



Rakvere linna kaugküttepiirkonna soojusmajanduse arengukava 2016-2026.



Koostanud ja kinnitanud 8. taseme volitatud soojusenergeetika inseneri kutse omanik

Aare Vabamägi

2016

Kokkuvõte.

Rakvere linnas asub kaugküttepiirkond, mille moodustavad 4 võrgupiirkonda.

Käesolevad kavas vaadeldakse Rakvere linna territooriumil asetseva AS Rakvere Soojus kaugküttepiirkonnas toimuda võivaid arenguid, eelistades soovituslikult neid arenguid mis viivad soojuse hinna lõpptarbijale võimalikult soodsaks.

Kavas on koostatud 8 erinevat arenguvarianti, milles on hinnatud võimalikke muutusi järgneval 10 aastal ja erinevate arengute mõjust lõpptarbijale soojuse hinnale.

Hädavajalik on stabiilse kaugküttesoojuse hinna tagamiseks liita süsteemi juurde seni kaugküttesoojust mitte kasutavaid tarbijaid, mis tasandaks korterelamute ja linna hoonete renoveerimise tagajärjel tekkiva püsikuludest lähtuva hinnatõusu surve.

Sisukord

Kokkuvõte.....	2
Piirkonna iseloomustus.	6
Sotsiaalmajanduse areng.	7
Elamumajanduse areng.	7
Ettevõtluse areng.	7
Soojusmajanduse juhtimine.	7
Ülevaade soojuse tootmisest Rakveres.....	8
Joonis 1. Lennuvälja võrgupiirkond.	8
Graafik 1. Lennuvälja tarbimisandmed, MWh.	8
Joonis 2. Kukeküla võrgupiirkond.....	9
Graafik 2. Kukeküla tarbimisandmed, MWh.	10
Joonis 3. Vanalinna võrgupiirkond.	11
Graafik 3. Vanalinna tarbimisandmed.....	11
Graafik 4. Soojuse tootmine enne koostootmisjaamade rajamist 2012 a.	13
Graafik 5. Soojuse tootmine peale koostootmisjaamade rajamist 2015 a.	13
Varustuskindluse tagamine ja Lembitu tn katlamaja asukoht.	14
Graafik 6 ja 7. Soojuskoormus tootjate lõikes 2014 ja 2015 aasta nõudluse alusel.	14
Joonis 4. Reservgaasikatlamajade paiknemine Rakveres (Roosi ja Lembitu).....	15
Kaugküttevõrgud.	17
Tabel 1. Võrkude uuendamise kava	18
Kaugküttevõrkude iseloomulikud näitajad 2015 a. alusel.	19
Tabel 2. Rakvere kaugkütte võrgupiirkondade iseloomulikud näitajad.....	19
Graafik 8. Soojuskadu 2009 – 2015 a. Südalinna võrgus.....	20
Soojussõlmed.	21
Rakvere kaugkütte võrgupiirkonnad.	22
Graafik 9. Rakvere linnas asuvad võrgupiirkonnad.	22
Kaugkütte tarbijate kirjeldus.	22
Graafik 10. Südalinna soojustarbijate kooslus.	22
Tarbimise hetkeolukord ja perspektiivsed soojuskoormused.....	23
Graafik 11. Soojuse tarbimine Südalinna piirkonnas üle viiduna normaalaastale 2009–2015 a.	23
Rakvere linna ja riigi hooned.	24
Graafik 12 . Rohuaia Lasteaia soojustarve.....	24

Ärihooned.....	24
Kortermajad.....	24
Graafikud soojustatud kortermajade kaugkütte soojustarbe muutusest.....	25
Perspektiivsed tarbijad ja Südalinna võrguga liitujad.	26
Südalinna võrgupiirkond.	26
Vanalinna võrgupiirkond.	26
Kukeküla võrgupiirkond.	26
Lennuvälja võrgupiirkond.	26
Tabel 4. Tarbijate liitumiste ja võrkude ühendamise näidikud.	27
Graafik 13. Tarbimise muutuse ja liitumiste mõju soojuse tarbimisele 2015 aasta teabe alusel.....	28
Eramute ühinemise mõju kaugküttesüsteemiga.....	28
Soojuse hinna leidmise meetodika selgitus.	29
Soojustarbe muutuse ja soojuse hinna prognoos lähiaastateks.	30
Rakvere kaugküttepiirkonna arenguperspektiivide analüüs.....	31
Arenguvariant 1 (V-1).	31
Tabel 5. Arenguvariant 1. Sisendid ja tulem.....	31
Graafik 14. Arenguvariant 1. Soojuse hinna muutus.....	31
Arenguvariant 2 (V-2).	32
Tabel 6. Arenguvariant 2. Sisendid ja tulem.....	32
Graafik 15. Arenguvariant 2. Soojuse hinna muutus.....	32
Arenguvariant 3 (V-3).	33
Tabel 7. Arenguvariant 3. Sisendid ja tulem.....	33
Graafik 18. Arenguvariant 3. Soojuse hinna muutus.....	33
Arenguvariant 4 (V-4).	34
Tabel 8. Arenguvariant 4. Sisendid ja tulem.....	34
Graafik 19. Arenguvariant 4. Soojuse hinna muutus.....	34
Arenguvariant 5 (V-5).	35
Tabel 9. Arenguvariant 5. Sisendid ja tulem.....	35
Graafik 20. Arenguvariant 5. Soojuse hinna muutus.....	35
Arenguvariant 6 (V-6).	36
Tabel 10. Arenguvariant 6. Sisendid ja tulem.....	36
Graafik 21. Arenguvariant 6. Soojuse hinna muutus.....	36
Arenguvariant 7 (V-7).	37

Tabel 11. Arenguvariant 7. Sisendid ja tulem.....	37
Graafik 22. Arenguvariant 7. Soojuse hinna muutus.....	37
Arenguvariant 8 (V-8).	38
Tabel 12. Arenguvariant 8. Sisendid ja tulem.....	38
Graafik 23. Arenguvariant 8. Soojuse hinna muutus.....	38
Graafik 24. Arenguvariantide koondgraafik. Soojuse hindade muutus.	39
Arenguvariantide kokkuvõte.	40
Soojusvarustuse võimaluste pikaajaline majanduslik tasuvus.	41
Soojusvõrgu torude uuendamise tasuvus.	41
Sooja tarbevee valmistamise tasuvus kortermajades.	41
Tabel 13. Sooja tarbevee (stv) kulude võrdlus ja sääst kortermajas.....	41
Majandusnäitaja „Lihtne tasuvusaeg“ selgitus.	42
Süsinikdioksiidi heitmete vähenemine sooja tarbevee valmistamisel kaugküttega.....	42
Soojuse hind ja tarbijate maksevõime.	43
Graafik 25. Soojuse müügihinnad sarnastes väikelinnades 2016 a jaanuaris.	43
Graafik 26. Soojuse müügihinna muutumine Rakveres 2013 – 2016 a.....	43
Järeldused.....	45
Soovituslik tegevuskava Rakvere linnale ja AS Rakvere Soojusele.....	46
Kasutatud allikad.	47
Lisa 1. Soojusvõrgu plaan.	48
Lisa 2. AS Rakvere Soojus tegevuskava.	48

Piirkonna iseloomustus.

Rakvere linna arengukava 2015 – 2030 sätestab soojusvarustuse osas järgmist „Rakvere linnas on määratud kaugküttepiirkond, kus tarbijad teenust kasutavad. Probleemiks on hetkel soojatrosside halb seisukord. Renoveerimist vajavatesse trassidesse investeerimiseks taotleb soojaettevõtte vastavaid toetusi Keskkonnainvesteeringute Keskuselt (KIK). Rajamine ja renoveerimine on võrreldes mõne muu energiakandjaga kallim, on ka uute klientide leidmine turul üsna raske. Rakveres on kavandamisel praegu rohkem soojatootmise võimsusi, kui olemasolev võrk teenindada suudab. Trasside renoveerimisel on lõppeesmärk kogu süsteemi efektiivne tööhoidmine ning temperatuuride seire trassi eri lõikudes, sh klientide soojasõlmede olukorra jälgimine. Rakvere Soojuse AS ja linnakodaniku seisukohalt on soodne, et linna soojavõrku on võimalik ühendada palju erinevaid soojatootjaid (Rakvere ES Bioenergia OÜ, Adven Eesti AS, Rakvere Soojus AS). Soojaettevõtte prioriteetideks lähitulevikus on olemasoleva võrgu rekonstrueerimine ning soodsaima hinnaga tootja soojusenergia jaotamine tarbijatele. Soojatootjana omab võrguühendust ka Adven Eesti AS hakkepuidul töötav katlamaja Päikese tänaval. Rakvere Soojuse gaasikatlamajade võimsusi jätkub ning võrguettevõtte ülesandeks jääb kehtivate seaduste raames hankida oma tarbijatele soodsaimad pakkumised. Kaugkütte varustuskindlust tuleb tõsta, kodumaise kütusega peab olema tagatud linna baaskoormus. Tarbijale on soojatootjate lai valik väga positiivne ning kaugküte on hinnalt ja varustuskindluselt osutunud täiesti konkurentsivõimeliseks kütteliigiks.“ (<https://rakvere.kovtp.ee/documents/821804/4533494/Rakvere+linna+arengukava+2015-2030+%2825.09.pdf>)

Euroopa Liit võttis 9. märtsil 2009 vastu paketi „Energia muutuvas maailmas”, kohustades ühepoolselt vähendama CO₂ heitkoguseid 2020. aastaks 20 %, mis tuleneks energiatõhususe 20 % suurenemisest ja taastuvate energiaallikate 20 % osakaalust üldises energiakogumis. „Euroopa Liidu energiatõhususe tegevuskava potentsiaali realiseerimine” sisaldab ühe prioriteedina Linnapeade pakti (edaspidi Pakt) loomist. Rakvere linn otsustas esimesena Eesti omavalitsuste hulgast liituda Paktiga. Sellekohase korralduse tegi 13. jaanuaril 2009 aastal Rakvere Linnavalitsus. (https://www.riigiteataja.ee/aktiilisa/4211/1201/3024/Rakvere_linna_saastva_energia_kava.pdf)

Rakvere linnas koostati paktiga liitumisel linna hoonete energiatarbe jälgimiseks igaaastased inventuurid, võeti kasutusele roheline elekter tänavavalgustuses. 2016 aastaks on kõik linna koolid ja lasteaiad uuendatud pidades silmas ka energiatõhusust. Viimati valmis Rohuaia lasteaed, kus võeti eesmärgiks madal kütteenergia tarbimine (mitte üle 35 kWh aastas köetavale pinnale). Rakveres on hoogustunud kortermajade terviklik uuendamine, mille tulemusena väheneb soojustarve pea 50%, selliseid kortermaju on Rakveres tekkimas juba kümneid. Kõik eelnimetatud tegevused viivad soojustarbe vähenemiseni ja soojuse tootja peab sellega kohanduma.

Rakvere Südalinna kaugküttepiirkonnas on suhteliselt harvaesinev olukord terve Eesti kaugkütte taustal – võrku toodavad ja müüvad soojust kaks hakkepuitu kasutavat koostootmisjaama ja üks hakkekatlamaja.

Võrguettevõtjal endal on üles seatud maagaasi kasutatav kogu soojusnõudlust kattev soojusvõimsus kolmes katlamajas (Roosi tn, Lembitu tn ja Murru tn). Nagu elektri ja maagaasi võrkude puhul on nõutud võrkude juriidiline eraldamine tootjatest, peaks see olema tulevikus samuti ka kaugküttevõrgu ettevõtja puhul. Võrku peaks saama soojust müüa vabal konkurentsil põhinevalt ja lõpptarbijale parimat (madalaimat) hinda pakkudes.

Sotsiaalmajanduse areng.

Tõenäoseima stsenaariumi korral ei ületa aastaks 2030 rahvaarvu langus suure tõenäosusega 10% piiri. Seisuga 01.06.2016. a elas Rakveres 15 937 inimest. Tõenäoseima stsenaariumi korral on elanike arv vähenenud 2030. aastaks 15 800 inimeseni. (allikas „Rakvere linna rahvastikuprognosis 2009-2030“, Tiit Tammaru, Tartu Ülikool). http://w3.rakvere.ee/yldplaneering/ALUSUURINGUD/Rahvastikuprognosis/Rakvere_Rahvastikuprognosis_Lopparuanne.pdf

Elamumajanduse areng.

Kaugküttega korterelamuid on Rakvere linnas ehitatud peamiselt 30 – 40 aastat tagasi, siis kui korterelamute ehituses oli kõrgaeg. Kortermajade grupid on Rakvere linnas erinevates piirkondades, selle põhjuseks on plaanimajandusega kaasnenud tööstuse arenduse kavad ja erinevate asutustega seotud elamuehituse kavad. Näiteks Lennuvälja kortermajade piirkond tekkis sõjaväelaste majutamiseks.

Elanikkonna paiknemine kortermajades on hästi näha üldplaneeringu kaardilt asukohaga <http://w3.rakvere.ee/yldplaneering/%2814%29elanikk.jaotus.pdf>. Need piirkonnad on ka kaugküttega kaetud.

Rakvere linnas on hoo sisse saanud enne 1993 aastat ehitatud kortermajade terviklik uuendamine peamiselt SA KredEx toetuse kaasabil. Kasutatud on enamuses suurimat toetuse võimalikku suurust ja seetõttu on ka saavutatud kütteenergia sääst märkimisväärne. Korrastatud majade välisilme ja paranenud sisekliima innustab naabermaju sama teed minema ja lähiaastail on uuendatud majade arvu kasv linnapildis märgatav.

Ettevõtluse areng.

Rakveres on mitmeid märkimisväärseid tuntud ja tööd pakkuvaid ettevõtteid, nende kohta annab ülevaate Rakvere linna arengukava 2015 – 2030.

<http://rakvere.kovtp.ee/documents/821804/4533494/Rakvere+linna+arengukava+2015-2030+%2825.09.pdf/ab614c31-fd5f-4737-bc6e-4ce5e07d90aa>.

Kavast võib lugeda, et rakverelastele töökohtade kindlustajana on tähtis kõrge ekspordipotentsiaaliga mitmekülgne Tööstussektor, mis toetub olulisel määral kohalikule ressursibaasile, mida vääridatakse pidevalt tehnoloogilist taset tõstes ning rahvusvahelises tööjaotuses osaledes. Rakveres asuvate ettevõtete tööjõuareaal, kust 80 km/h liikumiskiirusega on võimalik poole kuni kolmveerandi tunniga tööle jõuda, on kasvanud enam kui 50 kilomeetrini ning see hõlmab ligi 100 000 elanikuga maa-ala. Tagamaks olemasolevatele ja lisanduvatele ettevõtetele piisavaid valikuid tööjõu leidmiseks, on oluline maanteevõrgu kvaliteedi parandamine ja liiklusohutuse suurendamine. Samuti on vajalik Viru- ja Järvamaa avaliku transpordivõrguga kaetuse suurendamine ning ühistranspordiliinide parem koordineerimine. Ettevõtluse edasine areng Rakveres on kavandatud uutes, kvaliteetse taristuga ning mitmekülgsete arendamisvõimalustega arvestavates piirkondades linna põhja- ja idaosas - Lennuvälja, Mõisavälja ja Paemurru tööstusaladel, mille hea logistilise asendiga kinnistute müügitöös tuleb keskenduda eelkõige kahele sihtgrupile: Skandinaavia riikides asuvad ettevõtted, mis on huvitatud sealsete tootmisüksuste kulude vähendamisest, ning kvalifitseeritud tööjõule baseeruva väike ja keskmise suurusega ettevõtetes tootmise arendamist kavandavad investorid. Toetamaks Virumaa ettevõtluse tulevikuvisioni kvalifitseeritud spetsialistide, erinevate uuringute ja koolituste ning füüsilise keskkonnaga, tegutseb Rakveres intelligentsete hoonete tehnoloogiaid uuriv ja arendav Targa Maja Kompetentsikeskus.

Soojusmajanduse juhtimine.

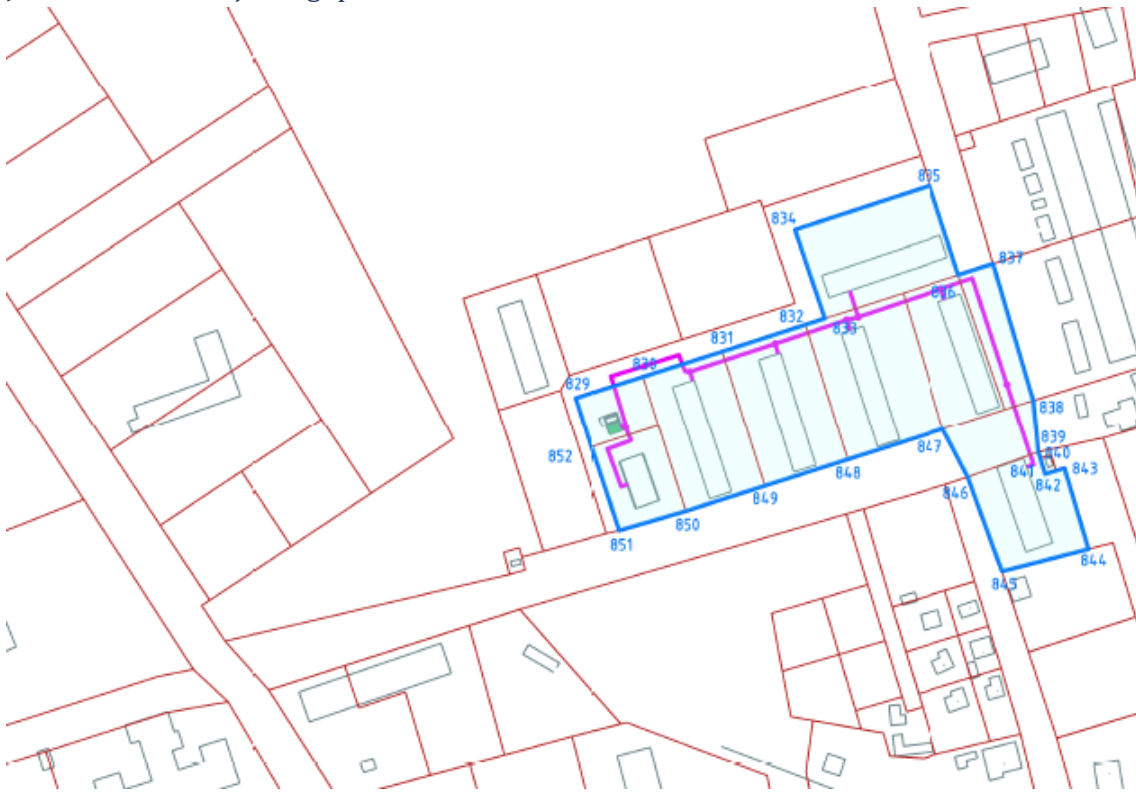
AS Rakvere Soojus aktsiatest kuulub 51% Rakvere linnale ja 49% AS Adven Eesti-le. AS Rakvere Soojust juhitakse läbi AS Rakvere Soojus nõukogu, kuhu kuulub 3 liiget ja juhatuse mis on kahe liikmeline. Nõukogu ja juhatuses on mõlema aktsionäri esindajad.

Ülevaade soojuse tootmisest Rakveres.

Rakvere linna kaugkütte soojustarbe vajaduste katmiseks on Rakveres 2016 aastal neli kaugküttevõrku – Lennuvälja, Kukeküla, Vanalinna ja Südalinna.

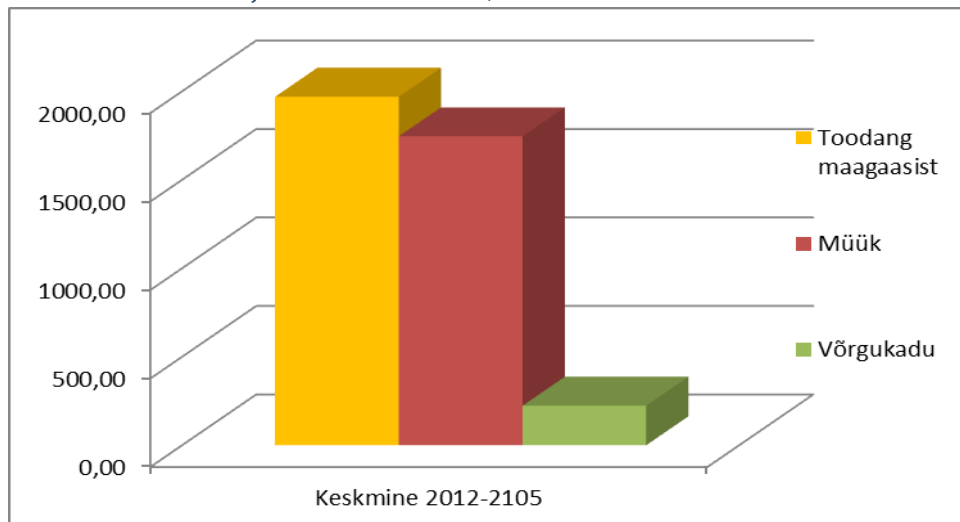
Lennuvälja linnaosa Varju tn katlamaja on rajatud sealse piirkonna korterelamute tarbeks, lisandunud on üks ettevõtte rajatavast tööstuspargist, mis asub väljaspool kehtestatud kaugkütte piirkonda.

Joonis 1. Lennuvälja võrgupiirkond.



2016 aastal on üks kortermajadest alustanud tervikliku uuendamise. Perspektiivse tarbimise nähtuna võiks pidada kogu rajatava tööstuspargi hoonete tarbimist, aga tööstuspargi alale ei ole kehtestatud kaugküttepõhiseid piirkondi.

Graafik 1. Lennuvälja tarbimisandmed, MWh.



Lennuvälja linnaosa katlamajas asub 2* 0,7 MW võimsusega automatiseeritud režiimis toimivat maagaasi katelt. Katelde seisukord on hea.

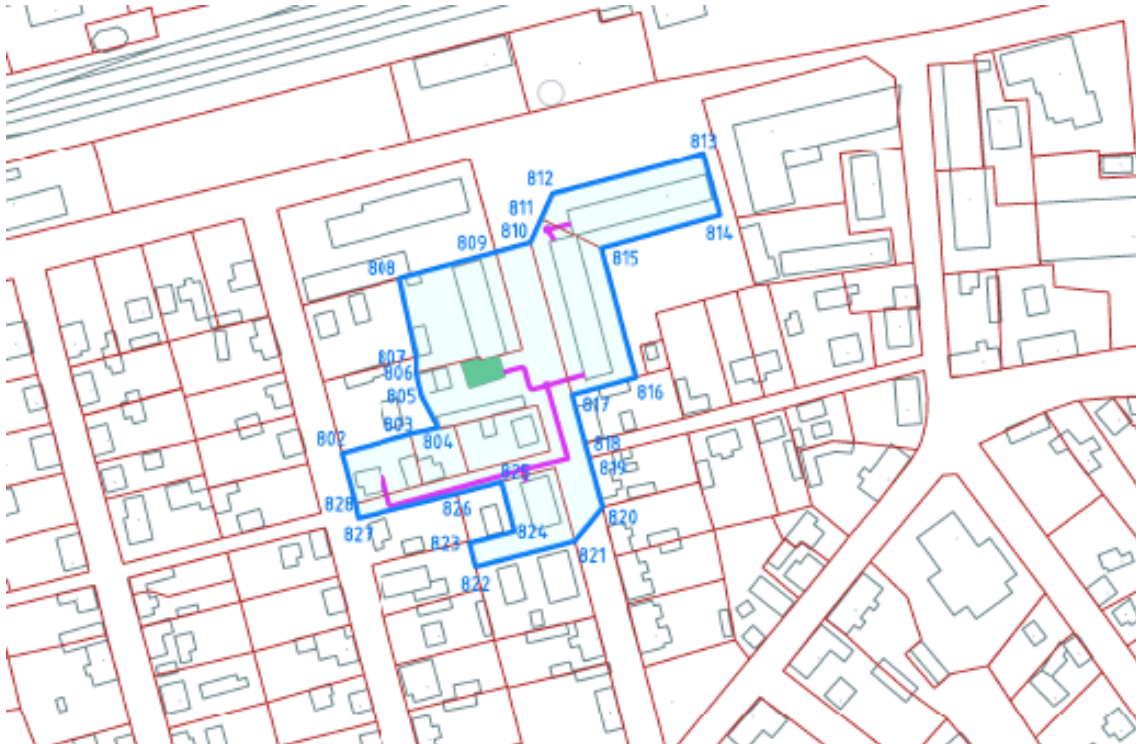


Varju tn gaasikatlamaja

Soojusvõrgu pikkuseks on 707 meetrit, sellest 344 meetrit (49%) on eelisoleeritud.

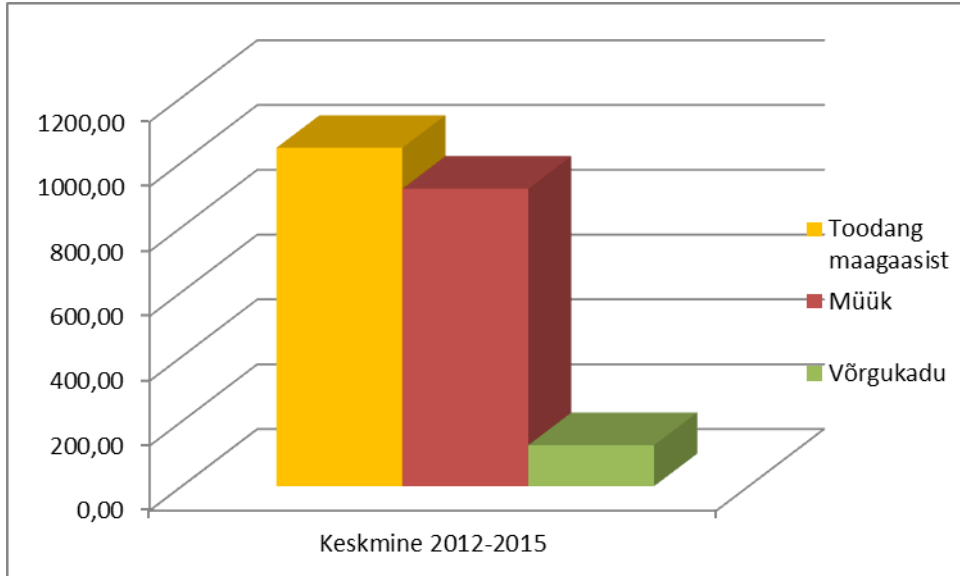
Kukeküla linnaosa Küti tn katlamaja on rajatud ümberkaudsete korterelamute soojusega varustamiseks. Lähedalasuvad tootmis- ja ärihooned kasutavad maagaasi ja õli soojuse tootmiseks omatarbeks. Kaugküttepiirkonda nendeni kehtestatud ei ole.

Joonis 2. Kukeküla võrgupiirkond.



Perspektiiveks tarbimiseks võiks pidada ümberkaudsete tootmis- ja ärihoonete tarbimist kaugküttevõrgust, sest see vähendaks erinevate kütustega töötavate väikeste katelseadmete arvu ja seeläbi õhusaastet selles piirkonnas oluliselt.

Graafik 2. Kukeküla tarbimisandmed, MWh.



Kukeküla linnaosa katlamajas asub 1*1,0 ja 1*0,7 MW võimsusega automatiseeritud režiimis toimivat maagaasi katelt. Katelde seisukord on selline, et nad vajavad uuendamist lähiaastail.



Küti tn gaasikatlamaja

Majadevälise soojusvõrgu pikkuseks on 125 meetrit, sellest 100 % on eelisoleeritud.

Vanalinna linnaosa Tallinna tn katlamaja on rajatud endise Linnavalitsuse kahe hoone ja AS Virumaa Muuseumid hoonete ja ühe Pika tn korterelamu soojusvajaduste katmiseks.



Vanalinna gaasikatlamaja, vaade Õllepruuli tänavalt.

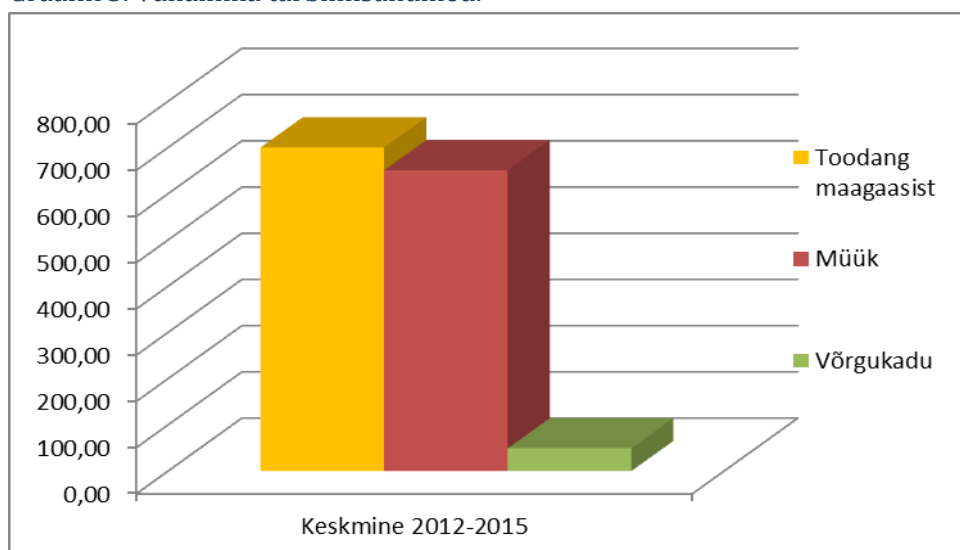
Joonis 3. Vanalinna võrgupiirkond.



Perspektiiveks tarbimiseks võiks pidada lähedalasuva Rakvere Teatri hoonete, Lääne-Viru Maavalitsuse hoonete ja Politsei ja Päästeteenistuse hoonete tarbimist kaugküttevõrgust, sest see vähendaks erinevate kütustega töötavate väikeste katelseadmete arvu ja seeläbi õhusaastet selles linna piirkonnas oluliselt. Lääne-Viru Maavalitsuse hoonetes puudub vesikeskküttesüsteem, seetõttu neid hooneid ei käsitleta esmajärjekorras kaugküttega liitujatena. Riiklikes arengukavades rõhutatakse koostootmise, taastuvate kütuste ja soojuse efektiivset kasutamist – realselt köetakse märkimisväärse soojustarbega riigieelarvelisi hooneid elekterküttega või imporditud maagaasiga!?

Perspektiivseks soojuskoormuseks vaid eelnimetatud hoonetes (Rakvere Teatri hooned ja Politsein ning Päästeteenistuse hoone) on hinnanguliselt 3900 MWh ja võimsuseks 1,85 MW. Kaugküttepõlvkonda nende hooneteni ei ole kehtestatud.

Graafik 3. Vanalinna tarbimisandmed.



Vanalinna linnaosa katlamajas asub 1*0,245 ja 1*0,208 MW võimsusega automatiseeritud režiimis toimivat maagaasi katelt, mis on heas korras.

Soojusvõrgu pikkuseks on 150 meetrit, sellest 70 % on eelisoleeritud.

Südalinna-Vanalinna-Õpetajate heinamaa ja Kondivalu linnaosad hõlmab AS Rakvere Soojus kõige suurem võrgupiirkond (edaspidi Südalinna piirkond). Seda võrgupiirkonda teenindavad järgmised AS Rakvere Soojus katlamajad:

- Lembitu tn katlamaja - 2 * 8,5 MW, kokku kasutatav võimsus 17 MW.
- Murru tn katlamaja (reservis) - 0,345 MW ja 0,285 MW, kokku kasutatav võimsus 0,63 MW.
- Roosi tn katlamaja - 1,75 MW ja 3,2 MW, kokku kasutatav võimsus 4,95 MW

Kõik eeltoodud katelseadmed kasutavad kütusena maagaasi.

Südalinna soojusvõrku ostetakse pikaajaliste lepingutega hakkepuidust toodetud soojust kolmest tootmisüksusest

- Adven Eesti AS hakkekatlamaja - 2,0 MW
- Adven Eesti AS koostootmisjaam – 5,3 MW (koguvõimsus 7,2 MW)
- ES Bioenergia OÜ koostootmisjaam – koguvõimsus 11 MW, sellest võrku antav võimsus 4,7 MW

Kokku on Südalinna võrgus kasutatav võimsus 34,58 MW



Hakkekatlamaja Pääkese tn



Gaasikatlamaja Lembitu tn

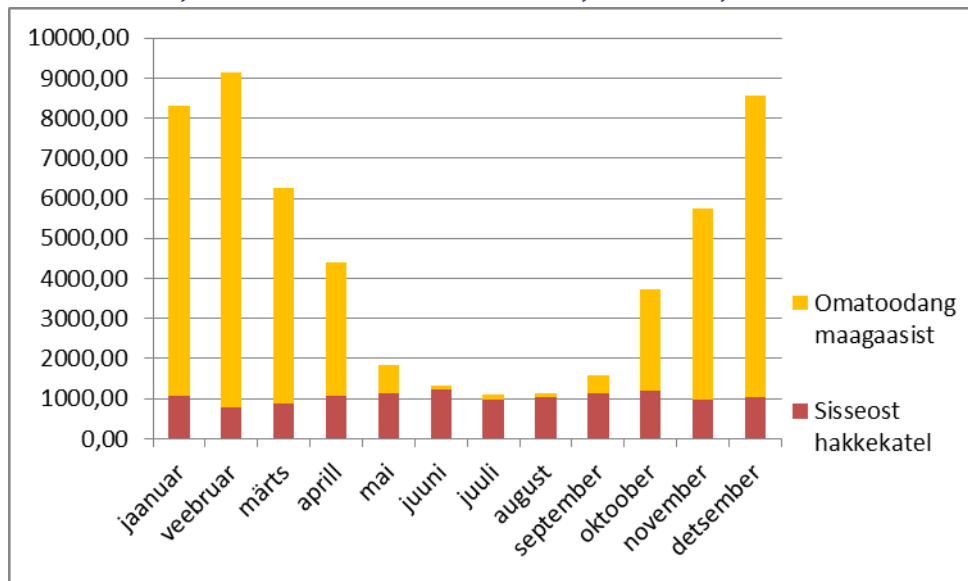


Gaasikatlamaja Roosi tn

Soojusvõrgu pikkuseks Südalinna piirkonnas on 16,5 km, sellest 10,3 km (62%) on eelisooleeritud, 6,2 km (38%) vajab erineval ajal uuendamist. On olemas täpne ülevaade võrgu seisundist meetri kaupa.

Viimasel kahel aastal liitunud kahe soojuse ja elektri koostootmisjaama lepinguliselt kasutatav liitvõimsus on 10 MW. Tänu sellele on maagaasi osatähtsus soojuse tootmisel vähenenud märgatavalt ja see on mõjutanud ka soojuse hinda.

Graafik 4. Soojuse tootmine enne koostootmisjaamade rajamist 2012 a.



Koostootmise seadmed on paigaldatud Päikese tn katlamajja ja Rakvere Piiritustehase territooriumile, sealt ehitati uus soojustorustik Südalinna soojusvõrku.

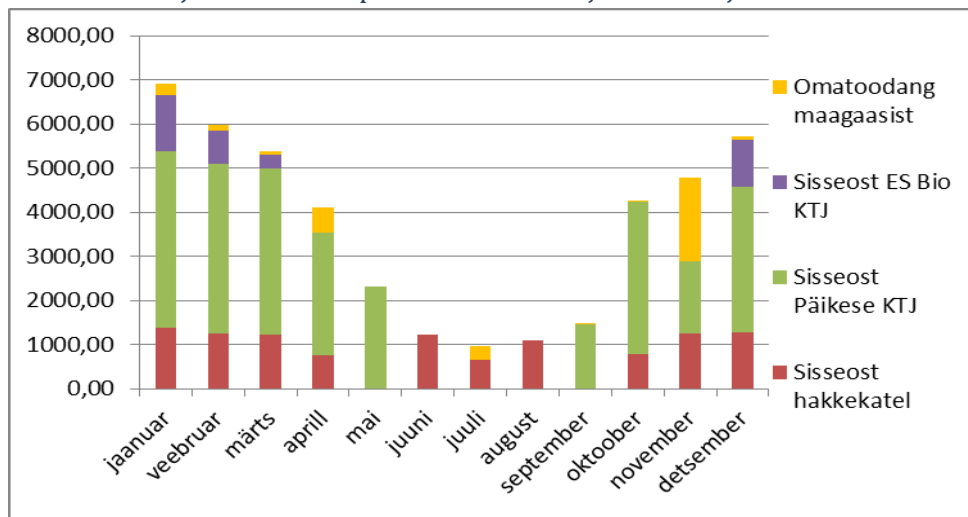


Päikese tn koostootmisjaam



Piiritustehase koostootmisjaam

Graafik 5. Soojuse tootmine peale koostootmisjaamade rajamist 2015 a.



Soojuse ost soojusvõrku on kokku lepitud hanke tulemusel pakutava soojuse hinna alusel 12 aastaks. Pakkumise hinna alusel ostetakse eelistatult võrku odavamalt pakutud soojus.

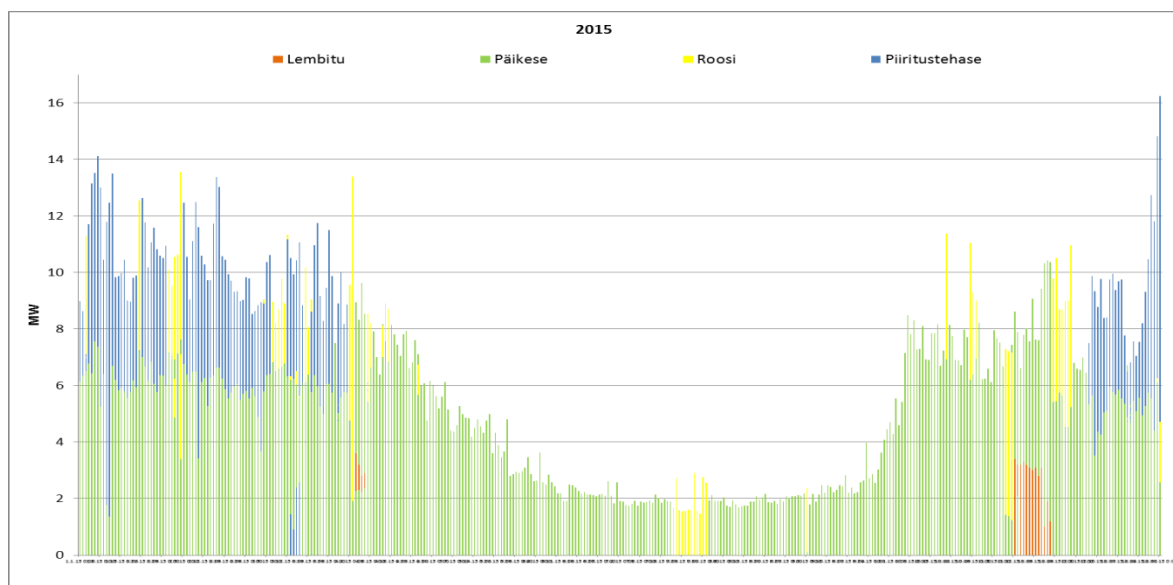
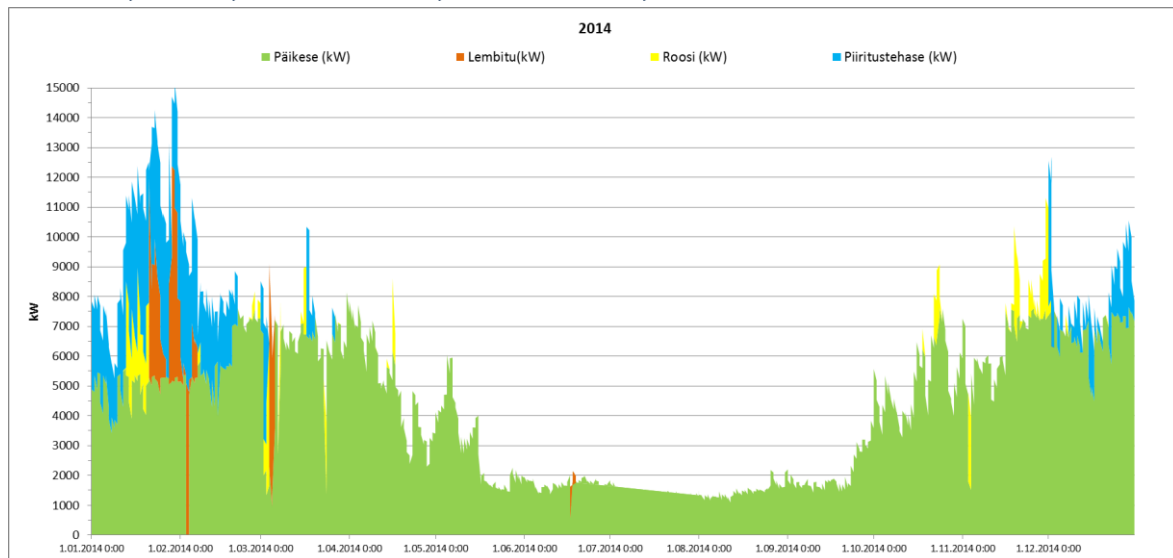
Kui uued tootjad pakuvad soodsamat soojust võrku, kui maagaasist toodetav, siis on Rakvere Soojuse ülesanne vaid varustuskindluse tagamine ja efektiivne soojuse edastamine tarbijateni.

Südalinna piirkonnas on paigaldatud katelseadmete, koos soojuse ja elektri koostootmise jaamadega, soojuse tootmise koguvõimsus 34,58 MW, mis ületab tarbimise senise tipu pea kahe kordselt.

Varustuskindluse tagamine ja Lembitu tn katlamaja asukoht.

Varustuskindluse tagamine tähendab kogu vajaliku soojuskoormuse katmise võimekuseks valmisolekut ehk sisuliselt kogu soojustarbijatele kõige külmemal ajal vajamineva soojuskoormuse katmiseks vajaliku soojuse tootmise ja edastamise seadmete valmisolekut kiireks automaatseks käivitumiseks. See hõlmab vajaliku võimsusega katelseadmete pargi töökorras hoidmist, et tagada kaugküttesüsteemi varustuskindlus igal ajahetkel.

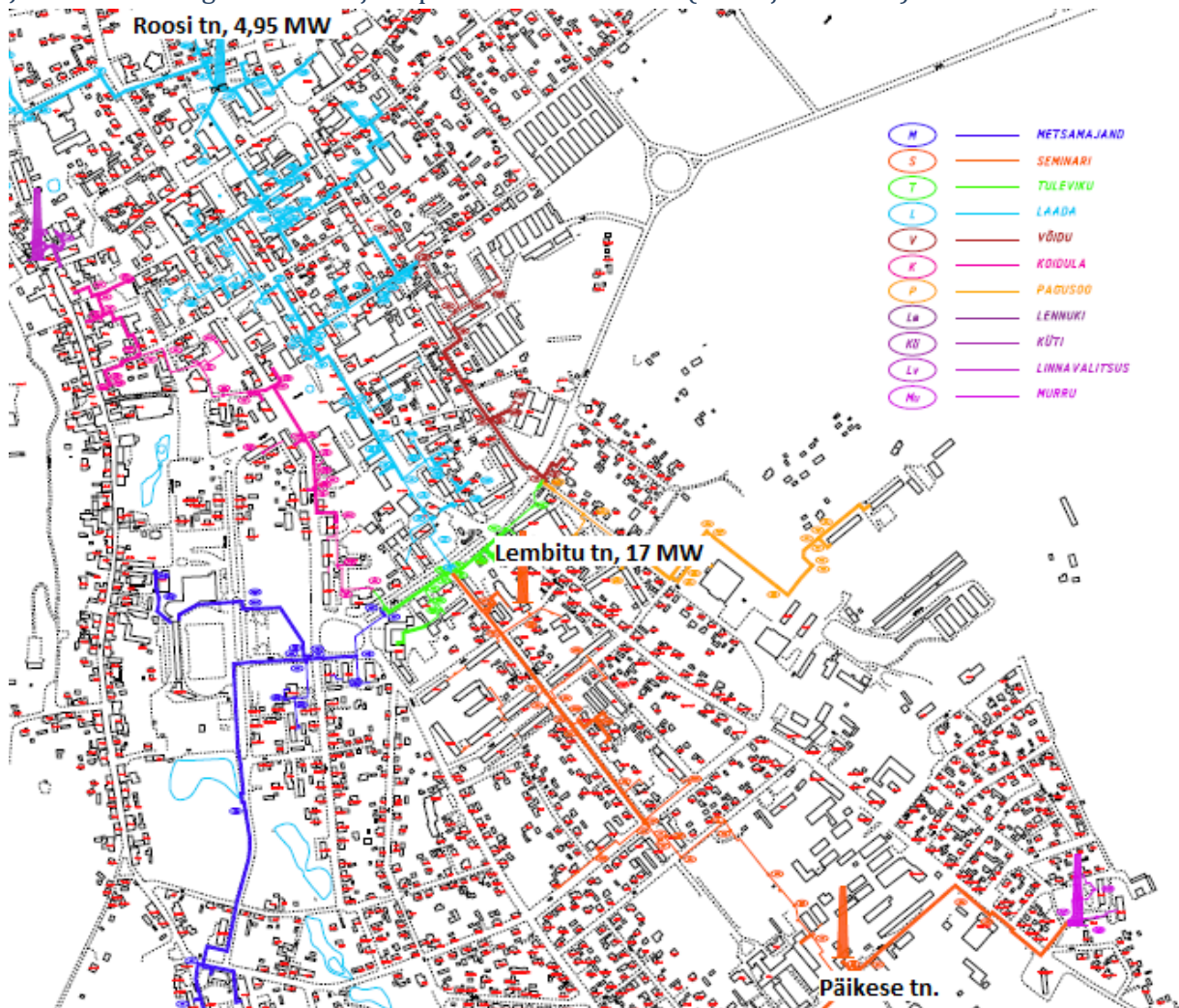
Graafik 6 ja 7. Soojuskoormus tootjate lõikes 2014 ja 2015 aasta nõudluse alusel.



Parima viite varustuskindluseks vajaliku võimsuse tegeliku suuruse kohta saame kõige külmemal ajal tegelikult vajamineva mõõdetud võimsuse järgi, mis oli **19,4 MW** veebruaris 2011 a, **16,7 MW** 19. jaanuaril 2013, **19,2 MW** 23. jaanuaril 2014, **14,1 MW** 7. jaanuaril 2015 ja **16,2 MW** 31. detsembril 2015 a ning **16,5 MW** 6. jaanuaril 2016, kusjuures välistemperatuur oli viimasel juhul veidi alla -20°C.

Siit tulenes ka käesolevas töös vajadus hinnata, kas Lembitu tn katlamajas asuvad 17 MW võimsusega gaasikatlad on vajalikud reservi hoidmiseks ja kas reservvõimsused võiksid asuda Päikese või Roosi tn katlamajas. AS Rakvere Soojus omakatlamajade Südalinna võrku ülesseatud kasutatav võimsus on 22,6 MW. Sellele tuginedes on tarbijatel realselt esinev soojusvõimsus võimalik kiiresti käivitavate gaasikateldega (Lembitu tn 17 MW, Roosi tn 4,95 MW, Murru tn 0,63 MW) katta 100% ulatuses ja soojuse tootmise poolt on tagatud kõrge varustuskindlus.

Joonis 4. Reservgaasikatlamajade paiknemine Rakveres (Roosi ja Lembitu)



Kui Päikese tn hakkekatel, koostootmisjaam ja Piiritusetehase koostootmisjaam samaaegselt ei tööta, siis on kogu vajalik võimsus võimalik toota vaid kas Lembitu tn katlamajaga üksi (kuni 17 MW) või Roosi ja Lembitu tn katlamajaga kahasse (kuni 22,6 MW). Äärmuslikul juhul saab lülitada tööle ka Murru, lisades 0,6 MW.

Kui lisada Päikese tn katlamajja 17 MW võimsust maagaasile, siis Roosiga koos suudetakse katta võimsusvajadus ning kui Roosi tn katlamajja lisada 17 MW võimsust, siis kataks Roosi tn katlamaja

üksi võimaliku vajaliku võimsuse 22,6 MW. Samas tekiks võimsuse kontsentreerumine võrgu ühte ossa, eriti kui viia kogu võimsus Roosi tn katlamajja ja see võib osutuda varustuskindluse nõrkuseks teatud võrgu osa avarii korral ja tekib raskusi soojuskandja voolurežiimide saavutamisel selliselt, et soojuskandja jõuaks vajaliku temperatuuri ja rõhuga iga tarbijani. Võib tekkida võrgu läbimõõtude muutmise vajadus ja see suurendab investeeringu vajadust veelgi.

Lembitu tn katlamaja asub strateegiliselt hea kohas (vt joonis 4), asudes piltlikult tarbijate keskel. Kui soojusvõrguga peaks juhtuma avarii Päikese tn pool või Roosi tn pool, siis saab Lembitu tn katlamajast varustada soojusega paindlikult mõlemas suunas tagades varustuskindluse. Lembitu tn katlamajast tagatakse võrgupumpade abil soojuskandja voolu- ja rõhurežiimid.

Lembitu tn krundil asub kogu Rakvere kaugküttesüsteemi toitevee tarbeks puurkaev, mille abil saab võrgu vee vajalikus koguses veepuhendusseadmete abil ette valmistada ja avariide korral vajaliku soojuskandja lekke ulatuses kompenseerida.

Lembitu tn katlamaja katlad on olnud kasutusel aastast 1998, eeldatav kasutustundide arv selle perioodi jooksul 74 000 tundi. Gaasikatlale võib lugeda elueaks kuni 20 aastat kui ta pidevalt töö on (8000 h aastas), samas Lembitus on viimastel aastatel gaasikatlad väga vähe koormatud ja nende ressursid seetõttu veelgi pikem. Roosi tn katlamajas on katelseadmed töö olnud alates 2004 aastast ja hinnanguliselt 44 000 tundi, viimastel aastatel samuti väiksema koormusega ja ka seal võib katla ressurss olla veel mitmeid aastaid.

Samas näitas 2016 aasta jaanuar, et koostoomisjaamade töös võib esineda ebakõlasid ja on vajadus käivitada omakatlamajade reservid tihemini ja ka ilma avariideta. Seetõttu on omakatlamajades kiiresti käivitava reservi hoidmine hädavajalik.

Suurte võimsuste korral on 1 MW maagaasi katlamaja rajamise kulud suurusjärgus 85 000 EUR MW võimsuse kohta (esmane hinnang AS Napal). 17 MW-se võimsuse rajamiseks oleks investeeringu vajadus kuni 1,45 miljon EUR. Kahe väiksema võimsusega (8,5 MW, 2 tk) eraldiseisva maagaasi katlamaja rajamisel (2*850 000) 1,7 miljon EUR. Sellise kapitalikuluga saadud katelseadmete aastane amortisatsioon oleks 85 000 EUR ja põhjendatud tulukus 96 900 EUR aastas, kokku 181 600 EUR aastas. Võttes AS Rakvere Soojuse aastakeskmiseks müügi mahuks Rakveres Südalinna piirkonnas 37 300 MWh saame soojuse hinna tõusuks peale uue maagaasi reservkatlamaja rajamist (181600/37300) esimesel aastal 4,85 EUR MWh kohta. Kui Lembitu tn vabanevad krundid õnnestub müüa kokku hinnaga 100 000 EUR (esmane hinnang AS Uus Maa) ja seda raha kasutada reservkatlamaja rahastamisel, siis oleks soojuse hinna tõus 4,4 EUR MWh kohta.

Esmane hinnang on, et Lembitu tn katlamaja asukoht ja võimsus on vajalik säilitada ning olemasolevaid seadmeid ei ole otstarbekas teisaldada vaid pelgalt asukoha muutmise pärast.

Seadmetel on veel ressursi aastateks ja teisaldamine on kulukas ning suurendab võrguettevõtte püsikulusid ja seeläbi soojuse hinda, pigem lasta seadmetel neid reservina edasi kasutades samas asukohas amortiseeruda ja seejärel kui on kujunenud kaugküttepiirkonna läheduses või kaugküttepiirkonna laienedes juurde uusi soojustarbijaid ja/või muutunud soojuse tootmiseks vajalik võimsus, kaaluda Lembitu tn katlamaja seadmete asukoha muutmist, jaotades selleks ajaks kujunenud reservvõimsuse vajaduse Roosi ja Päikese tn katlamajade vahel näiteks võrdselt. Selleks otstarbeks tuleb AS Rakvere Soojusel koostada eraldi sügavam analüüs, kus võetakse arvesse selleks ajaks kujunenud reservvõimsuste vajadust, laienenud kaugküttepiirkonnast tekkinud võrgu

hüdraulikat, soojuse võrku müüjate huvi enda reservvõimsuste hoidmiseks ja muid täna veel ebaselgeid asjaolusid.

Gaasikatlamaaja rajamiseks on võimalik saada SA KIK kaudu samaväärselt taastuvate kütuste kasutamise seadmete rajamiseks toetusi, aga tegemist on võõramaise mittetaastuva kütusega ja sellest tulenevalt saab toetuse taotlus vastavalt hindamisnormidele väikese hulga hindepunkte CO₂ heitmete vähenemise puudumise tõttu.

Gaasikatlamaajade keskmised kasutegurid stabiilsel koormusel on üle 94%, soojuse tootmise võimsusi on piisavalt ja ei ole vajadust uute hakkepuidul põhinevate tootmisvõimsuste rajamiseks. AS Rakvere Soojus kui sisuliselt kaugkütte võrguettevõtte peab tagama soojusvõrgu tõrgeteta töö, seetõttu on keskne teema soojusvõrgu arendamine ja varustuskindluse tagamine. Varustuskindluse tagamise üks osa on soojuse tootmiseks kiiresti käivituvate reservvõimsuste (maagaasi katlamajad) korrashoid võimalikult väikeste kuludega.

Kaugküttevõrgud.

AS Rakvere Soojus on koostanud 2016 aastal enda tarbeks olemasolevate soojusvõrgu osade uuendamise kava. Välja on toodud täpne soojusvõrgu ajaline uuendamise vajadus võrgu vanuse ja tehnilise olukorra alusel, tegevuse kirjeldus ja mõju soojuskadudele allolevas tabelis.

Tabel 1. Võrkude uuendamise kava

Soojusvõrgu nimetus	Läbimõõt, pikkus		Kao vähenemine MWh	Teostus (aasta)
	mm	m		
1. Metsamajand	DN 150	480 m	417,48	2018
2. Karja Seminari rist Piiri tn.. hargnemine Side 12 ja Karja 45	DN300,150,100,80,50	1097,46 m	873,00	2017
3 .Hargnemised Kungla tn ja Seminari 11	DN150,100,50	689 m	327,79	2019
4.Tuleviku tn.- Koidula 7	DN 200,80,50	368 m	223,07	2018
5. Parkali-Jakobsoni-Posti hargnemine Jakobsoni 8	DN 200,150,80	162	108,29	2017
6. Laada 8-Rohuaia	DN200,150,100,80	274	172,79	2018
7. Võidu pealiin hargnemised Võidu 76...	DN 200,100	298 m	178,94	2017
8. Koidula tn SK-Koidula 14- Silla 7	DN125,65	141 m	92,64	2018
9. Tuleviku-Seminari hargnemised Tuleviku 7 jne	DN 300,65,50	333,78 m	261,47	2018
10. Laada41-Laada 45	DN 150,100,80	480 m	80,83	2019
11. VO5 kuni Mulla 3 ja Võidu 53 jne	DN200,100,80,50	255 m	158,8	2019
12. Laada haru kuni Posti 7	DN100,80,50	256 m	98,14	2019
13. Rohuaia kaev kuni Rohuaia 20	DN 150	127 m	68,24	2019
14. Laada haru kuni Adoffi 12	DN 80	127 m	43,64	2018
15. Koidula pealiin ringil	DN 150	109 m	58,57	2019
16. Lembitu SO2 hargnemised Lembitu 2,4 jne	DN 80,65,50	224 m	68,53	2019
17. Tuleviku tn harud	DN125,100,80,65,40	136 m	54,26	2019
18. Saue tn ja hargnemised Laada 23, Saue 5	DN100,65,50	155 m	54,59	2019
19. Kaev kuni Lille 8	DN100,50	135 m	33,92	2019

Investeeringu suurusena on hinnanguline maksumus 0,755 MEUR 2018 aastaks ja 0,895 MEUR 2019 aastaks. Kasutan investeeringu hinnangut ja soojuse kao vähenemist edasises arenguvariantide analüüsis, et määratleda ära investeeringu mõju soojuse hinnale.

Kaugküttevõrkude iseloomulikud näitajad 2015 a. alusel.

Toon välja kaugküttevõrkude iseloomustamiseks järgmised näitajad

Tabel 2. Rakvere kaugkütte võrgupiirkondade iseloomulikud näitajad.

Näidik / Võrk	Südalinna	Lennuvälja	Kukeküla	Vanalinna
Võrgu pikkus, m	16633	707	210	150
Võrgu kasutegur, %	81%	86%	89%	94%
Võrgu kadu, %	19%	14%	11%	6%
Soojuse tarbimistihedus, MWh/m	2,1	2,3	4,2	4,0
Soojuskoormus võrgu meetri kohta, kW/m	0,2	0,4	0,5	0,5
Soojustorustiku kao võimsus, W/m	59,5	65,9	59,7	30,2

Tarbimistihedus 2,1 MWh võrgu meetri kohta on Rakvere suurusega linna kohta väike ja näitab, et võrku on arendatud tarbijateni, milleni võrgu viimine on väikese tarbimistiheduse tekitanud ja samas on võrkude läheduses ühendamata olulisi tarbijaid. Sama kinnitab ka suhtelise kao väärtus, mis on kõrge võrgu kohta kus on väga suur osa torustikust juba uuendatud. Südalinna soojusvõrk on üle 16,6 km pikk ja seetõttu pööratakse käesolevas kavas põhitähelepanu sellele võrgule. Põhiprobleemiks on vaatamata soojusvõrgu pidevale uuendamisele soojuskadude suhtelise kao suuruse iga-aastane vähenemise nõue, mis tuleneb Majandus – ja Kommunikatsiooni ministri määrusest nr 51, mis võeti vastu 22. juunil 2011 aastal, (edaspidi Soojuse määrus). Määrus reguleerib Konkurentsiameti poolt soojuse müügi ajutise hinna kehtestamist ja Konkurentsiamet on sellest määrusest võtnud sisendi „Soojuse piirhinna kooskõlastamise põhimõtted“ juhendisse (leitav aadressilt <http://www.konkurentsiamet.ee/index.php?id=18306>) mis muudab nende kasutamise kohustuslikuks soojuse piirhinna taotlemisel. Soojuse määruse eesmärk on tagada tarbijale soojuse põhjendatud hind ka juhul, kui soojusettevõtja müüb soojust hinnaga, mis ei vasta Kaugkütteseaduse § 8 lõikes 3 sätestatud tingimustele.

Kaugkütteseaduses (RT I 2003, 25, 154) § 8 lõikes 3 on sätestatud,

(3) Soojuse piirhind tuleb kujundada selliselt, et oleks tagatud:

- 1) vajalike tegevuskulude katmine;
- 2) investeringud tegevus- ja arenduskohustuse täitmiseks;
- 3) keskkonnanõuete täitmine;
- 4) kvaliteedi- ja ohutusnõuete täitmine;
- 5) põhjendatud tulukus.

Kui piirhind ei vasta selle nõudele, siis võib Konkurentsiamet rakendada ajutise hinna kehtestamist. Minu hinnangul AS Rakvere Soojus kehtestatud piirhind vastab sellele kaugkütteseaduse nõudele. Ajutise hinna kehtestamisel lähtutakse Soojuse määruse § 9. Trassikao arvestamine ajutise hinna kehtestamisel nõuetest, mis on järgmised;

(1) Ajutise hinna kehtestamisel võetakse aluseks arvestusperioodi trassikao tegelikud näitajad, mis ei tohi olla kõrgemad käesoleva paragrahvi lõikes 2 toodud tehnilistest nõuetest.

(2) Tehnilised nõuded trassikaole on aastaks 2017 järgmised:

....

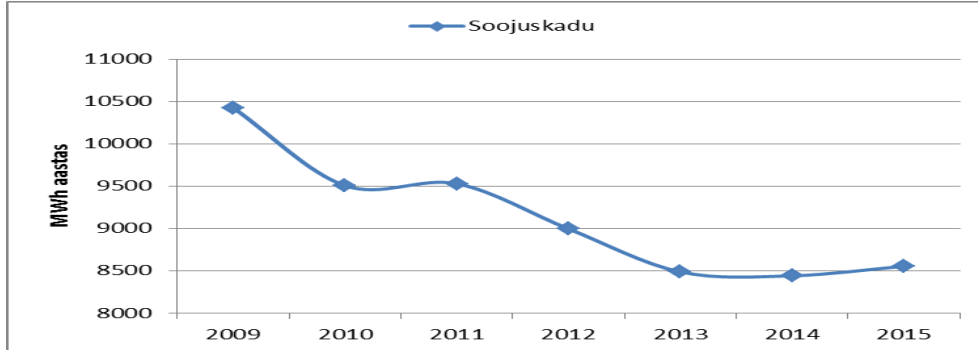
6) 2016. aastal mitte üle 16%;

7) alates 2017. aastast mitte üle 15%.

Vaatame siiski, millised on Südalinna võrgupiirkonnas võimalused saavutada 2017 aastaks 15%-lise soojuskao väärtus. Soojuskao suhteline suurus „trassikao %“ leitakse soojusvõrku antud mõõdetud soojushulga ja soojusvõrgust tarbijale müüdüd mõõdetud soojushulga suhtena. Vaatame, milline on viimastel aastatel Südalinna võrgus nimetatud soojuskadu.

Tänu pidevale võrgu uuendamisele on soojuskadu märgatavalt vähenenud. Samas on juurde rajatud ka uusi võrgu osi (Päikese tn - Murru km, Piiritustehase koostootmisjaam – Roosi km), st võrgu kadu on suurenenud uute torude rajamise tõttu.

Graafik 8. Soojuskadu 2009 – 2015 a. Südalinna võrgus.



Viimasel kolme aastal on **soojuskadu** stabiilne, keskmiselt **8500 MWh** aastas. Olemasoleva soojusvõrgu uuendamisega investeerides kuni 0,8 miljon eurot aastal 2017 on võimalik soojuskadu viia suuruseni 7 100 MWh aastas.

Tabel 3. Soojusvõrgu kao arengu perspektiiv.

Näidik/Aasta	2012	2013	2014	2015	2018
Soojuse tootmine, MWh	52771	47114	46075	44215	41131
Soojuse müük, MWh	43773	38624	37630	35659	34000
Soojuskadu, MWh	8998	8490	8445	8556	7131
Võrgu kasutegur	83%	82%	82%	81%	83%
Võrgu kadu	17%	18%	18%	19%	17%

Tabelis on toodud hüpoteetilise näitena olustikud 2018 aastal, kui 2017 aastal uuendada veel uuendamata lõigud Südalinna soojusvõrgus ja saavutada eelisoleeritud torudega tehniliselt võimalik, samas tarbijate juures vajaliku soojuskandja temperatuuriga parim soojuskadu aastase summana **7100 MWh**. Eeldame, et soojusvõrgu pikkus on järgnevatel aastatel sama kui 2015 aastal, talved sarnased, kortermajade tervikliku uuendamise initsiatiiv Rakveres toimib ja 2018 aastaks on kortermajade soojustarve tõhususe kasv võrreldes 2015 aastaga vähendanud soojustarvet 10% (**müügimaht 34 000 MWh**)

Tabelist on näha, et suhteline soojuskadu sellistel eeldustel ei vähene ja kohustusliku soojuskao % rakendamine Konkurentsiameti poolt nn Soojuse määruse alusel ei ole õigustatud ja põhjendatud, sest see on soojusettevõttele, kes soojusvõrku haldab, ebaõiglane ja ülekohtune, kuna tehniliselt ei ole võimalik Soojuse määruuses toodud suhtarvudeni jõuda.

Soojusvõrgu kadu on tehniliselt aastaringselt sarnane suurus, sest soojusvõrgu torude pind, millelt kadu tekib, on aastaringselt muutumatu suurusega, kui torustikku juurde ei rajata. Kao suuruse väärtuse kõikumine sõltub sellest, millise temperatuuriga soojuskandja võrgus ringleb ja kas torustiku isolatsioon on vana ja niiskub vahepeal või on täidetud inertse vahuga ja ei niisku. Seetõttu on eelisoleeritud soojusvõrk sama soojuskandja temperatuuri juures väiksema soojuskaoga, et tema isolatsioon on paremast materjalist ja vähem sõltuv pinnase niiskusest ehk soojusjuhtivus on halvem ja soojuskadu on väiksem. Siiski on erinevatel aastatel soojusvõrgu kadu veidi erinev, sest

kütteperioodidel on erinev vajadus soojuskandja temperatuuride teatud vahemikus, mis sõltub sellest millised on välistemperatuurid.

Rakveres jääb soojuskandja temperatuur soojusvõrgus vahemikku 60 – 80 °C, sest suvekuudel valmistatakse sooja tarbevett ja talvel on soojuskandja temperatuur vastavuses välistemperatuuriga. Soojusvõrgu kao määratlus suhtena aga muutub isegi siis, kui kogu soojusvõrk uuendada eelisoleeritud torudega, sest kui soojustarbimine võrgust muutub, siis võrgu kadu jääb küllaltki konstantsena püsima (torude pind ei muutu, pinnas, kus nad asuvad ei muutu, vaid temperatuur muutub 20 °C vahemikus). See asjaolu määrabki võimatuks soojuskaosuhte viimise teatud tasemest allapoole. Kui soojustarbimine väheneb, siis juba korrastatud soojusvõrgu kaosuhtarv suureneb.

Seega kui kortermajad ja hooned soojustatakse, soojusvõrk tehakse lõplikult korda, siis võrgukadu teatud piirist allapoole enam viia ei saa. Selleks peaks viima allapoole soojuskandja temperatuuri soojusvõrgus, aga soojustarbivate küttesüsteemid ei ole koheselt ilma ümberehituseta suutelised madalama soojuskandja temperatuuri juures tagama vajalikku sisetemperatuuri ruumides, sest kõrgemale temperatuurile projekteeritud küttekehade pind ei suuda madala soojuskandjaga väljastada vajalikku soojushulka.

Siit tuleneb soovitus linnale ja soojusettevõttele väljastada teatud hetkest alates kõigile küttesüsteemide uuendajatele või ümber ehitajatele projekteerimise tingimused, mille järgi paigaldada küttekehad, mis toimivad ka madalama soojuskandjaga ja soojussõlmede seadmed, mis toimiksid ka siis, kui soojusvõrgu soojuskandja temperatuuri teatud aja pärast langetatakse. Selline järk-järgult üleminek võimaldab alles mitme-mitme aasta jooksul minna üle madalama soojuskandjaga soojusvõrgule ja vähendada seeläbi soojuskadu soojusvõrgus.

Soojussõlmed.

Rakveres on kõikidel tarbijatel kokku 188 soojussõlme, neist 115 sõltumatut ehk siis soojusvõrgu küttevee ja soojustarbija küttesüsteemi vahel on soojusvaheti ja 73 on avatud sõlme ehk soojusvõrgu kütteses liigub ilma soojusvahetite tarbija küttesüsteemis.

Soojussõlmedes on temperatuurianduri abil toimivad kütteregulaatorid vastavalt regulaatorite seadistusele ja soojusmõõturid ning vastavalt soojussõlme tüübile ka ringluspumbad.

Seega hoonete siseselt saab soojussõlme abil soojustarbimist reguleerida vastavalt tarbija soovidele hoonepõhiselt. Vaid uuendatud hoonetel on küttesüsteemi uuendamise käigus paigaldatud hoonesiseselt küttekeha põhine reguleerimine (uuendatud hoonetel ja terviklikult uuendatud kortermajadel).

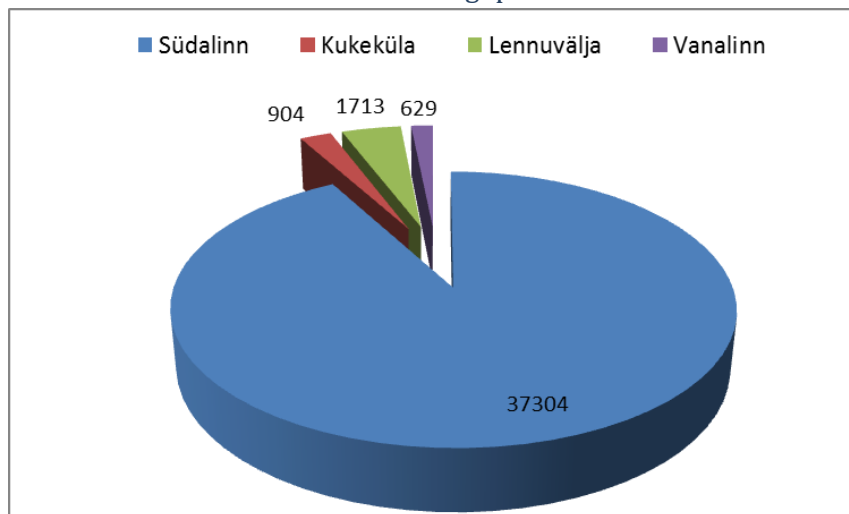


Soojussõlmed terviklikult uuendamata kortermajades.

Rakvere kaugkütte võrgupiirkonnad.

Rakvere linnas on AS Rakvere Soojus haldamas nelja võrgupiirkonda. Piirkondade nimed ja 2013 – 2015 a keskmine tarbimine MWh aastas on toodud järgneval graafikul.

Graafik 9. Rakvere linnas asuvad võrgupiirkonnad.



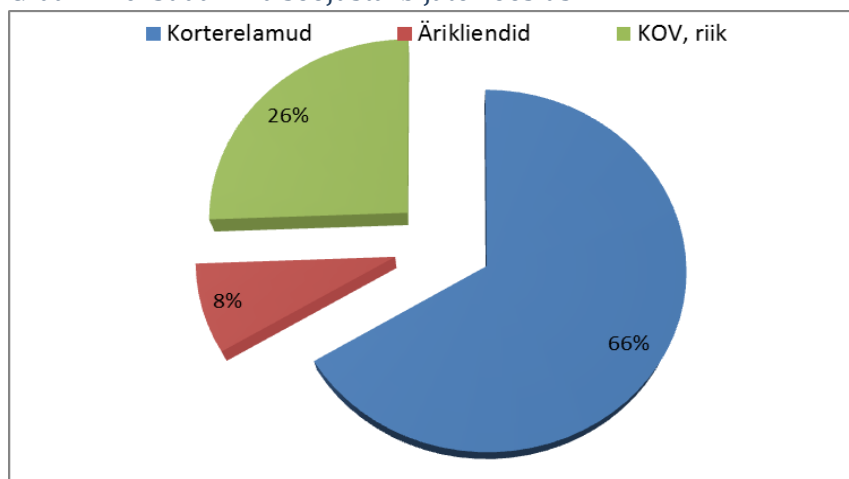
Südalinna võrgupiirkond on suurim ja seelsed tarbimise muutused mõjutavad kõige enam ülelinnalist ühtset Konkurentsiameti poolt reguleeritavat kaugküttesoojuse piirhinda.

Kaugkütte tarbijate kirjeldus.

Rakveres on Südalinna võrgupiirkonnas kaugküttesoojuse tarbijate arv 2015 aasta lõpu seisuga 166 mõõtepunkti ja tarbimisvõimsus kõige külmemal ajal kuni 19 MW.

Tarbijagruppide lõikes tarbisid perioodil 2012 – 2015 keskmiselt kõige enam kaugküttesoojust kortermajad 25 800 MWh, seejärel Rakvere linna, haigla ja riigi hallatavad hooned 9 960 MWh ja äriettevõtted 3 140 MWh.

Graafik 10. Südalinna soojustarbijate kooslus.

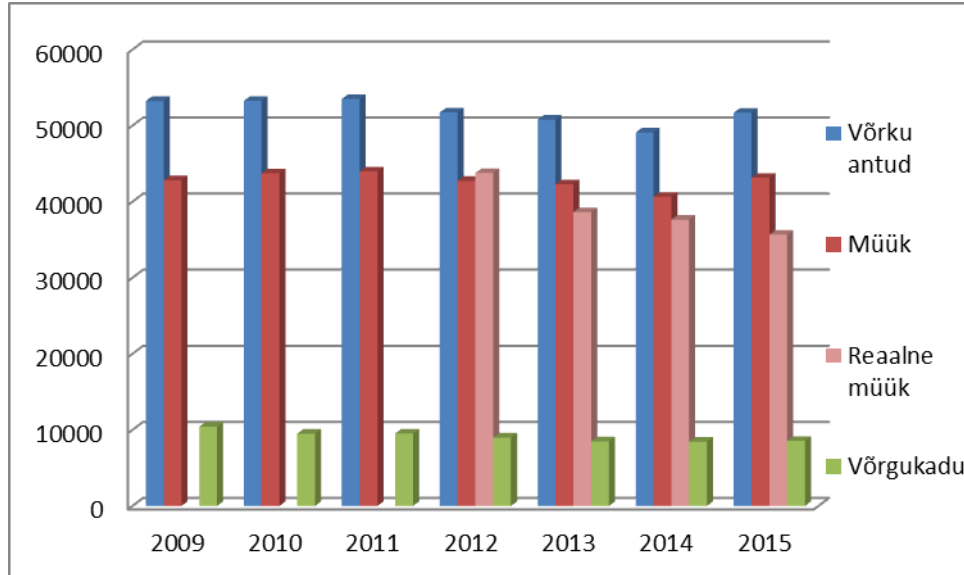


Suurima osakaaluga on kortermajad ja sellel tarbijagrupile on saadaval aastani 2020 kuni 102 miljonit eurot toetusi eelkõige suurema energiatõhususe ja parema sisekliima saavutamiseks. Toetuste kasutamine kortermajade korrastamiseks mõjutab oluliselt soojustarbe muutust selles sektoris.

Tarbimise hetkeolukord ja perspektiivsed soojuskoormused.

Tarbimist Südalinna võrgupiirkonnas, kui suurimas Rakveres, iseloomustab viimasel neljal aastal võrreldava tarbimisena (kraadpäevade meetodil korrigeeritud soojustarbimine) keskmisena viimasel kolmel aastal stabiilsus 42 000 MWh tarbimisena aastas. Reaalsed talved on viimasel kolmel aastal olnud keskmisest talvest 8 - 20% soojemad, väljendudes vastavalt perioodi 2013 – 2015 a. keskmisele soojustarbele 37 300 MWh (vt graafik reaalne müük ja normaalaastaga võrreldav müük).

Graafik 11. Soojuse tarbimine Südalinna piirkonnas üle viiduna normaalaastale 2009–2015 a.



Keskmisele talvele kohaselt oleks 2014 a. tarbimine veidi langenud, 2015 a. aga samas veidi tõusnud. Neil aastail toimus erinevate hoonete soojustamine või ümberehitus ja see kõikumine võib olla sellest tingitud. Samuti saab muutus tekkida sellest, et viimased kolm aastata on olnud nn pehme talvega, millega kaasneb tuuliseid ja sombuseid ilmastikuolusid, mida kraadpäevadega korrigeerimine ei arvesta.

Ka edaspidi võib ette tulla sarnaseid nn pehmeid talvi ja seetõttu kasutan edasiste arengute soojustarbimise algsuurusena **Südalinna piirkonnas 38 000 MWh aastas**. Selline lähenemine väldib liigse optimistliku pildi teket olukordadeks, kus oodatud suurt tarbimist, mis võiks olla keskmiselt külmal talvel, ei tule ja soojuse hind osutub seetõttu prognoosides liialt optimistlikuks.

Seda lähenemist ei rakendata soojuse tootmise seadmete võimsuse valikul, sest kaugküte peab tagama soojusvarustuse iga ilmaga, ka kõige äärmuslikumate külmadega.

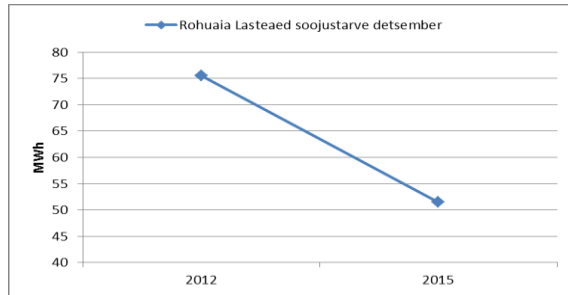
Teatavasti sõltub kaugküttesoojuse hind olulisel määral sellest, millistele ühikute hulgale püsikulud jaotuvad ja soojal talvel on soojuse ühiku hind seetõttu kõrgem, et mastaabimõju on väiksem.

Püsikuludena käsitletakse palgakulusid ja kapitalikulud, mis ilmastikust ei olene.

Rakvere linna ja riigi hooned.

Tarbimise osas on 2016 aastal taas soojust tarbimas Rohuaia Lasteaed, lisandunud on uute tarbijatena Rakvere linnavalitsuse hoone Lai tn 20 ja Aqva Spordikeskus. Viimati nimetatud on kõik kaasaegselt vähese energiatarbega hooned. Rohuaia lasteaia uuendamise järgne esmane soojustarbe vähenemise tulemus korrigeeritud ja võrreldaval perioodil on -30%, mille tasakaalustab Aqva Spordikeskuse tarbima asumine.

Graafik 12 . Rohuaia Lasteaia soojustarve.



Rakvere linna hallatavad hooned on viimase viie aastaga kõik kas soojustatud või uuendatud, selle tulemusena nende osas edasist soojustarve olulist vähenemist järgnevat 10 aastaks ei prognoosita.

Rakvere Haigla juurdeehitus ja vana hoone lammutamine on samuti muutnud soojuse tarbimise selles hoonetekompleksis stabiilseks ja soojuse tarbimise vähenemist järgnevat 10 aastaks ei prognoosita.

Rakvere Ametikooli hoonetest on peahoone muinsuskaitse all ja selle soojustamist ei saa seetõttu kavandada, õppehoone on uuendatud ning kavandatakse terviklikult uuendada õpilaskodu, mille senine tarbimine on 400 MWh keskmisel aastal, uuendatuna hinnanguliselt 200 MWh aastas. Õpilaskodu uuendamise tõttu on prognoosida soojustarve vähenemist **-200 MWh** keskmisel aastal.

Ärihooned.

Ärihoonete terviklikuks uuendamiseks toetuse ei jagata ja seetõttu tehakse neid hooneid energiatõhusamaks vaid hädavajadusel. Näitena saab tuua Rohuaia 21 asuv ärihoone mille välispiirded on soojustatud. Prognoosin 2016 aastal kaugkütet tarbivate ärihoonete stabiilset tarbimise jätkumist järgnevat 10 aastal.

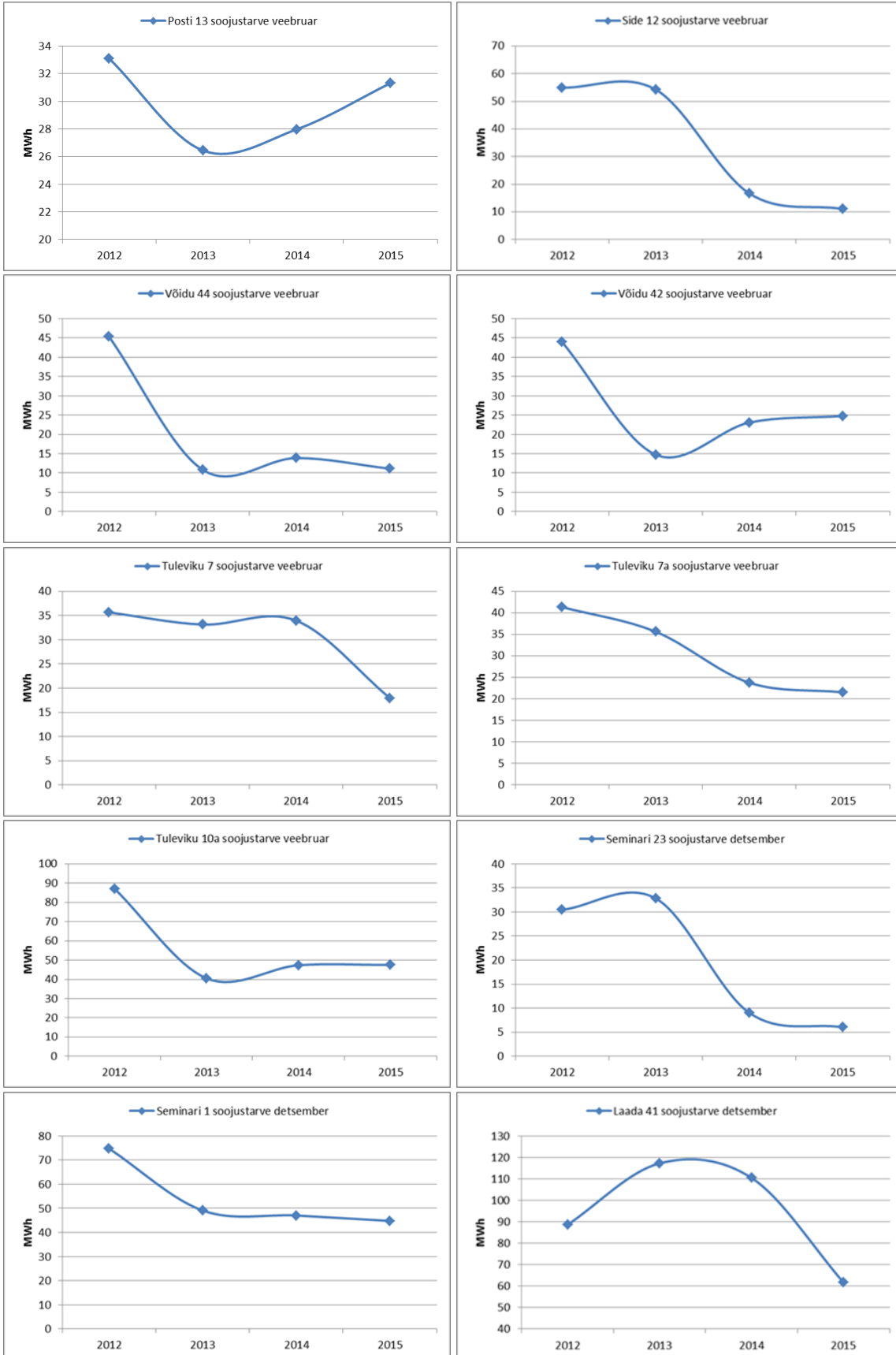
Korterimajad.

Rakveres on korterimajade terviklik uuendamine saanud hoo sisse ja see ei paista 2016 aastal raugavat. Senised korterimajade soojustamised ning kütte ja ventilatsioonisüsteemide uuendamised on näha nende korterimajade kaugküttesoojuse tarbimise muutustest.

Soojustatud välispiiretega, reguleeritava küttekeha soojusväljastusega majades, kuhu on paigaldatud soojustagastusega soojuspumbasüsteemid on kaugküttest soojustarve vähenemine kuni 70%, soojuspumbata soojustagastusega korterimajades 30% - 50%, loomuliku ventilatsiooni ja soojustatud välispiiretega kuni 30%.

Toon järgnevat graafikul välja senistele kaugküttesoojuse tarbimisandmetele tuginevad soojustatud korterimajade näited. Toodud näited on võetud tarbimisandmetest võrreldavate kuudega ja korrigeeritud kraadpäevadega.

Graafikud soojustatud kortermajade kaugkütte soojustarve muutusest.



Rakvere linnavalitsusele on esitatud 2016. aasta alguseks mitu taotlust kortermajade tervikliku uuendamise tarbeks tingimuste väljastamiseks, mis näitab, et lähiajal lisandub eelnevale kümnele näitele veel üle 20 sarnase näite. Nende kahekümne kortermaja tervikliku uuendamise järgselt aastaks 2018 väheneb soojustarve kaugküttest kuni 4 000 MWh keskmise talvega kütteperioodil, sooja talvega (nagu 2015 a) -3 300 MWh. Lisaks nakatab ilmselt eeskuju veelgi ja kuni aastani 2022 lisandub hinnanguliselt veel kümme konda kortermaja. Kokku on aastaks 2022 Südalinna piirkonnas terviklikult uuendatud hinnanguliselt 40 kortermaja. See tähendab senise soojustarve olulist vähenemist aastaks 2022, Südalinna võrgupiirkonnas 2015 aastale sarnase talve puhul kuni -4 300 MWh.

Perspektiivsed tarbijad ja Südalinna võrguga liitujad.

Kõige suurema perspektiiviga tarbijateks saab lugeda senise soojusvõrgu läheduses asuvaid suurtarbijaid, kelle hoonetes on väljaehitatud vesikeskküttesüsteem ja kes senini kasutavad mittetaastuvaid välismaiseid kütuseid. Selle kohta on viide dokumendis „AS Rakvere Soojus tegevuskava ja perspektiiv aastani 2030“ ning kasutan lisaks selles toodud andmeid uute võimalike suuremate tarbijate võimsuste, liitumise maksumuste ja aastas tarbitavate soojuskoguste osas järgnevalt.

Südalinna võrgupiirkond.

Lisanduv hinnanguline soojuskoormus keskmisest soojemal aastal (sarnane 2013 – 2015 a.) oleks AQVA hotellid ja veekeskus 3 500 MWh + Turu Kaubamaja 500 MWh + Krooni keskus 400 MWh + Nordea maja 350 MWh, lisaks Roosi tn-lt Rakvere Eragümnaasiumi hooned 350 MWh kokku **+5100 MWh** ja soojusvõimsust 1,8 MW. Rajatava võrgu pikkus kokku orienteeruvalt 450 m. Investeeringu suurus 0,19 MEUR. Lisanduv hinnanguline trassikadu 156 MWh.

Rakvere Ametikoolile uue õpilaskodu rajamine olemaoleva asemele vähendab aastas soojustarvet hinnanguliselt **-200 MWh**.

Vanalinna võrgupiirkond.

Lisanduv hinnanguline soojuskoormus keskmisest soojemal aastal (sarnane 2013 – 2015 a.) oleks senisele Vanalinna hoonete tarbimisele 630 MWh, lisaks liituvad Teatrimaja 900 MWh + Politsei ja Päästeteenistus 3 000 MWh kokku **+3 900 MWh** ja soojusvõimsust 1,2 MW. Rajatava võrgu pikkus kokku on orienteeruvalt 1 500 m. Investeeringu suurus 0,65 MEUR. Lisanduv hinnanguline trassikadu 520 MWh.

Kukeküla võrgupiirkond.

Lisanduv hinnanguline soojuskoormus on vaid teoreetiline, sest ümberkaudsed väiksed ettevõtted ei ole ilma kaugküttepiirkonnata tõsiseltvõetavad liitujad. Roosi tn katlamajast Küti tn katlamajani rajatava võrgu pikkus on kokku orienteeruvalt 500 m. Investeeringu suurus 0,17 MEUR. Lisanduv hinnanguline trassikadu 100 MWh.

Lennuvälja võrgupiirkond.

Lisanduv hinnanguline soojuskoormus on vaid teoreetiline, sest kavandatud ettevõtluspiirkonnale ei ole kaugküttepiirkonda kehtestatud. Teada on, et elamu Lennuki tn 2 on asunud kortermaja terviklikult uuendama, mis viib soojuse tarbimise vähenemisele senistele sarnaste kortermajade kogemustele tuginedes kuni **-150 MWh** aastas. Südalinna võrgust Lennuki tn katlamajani rajatava võrgu pikkus kokku on orienteeruvalt 1025 m. Kui lennuväljale Südalinna võrgust võrguühendus

rajatakse, siis uuendatakse sama tegevuse käigus ka Lennuvälja olemasolevat soojusvõrku, asendades maapeale torustik maa-alusega. Investeeringu orienteeruv suurus on 0,48 MEUR. Lisanduv hinnanguline summaarne võrgukadu (arvestab ka olemasoleva võrgu uuendamisel kao vähenemist) on 370 MWh.

AS Rakvere Soojus siseinfot on kasutatud selle ja järgnevate tabelite ja graafikute koostamisel. Otseseid algandmeid käesolevas töös toodud tabelites ei näidata. Tabelid ja graafikud on kooskõlastatud AS Rakvere Soojus juhatusega. Koondan teabe järgnevasse tabelisse.

Tabel 4. Tarbijate liitumiste ja võrkude ühendamise näidikud.

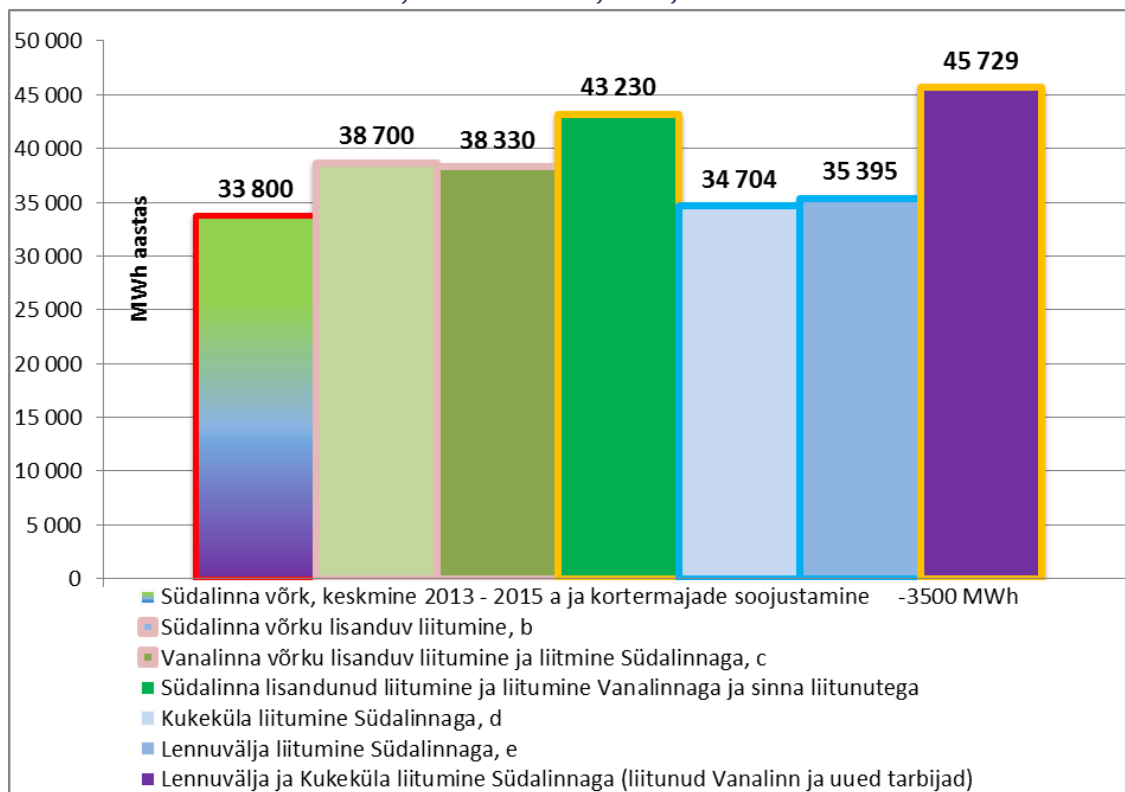
Näidik	Südalinna võrk, keskmine 2013 - 2015 a ja korter majade soojustamine -3500 MWh	Südalinna võrku lisanduv liitumine, b	Vanalinna võrku lisanduv liitumine ja liitumine Süda linnaga, C	Südalinna lisandunud liitumine ja liitumine Vana linnaga ja sinna liitunutega	Kukeküla liitumine Süda linnaga, d	Lennuvälja liitumine Süda linnaga, e	Lennuvälja ja Kukeküla liitumine Süda linnaga (liitunud Vanalinn ja uued tarbijad)
	A	a+b	a+c	(a+b+c)	a+d	a+e	a+b+c+d+e
Liitumisteks rajatav võrgu vajadus, m		450	1500	1950	493	1025	3468
Investeeringu suurus, EUR		194 400	648 000	842 400	177 480	480 000	1 499 880
Lisanduv võrgukadu, MWh aastas		156	518	674	99	190	963
Liituva piirkonna senine võrgukadu, MWh a		0	49	49	126	182	357
Liituva piirkonna senine tarbimine, MWh a		-	630	630	904	1745	3279
Tarbimise muutus (+/-), MWh		4900	3900	8800	0	-150	8650
Heitme vähenemine, tonni CO ₂ /a		1115	1042	2157	234	413	2804
Lisanduv koormus, MW		1,8	1,8	3,5	0,4	0,7	4,6
Tarbimistihedus, MWh/meetri kohta	2,0	2,3	2,1	2,3	2,0	1,9	2,2
Prognoositav müügimaht, MWh	33 800	38 700	38 330	43 230	34 704	35 395	45 729

*teadaolevate kortermajade tervikliku uuendamise mõjaks ja uue Õpilaskodu tõhusama tarbimise mõjaks on võetud -3 500 MWh Südalinnas ja -150 MWh Lennuväljal aastaks 2021.

Liitumiste järgselt on liitujatelt lisanduv soojusvõimsus 3,5 kuni 4,6 MW. Selle suudab katta ES Bioenergia OÜ koostootmisjaam Piiritustehase territooriumilt. Senine praktika on näidanud koormusgraafikutelt, et kaks koostootmisjaama koos täiskoormusel ei olegi saanud toimida, sest toetuslepingu ja hankel saadud hinna järgselt on eelistus hakkekatlamajal, seejärel Päikese tn koostootmisjaamal ja kolmandana saaks toota Piiritustehase krundil asuv koostootmisjaam, aga talle ei jätku tihti enam piisavalt koormust. Järgneval hankel võib olukord muutuda mõne teise jaama kasuks või kahjuks ja võrku tootmise mahud ning järjestus muutuda.

Eeltoodud liitumise mõjul toimuvad tarbimise muutused toon koondatuna ülevaateks järgnevasse graafikusse.

Graafik 13. Tarbimise muutuse ja liitumiste mõju soojuse tarbimisele 2015 aasta teabe alusel.



Uute tarbijate liitumine ja võrkude omavaheline sidumine parandaks olukorda, kus ülesseatud koostootmisjaamad saaksid rohkem soojust võrku toota ja samas võimaldaks Vanalinna, Küti ja Lennuki tn katlamajades maagaasi kasutamist vähendada ja CO₂ heitmeid seeläbi samuti. Edaspidises majanduse osas vaatlen kuidas liitumine ja tarbimise muutus mõjub soojuse hinnale, tuues välja muutuse suuruse soojuse ühiku kohta.

Eramute ühinemise mõju kaugküttesüsteemiga.

Mitmes Rakvere linna piirkonnas on kaugküttevõrgu läheduses eramuid. Toon siinkohal näite eramu liitumisest kaugküttevõrguga ja selle tulemusel saadavast soojuse hinnast lõpptarbijale. Väikese eramu, kõetava pinnaga 150 m² liitumiseks, kui ta on soojusvõrgule lähedal ja on vajadus rajada vaid 30 meetrit soojustorustikku ning soojussõlm, liitumise maksumuseks kujuneb kuni 8000 EUR. Kui selle investeeringu amortisatsiooniks võtame soojussõlme osas 20 aastat ja soojustorude osas 30 aastat siis saame aastaseks amortisatsioonisummaks 300 EUR. Kui liitumisel soojusvõrgu osa saadakse 40%-lise toetusega, siis 240 EUR. 150 m² kõetava pinnaga tavapäraselt soojustatud eramu soojustarve keskmisel aastal on kuni 25 MWh. Amortisatsioonisumma liitumisest jagatuna aastal kasutatava soojuse hulgale annab püsikuluks 10 – 12 EUR MWh kohta. Soojuse hinnaks kaugküttevõrgust on lõpptarbijale eelkirjeldatud arengutest tulenevalt (56 – 60 EUR MWh) koos käibemaksu ja amortisatsiooniga 77 – 84 EUR MWh. Siit tuleb ka vastus, miks väikestel tarbijatel ei ole huvi kaugküttega liituda. Kaugküttesoojuse hinnale väiketarbija liitumisest mastaabimõju ei teki ja mitme väikese liitujani võrgu rajamise kulud suurendavad kapitalikulud. Suurte liitujate puhul tekib mastaabimõju ja liitumiskulud kaetakse lisanduva tarbimisega, sest liitumise maksumus jaotub suure hulga soojuse ühikute vahel ja mõju soojuse hinnale hajub.

Soojuse hinna leidmise meetodika selgitus.

Soojuse hinna leidmiseks lõpptarbijale koondatakse kõik senised ja tulevased kulud gruppidesse nimetustega Muutuvkulu, Püsikulu ja Kapitalikulu.

Muutuvkulu gruppi läheb põhiosas kasutatud kütuste kulu ja selle grupi suurus on muutuvad, sest kui kütuse kulu muutub kas soojustarbe muutuse või soojuskadude vähenemise tõttu, siis selle grupi kulu suurus muutub.

Püsikulude grupis on kõik üld-, juhtimis-, personali-, käidu- ja tootmiskulud. Seda gruppi loetakse suures osas muutumatuks st need kulud ei sõltu sellest, kas soojuse tootmine või tarbimine muutub.

Kapitalikulude grupis on varade amortisatsioon ehk regulatiivne kapitalikulu ja lubatud ärikasum. Selle grupi kulude suurus sõltub olemasoleva vara kulumist ja investeeringute tagajärjel tulevikus tekkivate varade kulumist, mis arvestatakse tulevasse soojuse hinda. Varade kulumina on kasutatud Konkurentsiameti praktikat ja SA KIK toetuse taotluse vormist tulenevat soovitusi, st soojusvõrgu regulatiivne kapitalikulu on investeering jagatuna 25 aastaga. Põhjendatud tulukuse investeeritud varadelt määrab Konkurentsiamet ja selle alusel saab ettevõtte teenida kasumit. Kasutatud on 6%-list põhjendatud tulukuse määra. Toetusega soetatud varadelt toetuse osalt kapitalikulu soojuse hinda ei arvestata. Kapitalikulude suurus arvutatakse olemasolevate varade investeeringu suurusel. Kasutatud on 40%-list toetuse suurusel soojusvõrgu uuendamise või rajamise investeeringule.

Kõigi eeltoodu kulude summa igal prognoositaval aastal jagatakse samal aastal prognoositava müüdava soojuse ühikute hulgaga ja saadakse tulevane soojuse lõpptarbijaga hind ilma käibemaksuta. Saadud hinda võrreldakse investeeringueelse soojuse hinnaga ja see viitab, kas uus hind annab säästu või suurendab tarbijate kulusid.

Soojustarbe muutuse ja soojuse hinna prognoos lähiaastateks.

Võttes arvesse eelkirjeldatud (vt *Tarbimise hetkeolukord ja perspektiivsed soojuskoormused ja Perspektiivsed tarbijad ja Südalinna võrguga liitujad*) soojustarbe muutusi

- kortermajade soojustamise tagajärjel,
- ametikooli õpilaskodu uuendamise tagajärjel,
- uute tarbijate liitumisi kaugküttevõrgu läheduses,
- soojusvõrkude ühendamist uute tarbijateni,
- olemasoleva soojusvõrgu uuendamiseks tehtavaid investeeringuid

ja kõiki teisi muutjaid, mis kaasneksid ühe või teise arengu korral, koostati ülevaatlik arvutustabel erinevate tegevuste sisendite, mõjude ja vajalike investeeringute väljatoomiseks. Tabelis on kajastatud AS Rakvere Soojus siseandmed ja siinkohal iga arenguvariandi juures täiemahuliselt tabelit ei avaldata, tabeli sisu on koostatud AS Rakvere Soojuse aktiivsel osalusel, andmed on koostöös üle kontrollitud, tabeli toimimist on tutvustatud Rakvere linnavalitsuse komisjonide ja kava koostamise töögrupi koosolekul.

Kõikides variantides on seatud eelduseks, et kuni 20 kortermaja uuendavad end terviklikult järgmisel viiel aastal ja AS Rakvere Soojus uuendab senised soojusvõrgu vanad osad aastaks 2020.

Soojuse sisseostul võrku on aluseks võetud Konkurentsiameti poolt 2016 aastal kehtivad piirhinnad, oma maagaasi katlamajade toodangu sekundaarenergia hinnaks on võetud 35 EUR MWh.

Kui hakkepuidu või maagaasi hinnad muutuvad, siis muutub ka lõpptarbijaja soojuse hind. Kütuste hinna muutust võrreldes 2016 aasta algusega variantides ei ole arvestatud.

Võimalike liitujate liitumise aeg ei ole täpselt määratletud, millisel ajal see täpselt toimub, sellest tuleneb ka soojuse hinna muutus lõpptarbijajale. Variantidest tulenevad soojuse hinna piirjooned, milliseks kujuneb soojuse hind lõpptarbijajale, kui ollakse liitunud ja kui ei olda liitunud. Ükshaaval eri aegadel liitumisel kujuneb soojuse hind piirjoonte vahele.

Arvestuste tulemused on kajastatud järgnevas peatükis.

Rakvere kaugküttepiirkonna arenguperspektiivide analüüs.

AS Rakvere Soojus on kavandanud olemasoleva soojusvõrgu uuendamise kahes osas nagu kirjeldatud eespool (vt Tabel 1. *Võrkude uuendamise hinnanguline maksumus*). Seda kindlat kavatsust võetakse arvesse kõikides arenguvariantides.

Samuti on möödapääsmatu, et kuni 20 kortermaja viib läbi tervikliku uuendamise lähima 2 aasta jooksul (vt. *Perspektiivsed tarbijad ja Südalinna võrguga liitujad*). Ka seda võetakse arvesse kõikides arenguvariantides. Arenguvariandi ajateljel tuleb välja, millisel aastal ja kui suures ulatuses EUR MWh kohta variandis eeldatud tegevus soojuse hinnale mõju avaldab. Näiteks aastaks 2019 avaldab kõikides variantides mõju olemasoleva soojusvõrgu uuendamine, kui investeeritakse 1,65 miljonit eurot koos toetuse kaasamisega olemasolevate võrkude uuendamiseks. Kõigi mõjutegurite (soojuse müügi mahu muutus, investeerimine, soojuskadude muutus) tagajärjed kajastuvad iga variandi puhul soojuse hinna muutusena EUR MWh kohta.

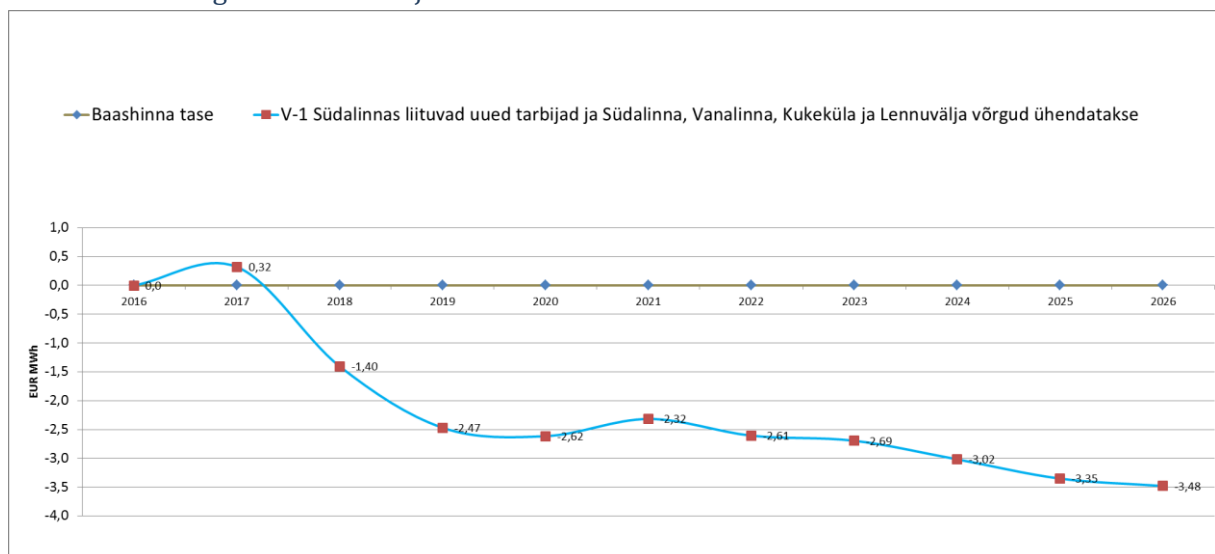
Arenguvariant 1 (V-1).

Esmase arenguna käsitletakse kõige suursugusemat arengut – Südalinna piirkonnas asuvad suurtarbijad liituvad kaugküttega, piirkonnaga liidetakse Vanalinna piirkond, kuhu omakorda liituvad veel suurtarbijad ja sellele liidetakse Kukeküla ja Lennuvälja piirkonnad aastaks 2021. Kolmandas järjekorras olev soojuse võrku tootja saab alates 2021 aastast toota võrku kuni 13 400 MWh aastas.

Tabel 5. Arenguvariant 1. Sisendid ja tulem.

Tegevus/aeg		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Kortermajade, hoonete soojustamine	1 MWh		-1650	-1850			-800		-400			-300
Südalinnaga liituvad tarbijad	1 MWh			4900								
Vanalinna ühendamine Südalinnaga ja liituvad tarbijad	1 MWh				4530							
Kukeküla ühendamine Südalinnaga	1 MWh					904						
Lennuki ühendamine Südalinnaga	1 MWh						1745					
Soojuse müügi prognoos kokku	MWh	38000	36350	39400	43930	44834	45779	45779	45379	45379	45379	45079
Soojusvõrgu uuendamisel vähenev kadu	1 MWh			-1425	-1950		-41					
Liitumiseks rajatava võrgu kadu	MWh			156	518	99	190					
Soojusvõrgu senine kadu	MWh				49	126	223					
Võrgukadu kokku	MWh	8500	8500	7231	5848	6073	6445	6445	6445	6445	6445	6445
Soojuse toodangu prognoos kokku	MWh	46500	44850	46631	49778	50907	52224	52224	51824	51824	51824	51524
Soojuse hinna muutus	EUR	0,00	0,32	-1,40	-2,47	-2,62	-2,32	-2,61	-2,69	-3,02	-3,35	-3,48

Graafik 14. Arenguvariant 1. Soojuse hinna muutus.



Mõju soojuse hinna langusele tuleneb soojuse tarbimise suurenemisest liituvate suurtarbijate soojustarbest. Suurenev tarbimine tekitab mastaabimõju ja võrkude ning tarbijate liitumisteks tehtavad investeeringud ei survesta soojuse hinda tõusule. Selline võiks olla ideaalne arenguvariant.

Arenguvariant 2 (V-2).

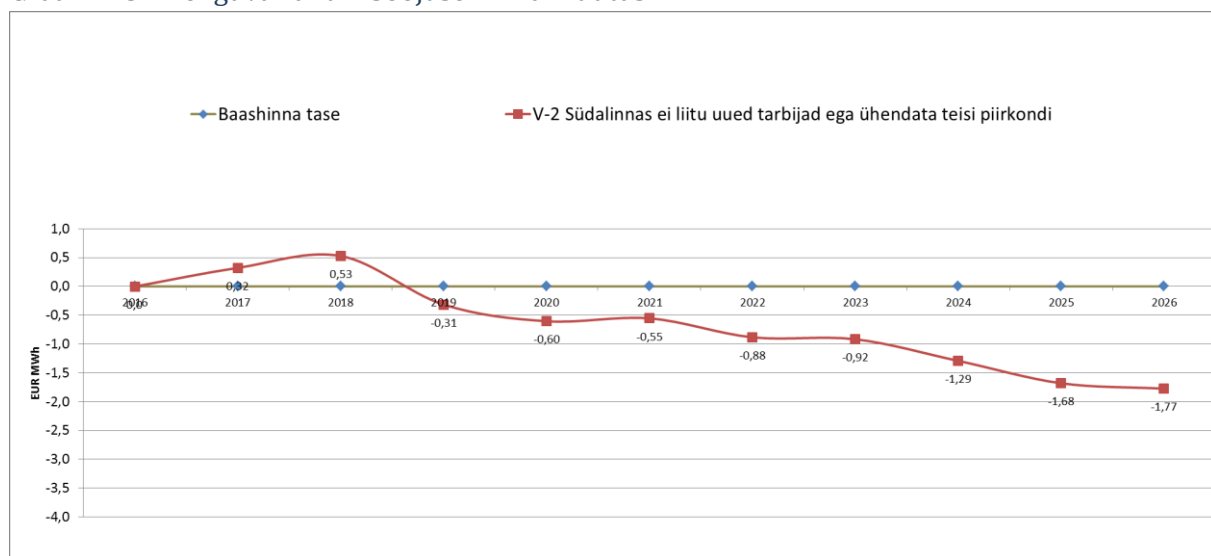
Käsitleb arengut, kus Südalinnas ja mujal asuvad suurtarbijad ei liitu kaugküttega ja teisi piirkondi ei liideta Südalinnaga.

Kolmandas järjekorras olev soojuse võrku tootja ei saa võrku toota, sest talle ei jätku tarbimist.

Tabel 6. Arenguvariant 2. Sisendid ja tulem.

Tegevus/aeg		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Kortermajade, hoonete soojustamine	1 MWh		-1650	-1850			-800		-400			-300
Südalinnaga liituvad tarbijad	0 MWh			0								
Vanalinna ühendamine Südalinnaga ja liituvad tarbijad	0 MWh				0							
Kukeküla ühendamine Südalinnaga	0 MWh					0						
Lennuki ühendamine Südalinnaga	0 MWh						0					
Soojuse müügi prognoos kokku	MWh	38000	36350	34500	34500	34500	33700	33700	33300	33300	33300	33000
Soojusvõrgu uuendamisel vähenev kadu	1 MWh			-1425	-1950		0					
Liitumiseks rajatava võrgu kadu	MWh			0	0	0	0					
Soojusvõrgu senine kadu	MWh				0	0	0					
Võrgukadu kokku	MWh	8500	8500	7075	5125	5125	5125	5125	5125	5125	5125	5125
Soojuse toodangu prognoos kokku	MWh	46500	44850	41575	39625	39625	38825	38825	38425	38425	38425	38125
Soojuse hinna muutus	EUR	0,00	0,32	0,53	-0,31	-0,60	-0,55	-0,88	-0,92	-1,29	-1,68	-1,77

Graafik 15. Arenguvariant 2. Soojuse hinna muutus.



Mõju avaldab olemaoleva soojustorustiku uuendamine ja kortermajade soojustamise tagajärjel vähenev soojustarbimine. Hinnatõusu korvab olemasolevate varade amortisatsioon.

Arenguvariant 3 (V-3).

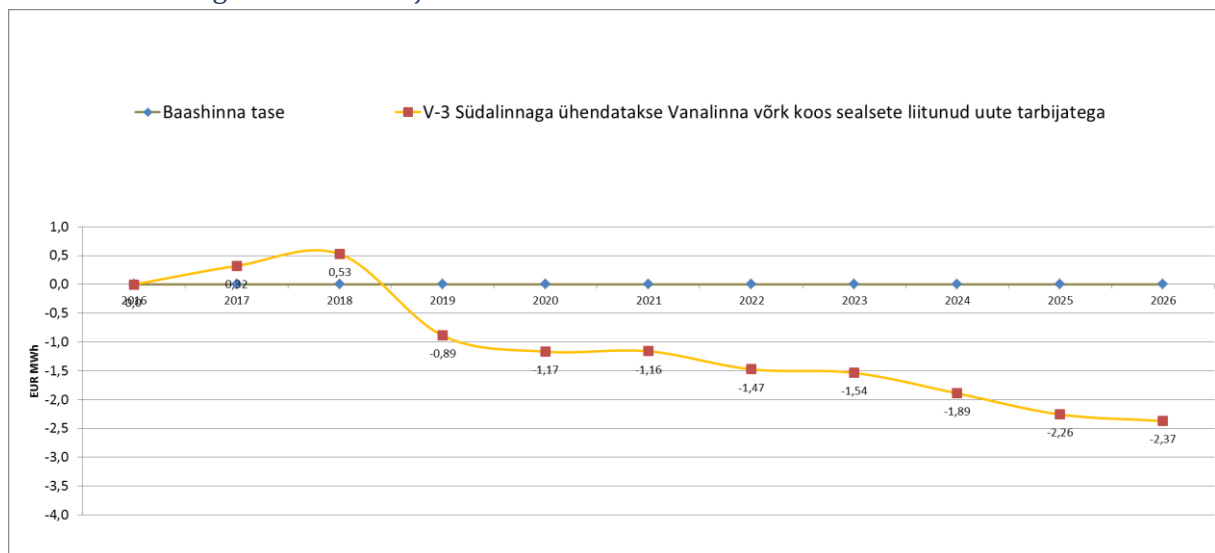
Käsitleb arengut, kus Südalinnas asuvad suurtarbijad ei liitu kaugküttega ja 2019 aastal liidetakse Vanalinna piirkond ja sealse uued liitujad.

Kolmandas järjekorras olev soojuse võrku tootja saab alates 2021 aastast toota võrku kuni 5 000 MWh aastas.

Tabel 7. Arenguvariant 3. Sisendid ja tulem.

Tegevus/aeg		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Korterimajade, hoonete soojustamine	1 MWh		-1650	-1850			-800		-400			-300
Südalinnaga liituvad tarbijad	0 MWh			0								
Vanalinna ühendamine Südalinnaga ja liituvad tarbijad	1 MWh				4530							
Kukeküla ühendamine Südalinnaga	0 MWh					0						
Lennuki ühendamine Südalinnaga	0 MWh						0					
Soojuse müügi prognoos kokku	MWh	38000	36350	34500	39030	39030	38230	38230	37830	37830	37830	37530
Soojusvõrgu uuendamisel vähenev kadu	1 MWh			-1425	-1950		0					
Liitumiseks rajatava võrgu kadu	MWh			0	518	0	0					
Soojusvõrgu senine kadu	MWh				49	0	0					
Võrgukadu kokku	MWh	8500	8500	7075	5692	5692	5692	5692	5692	5692	5692	5692
Soojuse toodangu prognoos kokku	MWh	46500	44850	41575	44722	44722	43922	43922	43522	43522	43522	43222
Soojuse hinna muutus	EUR	0,00	0,32	0,53	-0,89	-1,17	-1,16	-1,47	-1,54	-1,89	-2,26	-2,37

Graafik 18. Arenguvariant 3. Soojuse hinna muutus.



Vanalinna piirkonna soojusvõrgu suhtelises läheduses asuvad lisaks Rakvere Muuseumile ja endistele linnavalitsuse hoonetele Rakvere Teatri ning Politsei ja Päästeteenistuse hooned, kes on suurtarbijad maagaasi müüjale. Kaugküttepiirkonda laiendades nende hooneteni on võimalik tulevikus nende endi seniste soojuse tootmise seadmete amortiseerumisel liita nad kaugküttesüsteemiga. See annaks mastaabimõju ja soojuse hind langeks.

Arenguvariant 4 (V-4).

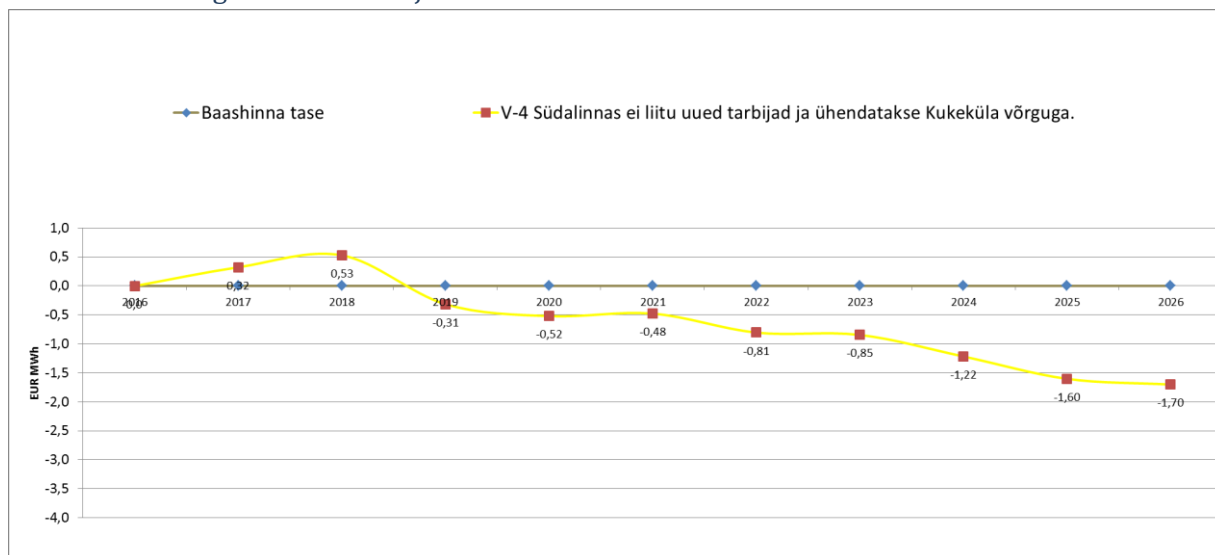
Käsitleb arengut, kus Südalinnas asuvad suurtarbijad ei liitu kaugküttega ja liidetakse Kukeküla piirkond.

Kolmandas järjekorras olev soojuse võrku tootja saab alates 2021 aastast toota võrku kuni 1 100 MWh aastas.

Tabel 8. Arenguvariant 4. Sisendid ja tulem.

Tegevus/aeg		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Korterimajade, hoonete soojustamine	1 MWh		-1650	-1850			-800		-400			-300
Südalinnaga liituvad tarbijad	0 MWh			0								
Vanalinna ühendamine Südalinnaga ja liituvad tarbijad	0 MWh				0							
Kukeküla ühendamine Südalinnaga	1 MWh					904						
Lennuki ühendamine Südalinnaga	0 MWh						0					
Soojuse müügi prognoos kokku	MWh	38000	36350	34500	34500	35404	34604	34604	34204	34204	34204	33904
Soojusvõrgu uuendamisel vähenev kadu	1 MWh			-1425	-1950		0					
Liitumiseks rajatava võrgu kadu	MWh			0	0	99	0					
Soojusvõrgu senine kadu	MWh				0	126	0					
Võrgukadu kokku	MWh	8500	8500	7075	5125	5350	5350	5350	5350	5350	5350	5350
Soojuse toodangu prognoos kokku	MWh	46500	44850	41575	39625	40754	39954	39954	39554	39554	39554	39254
Soojuse hinna muutus	EUR	0,00	0,32	0,53	-0,31	-0,52	-0,48	-0,81	-0,85	-1,22	-1,60	-1,70

Graafik 19. Arenguvariant 4. Soojuse hinna muutus.



Kui mõni Kukeküla piirkonna korterimajadest võtab ette tervikliku uuendamise, siis toob see kaasa olulise tarbimise vähenemise selles piirkonnas ja soojuse hind peale liitumist ei kahaneks oluliselt ning väheneks kolmandas järjekorras oleva soojuse võrku tootja müügikogus.

Kukeküla võrgu läheduses on mitmeid erinevaid kütteviise kasutavaid tarbijaid, nendele on vaja laiendada kaugkütte piirkonda, eesmärgiga, et nad lõpetaksid seadmete amortiseerumisel kontrollimatutest kütustest soojuse omatarbeks tootmise ja seeläbi väheneks selles linnaosas õhusaaste. Kukeküla võrgu Südalinna võrguga liitumise põhjenduseks on tekkinud vajadus uuendada sealse maagaasi katlamaja seadmeid. Pigem siis liita Kukeküla Südalinna võrguga ja seeläbi võimaldada Südalinnas asuvatele soojustootjatele suuremat soojuse toodangut soojusvõrku.

Arenguvariant 5 (V-5).

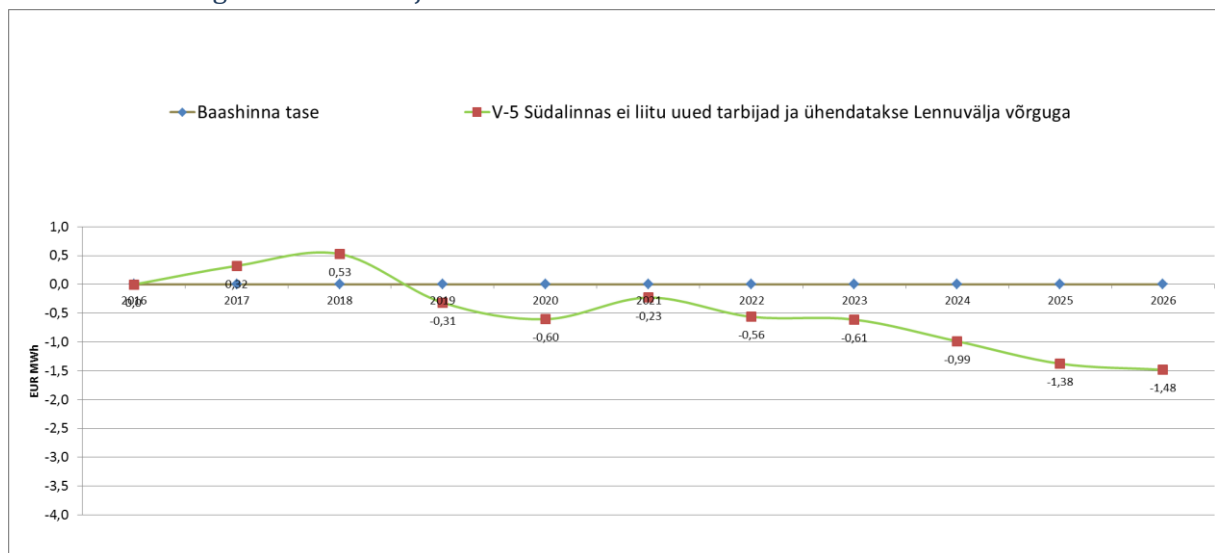
Käsitleb arengut, kus Südalinnas asuvad suurtarbijad ei liitu kaugküttega ja liidetakse Lennuvälja piirkond.

Kolmandas järjekorras olev soojuse võrku tootja saab alates 2021 aastast toota võrku kuni 2 100 MWh aastas.

Tabel 9. Arenguvariant 5. Sisendid ja tulem.

Tegevus/aeg		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Korterimajade, hoonete soojustamine	1 MWh		-1650	-1850			-800		-400			-300
Südalinnaga liituvad tarbijad	0 MWh			0								
Vanalinna ühendamine Südalinnaga ja liituvad tarbijad	0 MWh				0							
Kukeküla ühendamine Südalinnaga	0 MWh					0						
Lennuki ühendamine Südalinnaga	1 MWh						1745					
Soojuse müügi prognoos kokku	MWh	38000	36350	34500	34500	34500	35445	35445	35045	35045	35045	34745
Soojusvõrgu uuendamisel vähenev kadu	1 MWh			-1425	-1950		-41					
Liitumiseks rajatava võrgu kadu	MWh			0	0	0	190					
Soojusvõrgu senine kadu	MWh				0	0	223					
Võrgukadu kokku	MWh	8500	8500	7075	5125	5125	5497	5497	5497	5497	5497	5497
Soojuse toodangu prognoos kokku	MWh	46500	44850	41575	39625	39625	40942	40942	40542	40542	40542	40242
Soojuse hinna muutus	EUR	0,00	0,32	0,53	-0,31	-0,60	-0,23	-0,56	-0,61	-0,99	-1,38	-1,48

Graafik 20. Arenguvariant 5. Soojuse hinna muutus.



Lennuvälja piirkonna liitmine on kulukas ja kui seal ei kehtestata toomishoonete alale (nn Lennuvälja Tööstusala) kaugküttepiirkonda, siis kaugkütte tarbimise kasvu ei ole ette kavandatud ja selle piirkonna liitmine ei too lähiaastail olulist soojuse hinna langust. Tarbimine kahaneb veelgi, kui ka teised Lennuki tn korterimajad asuvad kasutama tervikliku uuendamise toetust ja end korrastavad.

Arenguvariant 6 (V-6).

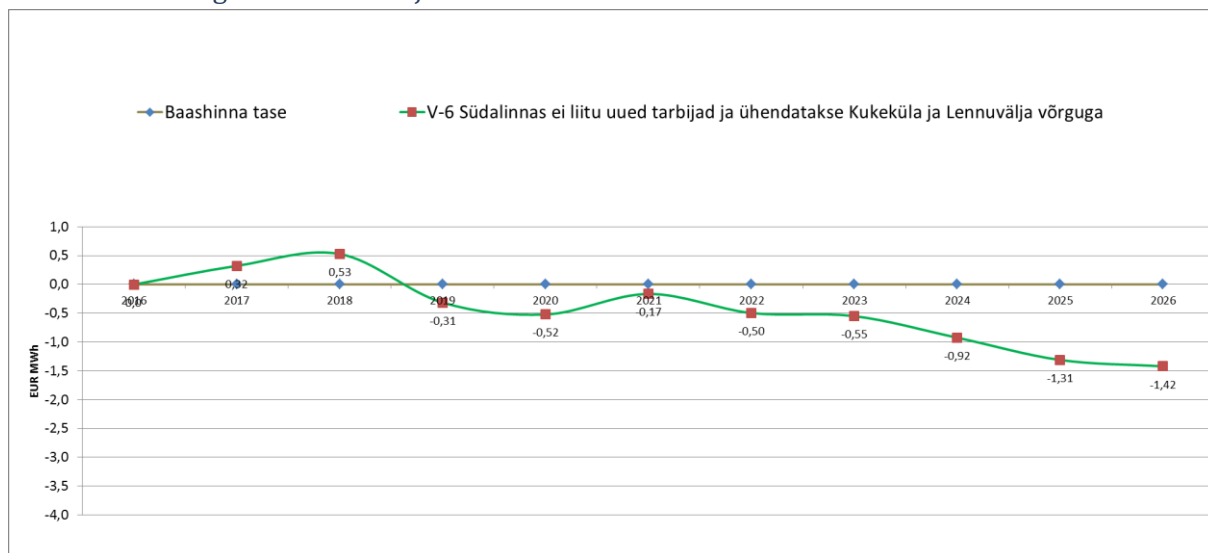
Käsitleb arengut, kus Südalinnas asuvad suurtarbijad ei liitu kaugküttega ja liidetakse Kukeküla ja Lennuvälja piirkond.

Kolmandas järjekorras olev soojuse võrku tootja saab alates 2021 aastast toota võrku kuni 3 200 MWh aastas.

Tabel 10. Arenguvariant 6. Sisendid ja tulem.

Tegevus/aeg		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Kortermajade, hoonete soojustamine	1 MWh		-1650	-1850			-800		-400			-300
Südalinnaga liituvad tarbijad	0 MWh			0								
Vanalinna ühendamine Südalinnaga ja liituvad tarbijad	0 MWh				0							
Kukeküla ühendamine Südalinnaga	1 MWh					904						
Lennuki ühendamine Südalinnaga	1 MWh						1745					
Soojuse müügi prognoos kokku	MWh	38000	36350	34500	34500	35404	36349	36349	35949	35949	35949	35649
Soojusvõrgu uuendamisel vähenev kadu	1 MWh			-1425	-1950		-41					
Liitumiseks rajatava võrgu kadu	MWh			0	0	99	190					
Soojusvõrgu senine kadu	MWh				0	126	223					
Võrgukadu kokku	MWh	8500	8500	7075	5125	5350	5722	5722	5722	5722	5722	5722
Soojuse toodangu prognoos kokku	MWh	46500	44850	41575	39625	40754	42071	42071	41671	41671	41671	41371
Soojuse hinna muutus	EUR	0,00	0,32	0,53	-0,31	-0,52	-0,17	-0,50	-0,55	-0,92	-1,31	-1,42

Graafik 21. Arenguvariant 6. Soojuse hinna muutus.



Kui mõni Kukeküla piirkonna kortermajadest võtab ette tervikliku uuendamise, siis toob see kaasa olulise tarbimise vähenemise selles piirkonnas ja soojuse hind peale liitumist ei kahaneks ning väheneks kolmandas järjekorras oleva soojuse võrku tootja müügikogus.

Kukeküla võrgu läheduses on mitmeid erinevaid kütteviise kasutavaid tarbijaid, nendele on vaja laiendada kaugkütte piirkonda, eesmärgiga, et nad lõpetaksid seadmete amortiseerumisel kontrollimatutest kütustest soojuse omatarbeks tootmise ja seeläbi väheneks selles linnaosas õhusaaste.

Lennuvälja piirkonna liitmine on kulukas ja kui seal ei kehtestata toomishoonete alale (nn Lennuvälja Tööstusala) kaugküttepiirkonda, mis tagaks soojustarbimise olulise kasvu, siis seda piirkonda ei ole esmajärjekorras majanduslikult otstarbekas liita. Ainus tuntav positiivne mõju on see, et koostootjatel on võimalik rohkem soojust ühendatud võrku toota.

Ilma uute tarbijate liitumiseta sealne tarbimine kahaneb, sest Lennuki tn kortermajad asuvad kasutama tervikliku uuendamise toetust ja kortermajad muutuvad energiatõhusaks.

Arenguvariant 7 (V-7).

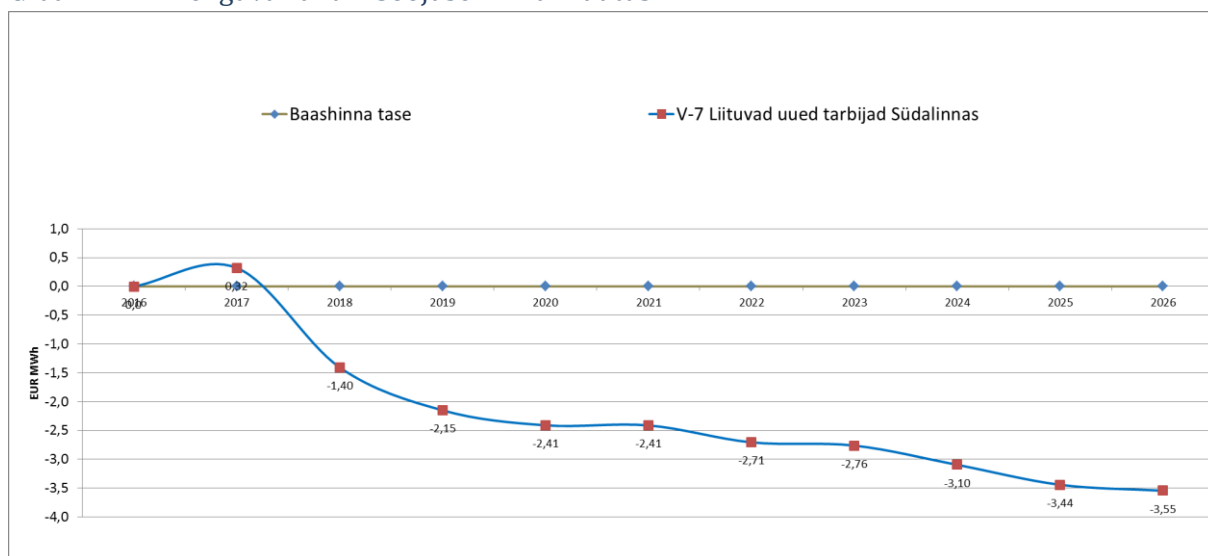
Käsitleb arengut, kus Südalinnas asuvad suurtarbijad liituvad kaugküttega.

Kolmandas järjekorras olev soojuse võrku tootja saab alates 2021 aastast toota võrku kuni 5 000 MWh aastas.

Tabel 11. Arenguvariant 7. Sisendid ja tulem.

Tegevus/aeg		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Kortermajade, hoonete soojustamine	1 MWh		-1650	-1850			-800		-400			-300
Südalinnaga liituvad tarbijad	1 MWh			4900								
Vanalinna ühendamine Südalinnaga ja liituvad tarbijad	0 MWh				0							
Kukeküla ühendamine Südalinnaga	0 MWh					0						
Lennuki ühendamine Südalinnaga	0 MWh						0					
Soojuse müügi prognoos kokku	MWh	38000	36350	39400	39400	39400	38600	38600	38200	38200	38200	37900
Soojusvõrgu uuendamisel vähenev kadu	1 MWh			-1425	-1950		0					
Liitumiseks rajatava võrgu kadu	MWh			156	0	0	0					
Soojusvõrgu senine kadu	MWh				0	0	0					
Võrgukadu kokku	MWh	8500	8500	7231	5281	5281	5281	5281	5281	5281	5281	5281
Soojuse toodangu prognoos kokku	MWh	46500	44850	46631	44681	44681	43881	43881	43481	43481	43481	43181
Soojuse hinna muutus	EUR	0,00	0,32	-1,40	-2,15	-2,41	-2,41	-2,71	-2,76	-3,10	-3,44	-3,55

Graafik 22. Arenguvariant 7. Soojuse hinna muutus.



Südalinnas asuvad väljaehitatud soojusvõrgule väga lähedal mitmed suured tarbijad, kes kasutavad otse südalinnas mittetaastuvaid välismaiseid kütuseid. Selle asemel, et olla köetud kodumaise taastuva kütuse abil toodetud kaugküttega, kasutatakse kohalikust majandusest raha väljaviivaid soojuse tootmise viise. Samas pakutakse teenuseid, mis raha neile ettevõtetele sisse toovad, suuresti kohalikele elanikele ja kohalikule omavalitsusele. Südalinnas on vajadus määratleda kaugküttepiirkond sellisena, et sinna kuuluksid kõik selles piirkonnas asuvad hooned. Kaugküttepiirkonda laiendades on võimalik tulevikus nende endi seniste soojuse tootmise seadmete amortiseerumisel liita nad kaugküttesüsteemiga. Kaugküttesoojuse hinna määrab Konkurentsiamet ja põhjendamata tulu sellelt hinnalt teenida ei saa. Suurema tarbimise hulga juures soojuse ühiku hind odavneb kõigile kaugkütte tarbijatele.

Näiteks variandi 7 puhul, mil Rakvere linna hallatavad hooned tarbisid aastal 2015 soojust 5 220 MWh ja kui peale Südalinna tarbijate liitumist soojuse ühiku hind langeb 2 EUR MWh kohta, siis väheneks linna eelarvest kaugküttesoojuse eest aastas tasutav summa võrrelduna 2015 aastaga samasuguse tarbimise juures kokku **10 400 EUR**, kaugkütte äriklientidel **15 000 EUR** ja kaugküttega köetaval elanikkonnal **52 000 EUR aastas**.

Arenguvariant 8 (V-8).

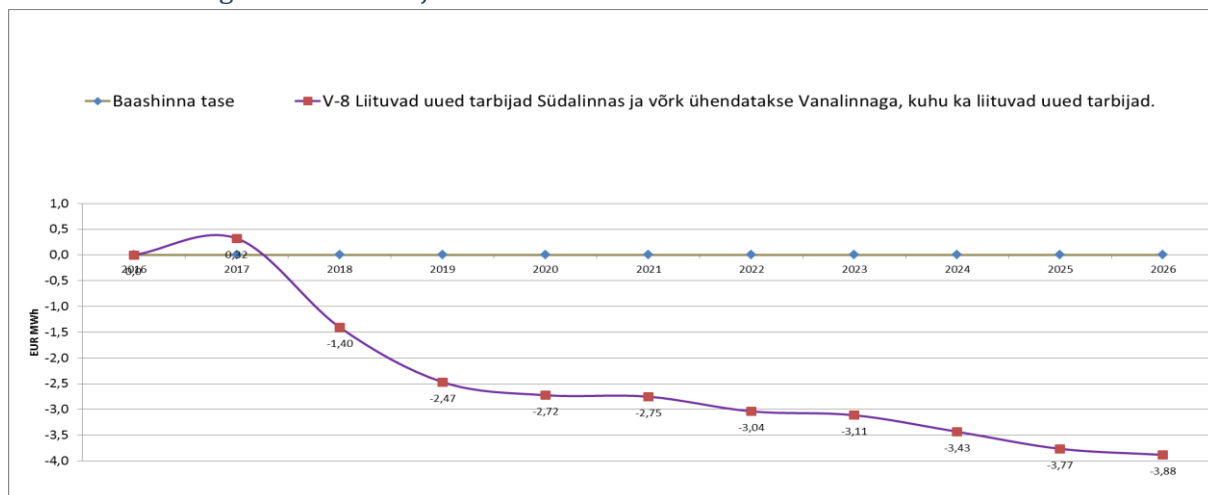
Käsitleb arengut, kus Südalinnas asuvad suurtarbijad liituvad kaugküttega, liidetakse Vanalinna piirkond koos sinna liitunud uute tarbijatega (nn Teater ja Politsei).

Kolmandas järjekorras olev soojuse võrku tootja saab alates 2021 aastast toota võrku kuni 10 100 MWh aastas.

Tabel 12. Arenguvariant 8. Sisendid ja tulem.

Tegevus/aeg		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Kortermajade, hoonete soojustamine	1 MWh		-1650	-1850			-800		-400			-300
Südalinnaga liituvad tarbijad	1 MWh			4900								
Vanalinna ühendamine Südalinnaga ja liituvad tarbijad	1 MWh				4530							
Kukeküla ühendamine Südalinnaga	0 MWh					0						
Lennuki ühendamine Südalinnaga	0 MWh						0					
Soojuse müügi prognoos kokku	MWh	38000	36350	39400	43930	43930	43130	43130	42730	42730	42730	42430
Soojusvõrgu uuendamisel vähenev kadu	1 MWh			-1425	-1950		0					
Liitumiseks rajatava võrgu kadu	MWh			156	518	0	0					
Soojusvõrgu senine kadu	MWh				49	0	0					
Võrgukadu kokku	MWh	8500	8500	7231	5848	5848	5848	5848	5848	5848	5848	5848
Soojuse toodangu prognoos kokku	MWh	46500	44850	46631	49778	49778	48978	48978	48578	48578	48578	48278
Soojuse hinna muutus	EUR	0,00	0,32	-1,40	-2,47	-2,72	-2,75	-3,04	-3,11	-3,43	-3,77	-3,88

Graafik 23. Arenguvariant 8. Soojuse hinna muutus.



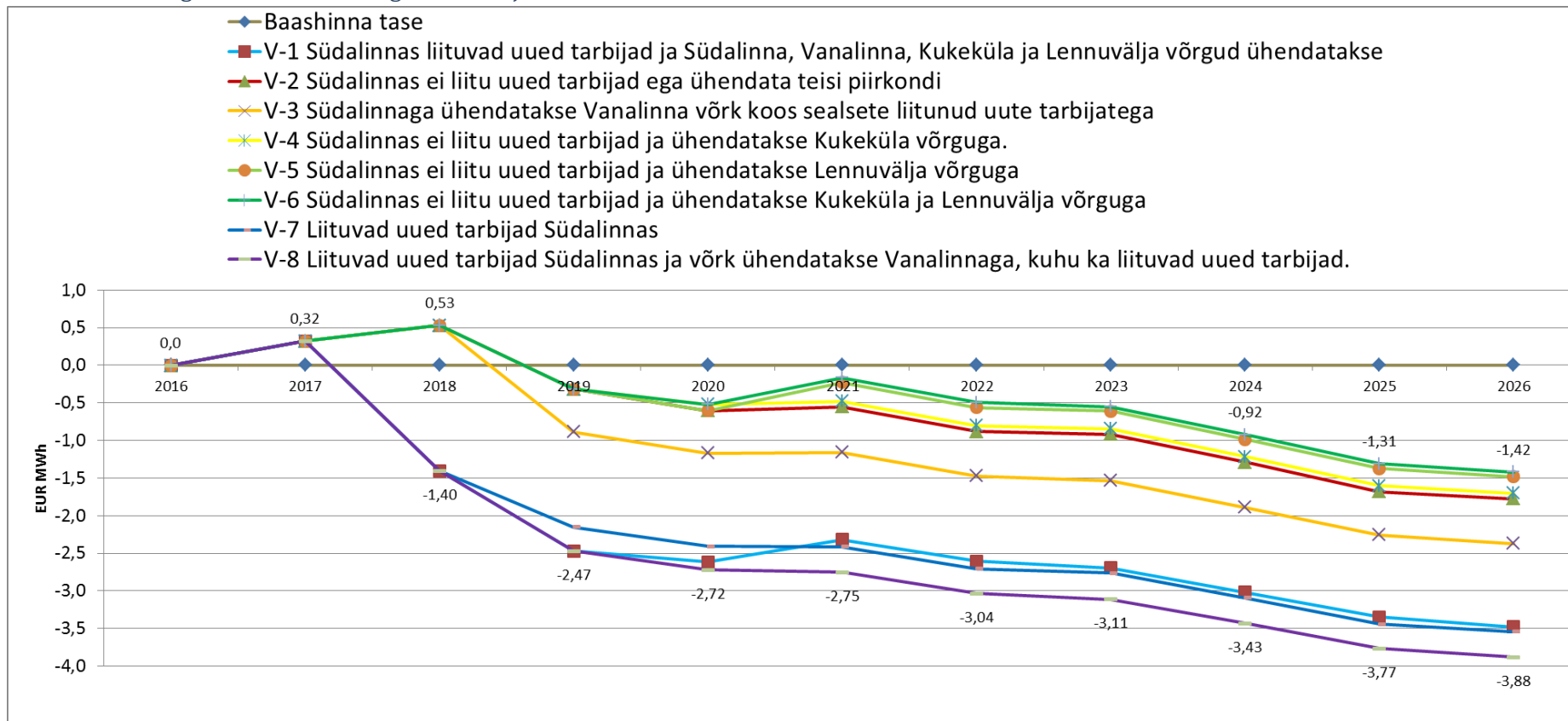
Vanalinna piirkonna lähedal asuvad mitmed suured tarbijad (Rakvere Teater, Politsei ja Päästeteenistus, Rakvere Eragümnaasium), kes kasutavad mittetaastuvaid välismaiseid kütuseid hoonete soojuse saamiseks. Selle asemel, et olla köetud kodumaise taastuva kütuse abil toodetud kaugküttega, kasutatakse kohalikust majandusest raha väljaviivaid soojuse tootmise viise. Samas pakutakse teenuseid kohalikele elanikele ja kohalikele omavalitsusele. Vanalinna piirkonnas on vajadus määratleda kaugküttepiirkond sellisena, et sinna kuuluksid kõik selles piirkonnas asuvad hooned (lisaks eelnimetatutele Lääne-Viru Maavalitsus, nn Teedevalitsuse hooned, Tallinna tn äärsed ärihooned). Kaugküttepiirkonda laiendades on võimalik tulevikus nende endi seniste soojuse tootmise seadmete amortiseerumisel liita nad kaugküttesüsteemiga.

Kolmas soojuse tootja saaks selle variandi puhul toota vajaliku soojuse koguse ja tagaks sellega temale jätkusuutlikkuse.

Kaugküttesoojuse hinna määrab Konkurentsiamet ja põhjendamata tulu sellelt hinnalt teenida ei saa. Suurema tarbimise hulga juures soojuse ühiku hind odavneb kõigile kaugkütte tarbijatele. Kohaliku omavalitsuse kulude vähenemise tulemus on sarnane näitele variandis 7.

See arenguvariant annab kõige suurema soojuse hinna languse kõigile kaugkütte tarbijatele.

Graafik 24. Arenguvariantide koondgraafik. Soojuse hindade muutus.



Arenguvariantide kokkuvõte.

Toodud arenguvariantidest on kõige soodsama soojuse hinnani viivad variant 1, 7 ja 8 ehk need arengud, mille käigus liituvad Südalinnas soojusvõrgu lähedal asuvad suurtarbijad.

Soojuse hinna kasvule viivad või kõige väiksema mõjuga soojuse hinna vähenemisele on need arengud, kus Südalinnas asuvad suurtarbijad ei liitu kaugküttevõrguga.

Variant 7 puhul on investeringu vajadus kõige väiksem, sest liituvate tarbijate läheduses asuvad juba väljaehitatud kaugküttevõrgud.

Variant 8 puhul on vaja rajada hinnanguliselt 1,5 km võrku ja seejärel saavad uued tarbijad liituda. Võrgu väljaehitamise kapitalikulu ja lisanduv märkimisväärne tarbimine tasakaalustavad teineteist ja mõju soojuse hinnale on seda kahandav jäädes sarnaseks variant 7 puhul saavutatava soojuse hinnaga.

Variant 4 teostamine on vajalik, sest Kukeküla katlamaja seadmed vajavad lähiajal uuendamist ja selle asemel on mõistlik Kukeküla võrgupiirkond ühendada Südalinna piirkonnaga.

Lennuvälja piirkonna liitmiseks on vaja enne ühendamist juurde tuua uusi tarbijaid, sest siis tasandub ühendamiseks tehtava investeringu kulu lisanduva tarbimise kasv ja mõju soojuse hinna langemiseks on suurem.

Oluline vahe erinevatel variantidel on siiski selles, kuidas soojuse sisseostu kogused muutuvad erinevate variantide puhul ja kas Piiritustehase territooriumil asuv uus koostootmisjaam saab soojust võrku anda. Erinevate soojuse tootjate ja võrku müügi konkurents võimaldavad soojuse hinda hoida tarbija jaoks võimalikult soodsana. Kui üks senistest tootjatest soojust võrku müüa ei saa, siis pikas vaates ei ole see Rakvere linna soojustarbijale kasulik, sest Rakveres sõltub soojuse hind lõpptarbijale oluliselt soojuse võrku müüjate omavahelisest hinnakonkurentsist.

Kokkuvõtlikult on kõige väiksema investeringu vajadusega ja seetõttu kõige suurema kaugküttesoojuse hinda alandava mõjuga Südalinnas kaugküttevõrkude läheduses asuvate tarbijate liitumine (AQVA hooned, Turu Kaubamaja, Kroonikeskus, Nordea maja, Tsentrumi hoone, Art-i hooned jms).

Uute tarbijate liitumisel on põhiliseks motivatsiooniks stabiilne varustuskindlus, soojusvarustuse mugavus ja senisest soodsam soojuse hind. Olulist rolli liitumisotsuse tegemisel mängib samuti liitumise maksumus. Seadusega ei ole lubatud erinevate tarbijate soojuse tariifi erinevus samas kaugküttepiirkonnas, seetõttu liitujaid madalama soojuse hinnaga meelitada ei saa, sest subsideerimine pole lubatud.

Korterimajadele on kaugküttega liitumiseks võimalik saada toetust SA KIK vastavast programmist. Uute tarbijateni soojusvõrgu väljaehitamiseks on võimalik kaugküttevõrku saada toetust samuti SA KIK vastavast programmist kuni aastani 2020. Nimetatud toetused võimaldavad kaugküttevõrguga liituda selliselt, et liitujale ei teki juurde olulisi kulusid ja hoonetepõhiste omakatlamajade arendamine osutub kulukamaks.

Kõige rohkem hoiab linna eelarvest vahendeid kokku variant 7 ja 8.

Soojusvarustuse võimaluste pikaajaline majanduslik tasuvus.

Soojusvõrgu torude uuendamise tasuvus.

Soojusvõrgu uuendamise tasuvusaja pikkus sõltub sellest, millise hinnaga soojust võrku ostetakse või millise kütusega soojust toodetakse, õigemini selle kütuse primaarenergia hinnast.

Rakveres kasutatakse omakatlamaajades kütusena maagaasi, mille primaarenergia hind on 35 - 40 EUR MWh lähedal ja sisseostetava soojuse hind 30 – 35 EUR MWh.

Soojustorustiku uuendamise I etapi järgselt säästetav soojuskadu aastas on 1 475 MWh ning kao väärtus vahemikus (1475*30 kuni 40 EUR) **44 250 – 59 000 EUR**.

Võrgu uuendamise I etapi hinnanguline maksumus on 755 000 EUR, sellest toetuse osa 40%, seega investeeringu suuruseks kujuneb 453 000 EUR.

Tasuvusaeg eelnevalt viidatud kuludega on sellele vastavalt (investeering / säästu väärtusega) **8 kuni 11 aastat**. Kui investeering teha ilma toetuseta, siis on tasuvusaeg 13 - 17 aastat.

Nagu arvestustest näha ei ole soojustorude uuendamise investeeringu tasuvusaeg nii toetusega kui ilma toetuseta just väga lühikese tasuvusega ning eelkõige on soojustorude uuendamise vaja investeerida eelkõige selleks, et tagada varustuskindlus ja kaugküttesüsteemi avariideta toimimise jätkumine.

Sooja tarbevee valmistamise tasuvus kortermajades.

Kaugküttes olevate klientide soojustarbimise suurendamise võimaluseks on sooja tarbevee valmistamine kaugküttega.

Leiame, milline oleks sooja tarbevee hind kui kortermajas valmistatakse sooja tarbevett elekterküttele asemele kaugküttega. Võtan arvestuse aluseks keskmiselt 30 korteriga, 1 500 m² suletud netopinnaga kortermaja (Rakveres valmistab 2016 aastal veel ligi 30 kortermaja elekterküttega sooja tarbevett).

On teada, et sooja tarbevee osakaal aastasest soojuse kulust kortermajas on 30 – 40 kWh m² (allikas 1 ja sarnaste Rakveres suvel sooja tarbevett kasutavate kortermajade mõõdetud soojustarve aastas on 40 kWh m²). Sellest lähtuvalt on 1 500 m² kortermaja aastane energia vajadus sooja tarbevee valmistamiseks keskmiselt 53 MWh. Kaugküte on Rakveres töös aastaringelt, st sooja tarbevee valmistamise võimalus on aastaringne ja lisaks elektri boilerit soetada ei ole vaja.

Hinnanguliselt tuleb kortermajas välja ehitada sooja tarbevee torustik, korterite soojaveemõõtjad, soojusvaheti ja ringluspump maksumusega 8 000 EUR. Edasine arvutuskäik on toodud järgnevas tabelis.

Tabel 13. Sooja tarbevee (stv) kulude võrdlus ja sääst kortermajas.

Kaugkütte hind	70 €	67 €	MWh
Elektri hind	120 €	120 €	MWh
Sooja vee kogus aastas	53	53	MWh
Investeering stv seadmetele	8 000 €	8 000 €	
Investeeringu amort aastas	845 €	845 €	
Soe tarbevesi elektriga	6 360 €	6 360 €	aastas
Soe tarbevesi kaugküttega	3 689 €	3 562 €	aastas
Sääst aastas	2 671 €	2 798 €	aastas

Asjaolu, kui kõik kortermajad kasutaksid kaugküttest valmistatud sooja tarbevett, võimaldaks kaugkütte hinna tõusu vähendada, sest lisanduks kuni 1 500 MWh soojuste tarbimist. On väga oluline kui peale kortermajade uuendamisest tingitud soojustarbe vähenemist asendub see kasvõi osaliselt sooja tarbevee valmistamiseks kuluva soojuste kogusega. Sooja tarbevee valmistamine suvekuudel võimaldab paremini kasutada hakkekatlamajast toodetud soojust.

Kortermajas sooja tarbevee valmistamiseks tehtava investeeringu lihtne tasuvusaeg (investeering 8000 EUR / säästuga 2671 EUR) on 3 - 4 aastat, sõltuvalt, kas kasutada pakutavat kortermajade tervikliku uuendamise toetust või mitte.

Samas kui kortermajad end uuendavad soojuspumbaga soojustagastust kasutades, siis sooja tarbevett kaugküttest palju ei tarbita, sest soojuspumbasüsteem töötab tõhusalt siis, kui ta saab toodetud soojuste anda ära sooja tarbevee ettevalmistamiseks.

Samuti ei võeta üldjuhul vaid sooja tarbevee süsteemi rajamist kortermajades ette, sest selle taastamine on korterites sisemisi remonditöid kaasa toov ja kui majas ei olda selles suhtes üksmeelel, siis seda ka ei tehta. Üldjuhul tehakse seda koos kortermaja tervikliku uuendamisega. Neis kahekümnes kortermajas, kes on lähiajal tervikliku uuendamist ette võtnud, sooja tarbevee valmistamisest kaugküttele märkimisväärset lisatarbimist ei teki, seetõttu sooja tarbevee valmistamisest tekkivat lisatarbimist arenguvariantides arvestatud ei ole.

Majandusnäitaja „Lihtne tasuvusaeg“ selgitus.

Eelpool on välja toodud majandusnäitajana lihtne tasuvusaeg. Selgituseks, et **lihtne tasuvusaeg** on aeg aastates, mille jooksul tehtud investeering suudetakse tasa teenida saavutatud säästu aastaste summadega ehk mitme aasta jooksul investeering end tagasi teenib.

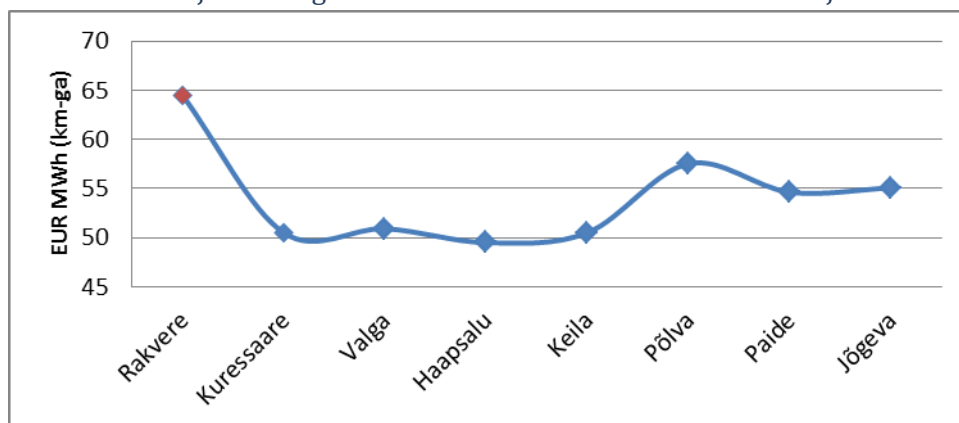
Süsinikdioksiidi heitmete vähenemine sooja tarbevee valmistamisel kaugküttega.

Põlevkivielektri CO₂ heide on ligikaudu 1 tonn MWh kohta (allikas 2). Asendades sooja tarbevee valmistamise kaugküttega, hoiame atmosfääri paiskumast ühes näitena toodud kortermajas 50 tonni CO₂ aastas, sest puidupõhiste ehk taastuvate kütuste CO₂ heide loetakse olematuks, kuna puidu lagunemisel looduses toimuks sama protsess, kui puitu põletades.

Soojuse hind ja tarbijate maksevõime.

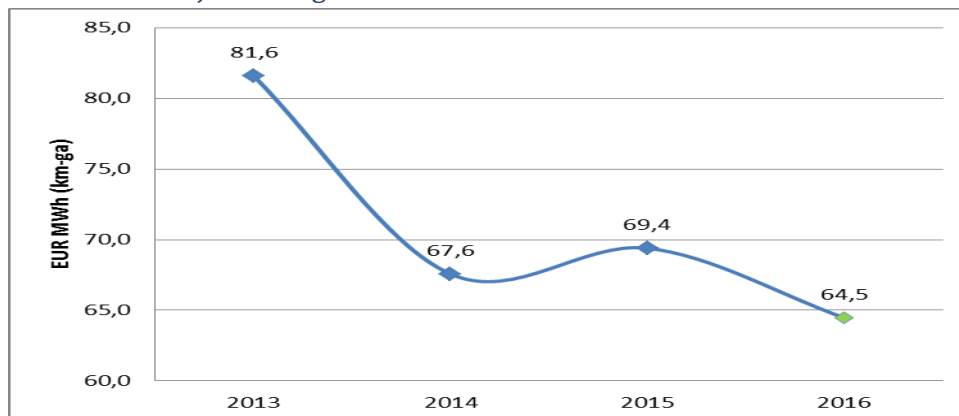
Rakvere kaugküttesoojuse hinna võrdlusel teiste sarnase kütteviisi ja rahvaarvuga linnade (Kuressaare, Valga - rahva arv 1. jaanuaril 2016 vahemikus 10 – 20 000 inimest) seas on jaanuarikuu soojuse ühiku müügihinna järgi 2016 aastal kõige kõrgem soojuse müügihind Rakveres. Ka 5 - 10 000 inimesega linnadest (Keila, Põlva, Paide, Jõgeva) on Rakvere soojuse müügihind kõrgeim võrreldavatest. AS Rakvere Soojus esitab 2016 aasta alguse Konkurentsiametile uue piirhinna taotluse ja hind võib langeda. Lembitu tn katlamaja likvideerimisel ja uute maagaasikatelde ja seadmete asendamise investeeringul teistesse katlamajadesse võib hind kuni 4,85 EUR MWh kohta tõusta (vt ptk Varustuskindluse tagamine ja Lembitu tn katlamaja asukoht).

Graafik 25. Soojuse müügihinnad sarnastes väikelinnades 2016 a jaanuaris.



Soojuse hind koosneb sisseostetava soojuse hinnast, muutuvkuludest varustuskindluse tagamiseks, püsikuludest ja kapitalikuludest ning põhjendatud tulust.

Graafik 26. Soojuse müügihinna muutumine Rakveres 2013 – 2016 a.



Rakveres on soojuse hind langenud mitmel põhjusel. Esmalt on langenud maagaasi maailmaturu hind ja teisalt on viimasel kolmel aastal kaugüttesüsteemi liitunud kolm puiduhakkel töötavat soojuse tootmise seadet. Hakkepuidust toodetud soojuse hind on odavam, kui senine maagaasist toodetud soojuse hind ja seeläbi on kaugküttesoojuse hind lõpptarbijale muutunud viimase kolme aasta jooksul 17 EUR MWh kohta odavamaks (21%).

Soojuse lõpptarbijale on see rõõmustav, sest küttekulud vähenevad ise midagi tegemata. Eeltoodetud paneelidest kortermajades, kus hoone välispiirdeid pole soojustatud ja küttekehadel puudub reguleerimise võimalus, on soojuse eritarbe näitaja köetavale pinnale üle 200 kWh aastas ja

eeltoodud piirhinna väärtusega on keskmisel talvel näiteks 50 m² korteri küttekulud aastas vaid toasoojusele 645 EUR. Seda saab pidada suhteliselt suureks kuluks, mis sõltub muidugi korteri elaniku sissetulekust. Üksiku pensionäri jaoks on see peaaegu 2 kuu pension.

Korterimaja terviklikul soojustamisel ja küttekeha põhisel reguleerimisel väheneb maja soojustarve kuni 50%, soojustagastusega ventilatsiooniseadmete kasutamisel aga kuni 60%. Rakveres on mitu korterimaja (Võidu 42, 44, Seminari 23, Tuleviku 10, Side 12 jne), kus soojustarve on peale terviklikku uuendamist oluliselt vähenenud ja sisekliima paranenud.

Sellistes majades kulub köetavale pinnale alla 100 kWh aastas ja keskmisel talvel on näiteks 50 m² korteri küttekulud aastas vaid soojusele 322 EUR. See on üle 300 EUR aastas vähem soojustamata korterimaja sama suurest korterist.

Tarbijate maksevõime on väiksem, kui majad on soojustamata, sest kulud toasoojusele on suured ja suur osa sissetulekust kulub toasoojuse eest tasumiseks. Korteriite väärtus sellistes majades ei kasva, sisekliima ei parane.

Kohaliku omavalitsuse huvi on, et elanikud elaksid mugavates ja taskukohaste kuludega elamispindadel, seetõttu innustab Rakvere linn koostöös Eesti Korteriühistute Liiduga kaugküttesoojust tõhusalt tarbima näidates eeskuju läbi linna ruumilise planeerimise (Seminari tn) ning hoonete soojustamise ja vähese soojustarbega eeskujulike hoonete rajamise (Rohuaia Lasteaed, Linnavalitsuse hoone).

Soojuse tõhusam kasutamine survestab soojuse hinna tõusu, sest püsikulude osakaal jaguneb väiksemale soojuse ühikute hulga. Seda hinnatõusu survet saab vältida kaasates uusi kaugküttevõrgu lähedal asuvaid tarbijaid kaugküttega liituma. Kaugküttega liitumine ei too kaasa püsikulude kasvu soojuse tootmise seadmete rajamise tõttu, sest Rakveres on juba ülesseatud soojusvõimsused olemas ka uute tarbijate jaoks.

Eeltoodud analüüsis (vt *Graafik 24. Arenguvariantide koondgraafik. Soojuse hindade muutus.*) toodi välja arengusuunad, mida järgides saab soojuse hinda hoida pikas vaates langevana, selleks on vaja teha Rakvere linnal administratiivselt kõik, et eelkõige Südalinna piirkonnas liituksid kaugküttega seni mitteliitunud ja taastumatuid välismaiseid kütuseid kasutavad hooned.

Tarbimise kasvuks vajalike liitumiste püsikulude osas tekib vaid liitumiskulude katmise vajadus. Liitumiseks vajaliku soojustorustiku rajamiseks on võimalik saada toetust kuni 50% aastani 2020. Toetusega rajatud soojustorustik vähendab soojuse hinnatõusu survet ja tihti katab liitumisega kaasnev soojustarve kasv, püsikulude jaotumisel liituva soojustarve tõttu suuremale hulga ühikutele, võimaliku hinnatõusu hoopiski, võimaldades soojuse ühiku hinda hoida samal tasemel 2016 aasta algusega.

Järeldused.

Rakvere Südalinna võrgupiirkonnas on piisavalt soojusvõimsust, et liita kaugküttevõrgu läheduses asuvad seni kaugkütet mittekasutavad suurtarbijad. Lisavõimsuse paigaldamiseks investeringuid tegema ei pea. Soojuse hinna tõusu soojuse tootmise seadmetesse investeeritud kapitalilt tulu saamiseks seetõttu ette ei tule.

Uute liitujate soojusvõrguga ühenduste rajamiseks on võimalik kasutada toetust, seetõttu väheneb võimalik kapitalikulu liitumiseks ja soojuse hinna tõusuks surve väheneb, või kaob hoopis, sest liitujate lisanduv soojustarve jaotab tehtud kulud suuremale hulgale tarbitud soojuse ühikutele.

Kukeküla maagaasi katlamaja uuendamine ja üleviimine taastuvalle puitkütusele ei ole otstarbekas, sest sel juhul ei ole vajadust seda piirkonda ühendada Südalinna võrguga ja kui seda ei tehta, siis kaob ära optimaalseim võimalus liita tulevikus koos Kukeküla võrguga Lennuvälja võrgupiirkond. Lisaks on Südalinna võrgus juba piisavalt soojuskoormust, et liita Kukeküla piirkond. Kukeküla liitmine Südalinnaga ei vii soojuse hinda kõrgemaks 2016 aasta soojuse hinnast (vt variant 4 tulemust).

Parima soojuse hinna ja suurima CO₂ kokkuhoiu annab variant 7 ja 8, mille järgselt toimub Südalinna ja Vanalinna piirkonnas asuvate suurtarbijate liitumine kaugküttevõrguga, sest siis väheneks mitme väikese omakatlamaja senine põlemisgaaside heide linna keskel ja toimuks kaugkütte püsi ja kapitalikulude jaotumine oluliselt suuremale tarbijate hulgale, mis võimaldaks soojuse hinda alandada kuni 3 EUR MWh kohta.

Südalinna võrgu viimisel Parkali tn-l asuva suurtarbijani tekiks teoreetiline võimalus laiendada võrguga Pikale tänavale ja liita sealseid kaugküttega varustuskindluse ja mugavuse saavutamiseks huvitatud soojustarbijaid (Kiriku hooned, Merger jms). Liitujate hulk ja nende soojuse tarbimine peavad olema piisavad, et soojusvõrgu laienemine ei tooks kaasa hinnatõusu.

Parkali tn suurtarbija liitumine kaugküttega on kõige reaalsemalt rakendatav, vähimate liitumiskuludega ja soojuse hinna stabiliseerimisele kõige suurema mõjuga. Võrgu laiendamiseks edasi mööda Pikka tänavat on eelduseks vajalik tänaväärsete hoonete kindel liitumine (eellepingud piisava tarbimismahu kindlustamiseks, et investeringut soojusvõrku oleks mõistlik teha) kaugküttevõrguga.

Rakvere linna poolt peaks kaugküttevõrgu arendamise aluseks olema kaugküttepiirkonna laialdasem rakendamine ja asenduslahenduste ning uute mittetaastuvaid kütuseid kasutavate seadmete rajamine või uuendamine kaugküttepiirkonnas välistatud.

Soovituslik tegevuskava Rakvere linnale ja AS Rakvere Soojusele.

Rakvere linnal

Uuendada 2016. aasta jooksul Rakvere Linnavolikogu 15. detsembri 2010 a. määruse nr 30 „Rakvere kaugküttepiirkonna määramine“ §3 lõige 1 sõnastust ja lõikes 2 kirjeldatud Lisa 1 ja Lisa 2 selliselt, et kaugküttepiirkonda oleks haaratud Rakvere linnas mittetaastuvaid välismaiseid kütuseid kasutavad hooned ning võimaldada seeläbi AS Rakvere Soojusel rakendada sama määruse §8 sisu.

Laiendada kaugküttepiirkonda kaugküttevõrgu läheduses asuvate mittetaastuvaid kütuseid kasutavate tarbijateni.

Läbi tingimuste seadmise mitte lubada arendada Rakvere linnas kaugküttevõrgus ja selle vahetus läheduses asenduslahendusi.

Läbi tingimuste seadmise mitte lubada kaugküttevõrgu läheduses uuendada mittetaastuvatel kütustel toimivaid kütelahendusi.

Kaaluda kahetariifse kaugküttesoojuse hinna kehtestamist, et tagada võrdne kohtlemine asenduslahenduste ja kaugkütte paralleeltarbijatele ning kaugkütte lõpptarbijatele võimalus tasuda kaugküttekulusid 12. kuul aastas.

Jätkata senist edukat kortermajade elanike teavitamist kortermajade terviklikust uuendamisest.

AS Rakvere Soojusel

Lähtuda soojusvõrkude arendamisel Rakvere kaugküttepiirkonna uuendatavast määrusest ja Rakvere linna ruumilise planeerimise ning tänavakatete uuendamise ajakavadest.

Enne soojuse tootmise ja vee ettevalmistamise seadmete täielikku amortiseerumist Lembitu tn katlamajas mitte kulutada lähiaastail uute maagaasi reservkatelde rajamiseks või mujale paigaldamiseks vahendeid. See viib soojuse hinna tõusule.

Teha liitumissetepanekuid kaugküttevõrgu läheduses asuvatele tarbijatele eesmärgiga pakkuda neile varustuskindlat ja kodumaisest kütusest toodetud soojust ning kompenseerida kortermajade soojustamisest tekkiv soojustarbe langus.

Liitumiste väljaehitamiseks kasutada võimalikult suurt osa toetusest, et liitumine oleks liitujale võimalikult väikese kuluga ja tagaks soodsa soojuse hinna.

Teavitada tarbijaid kaugküttesoojuse varustuskindlusest, linnaõhu puhtusest sellega seotult, soodsast hinnast ja muudest kaugkütte eelistest teiste kütteviisidega võrreldes.

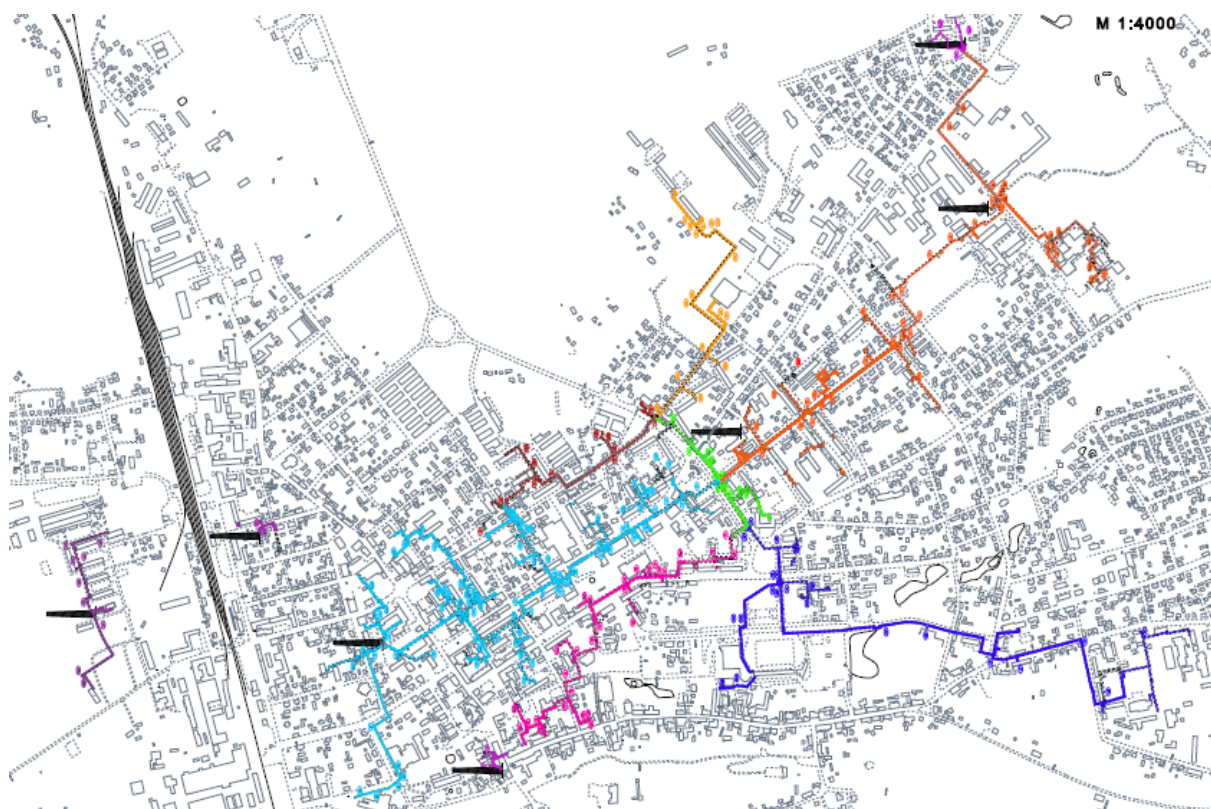
Uuendada soojusvõrgu vanad osad vastavalt AS Rakvere Soojus tegevuskavale võimalikult suure toetuse kaasabil, sest see vähendab uuenduse mõju soojuse hinnale ja tõstab varustuskindlust.

AS Rakvere Soojus lähiaja tegevuskava on toodud eraldiseisvas lisis nr 2.

Kasutatud allikad.

- (1) - Majandus - ja kommunikatsiooniministri 8. oktoobri 2012. a määrus nr 63 „Hoonete energiatõhususe arvutamise meetodika” Lisa 4.
- (2) - Välisõhku eralduva süsinikdioksiidi heitkoguse määramismeetod. Vastu võetud 16.07.2004 nr 94, RTL 2004, 101, 1625, jõustumine 30.09.2004.
- (3) – www.logstor.com, Logstor calculator - uute soojustorustike soojuskadude hindamiseks.
- (4) – vanade soojatorude soojuskaotused võetud Majandusministri määrusest 25. märtsist 1994. a. nr 16 “Soojusallikatest väljastatava soojusenergia hulga arvutamise ja hinna kalkulatsioonide koostamise juhend” tabel 1.
- (5) – www.maa-amet.ee, x-gis platvorm vahemaade määramiseks kaartidel, soojustrasside pikkuste hindamiseks.
- (6) „AS Rakvere Soojus tegevuskava ja perspektiiv aastani 2030“, AS Rakvere Soojus, 2012.
- (7) „Rakvere kaugküttepiirkonna määramine“, Rakvere Linnavolikogu 15. detsembri 2010 a. määruste nr 30.
- (8) AS Rakvere Soojus soojusvõrgu kaardid ja joonised.
- (9) Rakvere linna koduleht www.rakvere.ee
- (10) Konkurentsiameti koduleht www.konkurentsiamet.ee

Lisa 1. Soojusvõrgu plaan.



Lisa 2. AS Rakvere Soojus tegevuskava soojusvõrkude korrastamisel 2017 – 2019 a.

Soojusvõrgu nimetus	Läbimõõt, mm	pikkus m	Kao vähenemine MWh	Teostus (aasta)
1. Parkali-Jakobsoni-Posti hargnemine Jakobsoni 8	DN 150	162	108,29	2017
2. Karja Seminari rist Piiri tn.. hargnemine Side 12 ja Karja 45	DN300,150,100,80,50	1097,46	873,00	2017
3. Võidu pealiin hargnemised Võidu 76....	DN200,100	298	178,94	2017

Soojusvõrgu nimetus	Läbimõõt, mm	pikkus m	Kao vähenemine MWh	Teostus (aasta)
1.Metsamajand	DN 150	480	417,48	2018
2. Koidula tn SK- Koidula 14-Silla 7	DN125,65	141	92,64	2018
3. Tuleviku_ Seminari hargnemised Tuleviku 7 jne	DN300,65,50	333,78	261,47	2018
4.Tuleviku tn.- Koidula 7	DN 200,80,50	368	223,07	2018
5.Laada haru kuni Adoffi 12	DN 80	127	43,64	2018
6.Laada 8-Rohuaia	DN200,150,100,80	274	172,79	2018

Soojusvõrgu nimetus	Läbimõõt, mm	pikkus m	Kao vähenemine MWh	Teostus (aasta)
1.Laada41-Laada 45	DN 150,100,80	480	80,83	2019
2.VO5 kuni Mulla 3 ja Võidu 53 jne	DN200,100,80,50	255	158,8	2019
3.Laada haru kuni Posti 7	DN100,80,50	256	98,14	2019
4.Rohuaia kaev kuni Rohuaia 20	DN 150	127	68,24	2019
5. Hargnemised Kungla tn ja Seminari 11	DN 150,100,50	689	327,79	2019
6.Koidula pealiin ringil	DN 150	109	58,57	2019
7.Lembitu SO2 hargnemised Lembitu 2,4 jne	DN 80,65,50	224	68,53	2019
8.Tuleviku tn harud	DN125,100,80,65,40	136	54,26	2019
9.Saue tn ja hargnemised Laada 23, Saue 5	DN100,65,50	155	54,59	2019
10.Kaev kuni Lille 8	DN100,50	135	33,92	2019

