põletusseadmetest väljutatavate saasteainete heite piirväärtused, saasteainete heite seirenõuded ja heite piirväärtuste järgimise kriteeriumid,“ 2017. [Võrgumaterjal].
- [8] A. Hlebnikov, „The Analysis of Efficiency and Optimization of District Heating Networks in Estonia,“ TUT Press, Tallinn, 2010.
- [9] „Kliimapoliitika põhialused aastani 2050,“ Tallinn, 2016.
- [10] „Eesti Energiamajanduse Arengukava aastani 2030,“ Tallinn, 2017.
- [11] „Eesti Riiklik Energia- ja Kliimakava aastani 2030,“ Tallinn, 2019.
- [12] „Eesti energiamajandus aastal 2020 (Majandus-ja Kommunikatsiooniministeeriumi energeetika osakonna ülevaade novembris 2020),“ Tallinn, 2020.

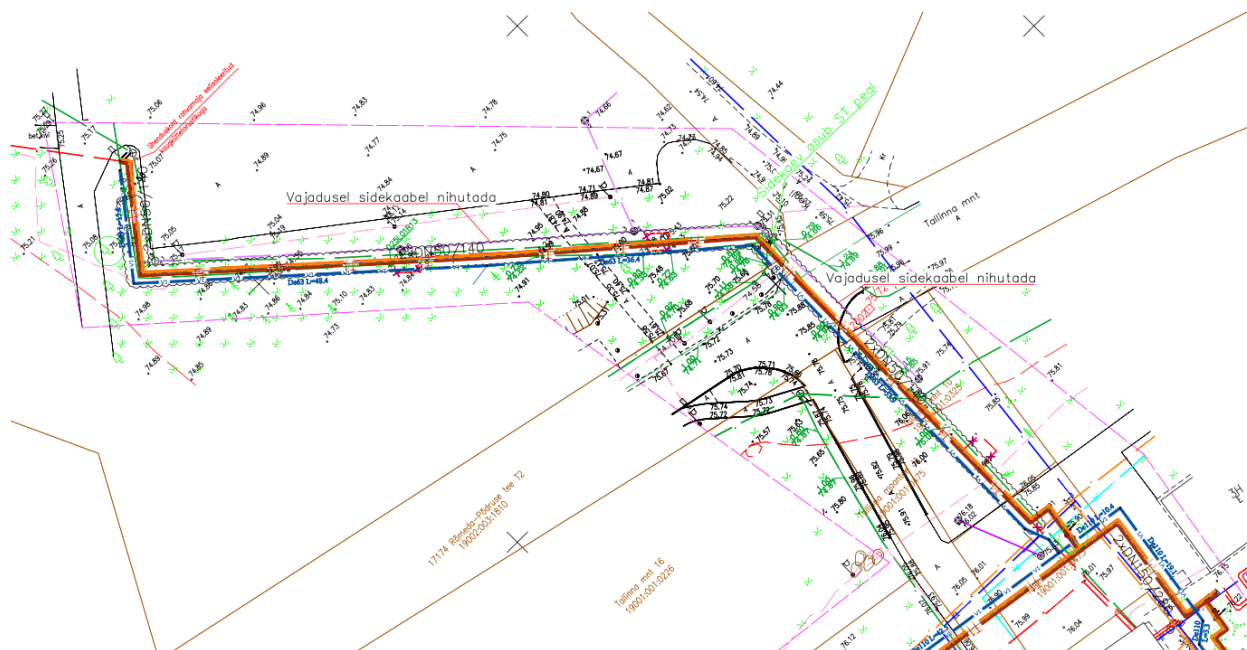
9 Lisad

Tabel 9.1 Elektri tarbimine Haljala kaugküttesüsteemis 2019. ja 2020. aastal

Periood	2019			2020		
	Päev, kWh	Öö, kWh	Kokku, kWh	Päev, kWh	Öö, kWh	Kokku, kWh
Jaan	9 183	8 809	17 992	8 716	8 461	17 177
Veebr	6 941	7 125	14 066	7 469	8 060	15 529
Märts	7 304	8 498	15 802	7 773	8 620	16 393
Aprill	6 639	6 882	13 521	6 739	7 119	13 858
Mai	3 983	3 936	7 919	3 567	3 834	7 401
Juuni	1 807	1 807	3 614	1 734	1 542	3 276
Juuli	1 960	1 686	3 646	1 772	1 508	3 280
Aug	1 708	1 626	3 334	1 565	1 581	3 146
Sept	2 731	2 506	5 237	2 800	2 377	5 177
Okt	7 759	6 949	14 708	5 559	5 811	11 370
Nov	8 953	9 017	17 970	7 532	8 169	15 701
Dets	8 518	9 105	17 623	8 698	8 223	16 921
Aasta kokku	67 486	67 946	135 432	63 924	65 305	129 229



Joonis 9.1 Kekdrites paiknevate torustikuosade ümberpaigutamise ja eelisoleeritud torustikega asendamise tööprojekt



Joonis 9.2 Rahvamaja toruühenduse eelisoleeritud torudega asendamise tööprojekt



Joonis 9.3 Asendatava Põllu tn 17 ühendustorustiku skeem

Tabel 9.2 Haljala uue koolihoone energiaarvutuste tulemused

Andmed hoone kohta							
Hoone kasutusotstarve	Haridushoone			☒ Uusehitus			
Aadress	Rakvere mnt. 10, Haljala, Lääne-Virumaa			☐ Oluline rekonstrueerimine			
Ehitusaasta	2021			☐ Rekonstrueerimine			
Kõetav pind	3210,8	m ²		☐ Olemasolev hoone			
Madala temp.seadega pind	-	m ²					
Netopind	3210,8	m ²					
Energiatõhususarv	100	kWh/(m²a)	(kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta)				
Energiatõhususarv B	104	kWh/(m²a)	(kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta)				
Energiakasutuse kokkuvõte	Hangitud kütused	Tarnitud energia	Tarnitud energia	Eksporditud energia	Eksporditud energia	Kaalumis-tegur	Kaalutud energiasutus
	kogus/a	massi või mahuühik	kWh/a	kWh/(a m ²)	kWh/a	kWh/(a m ²)	- kWh/(a m ²)
Elekter	-	-	85032	26,5	7204	2,2	2,0
Tõhus kaugküte	-	-	234766	73,1	0,0	0,0	0,65
Summa	-	-	319798	99,6	7204	2,2	100,49
Lokaalselt toodetud ja eksporditud energia			Lokaalselt toodetud		Eksporditud		Omatarbe osakaal
			kWh/a	kWh/(a m ²)	kWh/a	kWh/(a m ²)	%
Soojusenergia päikesest			-	-	-	-	-
Elekter päikesest			18009	5,61	7204	2,24	60
....			-	-	-	-	-
Summaarne energiasutus			Elekter	Soojus	Elekter	Soojus	
			kWh/a	kWh/a	kWh/(a m ²)	kWh/(a m ²)	
Küttesüsteem			-	-	-	-	
Ruumide küte			-	170147	-	53,0	
Ventilatsiooniõhu soojendamine			100	28943	0,03	9,0	
Tarbevee soojendamine			-	35676	-	11,1	
Abiseadmete elekter			3211	-	1,0	-	
Ventilatsioonisüsteem ¹			34499	-	10,7	-	
Jahutussüsteem			233	-	0,1	-	
Abiseadmete elekter			-	-	-	-	
Valgustus			34677	-	10,8	-	
Seadmed			23118	-	7,2	-	
Summa (tehnosüsteemide summaarne energiasutus)			95837	234766	29,8	73,1	
¹ ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks							
Netoenergiavajadus			kWh/a	kWh/(a m ²)			
Ruumide küte ²			145476	45,3			
Ventilatsiooniõhu soojendamine ³			26149	8,1			
Tarbevee soojendamine			32108	10			
Ruumide jahutus			817	0,25			
Ventilatsiooniõhu jahutus			0	0,00			
² sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis							
³ arvatud koos soojustagastusega							
Arvutusprogrammi nimi ja versioon	IDA Indoor Climate and Energy 4.8 SP1						
Arvutusprogrammi litsentsi number	1021406514782370000						