



# Narva-Jõesuu linna soojusmajanduse arengukava 2025 – 2035



KINNITATUD

Ülo Kask

Volitatud soojusenergeetika insener, tase 8 (Soojusmajandus), kutsetunnistuse nr 204111

**Narva-Jõesuu – Tallinn  
2025**

## Sissejuhatus

Käesolev Narva-Jõesuu linna soojusmajanduse arengukava 2025 – 2035 koostati Narva-Jõesuu linnavalitsuse tellimusel. Töö eesmärgiks oli uuendada senised soojusmajanduse arengukavad, mis koostati enne Narva-Jõesuu linna halduspiiride muutumist 2018. aastal seoses valdade ühinemisega ja eelmiste arengukavade kehtivuse tähtaegade saabumisega.

Arengukava koosneb halduspiirkonna üldise olukorra kirjeldusest, erineva tasandi seadusandluse ja regulatsioonide ülevaatest ning kolme kaugküttepiirkonna kirjeldusest ja arenguvariantide analüüsist.

Arengukava käsitleb kolme kaugküttepiirkonda: Narva-Jõesuu linn, Sinimäe ja Olgina. Narva-Jõesuu kaugküttesüsteemis tegutseb soojusettevõtjana Adven Eesti AS, teistes kaugküttepiirkondades on soojusettevõtjaks SW Energia OÜ.

Arengukava koostas OÜ Pilvero töörühm, kuhu kuulusid Ülo Kask (volitatud soojustehnikainsener, tase 8, kutsetunnistuse nr 204111), Livia Kask (MSc, soojusenergeetika, TTÜ Täiendusõppe keskuse projektijuht) ja Villu Vares (soojusenergeetika insener, PhD, TTÜ emeriitdotsent). Töö täitjad tänavad Narva-Jõesuu linna, Adven Eesti AS ja SW Energia spetsialiste abi eest lähteandmete hankimisel ja arenguvariantide aruteludes.

## Sisukord

<b>SISSEJUHATUS</b> .....	<b>2</b>
<b>SISUKORD</b> .....	<b>3</b>
<b>1 KOKKUVÕTE</b> .....	<b>8</b>
<b>2 OLUKORRA KIRJELDUS</b> .....	<b>12</b>
2.1 ASUKOHT.....	12
2.2 ELANIKE ARV JA MUUTUS 2016 – 2025.....	12
2.3 ETTEVÕTLUS .....	15
2.4 SOOJUSMAJANDUS.....	16
<b>3 SEADUSANDLUS JA REGULATSIOONID</b> .....	<b>17</b>
3.1 KOHALIKUL TASANDIL REGULEERIVAD DOKUMENDID .....	17
3.2 RIIKLIKUD REGULATSIOONID .....	17
3.3 EUROOPA LIIDU REGULATSIOONID .....	18
3.4 KOHALIKU OMAVALITSUSE TEGEVUS SOOJUSMAJANDUSE VALDKONNAS.....	20
<b>4 NARVA-JÕESUU LINNA KAUGKÜTTEPIIRKOND</b> .....	<b>21</b>
4.1 NARVA-JÕESUU KATLAMAJA.....	22
4.2 NARVA-JÕESUU KAUGKÜTTEVÕRK.....	27
4.3 TARBIJAD .....	30
4.4 KOKKUVÕTE NARVA-JÕESUU LINNA KAUGKÜTTESÜSTEEMI TOIMIMISEST .....	34
4.5 KAUGKÜTTESÜSTEEMI ARENDAMINE .....	35
4.5.1 Uute tarbijate lisandumine .....	35
4.5.2 Suvise soojusvarustuse sisseseadmine.....	40
4.5.3 Hakkpuidukatla suitsugaaside kondensaatori paigaldamise mõju soojuse hinnale suvise soojusvarustusega ja uute tarbijatega kaugküttevõrgus.....	41
4.5.4 Hakkpuidukatla suitsugaaside kondensaatori paigaldamise mõju kasvuhoonegaaside heitmetele.....	44
4.6 KOKKUVÕTE NARVA-JÕESUU KAUGKÜTTESÜSTEEMIS KAVANDATAVATEST TEGEVUSTEST.....	44
<b>5 SINIMÄE ALEVIKU KAUGKÜTTEPIIRKOND</b> .....	<b>46</b>
5.1 SINIMÄE KATLAMAJA .....	47
5.2 SINIMÄE KAUGKÜTTEVÕRK.....	51
5.3 TARBIJAD .....	52
5.4 KOKKUVÕTE SINIMÄE ALEVIKU KAUGKÜTTESÜSTEEMI TOIMIMISEST .....	55
5.5 KAUGKÜTTESÜSTEEMI ARENDAMINE .....	56
5.5.1 Tööd kaugküttevõrgus.....	57
5.5.2 Pelletikatlamaja rajamine olemasoleva katlamaja hoonesse.....	58
5.5.3 Hakkpuidukatlamaja rajamine Karja tn 2 kinnistusele.....	60

5.5.4	Kasvuhoonegaaside heite vähenemine pärast biokütusele üleminekut ja fossiilkütuste baasil toodetava soojuse hinna tõenäoline suurenemine seoses kasvuhoonegaaside heitkoguste kauplemise süsteemi kavandatava muutmisega .....	63
5.6	KOKKUVÕTE SINIMÄE KAUGKÜTTESÜSTEEMIS KAVANDATAVASTEST TEGEVUSTEST .....	64
<b>6</b>	<b>OLGINA ALEVIKU KAUGKÜTTEPIIRKOND .....</b>	<b>65</b>
6.1	OLGINA KATLAMAJA.....	66
6.2	OLGINA KAUGKÜTTEVÕRK .....	70
6.3	TARBIJAD .....	70
6.4	KOKKUVÕTE OLGINA ALEVIKU KAUGKÜTTESÜSTEEMI TOIMIMISEST.....	73
6.5	KAUGKÜTTEVÕRGU LAIENDAMISE JA SUVISE SOOJUSVARUSTUSE RAKENDAMISE VÕIMALUSED .....	74
6.6	KAUGKÜTTEVÕRGU RENOVEERIMISED .....	77
6.7	OLGINA KAUGKÜTTEVÕRGU RENOVEERIMISE, TARBIMISMAHU MUUTUMISE JA UUTE TARBIJATE VÕIMALIKU KAUGKÜTTEGA LIITUMISE MAJANDUSLIK HINNANG .....	78
6.8	KOKKUVÕTE OLGINA KAUGKÜTTESÜSTEEMIS KAVANDATAVATEST TEGEVUSTEST.....	81
<b>7</b>	<b>SOOVITUSLIK TEGEVUSKAVA SOOJUSMAJANDUSE ARENDAMISEKS NARVA-JÕESUUS</b>	<b>82</b>
<b>8</b>	<b>KASUTATUD KIRJANDUS .....</b>	<b>83</b>
<b>9</b>	<b>LISAD .....</b>	<b>84</b>

## JOONISED

Joonis 2.1	Narva-Jõesuu linn (Foto: Google Maps) .....	12
Joonis 2.2	Elanike vanuseline struktuur Ida-Virumaa valdades aastal 2024.....	14
Joonis 2.3	Rahvastiku vanuseline jaotus Narva-Jõesuu linnas .....	14
Joonis 2.4	Ida-Virumaa palgastatistika 2021 – 2024 .....	16
Joonis 4.1	Narva-Jõesuu linna kaugküttepiirkonna KK1 skeem (väljavõte koostatava üldplaneeringu kaardilt).....	21
Joonis 4.2	Narva-Jõesuu katlamaja. Foto V. Vares .....	23
Joonis 4.3	Katlamaja toodangu jaotumine kuude kaupa perioodil 2021 – 2024 .....	23
Joonis 4.4	Katlamaja toodangu tegeliku ning normaalastale taandatud tarbimised aastatel 2021 – 2024.....	24
Joonis 4.5	Biokütuse (hakkpuidu) osatähtsus primaarenergia kasutuses perioodil 2021 – 2024 .....	25
Joonis 4.6	Katlamaja ja kaugküttesüsteemi kasutegurid ning soojuskadu võrgus perioodil 2021 – 2024. Arvutustes on hakkpuidu kütteväärtuseks võetud 0,8 MWh/pm <sup>3</sup> .....	26
Joonis 4.7	Kaugküttesüsteemi arvestuslik koormusgraafik 2023. aasta andmete alusel .....	26
Joonis 4.8	Kaugküttesüsteemi temperatuurigraafikud, vasakul 95/65/65 ja paremal 95/45/6527	
Joonis 4.9	Narva-Jõesuu kaugküttevõrk .....	29
Joonis 4.10	Torustikud uute potentsiaalsete kaugküttetarbijate ühendamiseks (rohelised jooned) .....	36

Joonis 4.11 Torustikud Suur-Lootsi arenduspiirkonna potentsiaalsete kaugküttetarbijate ühendamiseks (rohelistes jooned).....	37
Joonis 4.12 Katlamaja koormuste katmine, arvestades nii suvist soojusvarustust kui uusi liitujaid .....	42
Joonis 4.13 Katlamaja koormuste katmine pärast suitsugaaside kondensaatori (pesuri) paigaldamist, arvestades nii suvist soojusvarustust kui uusi liitujaid .....	43
Joonis 5.1 Sinimäe aleviku kaugküttepiirkonna KK3 skeem (väljavõtte koostatava üldplaneeringu kaardilt) .....	46
Joonis 5.2 Sinimäe kaugküttevõrgu paiknemine .....	47
Joonis 5.3 Sinimäe katlamaja paikneb kortermaja otsaseina küljes, mis üldjuhul pole kooskõlas ohutusnõuetega. Foto V. Vares .....	48
Joonis 5.4 Sinimäe katlamaja katlad, vasakul SM112 ja paremal Kiviõli 80. Foto V. Vares .....	48
Joonis 5.5 Sinimäe katlamaja toodangu jaotus kuude kaupa perioodil 2021 – 2024 .....	49
Joonis 5.6 Sinimäe kaugküttesüsteemis soojuse tootmine ja müük ning soojuskadu võrgus..	49
Joonis 5.7 Sinimäe katlamaja ja kaugküttesüsteemi kasutegurid ning soojuskadu võrgus perioodil 2021 – 2024 .....	50
Joonis 5.8 Sinimäe katlamaja arvestuslik koormusgraafik 2023. aasta andmete alusel .....	51
Joonis 5.9 Sinimäe aleviku tegelikud ja normaalaastale taandatud soojustarbimised .....	54
Joonis 5.10 Karja tn 2 paiknev hoone, mida on võimalik kohandada katlamaja jaoks .....	57
Joonis 6.1 Olgina aleviku kaugküttepiirkonna KK2 skeem (väljavõtte koostatava üldplaneeringu kaardilt).....	65
Joonis 6.2 Olgina aleviku kaugküttevõrgu asendiplaan.....	65
Joonis 6.3 Olgina katlamaja, katlad ja seadmed, fotod V. Vares.....	67
Joonis 6.4 Olgina kaugküttesüsteemis soojuse tootmine, müük ja soojuskadu võrgus perioodil 2021 – 2024.....	68
Joonis 6.5 Olgina katlamaja toodangud kuude kaupa perioodil 2021 – 2024 .....	68
Joonis 6.6 Olgina kaugküttesüsteemi ja katlamaja kasutegurid ning soojuskadu võrgus perioodil 2021 – 2024.....	69
Joonis 6.7 Olgina katlamaja arvestuslik koormusgraafik 2023. aasta tarbimiste alusel .....	69
Joonis 6.8 Olgina praeguste (rohelistes) ja potentsiaalsete uute (punases) kaugküttetarbijate paiknemine .....	72
Joonis 6.9 Männiku 5a ja 5b ühendustorustikud.....	75
Joonis 6.10 Narva mnt hoonete grupi kaugküttega ühendamise võimalused .....	76
Joonis 6.11 Narva mnt eramute grupi kaugküttega ühendamise võimalused .....	76
Joonis 6.12 Tarbimismahu muutuse mõju soojuse hinnale arvestades perioodi 2022 – 2024 keskmist tarbimist 1729 MWh, soojuse hinda keskmise tarbimise korral ja kütuse maksumust 20 €/pm <sup>3</sup> .....	80
Joonis 9.1 Sillamäe katlamaja asendiplaan .....	91
Joonis 9.2 Sinimäe katlamaja pelletiküttele üleviimise eskiislahendus .....	91

Joonis 9.3 RMK hakkpuidu puistekuupmeetri lõpplao käibemaksuta hind €/pm <sup>3</sup> [4] .....	92
Joonis 9.4 2,5 MW võimsusega hakkpuidukatlane (võimsus kütuse järgi ca 3 MW) sobiva suitsugaaside kondensaatori arvestuslik tootlikkus sõltuvalt kaugküttevõrgust tagastatava vee temperatuurile ja hakkpuidu niiskusele .....	92

## TABELID

Tabel 2.1 Ida-Viru maakonna omavalitsuste demograafiline struktuur seisuga 01.01.2025 (allikas: Rahvastikuregister) .....	13
Tabel 2.2 Rahvaarv Ida-Viru maakonna omavalitsustes aastatel 2018-2024 (allikas: Statistikaamet).....	13
Tabel 2.3 Ettevõtted tegevusalade lõikes Narva-Jõesuu linnas 12.2024 (Allikas: EMTA).....	15
Tabel 4.1 Soojuse käibemaksuta hind tarbijatele perioodil 2021 – 2024 .....	22
Tabel 4.2 Narva-Jõesuu katlamaja katlad .....	22
Tabel 4.3 Kaugküttevõrgu torustiku pikkused tinglähimõõtude kaupa ja vastavalt paiknemisele .....	28
Tabel 4.4 Kokkuvõte Narva-Jõesuu kaugküttetarbijatest 2024. aasta seisuga .....	30
Tabel 4.5 Erinevate soojussõlmedega tarbijate keskmised tarbimismahud, tarbimise osatähtsused ja eritarbimised perioodil 2021 – 2023 .....	33
Tabel 4.6 Narva-Jõesuu kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad .....	34
Tabel 4.7 Narva-Jõesuu kaugküttesüsteemi võimalikud uued tarbijad .....	35
Tabel 4.8 Uute torustike parameetrid ja arvestuslikud soojusekaod.....	37
Tabel 4.9 Torustike arvutuslike soojuskadude kokkuvõte.....	38
Tabel 4.10 Kulude ja soojuse hinna muutumine pärast uusi liitumisi .....	39
Tabel 4.11 Kulude ja soojuse hinna muutumine pärast suvise soojusvarustuse sisseseadmist	40
Tabel 4.12 Kulude ja soojuse hinna muutuse arvutuslikud hinnangud pärast elektrifiltri ja pesuri paigaldamist .....	43
Tabel 4.13 Narva-Jõesuu katlamaja kasvuhoonegaaside heitmed pärast uute tarbijate liitumist ja suvise soojusvarustuse sisseseadmist.....	44
Tabel 5.1 Sinimäe kaugküttepiirkonna soojuse käibemaksuta hinnad perioodil 2021 – 2024	46
Tabel 5.2 Sinimäe katlamajas paiknevad katlad .....	48
Tabel 5.3 Sinimäe kaugküttevõrgu torustike pikkused meetrites .....	51
Tabel 5.4 Sinimäe kaugküttetarbijate andmetest 2024. aasta seisuga .....	52
Tabel 5.5 Võimalikud uued tarbijad .....	55
Tabel 5.6 Sinimäe kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad .....	55
Tabel 5.7 Kaugküttevõrgu renoveerimis- ja ehitustööde kokkuvõte .....	57
Tabel 5.8 Sinimäe katlamaja ja kaugküttevõrgu rekonstrueerimise majanduslik hinnang, investeering katlamajja 250 000 €, eeldatav soojustarbimine 1561 MWh/a ja pelletite maksumus 220 €/t .....	58

Tabel 5.9 Sinimäe pelletikütteil kaugküttesüsteemi arvestuslikud soojuse hinnad erinevate lähteandmete korral, €/MWh ilma investeeringutoetuseta ja koos 40% investeeringutoetusega.....	60
Tabel 5.10 Sinimäe hakkpuidukatlamaja ja selle ühendustorustiku ehituse ning kaugküttevõrgu rekonstrueerimise majanduslik hinnang, investeering katlamajja 1 100 000 €, eeldatav soojustarbimine 1561 MWh/a ja hakkpuidu maksumus 20 €/pm <sup>3</sup> .....	61
Tabel 5.11 Sinimäe hakkpuidukütteil kaugküttesüsteemi arvestuslikud soojuse hinnad erinevate lähteandmete korral, €/MWh ilma investeeringutoetuseta ja koos 40% investeeringutoetusega.....	62
Tabel 5.12 Fossiilkütuste kasutamine ja CO <sub>2</sub> heitmed Sinimäe katlamajas perioodil 2022 – 2024.....	63
Tabel 6.1 Soojuse käibemaksuta hinnad 2021 – 2024.....	66
Tabel 6.2 Olgina katlamaja katlad .....	66
Tabel 6.3 Olgina kaugküttevõrgu torustike koondandmed.....	70
Tabel 6.4 Kokkuvõte Olgina aleviku kaugküttetarbijate andmetest 2024. aasta seisuga .....	71
Tabel 6.5 Olgina aleviku võimalikud uued kaugküttetarbijad.....	72
Tabel 6.6 Olgina kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad .....	73
Tabel 6.7 Potentsiaalsete uute tarbijate kaugküttevõrguga ühendamise võimalused .....	74
Tabel 6.8 Kaugküttevõrgu renoveerimis- ja ehitustööde kokkuvõte .....	77
Tabel 6.9 Renoveerimise mõju kaugküttevõrgu soojuskadudele .....	77
Tabel 6.10 Soojuse hinna näidisarvutus pärast suvise soojusvarustuse juurutamist arvestades tarbimise mahu suurenemist 20% võrra.....	78
Tabel 6.11 Soojuse hinna näidisarvutus pärast suvise soojusvarustuse juurutamist arvestades tarbimise mahu suurenemist 10% võrra.....	79
Tabel 7.1 Ettepanek Narva-Jõesuu linna kaugküttepiirkondade arendamise tegevuskava koostamiseks.....	82
Tabel 9.1 Narva-Jõesuu kaugküttevõrgu andmed lõikude kaupa 2024. aasta lõpu seisuga ....	84
Tabel 9.2 Sinimäe kaugküttevõrgu andmed lõikude kaupa (tähistused vt Joonis 5.2) .....	88
Tabel 9.3 Olgina kaugküttevõrgu andmed lõikude kaupa (tähistused vt Joonis 6.2) .....	89
Tabel 9.4 Arvutustes kasutatud eeldatav isoleeritud torudest võrgu rajamise erimaksumus, €/jm .....	90

## 1 Kokkuvõte

Narva-Jõesuu linna halduspiirkonnas on kolm hästi majandatavat kaugküttepiirkonda, kusjuures igatühes neist tuleb lahendada mõnevõrra erinevaid probleeme. Kaugküttepiirkonnad on kehtestatud 2004. aastal, kuid nende piirid on täpsustamisel koostatava üldplaneeringuga.

Konkurentsiameti poolt kooskõlastatud ilma käibemaksuta soojuse piirhinnad lõpptarbijatele olid seisuga 14.03.2025. järgmised:

- Narva-Jõesuu 80,32 €/MWh;
- Sinimäe 101,72 €/MWh;
- Olgina 77,33 €/MWh.

Tegelikud soojuse müügihinnad sõltuvad kütuste hindade muutumisest ja on siiani olnud piirhinnast madalamad.

**Narva-Jõesuu linn** on vallasisene arenev linn, mille kaugküttesüsteem vastab nn tõhusa kaugküttesüsteemi tingimustele ja biokütuste (hakkpuidu) osatähtsus on tõusnud umbes 88%-ni. Tippkoormus kaetakse maagaasiga. Soojuse tootmise kasutegur on keskmiselt 84%, kaugküttevõrgu suhteline kadu 6 – 7% ja kogu kaugküttesüsteemi kasutegur 76 – 80%.

Katlamajas on kolm katelt: 1,5 MW võimsusega hakkpuidukatel (paigaldatud 2018. aastal) ja kaks Viessmann Turbomat RN tüüpi 1999. aastal paigaldatud katelt, millest ühe seisukord on halb ja mida võib olla vajalik välja vahetada.

Narva-Jõesuu kaugküttesoojuse tarbimine on keskmiselt olnud umbes 12 000 MWh/a ja see on muutunud peamiselt vastavalt aasta kraadpäevade arvule. Tegelik soojustarve on aastatel 2021 – 2024 pidevalt veidi langenud, kuid normaalaastale taandatud tarbimine on nt 2024. aastal olnud selle perioodi suurim.

Kaugküttevõrgu torustike kogupikkus on 5 055 jm, millest 4 885 jm on eelisoleeritud torudest. Keldrites on eelisoleerimata terastorusid 149 jm raudbetoonkanalis 22 jm. Nende torude asendamist otseselt vaja ei ole, kuid avariide või probleemide tekkimisel tuleks seda siiski teha. Senine kaugküttevõrgu torude läbimõõdud on valitud vastavalt koormustele ja sellega on saavutatud madal soojuskadude tase, kuid uutele tõenäolistele tarbijatele ühendusvõimaluste loomiseks on siiski vajalik osa olemasolevaid eelisoleeritud torusid asendada suurema läbimõõduga torudega.

Kaugküttevõrgus on olemasolevatele tarbijatele rakendatud temperatuurigraafikut 95/65/65 ja uutele tarbijatele 95/45/65. Uute tarbijate puhul aitab madalam tagastuva vee temperatuur vähendada soojuskadusid ühendustorustikus.

Valdav osa tarbijatest (8,3%) valmistab sooja tarbevett kaugküttesüsteemil, kuid seda ainult kütteperioodil. Kaks kolmandikku tarbijatest on kaugküttevõrguga otseühenduses ja üks kolmandik sõltumatu ühendusega (läbi soojusvaheti).

Narva-Jõesuu kaugküttesüsteem on võrreldes samas suurusjärgus Eesti kaugküttesüsteemidega keskmise tarbimistihedusega [2,25 MWh/(a\*m)], keskmisel tasemel on ka võrgu erikoormuse karakteristika K (16,0 kWh/(a\*mm\*m)). Suhteline soojuskadu võrgus ning kaugküttesüsteemi kasuteguri andmete põhjal kuulub Narva-Jõesuu kaugküttesüsteem paremate hulka.

Käesoleval ajal on teada rida uusi potentsiaalseid kaugküttestarbijaid, millest suurim on Narva-Jõesuu Medical Spa (Aia tn 3). Kokku on ette näha tarbimise suurenemist umbes veerandi võrra (2 780 MWh/a). Nende liitumiseks on vaja välja ehitada uute tarbijate ühendustorustikud ning osaliselt asendada mõned olemasoleva kaugküttevõrgu lõigud suurema läbimõõduga torude

vastu. Perspektiivis tuleb olla valmis Suur-Lootsi piirkonnas tulevikus rajatavate hoonete kaugküttega liitmiseks.

Uute tarbijate liitumiseks tuleb küll teha investeringuid, kokku ligi 650 tuh €, kuid tarbimismahu olulise suurenemise tõttu alaneks püsikulude komponent soojuse hinnas ja arvestuslikult võib see kaasa tuua soojuse müügihinna languse umbes 5 €/MWh võrra.

Kuna Narva-Jõesuus praegu soovusvarustus puudub, siis on vajalik kaaluda selle sisseeadmist aastatel 2026 – 2027, mil prognooside kohaselt liituks kaugküttega ka Narva-Jõesuu Medical Spa. Arvutused näitavad, et suvise soovusvarustuse sisseeadmisel võib oodata soojuse hinna langust kuni umbes 3,60 €/MWh võrra. Mida suuremaks kujuneb suvine sooja tarbevee kaugkütte baasil valmistamise tegelik maht, seda enam soodustab see müügihinna langetamise võimalust.

Arvestades nii uute tarbijate liitumist kui suvise soovusvarustuse sisseeadmist võib soojuse hind langeda isegi umbes 6 €/MWh võrra.

Keskkonnanõuete karmistamise tõttu on vajalik enne 01.01.2029. hakkpuidukatlale paigalda täiendav suitsugaaside puhastusseade (soovitavalt elektrifilter), millega koos on otstarbekas paigaldada ka suitsugaasidest veeauru kondenseerimise seade (kasutatakse ka terminite suitsugaaside pesur), mis võimaldab saada täiendavat soojust sama kütusekulu korral. Pesurist saadav täiendav soojuslik võimsus võimaldaks uute tarbijate liitumise järel vähendada tippkoormusel töötava maagaasikatla koormamist, millega saavutatakse ka kasvuhoonegaaside heite vähenemine rohkem kui 200 t(CO<sub>2</sub>)/a võrra. Kuna elektrifiltri ja pesuri paigaldamiseks on võimalus saada investeringutoetust ca 40% ulatuses, siis toetuse saamisel mõjutaks tehtav investeering soojuse müügihinna tõusu ca 1,6 €/MWh võrra. Kui paigaldada ainult nõutav elektrifilter, siis tõuseks soojuse hind arvestuslikult ca 3,4 €/MWh võrra – seega pesuri paigaldamine koos elektrifiltriga on majanduslik igati otstarbekas.

**Sinimäe kaugküttepiirkonnas** kasutatakse põhikütusena põlevkiviõli. Kuna hakkpuidu kasutamise võimalus siiani puudub, on soojuse lõpptarbija piirhind siin kõrgem kui Narva-Jõesuus. Tegelik müügihind 2024. aastal (ca 95,5 €/MWh) on siiski olnud piirhinnast 101,72 €/MWh madalam. Aastane soojuse müügi maht on viimase kolme aasta keskmisena olnud 1570 MWh/a.

Erinevalt Narva-Jõesuust antakse Sinimäel ka suvel kaugküttevõrgust soojust tarbevee soojendamiseks, millega kaasneb kahjuks ka suvine suhteliselt kõrge soojuskadude osatähtsus. Üks suurtarbijatest (Sinimäe Põhikool) on kaugküttesse küll ühendatud, kuid kasutab põhilise soojusallikana maasoojusel töötavat soojuspumpa. Selle tulemusena kasutatakse kaugkütet üksnes tippkoormuse katmiseks, mis kahjuks mõjutab negatiivselt kaugküttevõrgu majanduslikke näitajaid, sh ka soojuse hinda.

Kaugküttevõrguga võiksid mõned tarbijad edaspidi küll liituda, kuid hoonesise vesiküttesüsteemi puudumise tõttu on nende tegelik liitumine küsitav. Kahte tootmishoonet oleks samuti võimalik kaugküttega liita, kuid hetkel on see pigem ebatõenäoline. Kui Sinimäe Põhikooli kütmine viia täielikult üle kaugküttele, annaks see tarbimismahu kasvu ca 330 MWh/a ulatuses ja see aitaks alandada soojuse hinda ca 5 – 6 €/MWh võrra.

Sinimäe kaugküttesüsteemi iseloomulikest näitajatest võib positiivsena välja tuua suhteliselt kõrge katlamaja kasuteguri, tasemel umbes 88%, negatiivsest küljest aga suure soojuskao võrgus (üle 17%). Võrgu soojuskadude vähendamiseks on juba alustatud ettevalmistustega ning Euroopa Regionaalarengu fondi toetusega renoveeritakse 2025. aastal vanad torustiku osad.

Nendeks töödeks on juba eraldatud Euroopa Regionaalarengu fondist 50 998.40 € (projekti number 2021-2027.2.01.23-1650).

Soojuse hinna alandamiseks ja fossiilkütuste kasutamise piiramiseks on Sinimäel järgmised põhimõttelised valikud:

- Olemasoleva katlamaja ümberehitamine hakkpuidukatlamajaks pole ruumipuudusel ja piirangute tõttu võimalik, kuid on võimalus paigaldada pelletikatel ja -punker ning kasutada pelleteid põhikütusena.
- Hakkpuidukatlamaja oleks võimalik rajada uuele asukohale väljaspool praeguse kaugküttepiirkonna piire Karja tn 2 asuvasse hoonesse. Sellega kaasneks vajadus umbes 200 jm pikkuse ühendustorustiku rajamiseks.
- Teoreetiliselt on võimalik olemasoleva katlamaja asukohas puurida 1 – 2 süvapuuraugu ja alustada soojuse tootmist puuraukudest saadava soojuse baasil kaugküttesoojuse tootmist soojuspumbaga. Lähteandmete piiratuse tõttu ja arvestades projekti ettevalmistamiseks kuluvat aega ei ole seda võimalust käesolevas Arengukavas lähemalt analüüsitud.

Töenäoline soojuse hind praeguse pelletite maksumuse (220 €/t) korral võiks pelletikatlamaja rajamise korral olla 40% investeringutoetuse saamisel vahemikus 88 – 97 €/MWh, st kas praegusel tasemel või veidi madalam. Seejuures võib eeldada, et CO<sub>2</sub> kaubanduses planeeritavad muudatused tõstaksid fossiilkütustel väikekatlamajade soojuse hinda kuni ca 17%. Pelletikatlamaja rajamisel väheneks kasvuhooonegaaside heite tase, võrreldes senise tasemega, rohkem kui 540 tCO<sub>2</sub>/a võrra.

Hakkpuidukatlamaja rajamisel Karja tn 2 krundile kujuneks soojuse arvestuslik hind mõnevõrra kõrgemaks kui pelletikatlamaja korral ja oleks 40% investeerimistoetuse saamisel hakkpuidu praeguse hinna (20 €/pm<sup>3</sup>) korral vahemikus ca 99 – 101 €/MWh. Kui Sinimäe Põhikool loobuks maakütte soojuspumba kasutamisest ja alustaks kaugküttesoojuse kasutamist, võiks soojuse hinnaks kujuneda ca 91 – 92 €/MWh.

**Olgina kaugküttesüsteem** paikneb kompaktselt aleviku keskosas, kuid potentsiaalselt võiks kaugküttega liita hulga hooneid nii aleviku keskmes kui äärealadel. Keskmise tarbimise maht on ca 1700 MWh/a, biokütuse osatähtsus soojuse tootmisel on 98% ja suhteline soojuskadu kaugküttevõrgus umbes 11%.

Olgina kaugküttevõrgu torustikest on umbes kolmveerand eelisoleeritud torudest, millest suurem osa on esimese isolatsiooniklassiga torud (DN150 torud on teise isolatsiooniklassiga). Vanade torustikeosade renoveerimiseks on Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest eraldatud toetust 31 928 € (projekt number 2021-2027.2.01.23-1649), kusjuures 2025. aastaks planeeritud tööde raames asendatakse vanad torud vähemalt teise isolatsiooniklassi torudega. Võrgu renoveerimise tulemusel väheneks soojuskadu võrgus ja koos sellega ka kütuse kulu. Investeeringute ja kütuse kulude kokkuhoiu koosmõju alandaks soojuse hind ca 0,17 €/MWh müüdava soojuse kohta.

Olgina kaugküttestarbijatelt enamik tarbijaid sooja tarbevett kaugkütte baasil ei valmista ja kaugkütte töötab ainult kütteperioodil. Erandiks on katlamaja kõrval paiknev saun, mille sooja tarbevee soojusvaheti paikneb katlamajas ja sooja tarbevett antakse saunale kogu aasta vältel läbi eraldi toruühenduse.

Mõned hooned on kaugküttevõrguga küll ühendatud, kuid hetkel kaugkütet ei tarbi. Lisaks on Olgina alevikus veel rida hooneid, mis soojusettevõtja hinnangul võiksid kaugküttega liituda ja mille jaoks tuleks siis ühendustorustikud rajada. Kuna nende hoonete tegelik liitumine on

ebaselge, siis Arengukavas hinnati uutest liitumistest tuleneva koormuse kasvu 20% ja 10% korral. Arvutuslikult alaneks soojuse hind tarbimise 20% suurenemise korral 4,11 €/MWh ja 10% suurenemise korral 1,89 €/MWh võrra.

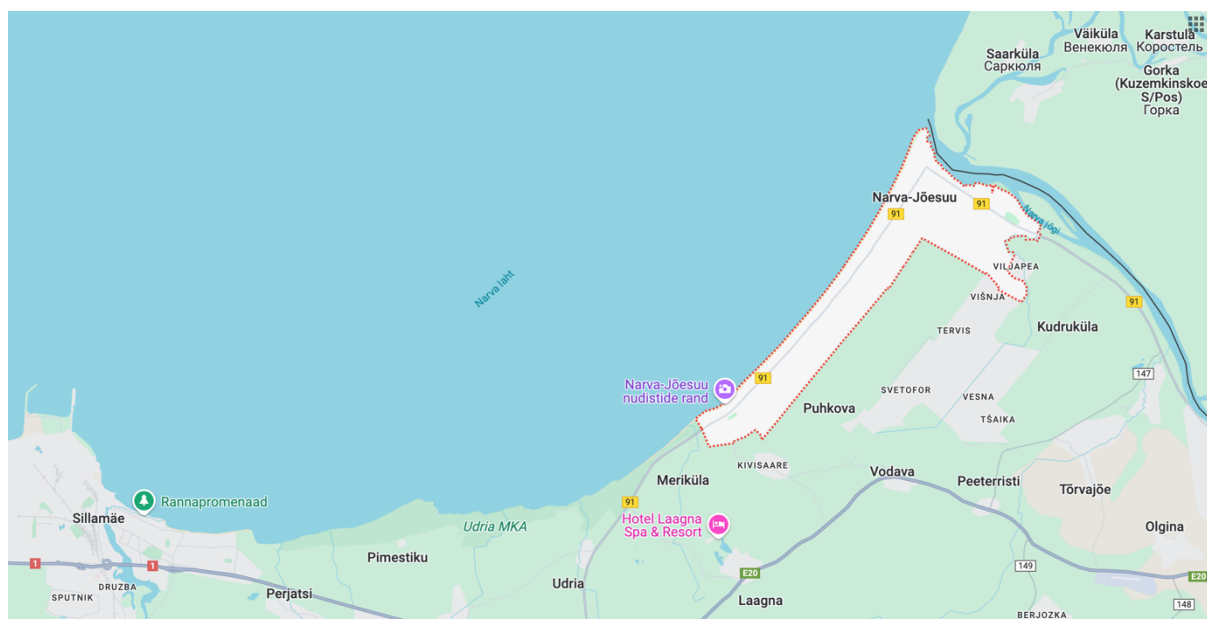
## 2 Olukorra kirjeldus

### 2.1 Asukoht

Narva-Jõesuu linn paikneb Kirde-Eestis Ida-Viru maakonnas. Linna pindala on 404,05 km<sup>2</sup>.

Naaber omavalitsused on läänes Sillamäe linn ja Toila vald ning lõunas Alutaguse vald. Põhjas piirneb Soome lahe rannikuga ning idas Narva jõe ja Vene Föderatsiooniga (Joonis 2.1).

Ida-Viru maakonna omavalitsusüksustest on Narva-Jõesuu linn nii pindalalt kui ka rahvaarvult üks väiksemaid. Narva-Jõesuu linnas on 23 asutusüksust – 1 linn, 2 alevikku ja 20 küla. Enam kui pool elanikkonnast paikneb administratiivkeskuses Narva-Jõesuu linnas (info: Narva-Jõesuu arengukava kuni 2028). Linna suurimaks looduslikuks varaks on 7,5 km pikkune männimetsaga ääristatud liivarand Soome lahe lõunakaldal. Narva-Jõesuu linna keskuseks on Narva-Jõesuu linnasisene linn, mis on maakonnaplaneeringus määratud piirkondlikuks keskuseks. Üldplaneeringus on tiheasustusaladeks määratud lisaks Narva-Jõesuu linnasisesele linnale Olgina alevik, Sinimäe alevik, Vaivara ja Viivikonna küla.



Joonis 2.1 Narva-Jõesuu linn (Foto: Google Maps)

Narva-Jõesuu linna asustustihedus 10,6 elanikku km<sup>2</sup> kohta (Statistikaamet).

Piirkonnas tegutsevad mitmed majutus- ja teenindusasutused. Majutusettevõtete, toitlustuskohtade ja puhkealade arendamine ning tingimuste loomine aktiivse puhkuse veetmiseks on oluline piirkonna turismipotentsiaali ärakasutamiseks ning sise- ja välituristi piirkonda meelitamiseks. Narva eeslinnaline asend võimaldab uute elamumaade tekke Narva ja Sillamäe linnade läheduses.

### 2.2 Elanike arv ja muutus 2016 – 2025

Narva-Jõesuu linnas elas 01.01.2025. aastal Statistikaameti andmetel 4783 elanikku.

Allolevad tabelid näitavad elanike arvu muutust aastatel 2018 – 2024 Ida-Viru maakonna omavalitsustes (Tabel 2.1) ja Ida-Viru maakonna omavalitsuste demograafiline struktuur seisuga 01.01.2025. (Tabel 2.2).

Viimasel viieteistkümnel aastal on elanike arv Narva-Jõesuu linnas püsinud stabiilsena ja viimastel aastatel kohati isegi kasvanud.

**Tabel 2.1 Ida-Viru maakonna omavalitsuste demograafiline struktuur seisuga 01.01.2025 (allikas: Rahvastikuregister)**

2025	Demograafiline struktuur s. 1.1.2025 / allikas: Rahvastikuregister							Rahvaarv KOKKU
	Kohalik omavalitsus	lapsed 0-6	lapsed 7-18	lapsed 7-15	tööealised 19-64	eakad 65-...	eakad 65-84	
<b>IDA-VIRU MAAKOND</b>								
Alutaguse vald	209	519	379	2 682	1 178	992	186	4 588
Jõhvi vald	659	1 443	1 080	6 069	3 152	2 664	488	11 323
Kohtla-Järve linn	1 449	3 801	2 749	17 249	9 041	7 803	1 238	31 540
Lüganuse vald	390	883	653	4 292	2 433	2 087	346	7 998
Narva linn	2 331	6 163	4 447	28 825	14 739	12 675	2 064	52 058
Narva-Jõesuu linn	209	535	386	2 677	1 362	1 194	168	4 783
Sillamäe linn	481	1 265	919	6 369	3 709	3 193	516	11 824
Toila vald	208	593	447	2 525	1 128	987	141	4 454
<b>KOKKU</b>	<b>5 936</b>	<b>15 202</b>	<b>11 060</b>	<b>70 688</b>	<b>36 742</b>	<b>31 595</b>	<b>5 147</b>	<b>128 568</b>

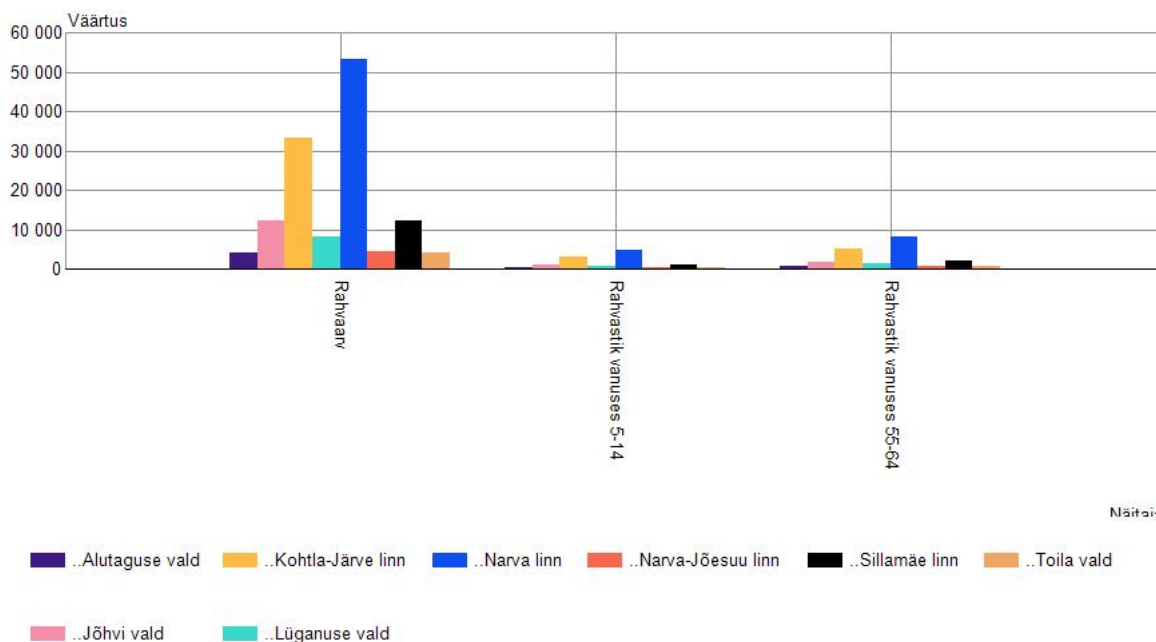
**Tabel 2.2 Rahvaarv Ida-Viru maakonna omavalitsustes aastatel 2018-2024 (allikas: Statistikaamet)**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Rahvaarv	Rahvaarv	Rahvaarv	Rahvaarv	Rahvaarv	Rahvaarv	Rahvaarv
..Alutaguse vald	4818	4714	4680	4682	4167	4176	4077
...Jõhvi vald	11924	12056	11852	11699	11947	12351	12391
....Jõhvi linn asustusüksusena	10398	10541	10321	10130	10481	10852	10880
..Kohtla-Järve linn	34394	33743	33197	32577	33498	33675	33434
...Lüganuse vald	8743	8552	8374	8219	8223	8250	8111
..Narva linn	56103	55249	54409	53424	53953	53875	53360
...Narva-Jõesuu linn	4562	4472	4559	4479	4175	4269	4293
....Narva-Jõesuu linn asustusüksusena	2644	2620	2681	2664	2536	2618	2622
..Sillamäe linn	12989	12719	12480	12230	12438	12452	12352
..Toila vald	4733	4735	4708	4603	4335	4310	4268

Loomulik iive on Narva-Jõesuu linnas olnud stabiilne, püsinud viimastel aastatel vahemikus 21 – 24 (sünni aastas).

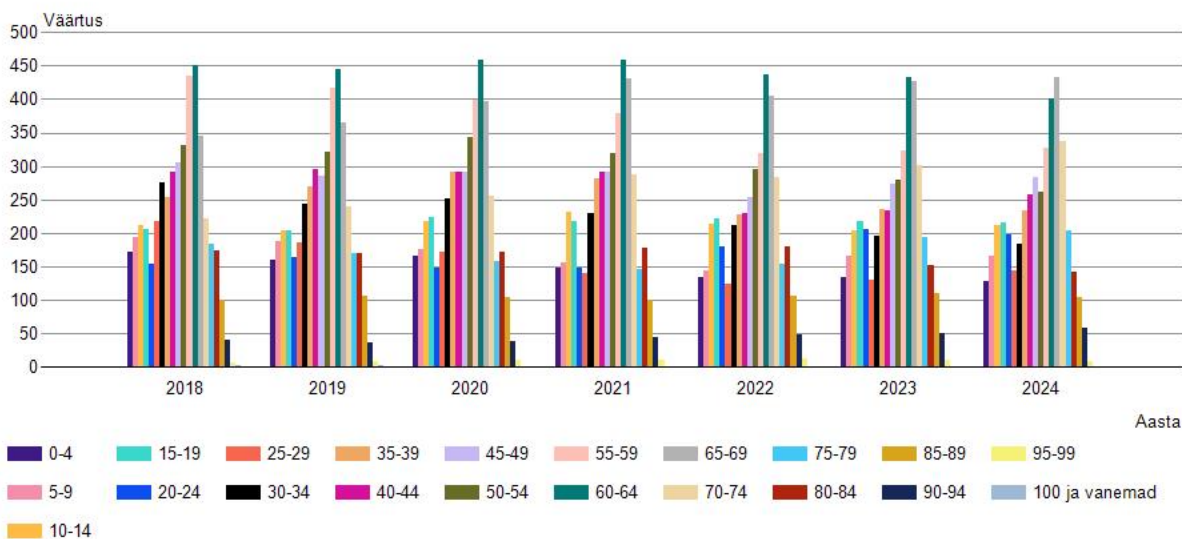
Elanike vanuseline struktuur võrrelduna naaberomavalitsustega on sarnane (Joonis 2.2).

**RV06U: DEMOGRAAFILINE TÖÖTURUSURVEINDEKS, 1. JAANUAR | Piirkond/Haldusüksus ning Näitaja. 2024.**



Allikas: Statistikaamet

**Joonis 2.2 Elanike vanuseline struktuur Ida-Virumaa valdades aastal 2024**



Allikas: Statistikaamet

**Joonis 2.3 Rahvastiku vanuseline jaotus Narva-Jõesuu linnas**

Elanikkonna vanuseline struktuur on raskuskeskmega vanemates vanuserühmades ehk tegemist on vananeva rahvastikuga.

## 2.3 Ettevõtlus

2024 aasta detsembris oli Maksu- ja Tolliameti andmetel Narva-Jõesuu linnas kokku registreeritud umbes 400 ettevõtet, neist tegutsevad ehk töötajate või käibega on 152 ettevõtet ning neist omakorda töötajatega 114 ettevõtet. Palgad, võrreldes Eesti keskmiste palkadega tegevusaladel, on üldjuhul oluliselt madalamad (Tabel 2.3).

Tabel 2.3 Ettevõtted tegevusalade lõikes Narva-Jõesuu linnas 12.2024 (Allikas: EMTA)

TEGEVUSALA	Palgainfo		Ettevõtete arv		Töötajatega ettevõtete arv		Käibemaksuinfo
	Keskmine palk sellel tegevusalal omavalitsuse territooriumil tegutsevates ettevõtetes (eurodes)	Keskmine palk sellel tegevusalal (eurodes)	Juriidiliste isiku te arv omavalitsuses	Tegutsevate ettevõtete arv omavalitsuses	Töötajatega ettevõtete arv omavalitsuses	Töötajatega ettevõtete arv sellel tegevusalal Eestis	Käive kokku (eurodes)
PÕLLUMAJANDUS, METSAMAJANDUS JA KALAPÜÜK	643	1794	13	2	2	2808	63809
TÖÖTLEV TÖÖSTUS	2913	2077	21	10	9	5597	2860779
ELEKTRIENERGIA, GAASI, AURU JA KONDIITSIONEERITUD ÕHUGA VARUSTAMINE	2255	2769	4	3	1	165	1898
VEEVARUSTUS; KANALISATSIOON, JÄÄTME- JA SAASTEKÄITLUS	1318	2136	6	3	2	214	13952
EHITUS	1048	2082	42	15	12	9328	114058
HULGI- JA JAEKAUBANDUS, MOOTORSÕIDUKITE JA MOOTORRATASTE REMONT	1332	1935	74	33	29	10606	1201425
VEONDUS JA LAONDUS	1010	1897	32	15	14	4034	1037943
MAJUTUS JA TOITLUSTUS	1087	1357	33	18	16	2495	974642
INFO JA SIDE	1199	3937	25	5	4	3654	129305
KINNISVARAALANE TEGEVUS	767	1643	72	20	8	3044	170465
KUTSE-, TEADUS- JA TEHNIKAALANE TEGEVUS	907	2885	31	13	5	8377	49997
HALDUS- JA ABITEGEVUSED	1298	1961	33	13	10	3325	232573
AVALIK HALDUS JA RIIGIKAITSE; KOHUSTUSLIK SOTSIAALKINDLUSTUS	2438	2548	5				0
TERVISHOID JA SOTSIAALHOOLEKANNE	1478	3052	12	2	2	1701	0
TEGEVUSALA MÄÄRAMATA		2162	3			43	0

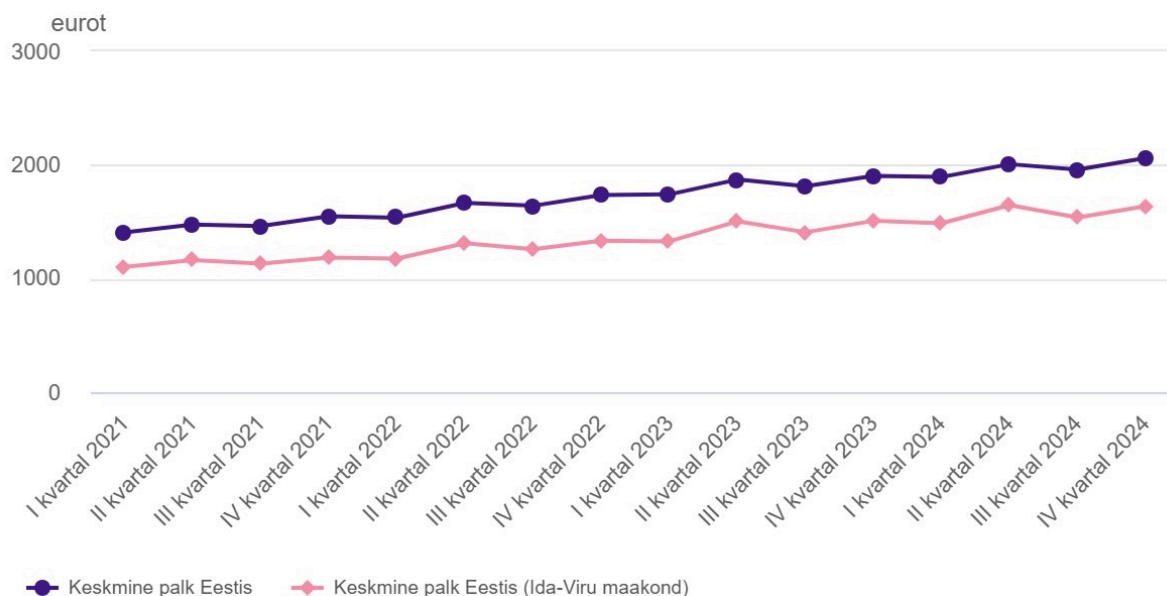
Kõige enam töötajatega ettevõtteid tegutseb hulgi ja jaekaubanduse valdkonnas. Valdav osa ettevõtetest on väikeettevõtted, kuid olulist mõju linna tööhõivele omavad Eesti Energia ASi kontserni ettevõtted. Samuti teenuste sektorisse kuuluvad linnas asuvad spaad.

Teenuste mitmekesistamiseks on oluline, et lisanduksid aasta läbi teenuseid pakkuvaid ettevõtteid. Kohapealse ettevõtluse arengu puhul on tähtsad eelkõige kohalikku ressursi vääringdav väiketootmine, turism ja kalandus.

Ida-Virumaa töötajate keskmine palk jääb veidi alla Eesti töötajate keskmisele palgale (Joonis 2.4). IV kvartalis 2024. oli Ida-Viru maakonna töötajate keskmine palk 1637 eurot (79,4% Eesti keskmisest), Eesti keskmine oli samal ajal 2062 eurot.

**Kvartalipõhine palgamuutus**

IV kvartal 2024, Keskmine palk, Ida-Viru maakond

**Joonis 2.4 Ida-Virumaa palgastatistika 2021 – 2024****2.4 Soojusmajandus**

Narva-Jõesuu linna soojusmajanduse arendamine on toimunud ja toimub vastavalt soojamajanduse arengukavale 2016 – 2026.

Kaugkütte piirkonnad hõlmavad: Narva-Jõesuu linnasisese linna kesklinna osa, Olgina ja Sinimäe alevikku. Narva-Jõesuu linnasiseses linnas kasutavad kaugkütet põhiliselt kortermajad ja ühiskondlikud asutused.

Narva-Jõesuu linna kaugküttepiirkonnas on teenusepakkuja AS Adven. Narva-Jõesuus on tõhus kaugküte, sest aastal 2018 viis Adven Eesti AS Narva-Jõesuu katlamajas läbi kütusevahetuse projekti, mille raames mindi üle biokütusele.

Linna omandis olev umbes 5 km pikkune kaugküttevõrk on antud ettevõttele kasutamiseks aastani 2039. Narva-Jõesuus alates 1.02.2025 kehtiv soojuse piirhind on 80,32 €/MWh, millele lisandub käibemaks.

Olgina ja Sinimäe katlamajad ja soojusvõrgud kuuluvad kommunaalettevõtetele KA Vaiko AS ja on 2014. aastal sõlmitud lepinguga antud 12 aastaks rendile osaühingule SW Energia. SW Energia renoveeris 2018. aastal Olgina kaugküttevõrgu hakkpuidukatlamaja. Alates 1.09.2024. kehtib Olgina kaugküttevõrgus soojusenergia müügihind 71,79 €/MWh, hinnale lisandub käibemaks.

Soojusenergia piir- ja müügihind Sinimäe kaugküttevõrgus alates 1.10.2024. on 101,72 €/MWh, millele lisandub käibemaks.

Olgina ja Sinimäe kaugküttevõrgud on maa-aluste torustikega.

## **3 Seadusandlus ja regulatsioonid**

### **3.1 Kohalikul tasandil reguleerivad dokumendid**

Ida-Viru maakonna arengustrateegia määratleb piirkonna olulisemad arenguprioriteedid aastateks 2019 – 2030+. Arengustrateegia on aluseks maakonna kohaliku omavalitsuse üksuste ja koostööpartnerite ühisteks tegevusteks maakonna arengu suunamisel, ühiselt teostatavate ja omavalitsusüksuste ülese mõjuga investeringute kavandamisel ning investeringuteks toetuse taotlemisel.

Kohaliku omavalitsuse üksuse arengukava on seaduse alusel kohaliku omavalitsuse volikogu kehtestatud operatiivjuhtimise dokument, mis on suunatud kohaliku omavalitsuse hallatava territooriumi tasakaalustatud pikaajalise arengu ja heaolu arendamisele. Kohaliku omavalitsuse korralduse seaduse kohaselt peab igal kohalikul omavalitsuses olema arengukava.

Narva-Jõesuu linna arengukava ja eelarve strateegia koostati 2018. aasta aprillist alates. Vastu võetud Narva-Jõesuu linnavolikogu 31.10.2018 määrusega nr 45, Narva-Jõesuu linna arengukava kuni 2028.

Narva-Jõesuu Linnavolikogu 30.01.2019 otsusega nr 78 kehtestati Narva-Jõesuu linna Narva-Jõesuu linna üldplaneering ja selle keskkonnamõju strateegiline hindamine. Narva-Jõesuu linna üldplaneeringu eesmärk on Narva-Jõesuu linna territooriumi ruumilise arengu põhimõtete ja üldiste arengusuundade määratlemine, maakasutuse ja ehitustingimuste seadmine ja täpsustamine ning seeläbi Narva-Jõesuu linnast atraktiivse elamis- ja ettevõtluspiirkonna kujundamine. Tehnilised infrastruktuurid arendatakse välja vastavalt valdkondlikele arengukavadele.

Narva-Jõesuu linna soojusmajanduse arendamine toimub vastavalt soojamajanduse arengukavale 2016 – 2026.

### **3.2 Riiklikud regulatsioonid**

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

Energiamaajanduse arengukava aastani (ENMAK) 2035 koostamise algatas Vabariigi Valitsus 18.11.2021. ENMAK 2035 koostamise eesmärgiks on ajakohastada kehtivas energiamajanduse arengukavas aastani 2030 sisalduvad energiamajanduse suundumused, eesmärgid ning tegevused ning kirjeldada Eesti energiamajanduse arenguvisioni, eesmarke, kitsaskohti ning poliitikainstrumente kliimanetraalse energia tootmise ja -tarbimise suunas liikumisel ja energiajulgeoleku tagamisel.

Arengukava koostatakse, lähtudes Euroopa Liidu ning Eesti energia- ja kliimapoliitika eesmärkidest ja suundumustest aastani 2030 ja 2050 ja strateegiast „Eesti 2035“ ja selle tegevuskavast, kus on muuhulgas seatud vajalikuks muutuseks üleminek kliimanetraalsele energia tootmisele tagades energiajulgeoleku.

Arengukava hõlmab energiajulgeoleku tagamisel kliimanetraalsele elektri- ja soojusenergia tootmisele üleminekuga seotud tegevusi.

2019. aastal Euroopa Komisjonile esitatud teatise riikliku energia- ja kliimakava (REKK 2030) eesmärk on anda Eesti inimestele, ettevõtetele ning ka teistele liikmesriikidele võimalikult

täpselt informatsiooni sellest, milliste meetmetega kavatses Eesti riik saavutada Euroopa Liidus kokku lepitud energia- ning kliimapoliitikat puudutavad eesmärgid.

Saavutamaks 2030. aasta kliima- ja energiaeesmärke on tekkinud selge vajadus kiireloomuliste meetmete järele, et hoogustada taastuvenergia kasutuselevõttu ning suurendada energiatõhusust.

Eesti eesmärgiks on tulevikukindel ressursikasutus ja energiajulgeolek kliimanetraalselt, mis hõlmab ressursikasutuse ja ressursiintensiivsuse vähendamist, ressursside suuremat väärindamist ja väärtuspakkumise suurendamist. Rohepöördeks on vaja Eesti suunata tehnoloogilise arengu teele, et aktiivselt osaleda kogu ressursikasutust, majandusmudelit ja tarbimismustreid ulatuslikult muutvate uute tehnoloogiate teadus-arendustöös ja uusi lahendusi aina ulatuslikumalt kasutusele võtta. Tänapäevaste Eesti energiabilanss tugineb suuresti fossiilsel põlevkivienergeetikal ja transpordisektor sisseostetavatel fossiilkütustel ning enamik süsihappegaasi emissioonist tekib kütuste põletamisest. Eestile on oluline vähendada nii eri heitmeid kui ka tugevdada majanduse konkurentsivõimet pikas perspektiivis, et aktiivselt osaleda uute teadmiste, teadmussiirde ja lisandväärtuse loomisel ning mitte üksnes olla olemasolevate lahenduste sisseostja.

Energiajulgeoleku ja varustuskindluse tagamiseks kliimanetraalselt peab suuremahuline üleminek taastuvenergiale hõlmama ka märkimisväärsete salvestusvõimsuste kasutuselevõttu, et maksimaalselt suuta talletada taastuvallikatest juhitamatult toodetavat energiat ja vähendada süsinikujalajälge erinevates tarbimissektorites energia kasutamisel. Vesiniktehnoloogia kasutuselevõtt võimaldab suuremahulist energia salvestamist, sektoriteülest integratsiooni ja laialdasi kasutusvõimalusi eri sektorites

### **3.3 Euroopa liidu regulatsioonid**

18. mail 2022 avaldas Euroopa Komisjon (EK) komisjon REPowerEU tegevuskava, mille eesmärk on pakkuda lahendusi Venemaa sõjast Ukrainas põhjustatud probleemidele ja ülemaailmsel energiaturul tekkinud kriisile. Euroopa energiasüsteem on vaja kiiresti ümber kujundada kahel põhjusel: kaotada EL sõltuvus Venemaa fossiilkütustest ja väljuda Venemaa energiakandjate impordist, mida kasutatakse majandusliku ja poliitilise relvana ning mis läheb Euroopa maksumaksjale maksma peaaegu 100 miljardit eurot aastas, ning tulla toime kliimakriisiga ja valmistuda paremini rohepöördeks. REPowerEU kavas on nende eesmärkide saavutamiseks ette nähtud meetmed energiasäästu suurendamiseks, energiavarustuse mitmekesistamiseks ja taastuvenergia kiiremaks kasutuselevõtuks. Need meetmed aitavad asendada fossiilkütused puhtama energiaga nii kodudes, tööstuses kui ka elektritootmises ning ühtlasi parandada EL energiajulgeolekut.

REPowerEU kava keskmes on taastuvenergia kiirem kasutuselevõtt ning energia säästmise tõhustamine. Taastuvenergia kiirem ja ulatuslikum kasutuselevõtt elektritootmises, tööstuses, hoonetes ja transpordis suurendab kiiremini EL energiasõltumatust, hoogustab rohepöört ja alandab aja jooksul energiahindu. Selle täitmiseks on komisjon esitanud direktiivi ettepaneku<sup>1</sup>, millega muudetakse korrigeeriv direktiivi (EL) 2018/2001 taastuvatest energiaallikatest toodetud

---

<sup>1</sup> Ettepanek: EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV, millega muudetakse direktiivi (EL) 2018/2001 taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta, direktiivi 2010/31/EL hoonete energiatõhususe kohta ja direktiivi 2012/27/EL, milles käsitletakse energiatõhusust; 18.05.2022; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0222&from=EN>

energia kasutamise edendamise kohta (edaspidi taastuenergia direktiiv)<sup>2</sup>, direktiivi 2010/31/EL hoonete energiatõhususe kohta (edaspidi hoonete energiatõhususe direktiiv)<sup>3</sup> ning direktiivi 2012/27/EL, milles käsitletakse energiatõhusust (edaspidi energiatõhususe direktiiv)<sup>4</sup>.

Uue REPowerEU direktiiviga teeb EK ettepaneku suurendada algatuse „Eesmärk 55“ 2030. aasta taastuenergia eesmärki 40%-lt 45 %-le. Samuti teeb komisjon ettepaneku suurendada „Eesmärk 55“(Fit for 55<sup>5</sup>) siduvat energiatõhususe eesmärki 9%-lt 13%-le. Hoonete energiatõhususe direktiivis tuleks komisjoni ettepanekul sätestada kohustus sobivate päikseenergia seadmete paigaldamiseks: 2026. a lõpuks kõikides uutes avalikes ja ärihoonetes, mille kasulik põrandapind on suurem kui 250 ruutmeetrit; 2027. a lõpuks kõikides olemasolevates avalikes ja ärihoonetes, mille kasulik põrandapind on suurem kui 250 ruutmeetrit; 2029. a lõpuks kõikides uutes eluhoonetes.

Ülejäänud muudatused direktiivi ettepanekus puudutavad taastuenergiaprojektidele lubade menetlemise ning andmise kiirendamist ja lihtsustamist. Loodud on taastuenergia eelisarenduspiirkonna mõiste. Piirkond tähendaks konkreetset ala kas maal või merel, mis liikmesriigi hinnangul sobib kõige paremini taastuenergia arendamiseks (sinna hulka ei arvestata biomassi põletavaid jaamasid ja hüdroelektrijaamasid). Riigi poolt leitavad alad peavad olema seotud liikmesriikide taastuenergia eesmärkide täitmisega aastaks 2030 ning nende kohta tuleb koostada eraldi kavad (Eesti mõistes planeering), kus on ka tehtud keskkonnamõjude hindamine. Loetletud on tingimused, missuguseid alasid tuleks sel juhul eelistada (näiteks katused, tööstuspiirkonnad, kaevandused, põllumaaks sobimatud alad jms), ning samuti tingimused, mis osa alasid välistada (nt Natura 2000 alad, looduskaitsealad, lindude rändeteed).

Kuni kliimaneutraalsuse saavutamiseni tuleb liikmesriikidel EL asjakohaste keskkonnaalaste õigusaktide kohaldamisel ja nende raames tehtavatel hindamistel, mille eesmärgiks on teha kindlaks taastuenergia ülekaalukas avalik huvi, käsitleda taastuenergiat ülekaaluka avaliku huvina, juhul kui pole selgeid vastupidiseid tõendeid. Ülekaalukale avalikule huvile vastamine võimaldaks üksikjuhtumite puhul kaaluda erinevaid võimalusi erinevate looduskaitseliste direktiivide raames.

Taastuenergia kulutõhus ja kiirendatud korras arendamine paremini integreeritud energiasüsteemi raames on eesmärk, mida liikmesriigid ei suuda üksi tegutsedes piisaval määral saavutada. Seetõttu on vajalik ELi tasandi lähenemisviis, et pakkuda liikmesriikidele õigeid stiimuleid aitamaks neil koordineeritud viisil kiirendada energiasüsteemi ümberkujundamist ehk üleminekut fossiilkütustel põhinevalt traditsiooniliselt energiasüsteemilt energiatõhusamale energiasüsteemile, milles energiat toodetakse enim taastuvatest allikatest. Võttes arvesse, et liikmesriikidel on erinevad energiapoliitika põhimõtted ja prioriteedid, aitavad ELi tasandi meetmed võrreldes ainult riigi või kohaliku tasandi meetmetega suurema

---

<sup>2</sup> EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV (EL) 2018/2001, 11. detsember 2018, taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:02018L2001-20220607&from=EN>

<sup>3</sup> EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV 2010/31/EL, 19. mai 2010, hoonete energiatõhususe kohta; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:02010L0031-20210101&from=EN>

<sup>4</sup> EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV 2012/27/EL, 25. oktoober 2012, milles käsitletakse energiatõhusust, muudetakse direktiive 2009/125/EÜ ja 2010/30/EL ning tunnistatakse kehtetuks direktiivid 2004/8/EÜ ja 2006/32/EÜ; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:02012L0027-20210101&from=EN>

<sup>5</sup> Fit for 55 on ELi pakett, mille eesmärk on vähendada ELi kasvuhoonegaaside heitkoguseid 2030. aastaks 55%.

töenäosusega saavutada eesmärki suurendada taastuenergia kasutuselevõttu kiirenevas tempos. EL tasandi meetmetega välditakse lähenemisviiside killustatust ja lähenetakse Euroopa energiasüsteemi ümberkujundamisele koordineeritud viisil. Selleks, et suurendada taastuenergia osakaalu energia lõpptarbimises ELis, peab iga liikmesriik andma oma panuse.

Hooned on kohalikud infrastruktuurid, kuid ebapiisav renoveerimismäär ja renoveerimise sügavus on ühine probleem, millega seisavad silmitsi kõik ELi liikmesriigid. Selle põhjused on enamasti mittemajanduslikku laadi ja puudutavad kõiki liikmesriike. Ühise ELi raamistiku kehtestamine hoonete süsinikdioksiidiheite vähendamiseks ja sellega seotud nõuete kehtestamine, võimaldades samas kohandamist siseriiklike oludega, annaks seega kõigile renoveerimise ja ehitamise tarneahelas osalejatele hädavajaliku kindlustunde ning prognoositavuse ja valmisoleku kõigile sidusrühmadele, alates tööstusest kuni kohalike ja riiklike tööliste, erainvestorite ja finantseerimisasutuste töötajateni. Tugevdatud ühine ELi raamistik annab stiimulid eri ambitsioonide tasemega liikmesriikidele, et kiirendada kooskõlastatult ja vajalikul määral üleminekut energiatõhusamatele ja tulemuslikumatele hoonetele.

EL „Fit for 55“ pakatile koostatud prognoosid näitavad vajadust energiatarbimist vähendada eelkõige kodumajapidamistes. Kodumajapidamiste energiatarbimise vähendamiseks on oluline kiirendada elamute rekonstrueerimist, suunata tarbijaid soetama tõhusamaid koduseadmeid ja kujundada säästlike tarbimisharjumusi. Tõhusam energiakasutus koduses parandab nii hoone sisekliimat kui vähendab kõrgete energiahindade mõju tarbijale.

Suuruselt teisel kohal on transpordisektori tarbimine. Transpordisektori energiatarbimine sisaldab muudes sektorites sh kodumajapidamistes ja ettevõtetes tarbitavaid transpordikütuseid. Enamik transpordisektoris tarbitavast kütusest on imporditav fossiilne kütus (bensiin ja diisel). Transpordisektoris energiatõhususe parandamine<sup>6</sup>, läbi säästlikemate liikumisviiside ja energiat vähem kulutavate ning kohaliku energiat tarbivate sõidukite kasutuse kasvu, suurendab energia varustuskindlust ja hoiab ära kasvu või isegi alandab sektori energiatarbimist aastaks 2030.

Huvilistel tutvuda dokumendiga ka [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0208\\_ET.html#\\_section1/](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0208_ET.html#_section1/)

### **3.4 Kohaliku omavalitsuse tegevus soojusmajanduse valdkonnas**

Eestis on soojusmajanduse korraldamine kohaliku omavalitsuse ülesanne. Kohaliku omavalitsuse volikogul on õigus oma haldusterritooriumi piires määrata kaugküttepiirkond ja kehtestada teenuse pakkumise tingimused ja kord. Eestis on üle 200 kaugkütte võrgupiirkonna.

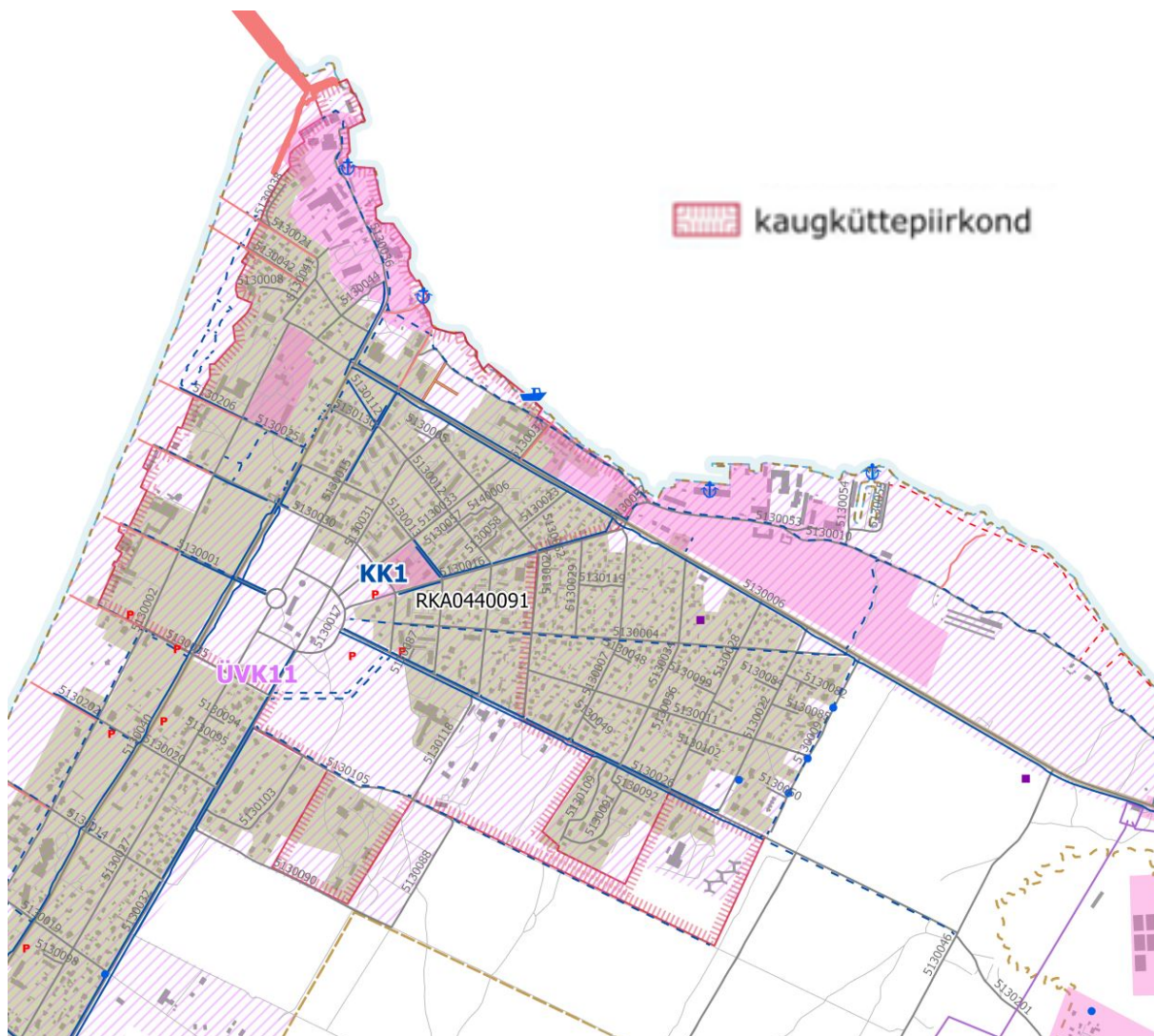
Kaugküttepiirkonnas tohib tarbijapaigaldiste varustamiseks soojusega kasutada vaid kaugkütet (v.a isikud, kes kaugküttepiirkonna määramise ajal ei kasutanud kaugkütet), mistõttu ei ole tarbijal võimalik valida alternatiivset kütteviisi. Müüdava soojuse piirhinnad kooskõlastatakse kaugkütte võrgupiirkondade kaupa. Vastavalt kaugkütteseadusele peab soojusettevõtja, kes müüb soojust tarbijale või võrguettevõtjale või toodab soojust elektri ja soojuse koostootmise protsessis, kooskõlastama müüdava soojuse piirhinna Konkurentsiametiga. Soojuse hinna muutumist mõjutavad peamiselt soojuse tootmiseks kasutatavate kütuste hindade muutused ning investeeringud katlamajade ja kaugküttevõrgu tehnilise olukorra parandamiseks.

---

<sup>6</sup> Energiatõhususe parandamine – energiatõhususe suurendamine tehnoloogiliste, käitumuslike või majanduslike muutuste abil. Energiatõhusus paraneb energiatõhususe meetme tulemusena ja tekib energiasääst.

## 4 Narva-Jõesuu linna kaugküttepiirkond

Narva-Jõesuu kaugküttepiirkond (vt Joonis 4.1) hõlmab mõnevõrra laiemat piirkonda kui kaugküttevõrguga seni haaratud on (võrdle Joonis 4.9). Mereäärsed puhkeasutused ja spaad kasutavad siiani maagaasil lokaalkütet. Narva jõe ääres kaugküttepiirkonda kuuluvale alale on kavandatud hulganisti hooneid, mis peaksid tulevikus kaugküttega liituma.



Joonis 4.1 Narva-Jõesuu linna kaugküttepiirkonna KK1 skeem (väljavõte koostatava üldplaneeringu kaardilt)

Kaugküttesoojuse hind on perioodil 2021 – 2022 Narva-Jõesuus läbi teinud suhteliselt suure tõusu (vt Tabel 4.1), kuid seejärel on toimunud hinna mõningane langus ja 2024. aasta lõpuks on hind stabiliseerunud mõõdukale ca 80 €/MWh tasemele. Soojuse hindade muutumine on olnud põhiliselt seotud kütuseturul toimuvate muutustega.

**Tabel 4.1 Soojuse käibemaksuta hind tarbijatele perioodil 2021 – 2024**

	2021	2022	2023	2024
Jaanuar	56,54	72,77	109,88	82,72
Veebruar	56,54	77,52	104,88	82,72
Märts	56,54	77,52	104,88	82,72
Aprill	58,18	77,52	94,05	82,72
Mai	58,18	89,17	94,05	82,72
Juuni	58,18	89,17	94,05	82,72
Juuli	58,18	89,17	94,05	82,72
August	58,18	89,17	94,05	82,72
September	61,44	89,17	77,15	79,65
Oktoober	61,44	113,84	77,15	79,65
November	64,55	111,34	77,15	79,65
Detsember	71,1	111,34	77,15	

#### **4.1 Narva-Jõesuu katlamaja**

Soojuse tootmine toimub kaasaegses põhiliselt hakkpuitu kasutavas katlamajas, kus tipukoormuse katmiseks kasutatakse maagaasi (vt Tabel 4.2 ja Joonis 4.2).

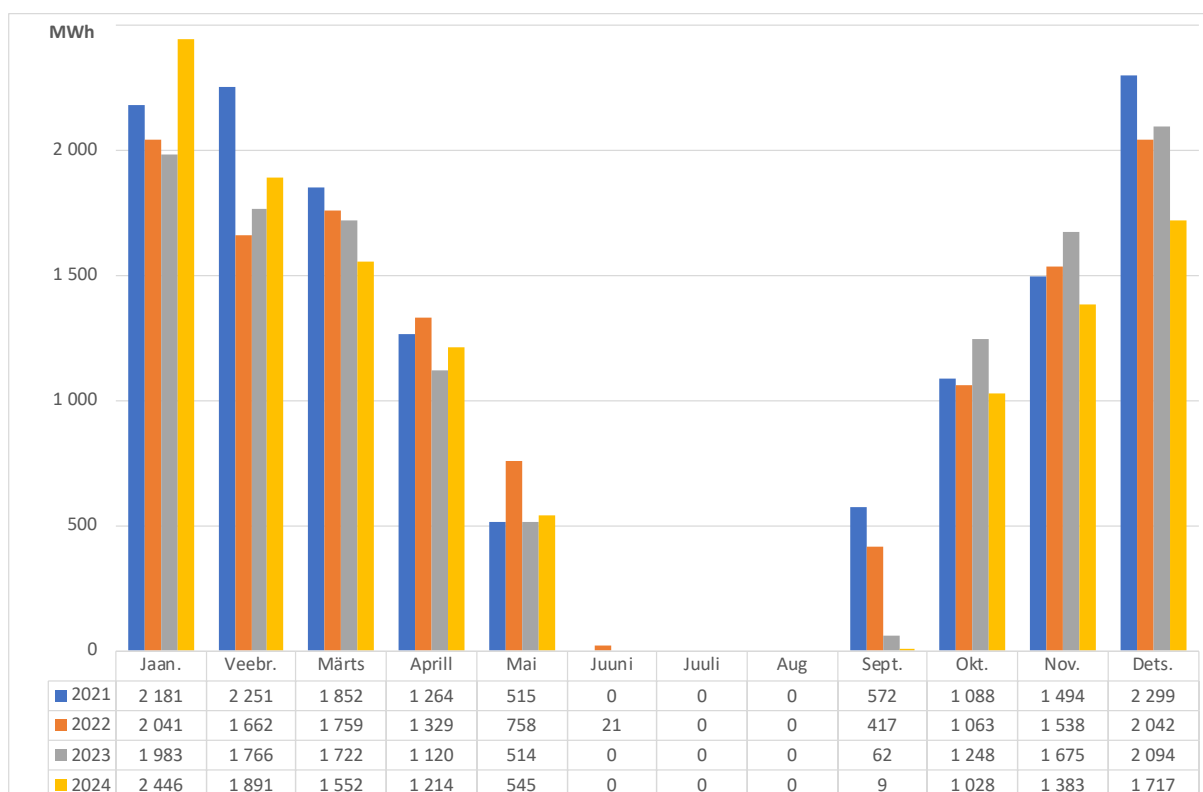
**Tabel 4.2 Narva-Jõesuu katlamaja katlad**

Katel	Kütus	Võimsus, MW	Paigaldamise aasta	Tehniline seisukord
Viessmann Turbomat RN	maagaas	4,7	1999	keskmine
Viessmann Turbomat RN	maagaas	4,7	1999	halb
RM 3H3B	hakkpuit	2,5	2018	hea



Joonis 4.2 Narva-Jõesuu katlamaja. Foto V. Vares

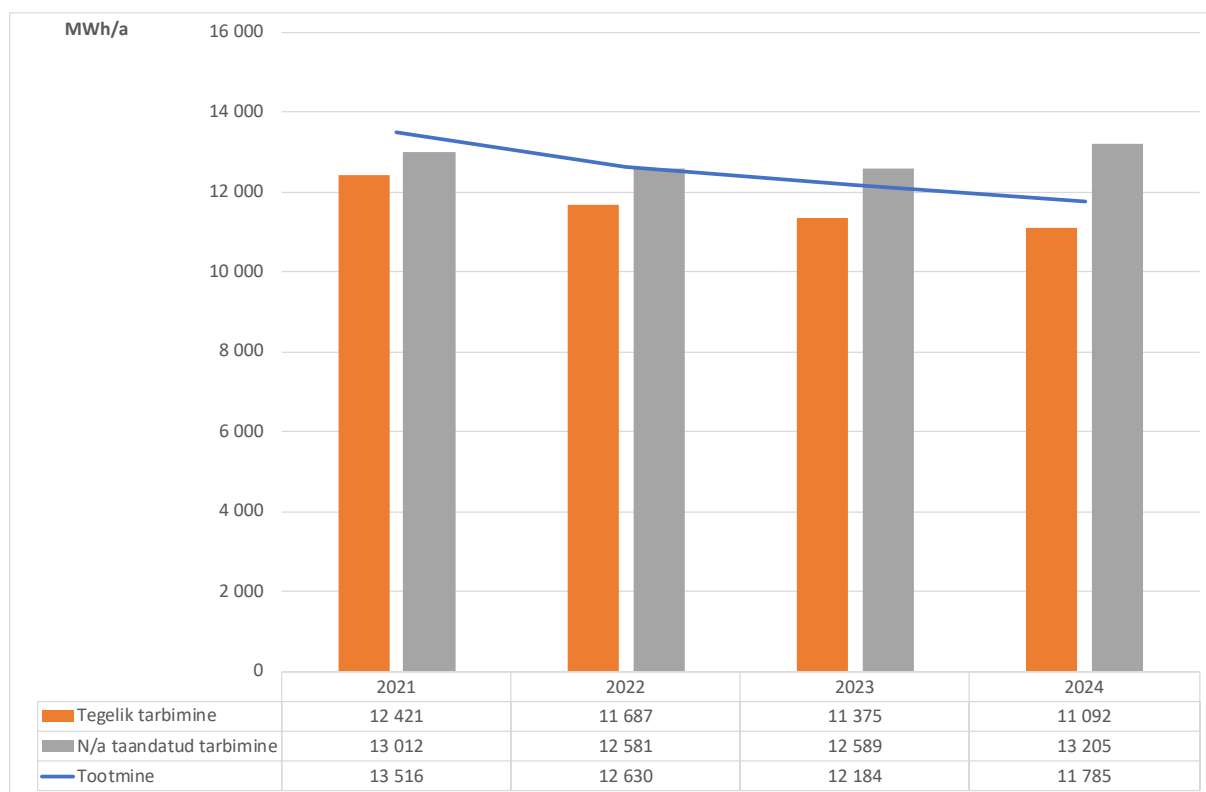
Katlamaja töörežiimi iseloomustavad Joonis 4.3, kus on näidatud soojustoodangu jaotus kuude kaupa perioodil 2021 – 2024. Soojusvarustus toimib ainult kütteperioodil, kuigi osa tarbijad valmistavad ka sooja tarbevett kaugkütte baasil. Suvise soojusvarustuse puudumisel tuleb sooja tarbevett vähemalt osaliselt valmistada elektriboileritega.



Joonis 4.3 Katlamaja toodangu jaotumine kuude kaupa perioodil 2021 – 2024

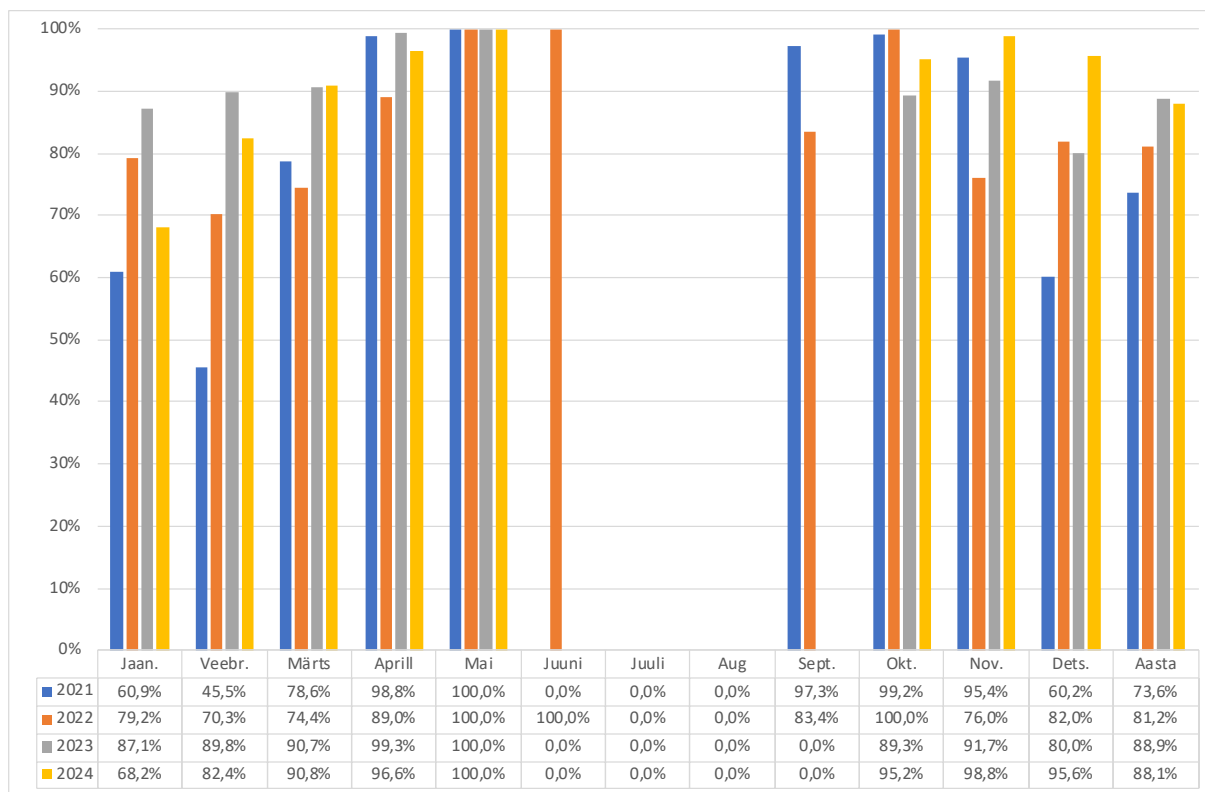
Aastaseid tootmismahтусid ning tegelikke ja normaalaastale taandatud tarbimisi iseloomustab Joonis 4.1. Jooniselt selgub, et tootmine ja tegelik tarbimine on nelja aasta jooksul küll

langenud, kuid normaalaastale taandatud tarbimine on püsinud üsna stabiilsena. Seega aastased tegeliku tarbimise ja tootmise kõikumised on olnud tingitud praktiliselt ainult kliimatiliste tingimuste erinevusest ja tarbijate käitumine on püsinud muutumatuna.



**Joonis 4.4 Katlamaja toodangu tegeliku ning normaalastale taandatud tarbimised aastatel 2021 – 2024**

Nagu juba mainitud, kaetakse baaskoormus hakkpuidukatlaga ja tipukoormus maagaasiga. Nagu näitab Joonis 4.5, on biokütuse (hakkpuidu) osatähtsus soojuse tootmisel 73 – 89% ja seega vastab Narva-Jõesuu kaugküttesüsteem nn tõhusa kaugkütte tingimustele (biokütuse osatähtsus on üle 50%).

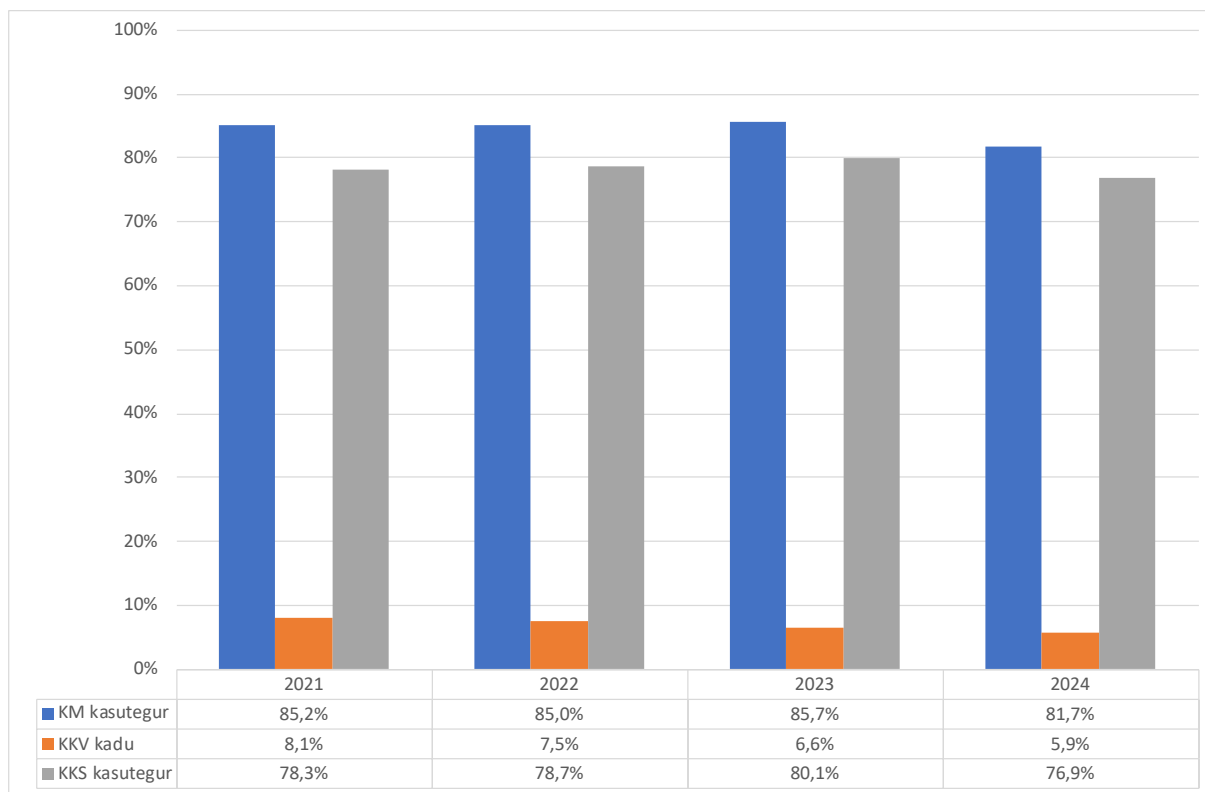


**Joonis 4.5 Biokütuse (hakkpuidu) osatähtsus primaarenergia kasutuses perioodil 2021 – 2024**

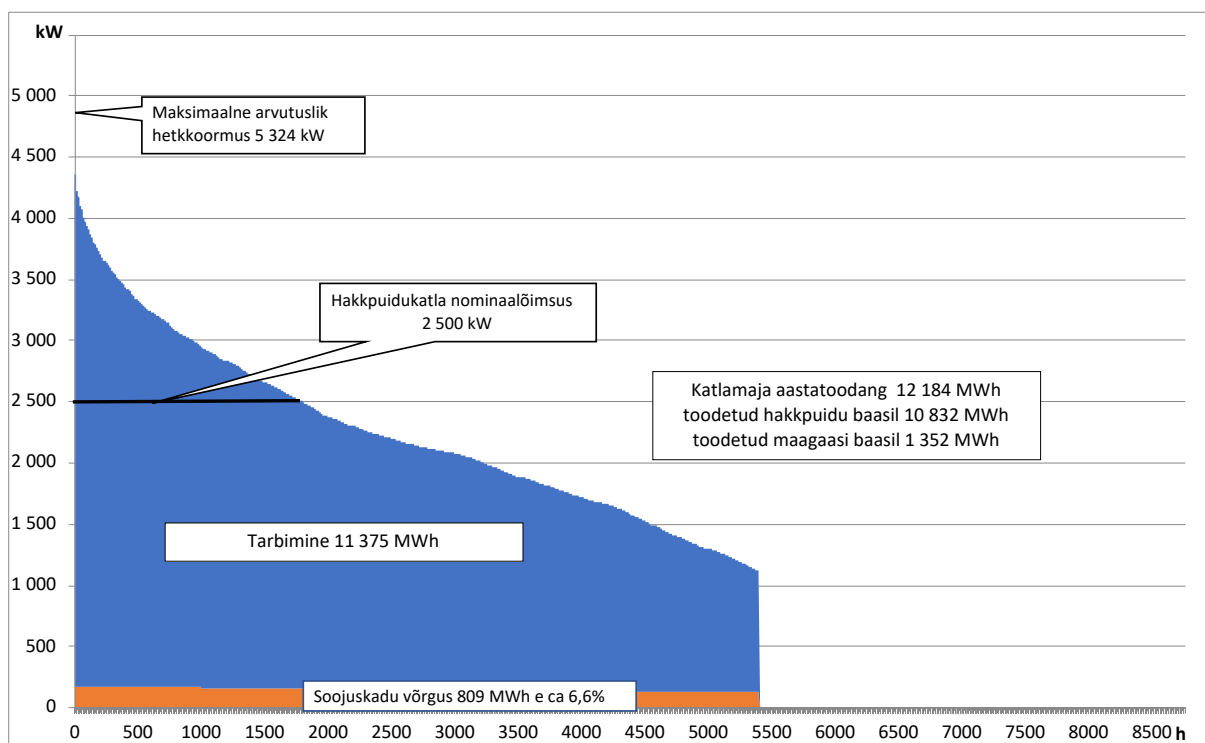
Katlamaja ja kaugküttesüsteemi arvutuslikud kasutegurid ning suhtelised soojuskaod kaugküttevõrgus on näidatud järgmisel joonisel (vt Joonis 4.6). Positiivne on kaugküttevõrgu suhtelise soojuskaod madal tase, mis on piirides ca 6 – 8%. Seda on võimaldanud saavutada eelisoleeritud torude kõrge osatähtsus, st umbes 97% kaugküttevõrgust on eelisoleeritud torudest.

2023. aasta andmete alusel on koostatud kaugküttesüsteemi arvutuslik koormuste kestusgraafik. Arvutuslikult hinnatud maksimaalne katlamaja hetkkoormus on 5 324 kW. Hakkpuidukatla nominaalne soojustootlikkus on 2,5 MW ja sellega toodeti 88,9% kogu soojusest. Arvutuslikust kontrollist selgub, et biokütusekatelt koormati keskmiselt vähemalt nominaalkoormusel. Kuna üle poole kütteperioodi kestusest jäi maksimaalne koormus alla 2,5 MW, st alla hakkpuidukatla nominaalkoormuse, siis külmemal perioodil pidi hakkpuidukatel töötama isegi nominaalkoormusest suuremal koormusel.

Eelnevast järeldub, et uute tarbijate lisandumisel ja vajaliku tootmismahu suurenemisel peaks biokütuste baasil toodetava soojuse osatähtsus veidi vähenema.



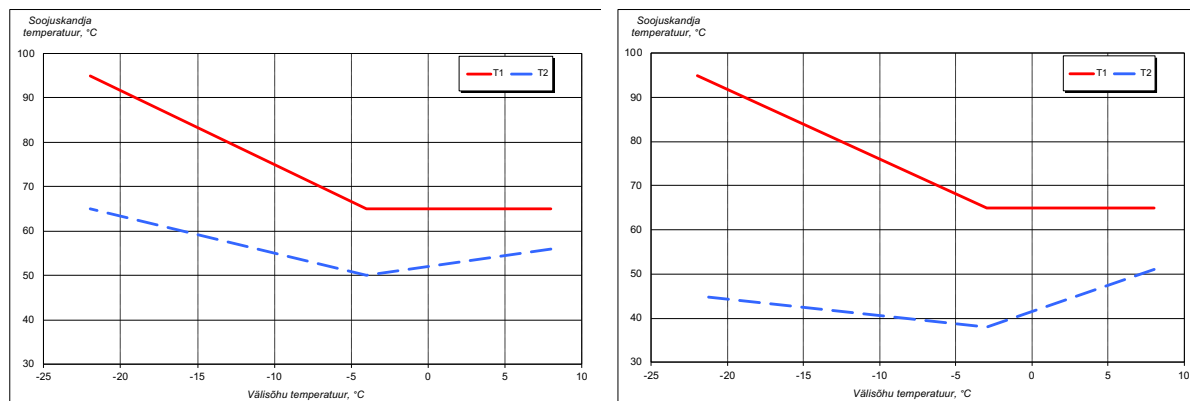
**Joonis 4.6 Katlamaja ja kaugküttesüsteemi kasutegurid ning soojuskadu võrgus perioodil 2021 – 2024. Arvutustes on hakkpuidu kütteväärtuseks võetud 0,8 MWh/pm<sup>3</sup>**



**Joonis 4.7 Kaugküttesüsteemi arvestuslik koormusgraafik 2023. aasta andmete alusel**

## 4.2 Narva-Jõesuu kaugküttevõrk

Narva-Jõesuu kaugküttevõrgus viidi 2021. aastal läbi rekonstrueerimistööd ja tehti muudatusi, mille järel kogu ulatuses on torustik korras ja heas seisus (vt Tabel 4.3 ja Tabel 9.1). Kaugküttevõrgu torustike paiknemise skeem koos perspektiivsete torustike paiknemisega on kujutatud järgmisel joonisel (vt Joonis 4.9). Kaugküttesüsteemis rakendatakse olemasolevatele tarbijatele temperatuurigraafikut 95/65/65 ja uutele liitujatele 95/45/65 (vt Joonis 4.8). Uute tarbijate puhul aitab madalam tagastuva vee temperatuur vähendada soojuskadusid ühendustorustikus.



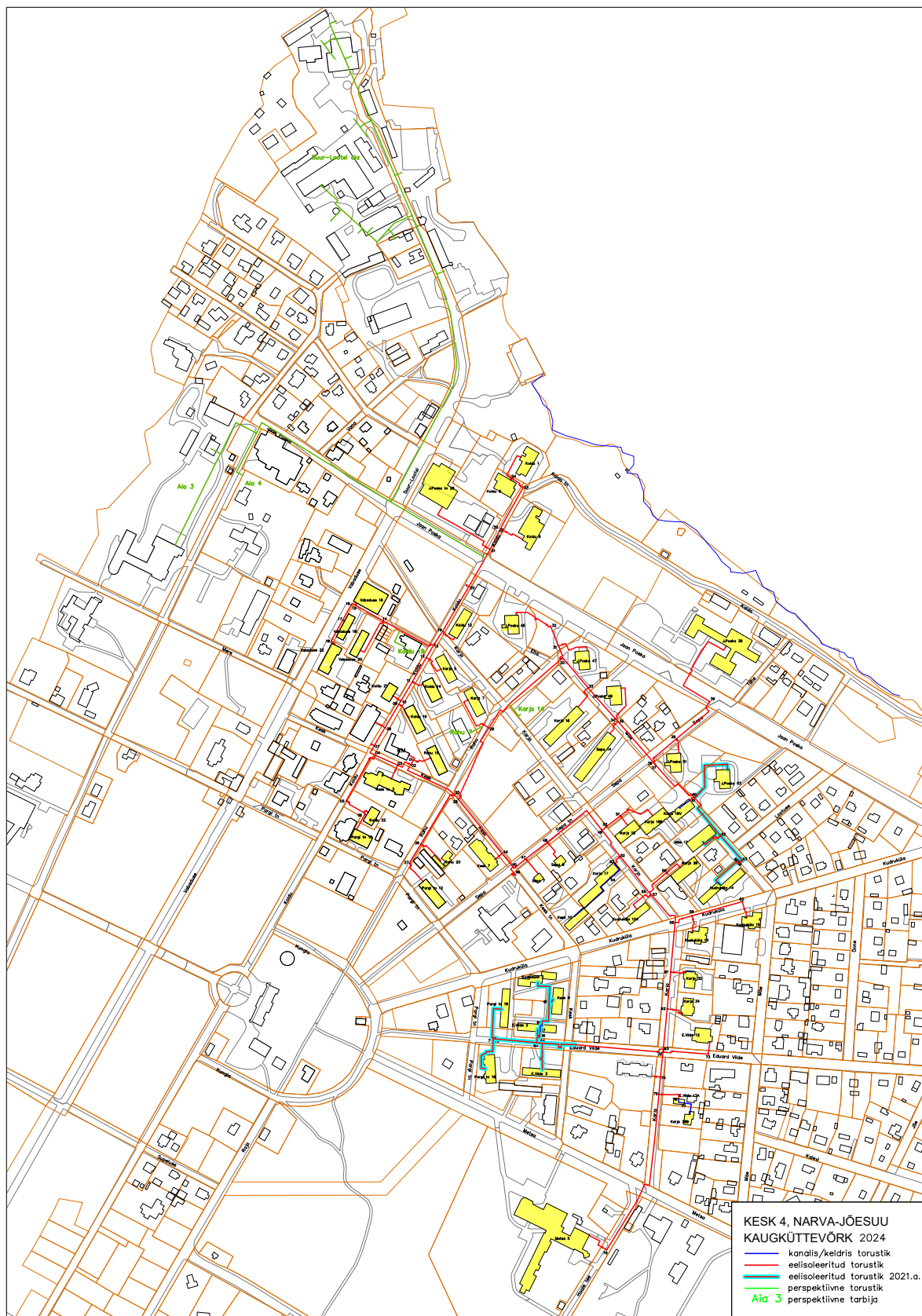
**Joonis 4.8 Kaugküttesüsteemi temperatuurigraafikud, vasakul 95/65/65 ja paremal 95/45/65**

Kaugküttevõrgu torustike kogupikkus on 5 055 jm, millest üle 96% on eelisoleeritud torudest. Keldrites on eelisoleerimata terastorusid 149 jm raudbetoonkanalis 22 jm. Nende torude asendamist otseselt vaja ei ole, kuid avariide või probleemide tekkimisel tuleks seda siiski teha. Nagu näitab Joonis 4.6, on kaugküttevõrgu suhteline soojuskadu küllaltki madal (6 – 7%), mis on peamiselt saavutatud tänu koormustele hästi vastava läbimõõduga eelisoleeritud torude massilisele kasutamisele. Uute tarbijate ühendusvõimaluste loomiseks on siiski vajalik osa olemasolevaid eelisoleeritud torusid asendada suurema läbimõõduga torudega (vt Tabel 4.8).

Narva-Jõesuu kaugküttevõrgu skeemile (vt Joonis 4.9) on kantud nii olemasolevad torustikud kui ka perspektiivsed torustikud uute tarbijate ühendamiseks. Näidatud on Suur-Lootsi piirkonna torustikud, kuid arvestades suurt ebamäärasust selle piirkonna hoonete ehitusaegades, hoonete suuruse ja soojustarbe andmete puudumist ning muudatusi esialgses detailplaneeringus, võivad selle piirkonna kaugküttesüsteemi arendamisel ette tulla põhjalikud muudatused.

Tabel 4.3 Kaugküttevõrgu torustiku pikkused tinglähimõõtude kaupa ja vastavalt paiknemisele

DN, mm	Eelisoleeritud toru maa all, jm	Teras toru keldris, jm	Teras toru r/b kanalis, jm	Torustiku pikkus kokku, jm
350	18,6			18,6
300	84			84
250	88,9			88,9
200	1 266,3			1 266,3
150	252,8			252,8
125	553,1			553,1
100	170,7			170,7
80	425,8	124,3		550,1
76	41,9			41,9
65	851,2	10,3		861,5
50	423,3			423,3
40	514,9	14,4	21,6	550,9
32	193,4			193,4
<b>Kokku</b>	<b>4 884,9</b>	<b>149</b>	<b>21,6</b>	<b>5 055,5</b>



Joonis 4.9 Narva-Jõesuu kaugküttevõrk

### 4.3 Tarbijad

Narva-Jõesuu olemasolevate kaugküttetarbijate põhiandmed Ehitisregistri andmetel koos aastate 2021 – 2023 keskmiste tarbimistega on esitatud järgmises tabelis (vt Tabel 4.4). Kuna hoonete köetava pinna andmed enamasti puuduvad, on tabelis näidatud suletud netopind ja kaugküttesoojuse eritarbimine samuti suletud netopinna ruumeetri kohta aastas (kWh/(m<sup>2</sup> a)).

**Tabel 4.4 Kokkuvõte Narva-Jõesuu kaugküttetarbijatest 2024. aasta seisuga**

Tarbija	Aadress	Soojus-sõlme tüüp	Suletud netopind, m <sup>2</sup>	STV	Keskmine tarbimine 2021 – 2023, MWh/a	Eritarbimine, kWh/(m <sup>2</sup> a)	Energiamärgis aasta, selgitused
Vilde 12 KÜ, 12 krt	E.Vilde 12	sõltuv	1137,7	jah	160,29	140,9	en. märgis puudub
Eramu	E.Vilde 13	sõltuv	86,2	ei	2,58	30,0	en. märgis puudub
E.Vilde 2 KÜ, 18 krt	E.Vilde 2	sõltuv	1241,7	jah	166,70	134,3	en. märgis puudub
Vilde 3 KÜ, 18 krt	E.Vilde 3	sõltuv	1447,6	jah	148,34	102,5	18 krt, en. märgis puudub
Alpter Invest OÜ, kaubandushoone	J.Poska 26	sõltumatu	3107	jah	234,65	75,5	valmis 2019, C – 2018
Narva-Jõesuu Linnavalitsus, kool	J.Poska 36	sõltumatu	3780,1	jah	544,28	144,0	C – 2016, ehitatakse uus hoone
J.Poska 45 KÜ, 45 krt	J.Poska 45	sõltumatu	2681,2	jah	414,74	154,7	en. märgis puudub, renoveerimine 2023
Poska 47 KÜ, 45 krt	J.Poska 47	sõltumatu	2761,2	jah	409,86	148,4	en. märgis puudub, renoveerimine 2023
J.Poska 49 KÜ, 45 krt	J.Poska 49	sõltumatu	2804,9	jah	306,54	109,3	en. märgis puudub, renoveerimine 2023
J.Poska 51 KÜ, 44 krt	J.Poska 51	sõltumatu	2752,9	jah	371,24	134,9	en. märgis puudub, renoveerimine 2023
Poska 53 KÜ, 45 krt	J.Poska 53	sõltumatu	2757,5	jah	411,51	149,2	en. märgis puudub, renoveerimine 2023
Karja 16 KÜ, 60 krt	Karja 16	sõltuv	3543,6	jah	447,11	126,2	en. märgis puudub
Karja 17 KÜ, 60 krt	Karja 17	sõltuv	3813	jah	440,74	115,6	en. märgis puudub
Karja 18 KÜ, 18 krt	Karja 18	sõltuv	1669	jah	222,38	133,2	en. märgis puudub

Tarbija	Aadress	Soojus-sõlme tüüp	Suletud netopind, m <sup>2</sup>	STV	Keskmine tarbimine 2021 – 2023, MWh/a	Eritarbimine, kWh/(m <sup>2</sup> a)	Energiamärgis aasta, selgitused ja
Karja 18 B KÜ, 40 krt	Karja 18B	sõltuv	1644,6	jah	326,23	198,4	en. märgis puudub
Karja 18V KÜ, 19 krt	Karja 18V	sõltuv	1687,6	jah	199,45	118,2	en. märgis puudub
Narva-Jõesuu Linnavalitsus, lasteaed	Karja 25	sõltumatu	1528,9	jah	202,85	132,7	D – 2016, ehitatakse uus hoone 2025.a
Karja 26 KÜ, 40 krt	Karja 26	sõltuv	2213,7	jah	344,23	155,5	en. märgis puudub
Enefit Power AS, 12 krt	Karja 32	sõltuv	869,3	ei	134,51	154,7	12 krt, en. märgis puudub
Karja 34 KÜ, > 3 krt	Karja 34	sõltuv	898	ei	126,42	140,8	en. märgis puudub
Eramu	Karja 38b	sõltuv	145,5	ei	10,56	72,6	en. märgis puudub
Karja 5 KÜ, 24 krt	Karja 5	sõltuv	1 161,6	jah	212,00	182,5	en. märgis puudub
Karja 7 KÜ, > 3 krt	Karja 7	sõltumatu	1 131,3	jah	184,43	163,0	en. märgis puudub
Kesk 10 KÜ, 12 krt	Kesk tn 10	sõltuv	1 002,1	ei	99,68	99,5	C – 2024
Narva-Jõesuu Linnavalitsus, kool	Kesk tn 3	sõltuv	1 195,8	jah	141,70	118,5	Kool, E – 2016
Kesk 7 KÜ, 18 krt	Kesk tn 7	sõltuv	1 654,3	ei	182,18	110,1	en. märgis puudub
Kesk 9 KÜ, 18 krt	Kesk tn 9	sõltumatu	1 000,1	jah	155,61	155,6	en. märgis puudub
Narva-Jõesuu Kommunaal AS	Koidu tn 1	sõltuv	684,3	jah	46,64	68,2	en. märgis puudub
Koidu 12 KÜ, 12 krt	Koidu 12	sõltuv	957,5	ei	136,20	142,2	en. märgis puudub
Koidu 14 KÜ, > 3 krt	Koidu 14	sõltuv	1 056	jah	94,91	89,9	A – 2024
Koidu 16 KÜ, 24 krt	Koidu 16	sõltuv	1 141,6	jah	217,33	190,4	en. märgis puudub
Koidu 21 KÜ, 8 krt	Koidu 21	sõltuv	502,6	ei	63,45	126,3	en. märgis puudub

Tarbija	Aadress	Soojus- sõlme tüüp	Suletud netopind, m <sup>2</sup>	STV	Keskmine tarbimine 2021 – 2023, MWh/a	Eritarbi- mine, kWh/(m <sup>2</sup> a)	Energiamärgis aasta, selgitused	ja
Koidu 22 KÜ, 8 krt	Koidu 22	sõltuv	377,6	ei	48,19	127,6	en. märgis puudub	
Riigi Kinnisvara AS, päästekeskus	Koidu 3	sõltuv	391,7	jah	48,41	123,6	D – 20017	
MPEÕK Narva-Jõesuu Püha Vladimiri Kogudus	Koidu tn 6	sõltuv	1 113,7	ei	75,60	67,9	C – 2023	
Kudruküla 10A KÜ, > 3 krt	Kudruküla 10a	sõltuv	990,4	ei	75,01	75,7	en. märgis puudub	
Kudruküla 13 KÜ, 36 krt	Kudruküla 13	sõltumatu	3 052,3	jah	410,68	134,5	en. märgis puudub	
Kudruküla 14 KÜ, 24 krt	Kudruküla 14	sõltuv	1 990,4	jah	269,60	135,4	F – 2016	
Kudruküla 15 KÜ, 35 krt	Kudruküla 15	sõltuv	2 858,9	jah	417,75	146,1	en. märgis puudub	
Kudruküla 3 KÜ, 18 krt	Kudruküla 3	sõltuv	1 166,2	jah	217,67	186,7	en. märgis puudub, renoveerimine 2023	
Narva-Jõesuu Hooldekodu	Metsa 5	sõltuv	8121	jah	888,07	109,4	E – 2016	
Mäe 17 KÜ, 40 krt	Mäe 17	sõltuv	2 240,4	jah	313,35	139,9	en. märgis puudub	
Zan Jarun OÜ	Pargi 10 N-J	sõltuv	228	ei	24,33	106,7	en. märgis puudub	
Pargi 12 KÜ, 13 krt	Pargi 12	sõltuv	1 269,7	ei	188,21	148,2	en. märgis puudub	
Pargi 16 KÜ, 18 krt	Pargi 16	sõltuv	868,1	jah	152,60	175,8	en. märgis puudub	
Pargi 18 KÜ, 18 krt	Pargi 18	sõltuv	1 454,7	jah	123,31	84,8	en. märgis puudub	
Rahu 15 KÜ, 24 krt	Rahu 15	sõltuv	1 143,4	jah	211,69	185,1	en. märgis puudub	
Eramu	Rahu tn 20	sõltuv	117,1	ei	10,04	85,8	en. märgis puudub	
Sepa 14 KÜ, 60 krt	Sepa 14	sõltuv	3 884,2	jah	580,01	149,3	en. märgis puudub	
Auto-Gamma FjaF OÜ	Sepa 7	sõltuv	228,3	ei	24,25	106,2	en. märgis puudub	

Tarbija	Aadress	Soojus- sõlme tüüp	Suletud netopind, m <sup>2</sup>	STV	Keskmine tarbimine 2021 – 2023, MWh/a	Eritarbi- mine, kWh/(m <sup>2</sup> a)	Energiamärgis aasta, selgitused
Eramu	Sepa 9	sõltumatu	412,4	ei	9,55	23,2	en. märgis puudub
MAXIMA Eesti OÜ	Vabaduse 16	sõltumatu	873	jah	165,77	189,9	en. märgis puudub
Vabaduse 18 KÜ, 12 krt	Vabaduse 18	sõltuv	993,6	ei	84,86	85,4	en. märgis puudub
Vabaduse 20 KÜ, 12 krt	Vabaduse 20	sõltuv	868,1	ei	118,32	136,3	en. märgis puudub
Vabaduse 22 KÜ, 18 krt	Vabaduse 22	sõltuv	1 312,3	ei	211,08	160,8	en. märgis puudub
<b>Kokku</b>			<b>90 013,9</b>		<b>11 827,71</b>	<b>131,4</b>	

Kõigi kaugküttes olevate hoonete keskmine soojuse eritarbimine perioodil 2021 – 2023 oli 131,4 kWh/(m<sup>2</sup> a), millest umbes pooled olid kaugküttevõrguga ühendatud sõltumatu (soojusvahetiga) ja ülejäänud sõltuva (ilma soojusvahetita) soojussõlme kaudu. Kuigi suvel katlamaja ja kaugküttesüsteem ei tööta, valmistab enamik tarbijaid kütteperioodil sooja tarbevett siiski kaugkütte baasil. Nagu Tabel 4.5 andmetest selgub, on sõltumatu soojussõlme (soojusvahetiga) tarbijate osatähtsus umbes üks kolmandik ja nende eritarbimine on isegi mõnevõrra suurem kui otseühendusega tarbijatel. Enamik tarbijatest (86,3%) valmistab sooja tarbevett kaugkütte baasil ning nende eritarbimine on umbes 16% ülejäänud tarbijatest suurem.

**Tabel 4.5 Erinevate soojussõlmedega tarbijate keskmised tarbimismahud, tarbimise osatähtsused ja eritarbimised perioodil 2021 – 2023**

	Tarbimismaht, MWh/a	Osatähtsus, %	Eritarbimine, kWh/(m <sup>2</sup> a)
STV <sup>7</sup>	10 202,7	86,3%	134,3
Ilma STV	1 625,05	13,7%	115,9
Otseühendusega (segamispumbaga)	8 006,0	67,7%	130,5
Sõltumatu ühendusega	3 821,72	32,3%	133,4
<b>Kõik kokku</b>	<b>11 827,71</b>	<b>100,0%</b>	<b>131,4</b>

<sup>7</sup> STV – sooja tarbevee valmistamine kaugkütte baasil

#### 4.4 Kokkuvõte Narva-Jõesuu linna kaugküttesüsteemi toimimisest

Narva-Jõesuu kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad on koondatud järgnevasse tabelisse (vt Tabel 4.6). Kaugküttesüsteem on võrreldes samas suurusjärgus Eesti kaugküttesüsteemidega keskmise tarbimistihedusega (2,25 MWh/(a\*m)), keskmisel tasemel on ka võrgu erikoormuse karakteristika K (16,0 kWh/(a\*mm\*m)). Suhteline soojuskadu võrgus ning kaugküttesüsteemi kasuteguri andmete põhjal kuulub Narva-Jõesuu kaugküttesüsteem paremate hulka.

**Tabel 4.6 Narva-Jõesuu kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad**

Näitaja	2021	2022	2023	2024	Keskmine 2022 – 2024	Ühik
Tarbitud kütust (hakkpuit)	14 587	15 078	15 785	15 873	15 579	pm <sup>3</sup>
Tarbitud kütust (maagaas)	451	300	170	185	218	tuh nm <sup>3</sup>
Summaarne primaarenergia kulu	15 864	14 852	14 209	14 419	14 493	MWh <sub>kütus</sub>
KMst väljastatud soojus	13 516	12 630	12 184	11 092	11 969	MWh
Tarbitud soojus	12 421	11 687	11 375	11 092	11 385	MWh
Tarbitud soojus taandatud normaalaastale	13 012	12 581	12 589	13205	12 792	MWh
Soojuskadu võrgus	1 095	943	809	693	815	MWh
Suhteline soojuskadu võrgus	8,10%	7,50%	6,60%	5,88%	6,66%	%
Võrgu torustike kogupikkus	5055,5					m
Tarbimistihedus	2,46	2,31	2,25	2,19	2,25	MWh/(a*m)
Kaalutud keskmine diameeter	135	135	135	135	135	mm
Erikoormuse karakteristika, K	18,2	17,1	16,7	12,0	16,0	kWh/(a*mm*m)
Soojuse ülekandejõudlus	2,35					kW/m
Soojuse tootmise kasutegur	85,2%	85,0%	85,7%	81,73%	84,14%	%
Kaugkütte kasutegur	78,3%	78,7%	80,1%	76,93%	78,58%	%

Näitaja	2021	2022	2023	2024	Keskmine 2022 – 2024	Ühik
Elektri eritarve väljastatud soojuse kohta	12,6	13,4	13,75	12,39	13,18	kWh <sub>e</sub> /MWh <sub>s</sub>
Veevahetuse kordarv	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>

## 4.5 Kaugküttesüsteemi arendamine

Narva-Jõesuu kaugküttesüsteemis seisavad ees järgmised põhilised ülesanded:

- ühendada kaugküttesüsteemiga uued potentsiaalsed tarbijad ja välja ehitada selleks vajalikud torustikud;
- valmistuda kaugküttega varustama Suur-Lootsi arenduspiirkonna uusi hooneid;
- vastavalt tarbijate soovidele alustada nende varustamist soojusega ka suveperioodil;
- enne 01.01.2029 paigaldada hakkpuidukatla täiendavad suitsugaaside puhastusseadmed (elektrifilter), millega oleks võimalik tagada nõutav suitsugaaside puhtus – tahkeid osakesi alla 50 mg/m<sup>3</sup>. Koos elektrifiltri soovitame paigaldada ka suitsugaaside kondensaatori.

### 4.5.1 Uute tarbijate lisandumine

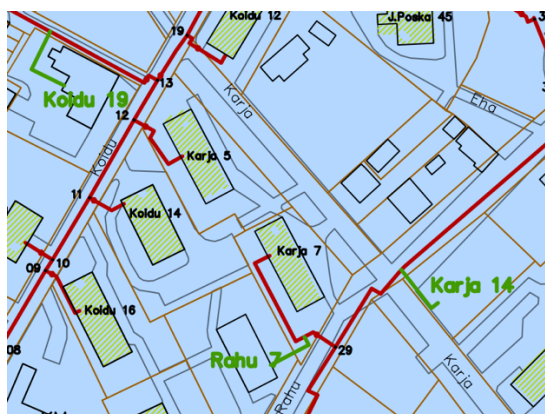
Käesoleval ajal on teada rida uusi potentsiaalseid kaugküttetarbijaid (vt Tabel 2.1). Nendest suurim on Narva-Jõesuu Medical Spa (Aia tn 3), mille tarbimismahuks peaks saadud info põhjal olema 2 500 MWh/a ja vajalik ühendusvõimsus 1 700 kW. Teiste potentsiaalsete uute liitujate tarbimismahtusid on hinnatud ligikaudselt arvestusliku pinna järgi (hoone suletud netopind vastavalt Ehitisregistri andmetele). Selline ligikaudne tarbimismahtude hinnang on üldjuhul piisav toruühenduste läbimõõtude, soojuskadude ja ehitusmaksumuste ligikaudseks määramiseks ning liitumiste majandusliku mõju hindamiseks. Kõikide ühendustorustike tegelikul dimensioneerimisel kasutab Adven Eesti AS konkreetse liituja poolt esitatavaid täpsustatud tarbimismahtude ja torustiku koormuste andmeid. Soojusettevõtja andmetel on näiteks Aia tn 4 poolt esitatud tarbimismaht mõnevõrra suurem kui hoone pind seda eeldaks. Hoone valdaja esitatud tarbimismaht võib olla ka üle hinnatud, seega tuleb ühendustorustiku dimensioneerimisel aluseks võtta täpsustatud lähteandmed.

Kuna Suur-Lootsi arenduspiirkonna ehituste valmimise ajakava pole teada, siis esimeses järjekorras rajatakse kaugkütteühendused ja liidetakse kaugküttevõrguga kõik teadaolevad tarbijad ning Suur-Lootsi magistraalorustiku rajamine ja tarbijate ühendamine toimuks järgmises etapis vastavalt hoonete valmimisele.

**Tabel 4.7 Narva-Jõesuu kaugküttesüsteemi võimalikud uued tarbijad**

Aadress	Arendaja, kasutusotstarve	Arvestuslik pind, m <sup>2</sup>	Eeldatav tarbimismaht, MWh/a
Karja tn 14	LSRINVEST PLUS OÜ		50

Address	Arendaja, kasutusotstarve	Arvestuslik pind, m <sup>2</sup>	Eeldatav tarbimismaht, MWh/a
Koidu tn 19	EELK Narva-Jõesuu Niguliste kogudus	572,2	75
Rahu tn 7	Etapp SN OÜ	855,3	112
Aia tn 3	Narva-Jõesuu Medical Spa	4 279,2	2 500
Aia tn 3/1	Saun-pesumaja	144,7	20
Aia tn 4	Endine vanadekodu	175,4	23
<b>Kokku</b>		<b>6 026,8</b>	<b>2 780</b>
Suur-Lootsi			(1 000)



#### Joonis 4.10 Torustikud uute potentsiaalsete kaugkütte-tarbijate ühendamiseks (rohelised jooned)

- 1 – 2: torustik kuni Suur-Lootsi tänavani, läbilaskevõime peab võimaldama nii sanatooriumi ja Aia 4 kui ka Suur-Lootsi arenduspiirkonna soojusega varustamist;
- 2 – 3: Suur-Lootsi tänavast kuni Aia 3 ja Aia 4 hargnemiseni, peab võimaldama sanatooriumi hoonete ja Aia 4 soojusega varustamist.



**Joonis 4.11 Torustikud Suur-Lootsi arenduspiirkonna potentsiaalsete kaugküttetarbijate ühendamiseks (rohelised jooned)**

Magistraaltorustik ca 725 jm. Kuna piirkonnas hoonete valmimise ajagraafik pole teada, tuleb konkreetsete hoonete kaugküttesse liitumine koos ühendustorustike dimensioneerimisega täpsustada hoonete valmimisel.

**Tabel 4.8 Uute torustike parameetrid ja arvestuslikud soojusekaod**

Aadress	Eeldatav tarbimis- maht, MWh/a	Ühendus- torustik, Dn, mm	Ühendus- torustiku pikkus, l	Ühendus- torustiku maksumus, €	Ühenduse soojuskadu, MWh/h	
					Aastas	Kütte- perioodil
Karja tn 14	50	32	30	9120	3,46	2,31
Koidu tn 19	75	32	31	9424	3,57	2,38
Rahu tn 7	112	40	23	7613	3	2
Aia tn 3	2 500	200	134	101706	35,41	23,63
		150	186	128340	43,4	28,96
		150	212	146280	49,47	33,01
Aia tn 3/1	20	25	13	3588	2,46	1,64
Aia tn 4	23	25	74	20424	7,88	5,26
Kokku olemas- olevad	2 780		703	426495	148,65	99,19
07 – 19*		200	170	129030	12,65	8,44
19 – 21*		200	121	91839		
<b>Kokku uued+ asendused</b>	<b>2 780</b>		<b>703+291</b>	<b>647364</b>	<b>309,95</b>	<b>107,63</b>

Aadress	Eeldatav tarbimis- maht, MWh/a	Ühendus- torustik, Dn, mm	Ühendus- torustiku pikkus, l	Ühendus- torustiku maksumus, €	Ühenduse soojuskadu, MWh/h	
					Aastas	Kütte- perioodil
Suur-Lootsi arendusala		100	725	304 500	130,06	86,79
<b>Kokku uued+ asendused+ Suur-Lootsi</b>			<b>1719</b>	<b>951864</b>	<b>291,36</b>	<b>194,42</b>

\* – asendatavad torustiku osad seoses koormuse suurenemisega, soojuskadude osas on näidatud kadude suurenemine diameetri suurenemise tõttu

Arvutustulemuste tabelites (Tabel 4.8 ja Tabel 4.9) on soojuskaod määratud arvutuslikult Logstor kalkulaatori abil [1] kahel juhul:

- soojuskadu kütteperioodil hinnangulise kestusega 5 400 h ja
- soojuskadu kogu aasta jooksul (8 760 h) võttes arvesse kavatsust alustada tarbijatele suvise soojusvarustusega.

Soojuskadude arvutuste kokkuvõte (vt Tabel 4.9) näitab, et kütteperioodi torustike soojuskadu moodustab ligi kaks kolmandikku aastasest soojuskadudest.

**Tabel 4.9 Torustike arvutuslike soojuskadude kokkuvõte**

Näitaja	Soojuskadu, MWh/a	
	Aastas	Kütteperioodil
Olemasolev kaugküttevõrk	1 210,27	807,59
Asendatavad olemasolevad torustiku osad (kadude suurenemine)	12,65	8,44
Uued torustikud (ilma Suur-Lootsi magistraaltorustikuta)	161,30	107,63
<b>Kokku pärast uuendamisi</b>	<b>1 384,22</b>	<b>923,66</b>
Suur-Lootsi magistraaltorustik	130,06	86,79
<b>Kokku pärast uuendamist ja Suur-Lootsi magistraaltorustiku rajamist</b>	<b>1 504,28</b>	<b>1 010,45</b>

Uute tarbijate liitumise ja vajalike ühendustorustike rajamise kulude analüüsis (vt Tabel 4.10) pole arvestatud Suur-Lootsi magistraaltorustiku rajamise kuludega, sest need täpsustuvad pärast konkreetsete ehituskavade selgumist. Küll on arvestatud asjaoluga, et Narva-Jõesuu Medical Spa ühendustorustiku esimene lõik pikkusega ca 134 jm (vt Tabel 4.8) oleks piisava läbimõõduga selleks, et katta Suur-Lootsi piirkonna eeldatav koormus tulevikus.

Kuna Narva-Jõesuu Medical Spa vajab soojusvarustust kogu aasta vältel, siis peab selle tarbija ühendustorustik olema töös ka suveperioodil ja selle soojuskadudeks on võetud kaod kogu aasta

jooksul. Seejuures arvutustes eeldatakse, et senistele tarbijatele veel suvist soojusvarustust rakendatud ei ole ja senised torustikud on suvel koormamata.

Kulude ja soojuse hinna analüüsis on aluseks võetud Narva-Jõesuu kaugküttesüsteemi eeldatav rahaline käive etteantud soojuse müügihinna 80 €/MWh ja senise müügi mahu 11 375 MWh/a korral. Pärast uute tarbijate lisandumist suureneksid järgmised kulud:

- liitumistorustike rajamiseks tehtavate investeeringute amortisatsioonikulud koos põhjendatud tulukusega (PMT);
- tegevuskulude kasv arvestades uute tarbijate liitumist;
- kütusekulude suurenemine seoses tarbimismahu kasvuga ja uute torustike soojuskadude lisandumisega.

Tabel 4.10 andmed näitavad, et eeldatava senise soojuse müügihinna korral on uute tarbijate liitumisel oodata soojuse hinna langust ca 5,27 €/MWh. Soojuse hinna oodatav langus tuleneb asjaolust, et tarbimise kasvust tingituna väheneb püsikulude komponent soojuse hinnas sedavõrd, et see kompenseerib täielikult kütusekulude suurenemise.

**Järeldus: tarbimise märgatav suurenemine (eriti arvestades Narva-Jõesuu Medical Spa liitumist) on majanduslikult otstarbekas ja võimaldab langetada soojuse hinda.**

**Tabel 4.10 Kulude ja soojuse hinna muutumine pärast uusi liitumisi**

Näitaja	Ühik	Arv-väärtus
Investeering uutesse torustikesse	€	647 364
Investeeringute amortisatsioon ja põhjendatud tulukus (PMT)	€/a	48 346
Uute liitujate tarbimine	MWh/a	2 780
Täiendav tegevuskulu (inv*2%)	€/a	12 947
Püsikulude kasv kokku	€/a	61 293
Müük pärast liitumisi	MWh/a	14 155
Käive (arvutuslik enne liitumisi)	€/a	910 000
Soojuskaod enne liitumisi	MWh/a	808
Uute liitujate soojuskaod	MWh/a	161,30
Soojuskaod suurenemine asendustorustikes (läbimõõdu suurenemise tõttu)	MWh/a	8,44
Soojuskadu kokku	MWh/a	977,33
Vajalik tootmise maht pärast liitumisi	MWh/a	15 132
Kütusekulude kasv	€/a	86 509
Käive koos liitujatega	€/a	1 057 802
Arvestuslik hind enne liitumisi	€/MWh	80

Näitaja	Ühik	Arv-väärtus
Uus hind pärast liitumisi	€/MWh	74,73
<b>Hinna muutus</b>	€/MWh	- <b>5,27</b>

#### 4.5.2 Suvise soojusvarustuse sisseseadmine

Olemasolevate tarbijate arvutuslik soojuskulu suvise sooja tarbevee valmistamiseks leitakse järgmiselt:

- kaugkütte baasil sooja tarbevee valmistamisega tarbijate andmed (vt Tabel 4.5):
  - aastane tarbimine 10202,7 MWh/a;
  - summaarne köetav pind 75 987,2 m<sup>2</sup>;
  - keskmine eritarbimine 134,3 kWh/(m<sup>2</sup> a);
- ilma sooja tarbevee valmistamiseta tarbijate keskmine eritarbimine 115,9 kWh/(m<sup>2</sup> a);
- hinnanguline sooja tarbevee eritarbimine kütteperioodil  
134,3 – 115,9 = 18,4 kWh/(m<sup>2</sup> a);
- arvestuslik soojuskulu sooja tarbevee valmistamiseks kütteperioodil  
75 987,20 \* 0,0184 = 1399,3 MWh/a
- arvestuslik soojuskulu sooja tarbevee valmistamiseks kogu aasta jooksul  
1399,3/5400\*8760 = 2269,9 MWh/a
- arvestuslik soojuskulu lisandumine sooja tarbevee valmistamiseks suvel  
2269,9 – 1399,3 = 870,6 MWh/a.

Suvise soojusvarustuse sisseseadmisel lisandub müügiimaht, kuid samas suurenevad kütuse kulud seoses tarbimismahu suurenemisele ja suviste soojuskadude lisandumisest. **Nagu arvutused näitavad, võimaldab olemasolevatele tarbijatele suvise soojusvarustuse sisseseadmine alandada soojuse hinda ca 3,60 €/MWh võrra.**

**Kui lisaks olemasolevatele tarbijatele suvise soojusvarustuse sisseseadmisele liituksid ka uued tarbijad (Narva-Jõesuu Medical Spa jt), siis alaneks soojuse hind kokku umbes 6,32 €/MWh võrra.**

**Tabel 4.11 Kulude ja soojuse hinna muutumine pärast suvise soojusvarustuse sisseseadmist**

Näitaja	Ühik	Arv-väärtus
Müük senistele tarbijatele ilma suvise soojusvarustusega	MWh/a	11375
Soe vesi suvel	MWh/a	871
Müük koos sooja veega senistele tarbijate ja uutele tarbijatele	MWh/a	12246
Soojuskadu torustikes suvel	MWh/a	1210
Tootmine koos suvise soojusvarustusega	MWh/a	13456
Käive enne	€/a	910000
Kulude kasv	€/a	25606

Näitaja	Ühik	Arv-väärtus
Käive pärast	€/a	935 606
Arvestuslik hind ilma suvise soojusvarustusega	€/MWh	80,00
Uus hind	€/a	76,40
<b>Hinna langus</b>	<b>€/a</b>	<b>3,60</b>

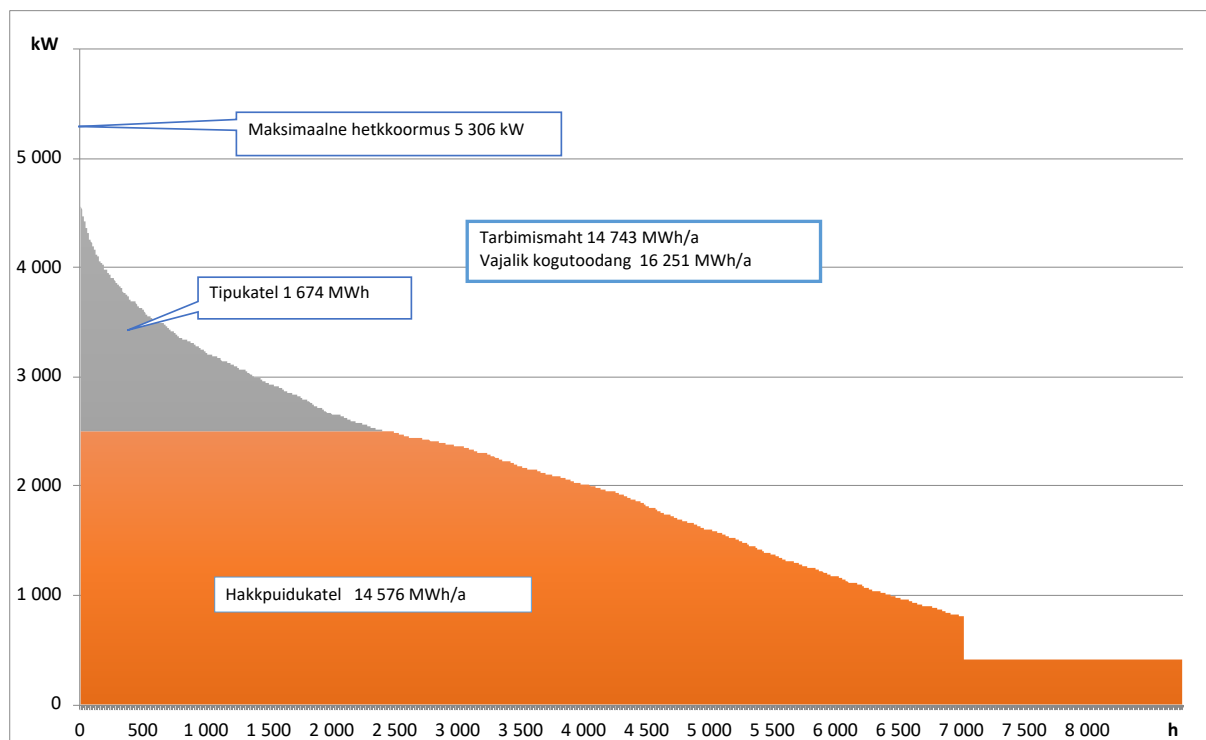
#### 4.5.3 Hakkpuidukatlale suitsugaaside kondensaatori paigaldamise mõju soojuse hinnale suvise soojusvarustusega ja uute tarbijatega kaugküttevõrgus

Vastavalt keskkonnaministri 05.11.2017 määruse [2] Lisa 1-s toodud nõuetele karmistuvad heite normid ka biokütusekateldele [2]. Alates 01.01.2029 rakendub 1 – 5 MW soojusliku sisendvõimsusega (st kütuse järgi määratud võimsusega) olemasolevate biomassi põletavate katelde suitsugaasides tahkete osakeste piirmäär 50 mg/Nm<sup>3</sup>. Praegu kasutatakse suitsugaaside puhastamiseks multitsüklonit ja suitsugaasides tahkete osakeste sisaldus on hinnanguliselt umbes 200 mg/Nm<sup>3</sup>. Narva-Jõesuu katlamajas paikneb 2,5 MW väljundvõimsusega hakkpuidukatel. Et tagada suitsugaaside puhtusele kehtestavate nõuete täitmine, tuleb hakkpuidukatel varustada enne 1.1.2029 a filtriga, mis tagaks tahkete osakeste sisalduse suitsugaasides 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

Põhimõtteliselt on filtriks võimalik kasutada kas elektrifiltrit või tekstiilfiltrit, kuid enamasti paigaldatakse sellistele kateldele tõhusam ja töökindlam elektrifilter. Elektrifiltri paigaldamiseks ei ole KIK ette näinud investeringutoetusi. Tüüpiliselt paigaldatakse koos elektrifiltriga ka suitsugaaside kondensaator (pesur), millest on võimalik saada täiendavat soojust sama kütusekulu juures, sest suitsugaasidest veeauru kondenseerumisel vabanevat soojushulka saab realselt kasutusele võtta. Suitsugaaside kondensaatorist saadav täiendav soojuse kogus sõltub kasutatava hakkpuidu niiskusest ja kaugküttevõrgust tagastuva vee temperatuurist (vt Joonis 9.4). Kui koos elektrifiltri paigaldamisega paigaldatakse ka suitsugaaside kondensaator, siis on võimalik taotleda KIKilt investeringutoetust, sest projektiga kaasneks kütuse kokkuhoid ja kasvuhoonegaaside emissiooni vähenemine.

Järgnevalt analüüsime katlamaja koormuste katmist ilma suitsugaaside kondensaatorita ja suitsugaaside kondensaatoriga katlamajas, arvestades nii uute tarbijate kui suvise soojusvarustusega.

Kui katlamajas pole suitsugaaside kondensaatorit, siis kujuneks vajalike koormuste katmine arvutuslikult vastavalt järgmisele koormuste kestusgraafikule (Joonis 4.12). Graafiku koostamisel on eeldatud, et pärast suvise soojusvarustuse sisseseadmist üldreeglina köetakse ruume mõnevõrra kauem kui seni, sest suvine soojusvarustus loob selleks võimalused. Eeldatakse, et kütmine jätkub, kuni välisõhu ööpäevase keskmise temperatuuri 14°C-ni tõusmiseni. Arvuste alusel saab hakkpuidukatlagaga toota 14 576 MWh/a ja tippkoormuse katlaga tuleks toota ca 1 674 MWh/a e ca 10% kogu tootmismahust. Tegelikult võib tippkoormusekatla toodang suurene da juhul, kui hakkpuidukatelt suveperioodil hoolduseks seisatatakse, seega tegelikult võib eeldada tipukatla aastast toodangut ca 2400 MWh tasemel ja hakkpuidukatla toodangut ca 13 851 MWh/a.

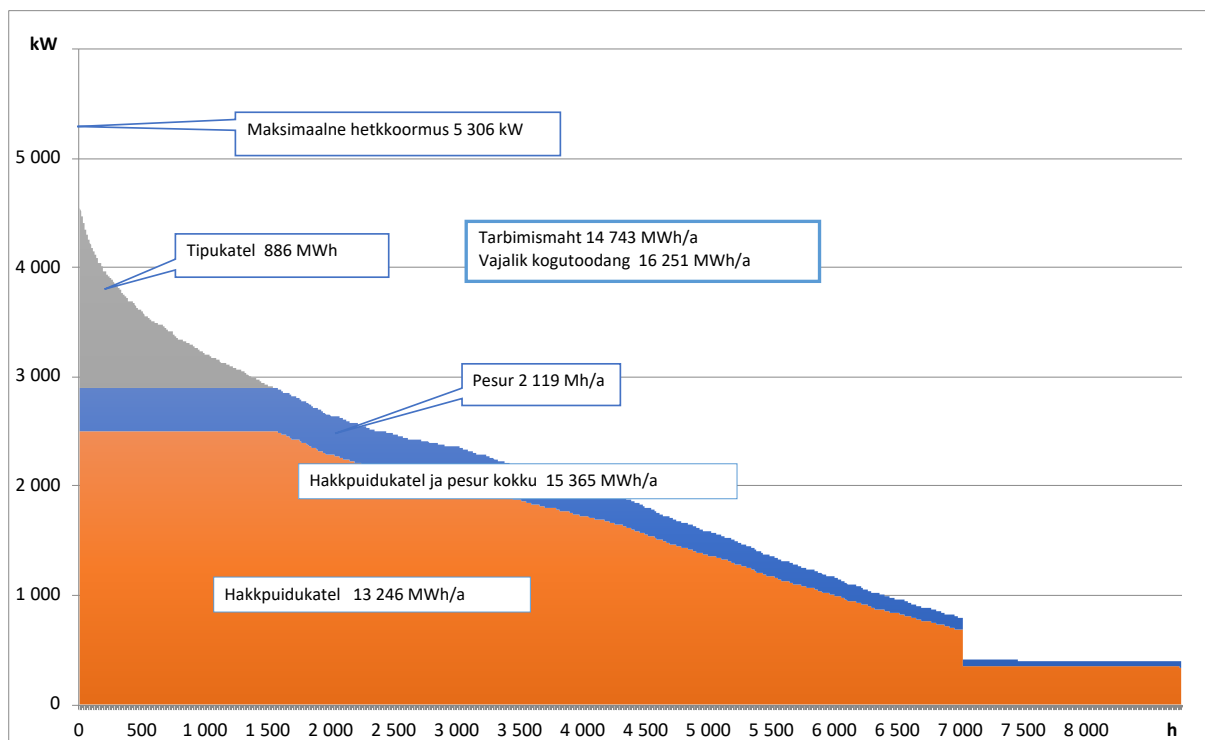


**Joonis 4.12 Katlamaja koormuste katmine, arvestades nii suvist soojusvarustust kui uusi liitujaid**

Suitsugaaside kondensaatori (pesuri) kasutamisel väheneks tippkoormuse katlast vajalik toodang, sest osa vajalikust toodangust lisandub suitsugaaside kondensaatorist. Pesuri tootlikkuse määramisel on eeldatud, et keskmiselt on kaugküttevõrgust tagastuva vee temperatuur 50°C ja kütuse niiskus 35%. Kui hakkpuidukatel ja pesur töötaksid nominaalkoormusel, siis oleks pesuri tootlikkus 400 kW, kui koormus jääb madalamaks, oleks pesuri tootlikkus proportsionaalselt madalam.

Arvutuslikult saab pesuriga katta umbes 2 119 MWh/a (vt Joonis 4.13), mis teeb 13% kogu tootmisvajadusest, hakkpuidukatlast saadavaks toodanguks oleks ca 13 246 MWh/a ja kokku toodetaks hakkpuidu baasil 15 365 MWh/a e ligi 95% vajalikust soojustoodangust. Kui suvel hakkpuidukatel ja pesur oleksid maksimaalselt ühe kuu jooksul hoolduses, siis peaks tippkoormuse katel töötama osaliselt ka suvel ning tipukoormusekatla toodanguks võiks kujuneda arvestuslikult ca 1 980 MWh/a.

Arvutuslikud kulude ja soojuse müügihinna muutuse kokkuvõtlik tabel (vt Tabel 4.12) on koostatud eeldusel, et soojuse hind enne projekti on 80 €/MWh ja hakkpuidukatel koos pesuriga on maksimaalselt ühe kuu jooksul aastast hoolduses. Tabelist selgub, et ainult elektrifiltri paigaldamisel tõuseks soojuse müügihind investeeringukulude tõttu ca 3,38 €/MWh. Kui koos elektrifiltriga paigaldatakse ka suitsugaaside kondensaator (pesur), siis on võimalik taotleda investeeringutoetust ja 40%-lise investeeringutoetuse korral oleks soojuse müügihinna tõus ainult 1,59 €/MWh.



**Joonis 4.13 Katlamaja koormuste katmine pärast suitsugaaside kondensaatori (pesuri) paigaldamist, arvestades nii suvist soojusvarustust kui uusi liitujaid**

**Tabel 4.12 Kulude ja soojuse hinna muutuse arvutuslikud hinnangud pärast elektrifiltri ja pesuri paigaldamist**

Näitaja	Ühik	Elektri- filter ilma pesurita	Pesur ja elektri- filter	Pesur ja elektri- filter, 40% inv toetus
Investeering pesur ja elektrifilter	€	200 000	580 000	348 000
Amortisatsioon ja põhjendatud tulukus (PMT)	€/a	19 559	48 918	29 351
Tegevuskulude kasv (inv*2%)	€/a	11 600	11 600	11 600
Püsikulude kasv	€/a	31 159	60 518	40 951
Müügi maht	MWh/a	15 026	15 026	15 026
Soojuskaod torustikes	MWh/a	1 384	1 384	1 384
Vajalik toodang	MWh/a	16 410	16 410	16 410
Arvestuslik käive	€/a	1 202 048	1 202 048	1 202 048
Tipukoormuse katla toodang	MWh/a	1 980	1 192	1 192
Pesuri toodang	MWh/a		2 076	1 856

Näitaja	Ühik	Elektri- filter ilma pesurita	Pesur ja elektri- filter	Pesur ja elektri-filter, 40% inv toetus
Hakkpuidukatla toodang	MWh/a	14 576	13 246	13 246
Kulutuste vähenemine hakkpuidule	€/a		51 904	46 396
<b>Hinna muutus (tõus) pärast investeeringuid</b>	<b>€/MWh</b>	<b>3,38</b>	<b>3,83</b>	<b>1,59</b>

#### 4.5.4 Hakkpuidukatlale suitsugaaside kondensaatori paigaldamise mõju kasvuhoonegaaside heitmetele

Kuna suitsugaaside kondensaatori (pesuri) kasutamisel saadakse täiendavat soojust ilma hakkpuidukulu suurenemiseta, siis vähenevad nii maagaasil töötava tippkoormuse katla toodang, maagaasi kulu ja samuti maagasi põletamisel kasvuhoonegaaside heide. Järgnevas tabelis (vt Tabel 4.13) on esitatud arvutuslik kasvuhoonegaaside heide maagaasi põletamisest nii suitsugaaside pesuri olemasolul kui ilma pesurita. Arvutustulemustest selgub, et suitsugaaside kondensaatori paigaldamine võimaldab saavutada mitte ainult kütusesäästu, vaid ka kasvuhoonegaaside heide vähenemist umbes 223 t(CO<sub>2</sub>)/a võrra aastas.

**Tabel 4.13 Narva-Jõesuu katlamaja kasvuhoonegaaside heitmed pärast uute tarbijate liitumist ja suvise soojusvarustuse sisseseadmist**

Näitaja	Ilma suitsugaaside pesurita	Suitsugaaside pesuriga
Maagaasikatla toodang, MWh/a	1 980	1 192
Maagaasi kulu, tuh m <sup>3</sup> /a	247,8	149,2
Kasvuhoonegaaside heide, t(CO <sub>2</sub> )/a	457,6	234,2
<b>Kasvuhoonegaaside heide vähenemine, t(CO<sub>2</sub>)/a</b>		<b>223,45</b>

#### 4.6 Kokkuvõte Narva-Jõesuu kaugküttesüsteemis kavandatavatest tegevustest

- 2025 – 2026: Narva-Jõesuu Medical Spa ja teiste potentsiaalsete kaugküttega liitujate tarbimismahu- ja režiimi täpsustamine, vajalike ühendustorustike rajamine ning kaugküttevõrguga ühendamine.
- 2025 – 2026: analüüsida ja valmistada ette suvise soojusvarustuse sisseseadmiseks.

- 2026 – 2028: Hakkpuidukatlale täiendava suitsugaaside puhastusseadme (elektrifiltri) ja koos sellega suitsugaaside kondensaatori paigaldamine. Taotleda investeeringuteks KIK'ist toetust.
- 2027 – 2035: Vastavalt Suur-Lootsi piirkonna täpsustatud detailplaneeringule ja hoonete valmimise ajagraafikule rajada magistraalorustik ning luua võimalused selle piirkonna hoonete kaugküttega liitmiseks.

## 5 Sinimäe aleviku kaugküttepiirkond

Vastavalt koostatavale üldplaneeringule hõlmab Sinimäe aleviku kaugküttepiirkond (vt Joonis 5.1) kogu praeguse kaugküttevõrgu ala.



 kaugküttepiirkond

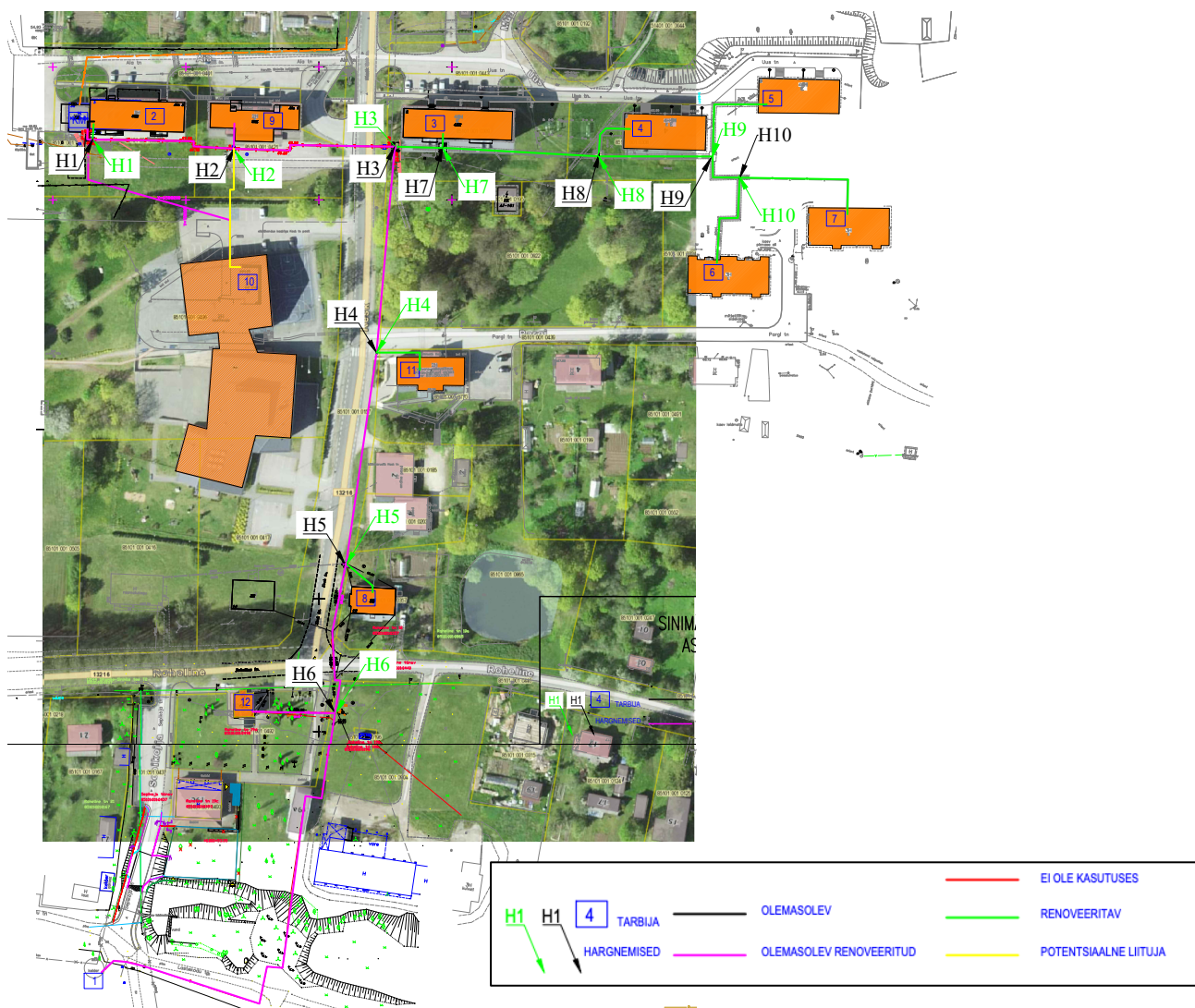
**Joonis 5.1 Sinimäe aleviku kaugküttepiirkonna KK3 skeem (väljavõte koostatava üldplaneeringu kaardilt)**

Soojuse hind Sinimäe kaugküttesüsteemis (vt Tabel 5.1) on perioodil 2021 – 2024 sõltub tugevasti fossiilkütuste hinnast ja on maksimaalselt olnud 112,42 €/MWh. 2024. aastal on kasutatava põlevkiviõli hind stabiliseerunud ja koos sellega ka soojuse hind tasemele umbes 94,5 €/MWh.

**Tabel 5.1 Sinimäe kaugküttepiirkonna soojuse käibemaksuta hinnad perioodil 2021 – 2024**

	2021	2022	2023	2024
Jaanuar		82,50	112,42	94,47
Veebruar		77,53	112,42	94,47
Märts		87,60	112,42	94,47
Aprill		96,07	90,70	94,47
Mai		99,26	88,67	94,47
Juuni		112,41	88,68	94,46
Juuli	55,62	112,41	88,68	94,47
August	70,38	112,41	88,68	94,47
September	70,38	112,42	88,67	94,48
Oktoober	70,38	112,42	88,68	
November	77,91	112,42	88,68	
Detsember	82,50	112,42	94,47	

Sinimäe kaugküttesüsteemi ühendatud hoonete ja kaugküttevõrgu torustike paiknemine on näidatud järgmisel joonisel (vt Joonis 5.2). Rohelisega tähistatud kaugküttevõrgu osad on kavas 2025. aastal renoveerida.



Joonis 5.2 Sinimäe kaugküttevõrgu paiknemine

### 5.1 Sinimäe katlamaja

Sinimäe katlamaja paikneb korterelamu otsaseina vastas (vt Joonis 5.2) ja selles on kaks fossiilkütustel töötavat katelt (vt Tabel 5.2 ja Joonis 5.4), milleks üks töötab põlevkiviõlil ja teine maagaasil. Põlevkiviõlil töötav katel Kiviõli 80 on teadaolevalt üks vanemaid seda tüüpi töötavaid katlaid ning see tuleks lähiaastatel tõenäoliselt asendada. Katlamaja ja selle territoorium on piiratud, seega on piiratud ka katlamaja laiendamise ning biokütuste kasutuselevõtu võimalused.

Sinimäe katlamaja ja kaugküttesüsteemi tööd perioodil 2021 – 2024 iseloomustavad järgmistel joonistel (vt Joonis 5.5, Joonis 5.6 ja Joonis 5.7) näidatud andmed.



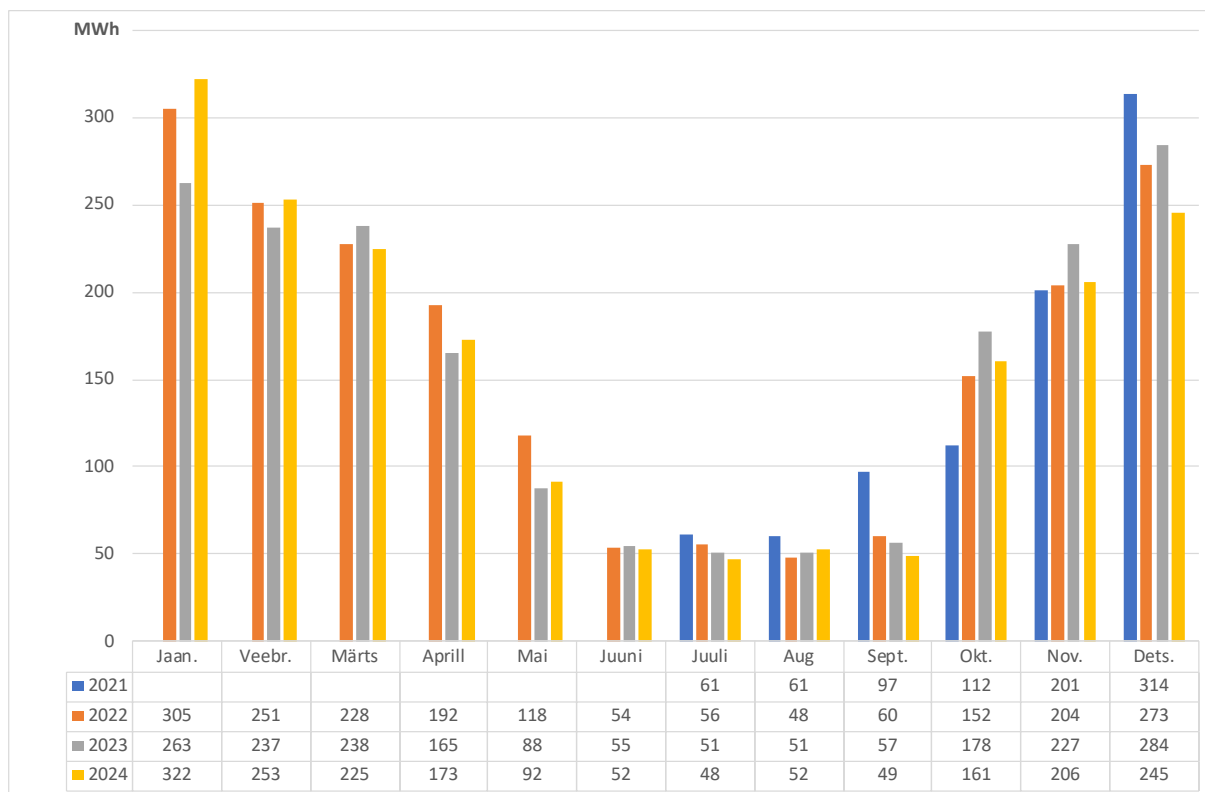
Joonis 5.3 Sinimäe katlamaja paikneb kortermaja otsaseina küljes, mis üldjuhul pole kooskõlas ohutusnõuetega. Foto V. Vares

Tabel 5.2 Sinimäe katlamajas paiknevad katlad

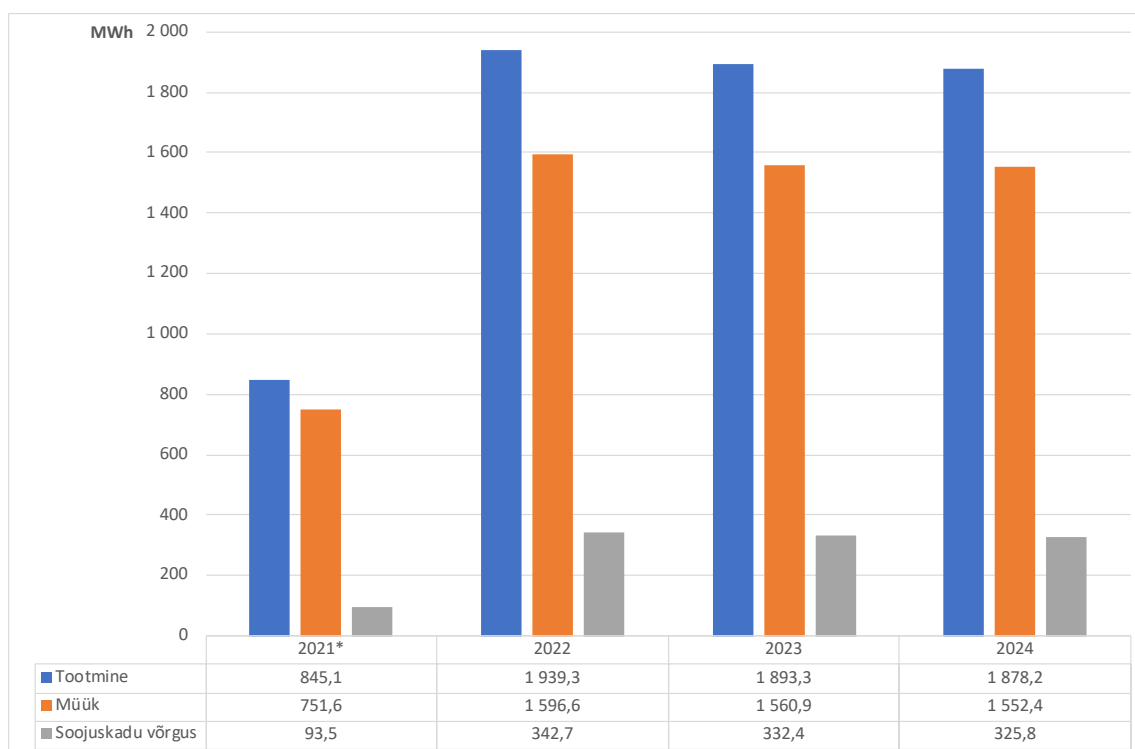
Katel	Kasutatav kütus	Võimsus, MW	Paigaldamise aasta
Kiviõli 80	põlevkiviõli	1	1966
SM112	maagaas	1,12	2001



Joonis 5.4 Sinimäe katlamaja katlad, vasakul SM112 ja paremal Kiviõli 80. Foto V. Vares

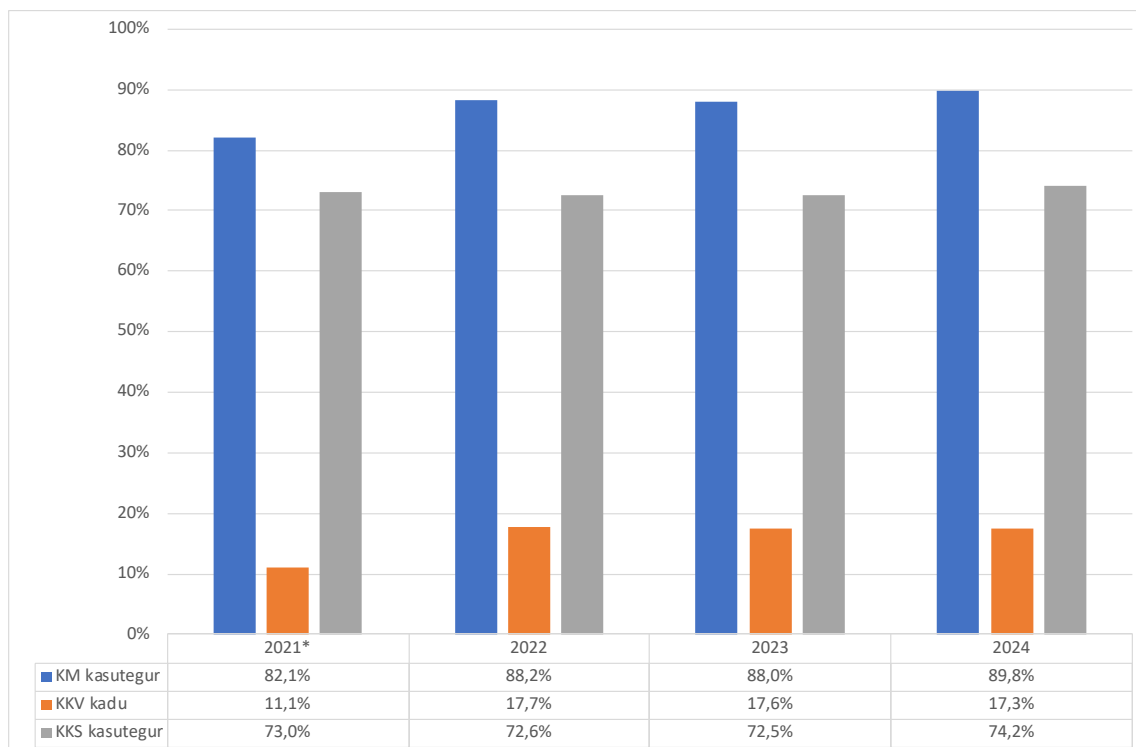


Joonis 5.5 Sinimäe katlamaja toodangu jaotus kuude kaupa perioodil 2021 – 2024



Joonis 5.6 Sinimäe kaugküttesüsteemis soojuse tootmine ja müük ning soojuskadu võrgus

\* – 2021. aasta andmed juulist detsembrini

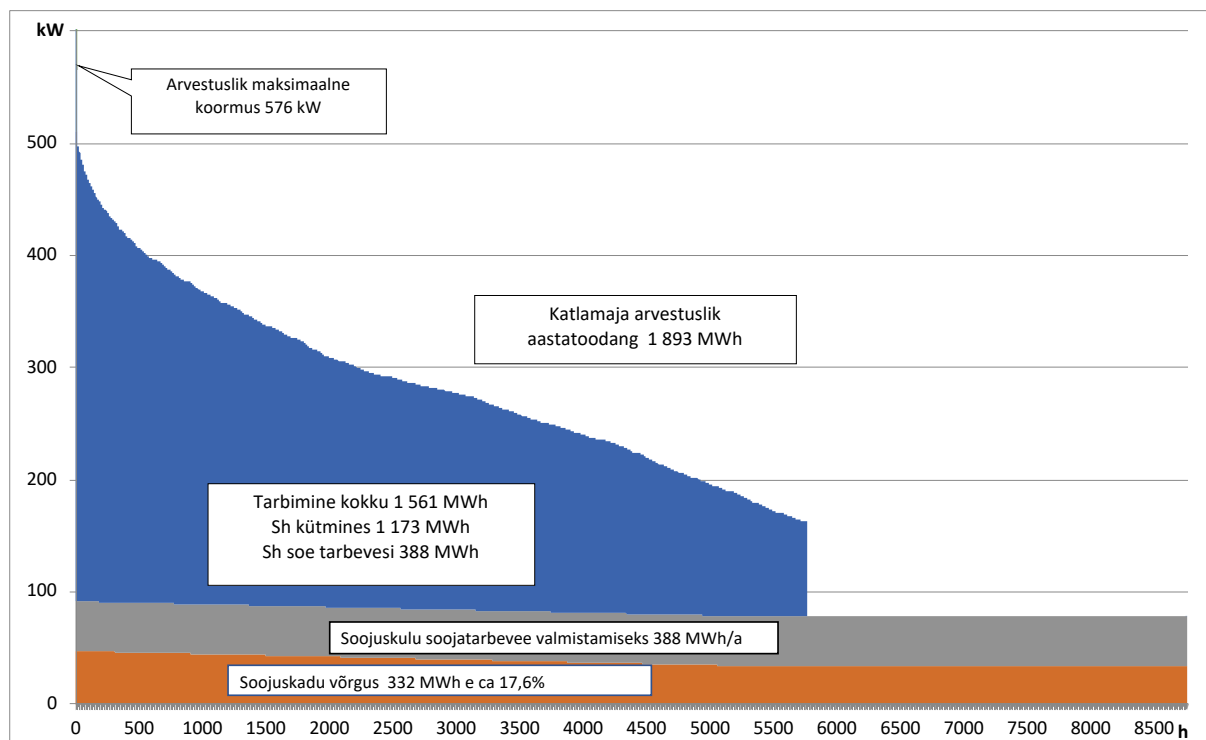


**Joonis 5.7 Sinimäe katlamaja ja kaugküttesüsteemi kasutegurid ning soojuskadu võrgus perioodil 2021 – 2024**

\* – 2021. aasta andmed juulist detsembrini

Sinimäe kaugküttesüsteemi iseärasuseks on asjaolu, et tarbijaid varustatakse soojusega ka suveperioodil st tarbijatel on võimalus valmistada sooja tarbevett kaugkütte baasil kogu aasta vältel. Nagu näitab 2023. aasta andmete baasil koostatud arvutuslik koormuste kestusgraafik, osutub soojuskadu kaugjüttevõrgus suveperioodil suhteliselt kõrgeks ja moodustab ligi poole kaugküttevõrku antud soojusest. Aasta keskmine suhteline soojuskadu kaugküttevõrgus moodustab üle 17% ja selle põhjuseks on ühelt poolt kõrge soojuskadu vanades torustikes, mida on veel umbes üks kolmandik kogu torustikest (vt Tabel 5.3) ja teiselt poolt asjaolu, et ainult osa tarbijaid valmistavad sooja tarbevett kaugkütte baasil (vt Tabel 5.4).

Sinimäe kaugküttesüsteemi tööd komplitseerivaks probleemiks on keskse ja suure soojustarbija, Sinimäe Põhikooli soojusvarustuse korraldus. Kool kasutab põhilise soojusallikana maakontuuriga soojuspumpa, mis suudab hoonet varustada mõõdukate välisõhu temperatuuride korral, kuid külmade ilmade ajal kasutatakse kaugkütteühendust tippkoormuse katmiseks. Selline nn paralleeltarbimine halvendab märgatavalt Sinimäe kaugküttesüsteemi majanduslikke näitajaid ning mõjutab negatiivselt ka soojuse hinna kujunemist.



Joonis 5.8 Sinimäe katlamaja arvestuslik koormusgraafik 2023. aasta andmete alusel

## 5.2 Sinimäe kaugküttevõrk

Sinimäe kaugküttevõrgu kogupikkus on veidi üle kilomeetri ja sellest umbes kaks kolmandikku on renoveeritud. Torustike renoveerimisel on kasutatud esimese isolatsiooniklassi eelisoleeritud torusid, mille kasutamist käesoleval ajal enam majanduslikult otstarbekaks ei peeta. Praegu soovitatakse kasutada vähemalt teise isolatsiooniklassi eelisoleeritud torusid ja teadaolevalt planeerib ka SW Energia selliste torude kasutamist 2025. aasta renoveerimisel. Nendeks töödeks on juba eraldatud Euroopa Regionaalarengu fondist 50 998.40 € (projekti number 2021-2027.2.01.23-1650).

Tabel 5.3 Sinimäe kaugküttevõrgu torustike pikkused meetrites

Tinglääbimõõt	Vanad	Renoveeritud	Kokku
DN150	18	125	143
DN125	59		59
DN100		216	216
DN80	43	185	228
DN65	67		67
DN50	156		156

Tinglääbimõõt	Vanad	Renoveeritud	Kokku
PEX40		104	104
PEX25		30	30
<b>Kokku</b>	<b>343</b>	<b>660</b>	<b>1003</b>

### 5.3 Tarbijad

Koondandmed Sinimäe kaugküttetarbijatest on esitatud järgmises tabelis (vt Tabel 5.4), kuhu on lisatud Ehitisregistrist leitud info hoonete suletud netopinna ja energiamärgise kohta. Põhimõtteliselt oleks otstarbekas hoone energiatõhususe hindamisel kasutada eritarbimise andmeid köetava pinna kohta, kuid kahjuks enamiku hoonete kohta need andmed puuduvad ning seetõttu on käesolevas töös arvatud hoonete soojuse eritarbimine arvatud suletud netopinna kohta.

Enamik tarbijaid on kaugküttevõrku ühendatud läbi soojusvahetite, ainult Viavara-Sinimägede muuseum on veel otseühendusega ja AS Hoolekandeteenused Sinimäe Kodu ühenduspunkt on kinnistu piiril, nii et soojussõlme lahendus ei ole kaugküttevõtjale teada. Sinimäe Kodu soojuse eritarbimine on erakordselt kõrge. Kuigi hooldusasutuste energiatarbimise tase ongi asukate erivajaduste tõttu tüüpiliselt kõrgem kui nt elamutel, siis eritarbimine ca 450 kWh/(m<sup>2</sup> a) näitab pigem kasutamata võimalusi energiatarbimise optimeerimisel.

Mitmeid hooneid, sh ka Sinimäe Kodu, on eelneva 10 – 15 aasta jooksul küll renoveeritud, kuid ilmselt pole renoveerimised olnud piisavalt kompleksed selleks, et kõikides renoveeritud hoonetes oluliselt alandada soojuskadusid. Ainult üksikutele hoonetel on energiamärgised ja olemasolevatest energiamärgisega hoonetest on üks kortermaja saanud 2024. aastal saanud D-klassi energiamärgise ning Narva-Jõesuu Linnavalitsuse kasutuses olev hoone Pargi 2 on 2014. aastal saanud F-energiaklassi märgise. Seejuures mitmete kortermajade soojuse eritarbimise näitajad on suhteliselt madalad 110 – 120 kWh/(m<sup>2</sup>a) ning võib eeldada, et hooned on alaköetud (võimalik, et elanikud hoiavad ruumide siseõhu temperatuurid madalal ja piiravad oma soojustarbimist madala maksevõime tõttu või on elamutes osa kortereid aastaringsest kasutusest väljas).

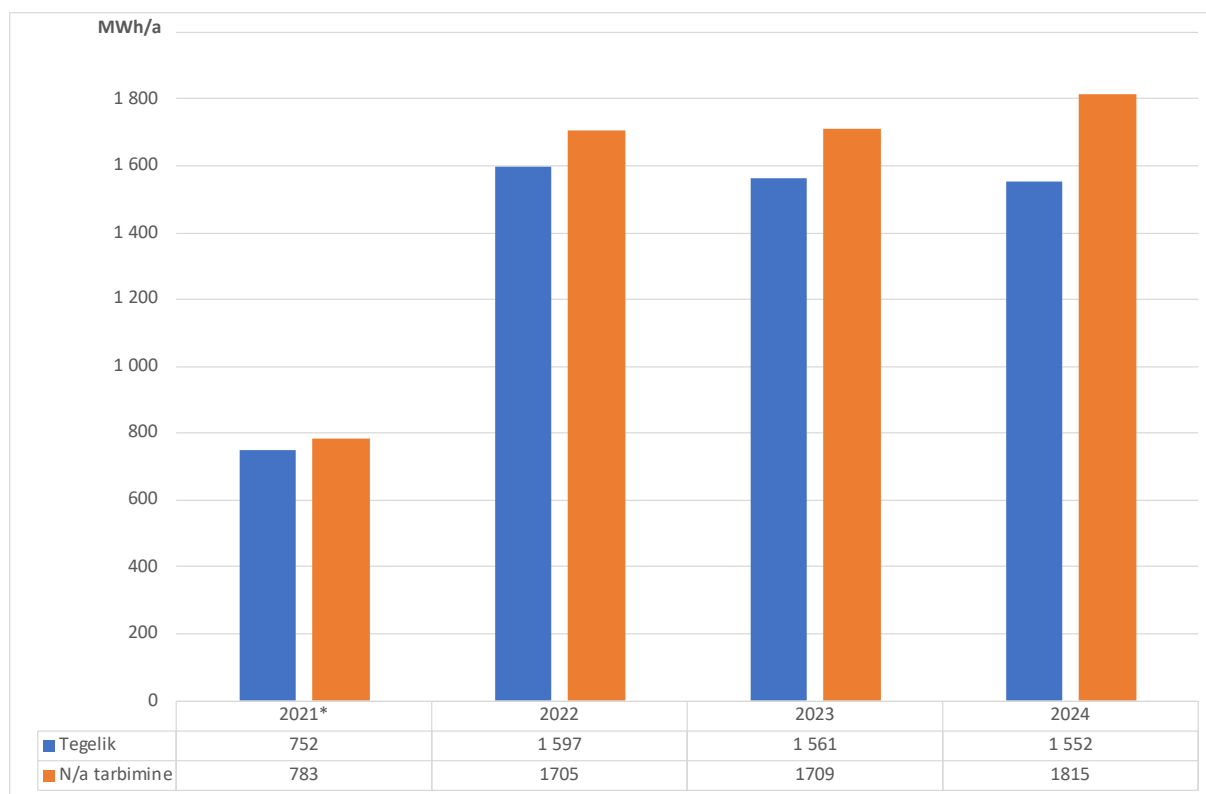
**Tabel 5.4 Sinimäe kaugküttetarbijate andmetest 2024. aasta seisuga**

Tarbijaja nimetus	Aadress	Soojussõlm tüüp	STV	Renoveerimise aasta, en märgis	Suletud netopind, m <sup>2</sup>	Keskmine tarbimine 2021–2023, MWh/a	Eri-tarbimine, 2021–2023 kWh/(m <sup>2</sup> a)
AS HOOLEKANDETEENUSED	Lastekodu 2	Teadmata, müük toimub kinnistu piiril	JAH	2014, –	820	372,6	454,4
Uus 2 KÜ, 31 krt	Uus 2	SV	EI	–	1692,7	228,2	134,8
Aia 3 KÜ, 24 krt	Aia 3	SV	EI	2018, –	1161,8	212,6	183,0

Tarbija nimetus	Aadress	Soojussõlm tüüp	STV	Renoveerimise aasta, enmärgis	Suletud netopind, m <sup>2</sup>	Keskmine tarbimine 2021–2023, MWh/a	Eri-tarbimine, 2021–2023 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Pargi 3 KÜ, 15 krt	Pargi 3	SV küte ja SV STV	JAH	2014, –	1117,1	157,5	141,0
Pargi 5 KÜ, 15 krt	Pargi 5	SV küte ja SV STV	JAH	–	1336,4	146,3	109,4
Uus 4 KÜ, 18 krt	Uus 4	SV küte ja SV STV	JAH	2014, –	1188,7	141,7	119,2
Uus 6 KÜ, 18 krt	Uus 6	SV küte ja SV STV	JAH	–	1175,7	135,1	114,9
AS NARVA-JÕESUU KOMMUNAAL, büroohoone	Aia 1	SV küte ja SV STV	JAH	2017, –	797,7	124,3	155,9
AS NARVA-JÕESUU KOMMUNAAL Sinimäe Põhikool	Kesk 1	SV	EI	2013, –	2201,1	6,4	2,9
Narva-Jõesuu Linnavalitsus, vallavalitsus	Pargi 2	SV	EI	F-2014	515,6	71,5	138,6
Vaivara-Sinimägede Muuseum	Roheline 19d	lahtine ja SV STV	JAH	2007, –	87	27,7	317,9
Roheline tn 12 KÜ, 4 krt	Roheline 12	SV	EI	D-2024	220,3	26,1	118,4
<b>Kokku/keskmiselt</b>					<b>12 314,1</b>	<b>1 649,9</b>	<b>134,0</b>

Tähistused: SV – soojusvaheti, STV – soe tarbevesi kaugkütte baasil

Joonis 5.9 iseloomustab aastase tegeliku tarbimise ja nn normaalaastale taandatud soojustarbimist alates 2021. aasta teisest poolest kuni aastani 2024. Kui tegelik tarbimismaht on perioodil 2022 – 2024 veidi langenud, siis normaalaastale taandatud soojustarbimine on hoopis kasvanud. 2024. aasta oli nii normaalaastaga kui ka kahe eelneva aastaga võrreldes märgatavalt soojem, seega normaalaastale ümber arvestatud soojustarbimise kasv viitab asjaolule, et ruumide temperatuurid hoiti veidi kõrgemad. Sellele võis olla teatud mõju ka asjaolul, et soojuse hind oli stabiliseerunud 2022. aasta kõrgetest hindadest märgatavalt madalamal tasemel ja elanike kulutused soojusele veidi vähenesid.



**Joonis 5.9 Sinimäe aleviku tegelikud ja normaalaastale taandatud soojustarbimised**

\* – 2021. aasta andmed juulist detsembrini

SW Energia OÜ on eeldanud, et tulevikus oleks võimalik mitme täiendava hoone kaugküttega liitumine. Nendest kahel 4 korteriga elamul praegu puudub hoonesisene vesiküttesüsteem ning kaugküttega liitumiseks tuleks nendel hoonetel enne vesiküttesüsteem välja ehitada. Senistele kogemustele toetudes võib eeldada, et elanikel puuduvad piisavad vahendid küttesüsteemi väljaehitamiseks ning nende kaugküttega liitumine on lähiaastatel ebatõenäoline. Siiski, hooned paiknevad kaugküttevõrgu magistraalliini lähedal ja ettevõttel oleks võimaluse avanemisel lihtne neid kaugküttega liita.

Teraviljakuivati ja loomapidamishoonete ühendamise kaugküttega on samuti võimalik, kuid kuni seal tegutsevate ettevõtete konkreetse soovita ei ole nende liitumist kaugküttega lähiaastatel oodata. Seejuures teraviljakuivati paikneb Vaivara-Sinimägede Muuseumi läheduses ja selle ühendamise kaugküttevõrku oleks võimalik suhteliselt lühikese ühendustorustiku kaudu. Karja 11 ja Karja 19 hoonete ühendamise kaugküttega oleks kaugküttesüsteemile kasulik piisava tarbimismahu korral ning seetõttu oleks nende liitmise majandusliku otstarbekuse hindamiseks vajalik läbi viia tasuvusarvutused.

Kaugküttesüsteemi seisukohast oleks väga oodatud Sinimäe Põhikooli täielik liitumine kaugküttega, sest praegu kasutab kool kaugküttesüsteemi ainult külmal perioodil tipukoormuse katmiseks ja see mõjutab negatiivselt kaugküttesüsteemi näitajaid ja ka soojuse hinda. Narva-Jõesuu Linnavalitsusel oleks soovitatav analüüsida Sinimäe Põhikooli seniseid küttekulusid ja võrrelda neid kuludega, mis kujuneksid hoone kütisel ainult kaugküttega.

**Tabel 5.5 Võimalikud uued tarbijad**

Aadress	Hoone kastusotstarve	Suletud netopind	Eeldatav tarbimismaht, MWh/a	Kommentaar
Pargi 4	4 krt	224,1	25	Hoonesisene küttesüsteem puudub
Pargi 6	4 krt	209,1	25	
Kesk 1	Sinimäe Põhikool	2201,1	330	Kasutab maasoojus- pumpa, kaugkütte- ühendus toimib ja katab tipukoormust
Roheline 19a	Teraviljakuivati	741	?	Võimalik kaugküttega liitumine ja soojustarve vajavad täpsustamist
Karja 11 ja Karja 19	Loomapidamis- hooned	ca 2000	?	

#### 5.4 Kokkuvõte Sinimäe aleviku kaugküttesüsteemi toimimisest

Sinimäe kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad on esitatud järgmises tabelis (vt Joonis 5.6), milles positiivsena paistab välja suhteliselt kõrge katlamaja kasutegur tasemel umbes 88%, negatiivsest küljest aga suhteline soojuskadu võrgus, mille tõenäolisi põhjuseid käsitleti lühidalt ptk 5.2. Võrgu soojuskadude vähendamiseks on juba alustatud ettevalmistustega ning Euroopa Regionaalarengu fondi toetusega renoveeritakse 2025. aastal vanad torustiku osad.

**Tabel 5.6 Sinimäe kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad**

Näitaja	2021 (juuli- dets)	2022	2023	2024	Keskmine 2022 – 2024	Ühik
Tarbitud kütust (põlevkiviõli)	68	204	199	91	165	t
Tarbitud kütust (maagaas)	31	0	0	46	15	tuh nm <sup>3</sup>
Summaarne primaarenergia kulu	1 029	2 198	2 152	2 093	2148	MWh <sub>kütus</sub>
KMst väljastatud soojus	845	1 939	1 893	1 878	1903	MWh
Tarbitud soojus	752	1 597	1 561	1 552	1570	MWh
Tarbitud soojus taandatud normaalaastale	787	1719	1728	1848	1765	MWh
Soojuskadu võrgus	93	343	332	332	336	MWh
Suhteline soojuskadu võrgus	11,01%	17,69%	17,54%	17,68%	17,63%	%

Näitaja	2021 (juuli– dets)	2022	2023	2024	Keskmine 2022 – 2024	Ühik
Võrgu torustike kogupikkus	1003					m
Tarbimistihedus	0,75	1,59	1,56	1,55	1,57	MWh/(a*m)
Kaalutud keskmine diameeter	93	93	93	93	93	mm
Erikoormuse karakteristika, K	9,1	20,9	20,4	13,6	16,8	kWh/ (a*mm*m)
Soojuse ülekandejõudlus	1,83					kW/m
Soojuse tootmise kasutegur	82,10%	88,20%	88,00%	89,76%	88,65%	%
Kaugkütte kasutegur	73,00%	72,60%	72,50%	74,19%	73,10%	%
Elektri eritarve väljastatud soojuse kohta	24,4	33,5	31,9	36,4	33,9	kWh <sub>e</sub> /MWh <sub>s</sub>

## 5.5 Kaugküttesüsteemi arendamine

Sinimäe kaugküttesüsteemi arendamise eesmärkideks peaksid olema järgmised põhilised eesmärgid:

- alandada soojuse hinda;
- vähendada fossiilkütuste kasutamist ja võtta kasutusele kodumaised biokütused, mis ühtlasi vähendaksid kasvuhooonegaaside heitmeid;
- vähendada soojuskadusid kaugküttevõrgus.

Kaugküttevõrgu soojuskadude vähendamiseks on SW Energia OÜ juba kavandanud vanade ja suure soojuskaoga torustiku lõikude asendamist vähemalt teise isolatsiooniklassiga eelisolieritud torudega ja asendamised planeeritakse läbi viia 2025. aasta jooksul (vt 5.5.1).

Praeguse fossiilkütuseid kasutava katlamaja üleviimisel biokütusele on vajalik arvesse võtta katlamaja paiknemist elamu küljes (vt Joonis 5.4) ja territooriumi piiratust. Kuna hakkpuidul töötava katlamaja rajamine olemasolevasse asukohta pole mainitud piirangute tõttu võimalik, jääb kehtiva detailplaneeringu raames üle võimalus viia katlamaja üle pelletiküttele.

Hakkpuidukatlamaja rajamine on võimalik asukohas, mis ei paikne elamute vahetus läheduses ja kus oleks tagatud kütuse transpordi juurdepääs. Sobivaks asukohaks oleks Karja tn 2 kinnistu, mis hetkel asub väljaspool kaugküttepiirkonda (vt Joonis 5.1 ja Joonis 5.10) kooli staadioni taga. Nimetatud aadressi katlamaja rajamiseks on vajalik vastava detailplaneeringu kehtestamine ja ühendustorustiku rajamine.



**Joonis 5.10 Karja tn 2 paiknev hoone, mida on võimalik kohandada katlamaja jaoks**

### 5.5.1 Tööd kaugküttevõrgus

Kaugküttevõrgus on vajalik asendada vanad suure soojuskaoga torustiku osad (vt Tabel 5) vähemalt teise isolatsiooniklassi eelisoleeritud torudega, kusjuures asendamisel on soovitatav kasutada toru läbimõõte, mis on eelmisest väiksemad ja sobivad arvutuslike koormuste jaoks (vt Tabel 9.2). Kaugküttevõrgu rekonstrueerimiseks on eraldatud Euroopa Regionaalarengu Fondist 50 998,40 € toetust (projekt 2021-2027.2.01.23-1650).

Kui rajatakse hakkpuidukatlamaja, siis tuleb täiendavalt rajada selle ühendustorustik kuni kaugküttevõrgu sõlmeni H1 (vt Joonis 5.2).

Kaugküttevõrgus vajalike renoveerimis- ja ehitustööde kokkuvõtte on esitatud järgmises tabelis (vt Tabel 5.7). Arvutuslik soojuskadu on arvutatud Logstor kalkulaatoriga, ehitusmaksumuse hindamisel on kasutatud lisas (vt Tabel 9.4) esitatud erimaksumusi ja sellest väiksemaid – 75% erimaksumusi.

**Tabel 5.7 Kaugküttevõrgu renoveerimis- ja ehitustööde kokkuvõtte**

Torude tinglähimõõt, DN, mm	Lõigu pikkus, jm	Arvutuslik soojuskadu, MWh/a	Maksumus vastavalt Tabel 9.4 andmetele	Maksumus 75% Tabel 9.4 andmetest
25	16	1,79	3 840	2 880
32	23	2,78	6 072	4 554
40	154	21	44 352	33 264
50	73	11,06	21 900	16 425
65	59	10,05	19 470	14 603
80	18	3,25	6 480	4 860
<b>Kokku asendamised</b>	<b>343</b>	<b>49,93</b>	<b>102 114</b>	<b>76 586</b>
Uue KM ühendus, DN125	200	42,64	108 000	81 000

### 5.5.2 Pelletikatlamaja rajamine olemasoleva katlamaja hoonesse

Sinimäe katlamajja on võimalik pärast vana Kiviõli-80 katla demonteerimist paigutada pelletikatel ja pelletimahuti. Reservkatlaks jääks Viessmann SM112 katel, milles saab kütusena kasutada nii gaasi kui põlevkiviõli. Katlamaja kõrval maa all paikneb tänapäevane põlevkiviõli mahuti. Pelletikatlamaja rajamise võimalikkust vana katlamaja ruumidesse tõestab SW Energia OÜ koostatud katlamaja eskiislahendus (vt Joonis 9.2). Katlamaja rekonstrueerimise ligikaudseks maksumuseks hindab SW Energia OÜ 250 000 – 300 000 €. Katlamaja rekonstrueerimisprojekti tasuvuse majanduslikul hindamisel võetakse arvesse ka juba kavandatud kaugküttevõrgu rekonstrueerimistööde maksumused ja muudatused torustiku soojuskadudes (vt Tabel 5.7).

Tegevuskulude suuruseks on võetud SW Energia OÜ senise praktika põhjal 17 € müüdnud soojuse MWh kohta. Kuna katlamaja üleviimiseks biokütusele on võimalik taotleda investeeringutoetust ja kaugküttevõrgu rekonstrueerimiseks on selline toetus juba kokku lepitud, siis majandusarvutustes näidatakse tulemused nii ilma toetusteta kui ka tõenäolise keskmise 40% toetusmäära korral. Katlamaja ja kaugküttevõrgu rekonstrueerimise majanduslik hinnang on esitatud järgmises tabelis (vt Tabel 5.8). Kuna mitmed tabelis kasutatud lähteandmed võivad muutuda, on soojuse hinna arvutusi tehtud kahe erineva katlamaja rekonstrueerimisprojekti maksumuse, kahe erineva kaugküttevõrgu rekonstrueerimise maksumuse ja erinevate pelletite hindade korral (vt Tabel 5.9). Samuti tehakse arvutused nii eeldatava praeguse soojustarbimise kui ka arvestades Sinimäe Põhikooli küttekoormuse (ca 300 MWh/a) võimalikku katmist kaugküttevõrgust.

**Tabel 5.8 Sinimäe katlamaja ja kaugküttevõrgu rekonstrueerimise majanduslik hinnang, investeering katlamajja 250 000 €, eeldatav soojustarbimine 1561 MWh/a ja pelletite maksumus 220 €/t**

Näitaja	Ilma inv. toetuseta	40% inv. toetusega
Katlamaja rajamiseks vajalik investeering, €	250 000	
Investeering katlamaja ühendamiseks, €	0	
Investeering vanade võrguosade asendamiseks, €	81 000	
<b>Investeering kokku, €</b>	<b>331 000</b>	<b>198 600</b>
Katlamaja amortisatsioon+põhjendatud tulukus (WACC=7,46%, n=20), €/a	€24 448,50	
KM ühendustorustiku amortisatsioon+põhjendatud tulukus (WACC=6,26%, n=30), €/a	€0,00	
Vanade torustike asendamise amortisatsioon+põhjendatud tulukus (WACC=6,26%, n=30), €/a	€6 049,20	

Näitaja	Ilma inv. toetuseta	40% inv. toetusega
<b>Kapitalikulu kokku, €/a</b>	<b>€30 497,69</b>	<b>€18 298,62</b>
Allesjääva torustiku osa soojuskadu, MWh/a	145,91	145,91
Uuendatud torustiku osa soojuskadu, MWh/a	49,93	49,93
Soojuskadu torustikes kokku, MWh/a	195,84	195,84
Eeldatav soojustarbimine, MWh/a	1 561	1 561
Vajalik tootmiskaht, MWh/a	1 756,84	1 756,84
Pellerite kulu, t/a	431	431
Pelletite maksumus (hind 220 €/t), €/a	94 732	94 732
Tegevuskulud (17*tarbimine), €/a	14 120	14 120
Muud kulud	0	0
<b>Kokku kulud aastas, €/a</b>	<b>108 852</b>	<b>108 852</b>
Kütusekulu komponent soojuse hinnas, €/MWh <sub>s</sub>	60,69	60,69
Investeeringukulude komponent soojuse hinnas, €/MWh <sub>s</sub>	€19,54	€11,72
Käidukulude komponent soojuse hinnas, €/MWh <sub>s</sub>	17,00	17,00
<b>Arvestuslik soojuse hind, €/MWh<sub>s</sub></b>	<b>102,22</b>	<b>94,41</b>

Kuna rida eelnevas tabelis kasutatud lähteandmeid võivad teatud piirides varieeruda, siis viidi rida arvutusi läbi kahe erineva katlamaja ümberehituse maksumuse ja kahe erineva kaugküttevõrgu renoveerimise maksumuse korral, kolme erineva pelletite hinna korral ning ilma Põhikooli küttekoormusega ja koos küttekoormusega. Arvutati soojuse hinnad (vt Tabel 5.9) nii ilma investeeringutoetuseta (vasakpoolne arv) kui ka loodetava 40% investeeringutoetuse korral (parempoolne arv kaldkriipsu järel).

**Tabel 5.9 Sinimäe pelletiküttl kaugküttesüsteemi arvestuslikud soojuse hinnad erinevate lähteandmete korral, €/MWh ilma investeeringutoetuseta ja koos 40% investeeringutoetusega**

	Katlamaja rekonstrueerimine 250 000 €		Katlamaja rekonstrueerimine 300 000 €	
	Võrgu rekonstrueerimine 102 114 €	Võrgu rekonstrueerimine 76 586 €	Võrgu rekonstrueerimine 102 114 €	Võrgu rekonstrueerimine 76 586 €
Ilma kooli koormuseta Pelletid 200 €/t	96,71/88,89	95,58/88,22	101,13/91,55	99,63/90,64
Koos kooli koormusega Pelletid 200 €/t	89,93/83,27	88,88/82,70	93,54/85,50	92,28/84,74
<b>Ilma kooli koormuseta Pelletid 220 €/t</b>	<b>102,01/94,28</b>	<b>101,10/93,73</b>	<b>106,37/96,89</b>	<b>105,14/96,16</b>
<b>Koos kooli koormusega Pelletid 220 €/t</b>	<b>95,07/88,58</b>	<b>94,30/88,12</b>	<b>98,72/90,77</b>	<b>97,69/90,16</b>
Ilma kooli koormuseta Pelletid 200 €/t	96,71/88,89	95,58/88,22	101,13/91,55	99,63/90,64
Koos kooli koormusega Pelletid 200 €/t	89,93/83,27	88,88/82,70	93,54/85,50	92,28/84,74
Ilma kooli koormuseta Pelletid 240 €/t	110,66/101,68	103,11/95,58	109,75/101,13	102,34/95,12
Koos kooli koormusega Pelletid 240 €/t	107,53/99,80	100,48/94,00	106,61/99,25	99,72/93,54

Tabel 5.9 andmete põhjal saab väita, et Sinimäe Põhikooli küttekooormuse katmisel kaugküttega alaneks soojuse hind tarbijatele ca 5 – 6 €/MWh võrra. Tõenäoline soojuse hind praeguse pelletite maksumuse (220 €/t) korral võiks olla 40% investeeringutoetuse saamisega vahemikus 88 – 97 €/MWh, st kas praegusel tasemel või veidi madalam. Seejuures võib eeldada, et CO<sub>2</sub> kaubanduses planeeritavad muudatused tõstaksid fossiilkütustel väikekatlamajade soojuse hinda kuni ca 17% (vt ptk 5.5.4).

### 5.5.3 Hakkpuidukatlamaja rajamine Karja tn 2 kinnistusele

Hakkpuidukatlamaja rajamisel Karja tn 2 kinnistusele oleks võimalik pärast selle kinnistu detailplaneeringu kehtestamist. Kuna kinnistu asub väljaspool kaugküttepiirkonda, tuleks ka kaugküttepiirkonda laiendada. Hakkpuidukatlamaja maksumusele lisaks tuleks rajada ka

katlamaja võrguga ühendamiseks torustik kuni sõlmeni H1 pikkusega ca 200 jm (vt Joonis 5.1 ja Joonis 5.2). Hakkpuidukatlamaja rajamisega seotud majandusliku arvutused on esitatud järgnevas tabelis (vt Tabel 5.10) 2023. aasta tarbimismahu ja hakkpuidu praeguse hinna (20 €/pm<sup>3</sup>) korral. Nagu tabelist selgub, kujuneks soojuse hind ka 40% investeeringutoetuse korral praegusest hinnast mõnevõrra kõrgemaks.

**Tabel 5.10 Sinimäe hakkpuidukatlamaja ja selle ühendustorustiku ehituse ning kaugküttevõrgu rekonstrueerimise majanduslik hinnang, investeering katlamajja 1 100 000 €, eeldatav soojustarbimine 1561 MWh/a ja hakkpuidu maksumus 20 €/pm<sup>3</sup>**

Näitaja	Ilma inv. toetuseta	40% inv. toetusega
Katlamaja rajamiseks vajalik investeering, €	1100000	<b>786068,4</b>
Investeering katlamaja ühendamiseks, €	108000	
Investeering vanade võrguosade asendamiseks, €	102114	
<b>Investeering kokku, €</b>	<b>1310114</b>	
Katlamaja amortisatsioon+põhjendatud tulukus (WACC=7,46%, n=20), €/a	€107 573,39	<b>€73 959,00</b>
KM ühendustorustiku amortisatsioon+põhjendatud tulukus (WACC=6,26%, n=30), €/a	€8 065,59	
Vanade torustike asendamise amortisatsioon+põhjendatud tulukus (WACC=6,26%, n=30), €/a	€7 626,02	
<b>Kapitalikulu kokku, €/a</b>	<b>€123 265,00</b>	
Allesjääva torustiku osa soojuskadu, MWh/a	146,96	146,96
Uuendatud torustike soojuskadu, MWh/a	49,93	49,93
Soojuskadu KM ühendustorustikus, MWh/a	42,64	42,64
Soojuskadu torustikes kokku, MWh/a	239,53	239,53
Eeldatav soojustarbimine, MWh/a	1561	1561
Vajalik tootmismah, MWh/a	1800,53	1800,53
Hakkpuidu kulu, pm <sup>3</sup> /a	2648	2648
Hakkpuidu maksumus (hind 20 €/pm <sup>3</sup> ), €/a	52957	52957
Tegevuskulud (19*tarbimine), €/a	29659	29659

Näitaja	Ilma inv. toetuseta	40% inv. toetusega
Muud kulud	0	0
<b>Kokku kulud aastas, €/a</b>	<b>82616</b>	82616
Kütusekulu komponent soojuse hinnas, €/MWh <sub>s</sub>	33,92	33,92
Investeeringukulude komponent soojuse hinnas, €/MWh <sub>s</sub>	€78,97	€47,38
Tegevusukulude komponent soojuse hinnas, €/MWh <sub>s</sub>	19,00	19,00
<b>Arvestuslik soojuse hind, €/MWh<sub>s</sub></b>	<b>131,89</b>	<b>100,30</b>

Kuna rida eelnevas tabelis kasutatud lähteandmeid võivad teatud piirides varieeruda, siis viidi rida arvutusi läbi kahe erineva kaugküttevõrgu renoveerimise maksumuse korral, kolme erineva hakkpuidu hinna korral ning ilma Põhikooli küttekoormuseta ja koos küttekoormusega. Arvutati soojuse hinnad (vt Tabel 5.11) nii ilma investeeringutoetuseta (vasakpoolne arv) kui ka loodetava 40% investeeringutoetuse korral (parempoolne arv kaldkriipsu järel).

**Tabel 5.11 Sinimäe hakkpuiduküttesüsteemi arvestuslikud soojuse hinnad erinevate lähteandmete korral, €/MWh ilma investeeringutoetuseta ja koos 40% investeeringutoetusega**

	Hakkpuidu hind, €/pm <sup>3</sup>		
	18	20	22
Soojustarbimine ilma koolita, võrgutööde maksumus vastavalt Tabel 8.4 andmetele	128,50/96,91	<b>131,89/100,30</b>	135,28/103,70
Soojustarbimine koos kooliga, võrgutööde maksumus vastavalt Tabel 8.4 andmetele	115,11/88,62	<b>118,43/91,94</b>	121,75/95,26
Soojustarbimine ilma koolita, võrgutööde maksumus 75% Tabel 8.4 andmetest	125,98/95,40	<b>129,38/98,80</b>	131,77/102,9
Soojustarbimine koos kooliga, võrgutööde maksumus vastavalt Tabel 8.4 andmetele	113,01/87,35	<b>116,33/90,67</b>	119,65/93,99

Tabel 5.11 andmete võrdlemisel Tabel 5.9 andmetega selgub, et soojuskoormuse suurenemisel, st arvestades Põhikooli küttekoormuse võimalikku katmist kaugküttega, alaneks soojuse hind

isegi rohkem kui pelletikatlamaja korral – keskmiselt 8 €/MWh võrra. Siit saab teha järelduse, et hakkpuidukatlamaja rajamisel võiks hind kujuneda samale tasemele pelletikatlamajast saadava soojuse hinnaga ainult juhul, kui lisaks Põhikooli täielikult kaugküttega liitumisele tekiks juurde veel täiendavaid tarbijaid, nt teraviljakuiivati Roheline 19a ja loomapidamishooned (Karja 11 ja 19) liituksid kaugküttega ja nende tarbimismaht oleks vähemalt 200 – 300 MWh/a. Kuni sellist täiendavat liitumist pole oodata, jääks hakkpuidukatlamajast saadava soojuse hind nii praegusest soojuse hinnast kui ka pelletikatlamajast saadava soojuse hinnast kõrgemaks.

#### **5.5.4 Kasvuhoonegaaside heite vähenemine pärast biokütusele üleminekut ja fossiilkütuste baasil toodetava soojuse hinna tõenäoline suurenemine seoses kasvuhoonegaaside heitkoguste kauplemise süsteemi kavandatava muutmisega**

Perioodil 2021 – 2024 kasutas Sinimäe katlamaja kütustena põlevkivi ja maagaasi ning nende kütuste põletamisel paisati atmosfääri CO<sub>2</sub> heide (vt Tabel 5.12). Arvestades asjaolu, et nii pelletiküttele kui ka hakkpuidule üleminekul jääksid fossiilkütuste katlad reservkateldeks, mida oleks vaja kasutada ainult biokütusekatelde lühiajaliseks asendamiseks, siis normaalses tööolukorras katlamaja CO<sub>2</sub> heidet ei tekiks ja saavutataks heite vähenemine umbes 550 – 600 tCO<sub>2</sub>/a ulatuses.

**Tabel 5.12 Fossiilkütuste kasutamine ja CO<sub>2</sub> heitmed Sinimäe katlamajas perioodil 2022 – 2024**

Aasta	Põlevkiviõli		Maagaas		Kokku
	t/a	tCO <sub>2</sub> /a	tuh nm <sup>3</sup>	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a
2022	203,545	608,015	-		608,015
2023	198,899	594,137	0,441	0,814	594,951
2024	153,911	459,752	46,267	85,432	545,184

Siiani väikekatlamajad, hooned ja transport ei olnud haaratud kasvuhoonegaaside heitkoguste kauplemise süsteemiga, st väikekatlamajade (ka lokaalkütte ja transpordi) kasvuhoonegaaside heidet ei maksustatud. Uue süsteemi eesmärk on luua turul ausam konkurentsieelis taastuvkütustele ning seekaudu motiveerida olemasoleva heitkoguste kauplemise süsteemiga katmata sektorites vähendama CO<sub>2</sub>-heitkoguseid.

Kliimaministeriumi 14.05.2024 ja 04.06.2024 infopäevade materjalide põhjal [3] ei rakendata väikekatlamajadele, lokaalküttele hoonetele ja transpordile heitkütustega kauplemise süsteemi otseselt, vaid läbi vedelkütuse tarnijate ja maagaasi võrguettevõtjate, kes peavad hakkama taotlema kauplemissüsteemi lubasid ja esitama CO<sub>2</sub>-heite seirekava ja iga-aastase aruande. Sellise süsteemi juurutamine tõstaks fossiilkütuste hinda ja tõstaks Kliimaministeriumi hinnangul maagaasikatlamajade soojuse hinda 2020. aastaks kuni 17%. Kuna põlevkiviõli emissioonitegur on maagaasi emissioonitegurist kõrgem, siis võib põlevkiviõli kasutamisel kaugküttesoojuse hind tõusta isegi üle 17%. Esialgse plaani järgi algab uue süsteemi juurutamine 2027. aastal.

## **5.6 Kokkuvõte Sinimäe kaugküttesüsteemis kavandatavastest tegevustest**

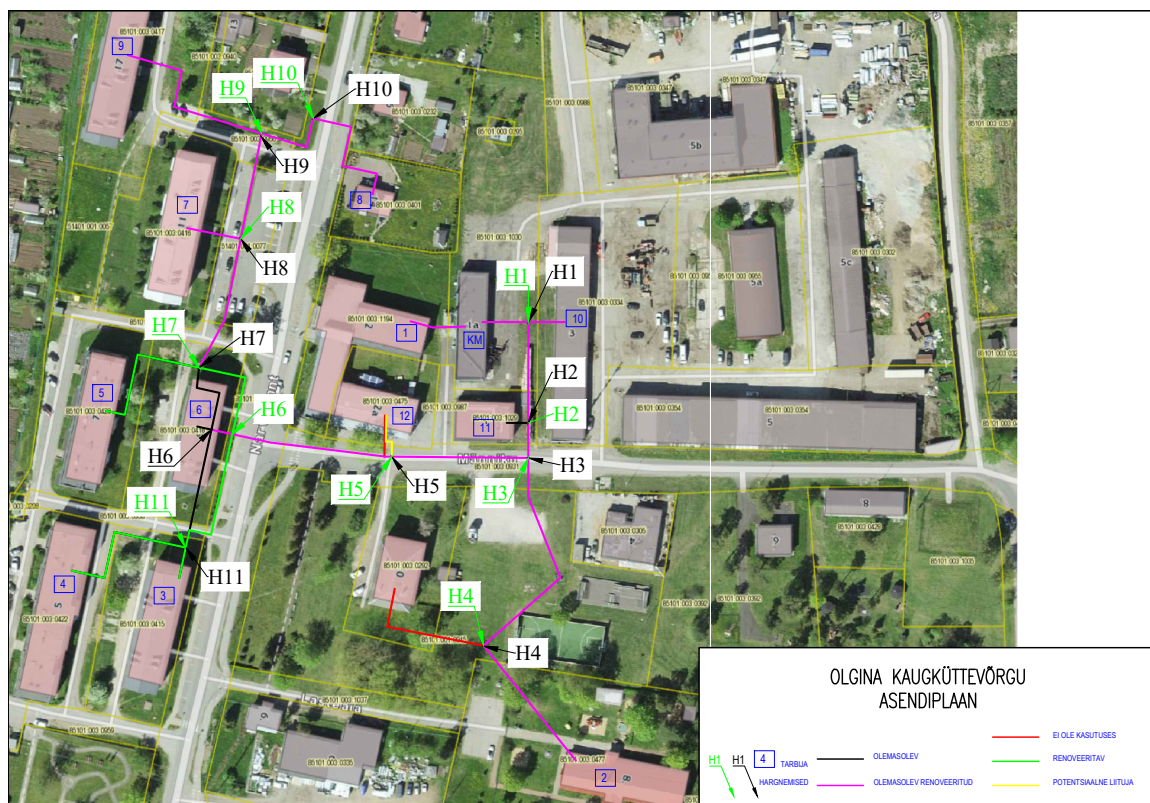
- 2025. aastal leppida Narva-Jõesuu Linnavalitsusega kokku kaugküttesüsteemis biokütusele ülemineku tehniline lahendus, st otsustada uue katlamaja asukoht ja põhikütus.
- 2025. aastal pärast uue katlamaja jaoks sobiva tehnilise lahenduse selgumist esitada KIK'ile taotlus investeeringutoetuse saamiseks.
- Aastal 2025 renoveerida kaugküttevõrk, mille investeeringuteks on Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest eraldatud toetust 50 998.40 € (projekti number 2021-2027.2.01.23-1650).
- Aastatel 2025 – 2026 pärast KIK'ist positiivse investeeringutoetuse otsuse saamist rajada uus biokütusel töötav katlamaja.
- Analüüsida koos Narva-Jõesuu linnavalitsusega Sinimäe Põhikooli kütmislahenduse otstarbekust. Kaaluda oleks vajalik kaht varianti, kas jätkata Sinimäe Põhikooli kütmist maasoojuspumbaga või viia üle kaugküttele. Pärast biokütusekatlamaja valmimist (eeldatavalt 2025. – 2026. aastal) on oodata soojuse müügihinna mõningast langust ja kooli kütetarbimise lisandumine alandaks täiendavalt soojuse hinda kõigile tarbijate.
- Pidada läbirääkimisi uute potentsiaalsete kaugküttetarbijatega ja nende huvi olemasolul kontrollide nende liitumise otstarbekust, seejärel ehitada välja ühendustorustikud ja liita uued tarbijad kaugküttevõrku.

## 6 Olgina aleviku kaugküttepiirkond

Vastavalt koostatavale üldplaneeringule haarab Olgina aleviku kaugküttepiirkond praeguse kaugküttevõrgu ala (vt Joonis 6.1 Olgina aleviku kaugküttepiirkonna KK2 skeem (väljavõtte koostatava üldplaneeringu kaardist)). Kaugküttevõrk on kompaktne ja katlamaja paikneb köetavate hoonete keskel.



Joonis 6.1 Olgina aleviku kaugküttepiirkonna KK2 skeem (väljavõtte koostatava üldplaneeringu kaardist)



Joonis 6.2 Olgina aleviku kaugküttevõrgu asendiplaan

Kaugküttevõrk on kompaktne ja biokütusel katlamaja paikneb köetavate hoonete keskel, mille tulemusena on olnud võimalik hoida soojuse hinda mõõdukal tasemel (vt Tabel 6.1).

**Tabel 6.1 Soojuse käibemaksuta hinnad 2021 – 2024**

	2021	2022	2023	2024
Jaanuar		57,03	96,56	77,33
Veebruar		57,03	99,43	77,33
Märts		57,03	99,43	77,33
Aprill		57,03	99,43	77,33
Mai		57,03	86,90	77,33
Juuni		57,03	86,91	77,33
Juuli		57,03	86,91	77,33
August		57,03	86,91	77,33
September	57,03	57,03	77,31	71,79
Oktoober	57,03	57,03	77,33	
November	57,03	57,03	77,33	
Detsember	57,03	96,56	77,33	

### 6.1 Olgina katlamaja

Olgina katlamajas (vt Joonis 6.3) kasutatakse põhiliseks soojusallikaks hakkpuidul töötavat katelt Kalvis 720M-1 ning maagaasil töötavat reserv- ja tipukoormuse katelt Viessmann Werke Vitoplex 100 (vt Tabel 6.2).

**Tabel 6.2 Olgina katlamaja katlad**

Katel	Kasutatav kütus	Võimsus, MW	Paigaldamise aasta
Kalvis 720M-1	hakkpuit	0,72	2017
Viessmann Werke Vitoplex 100	maagaas	1,12	2004

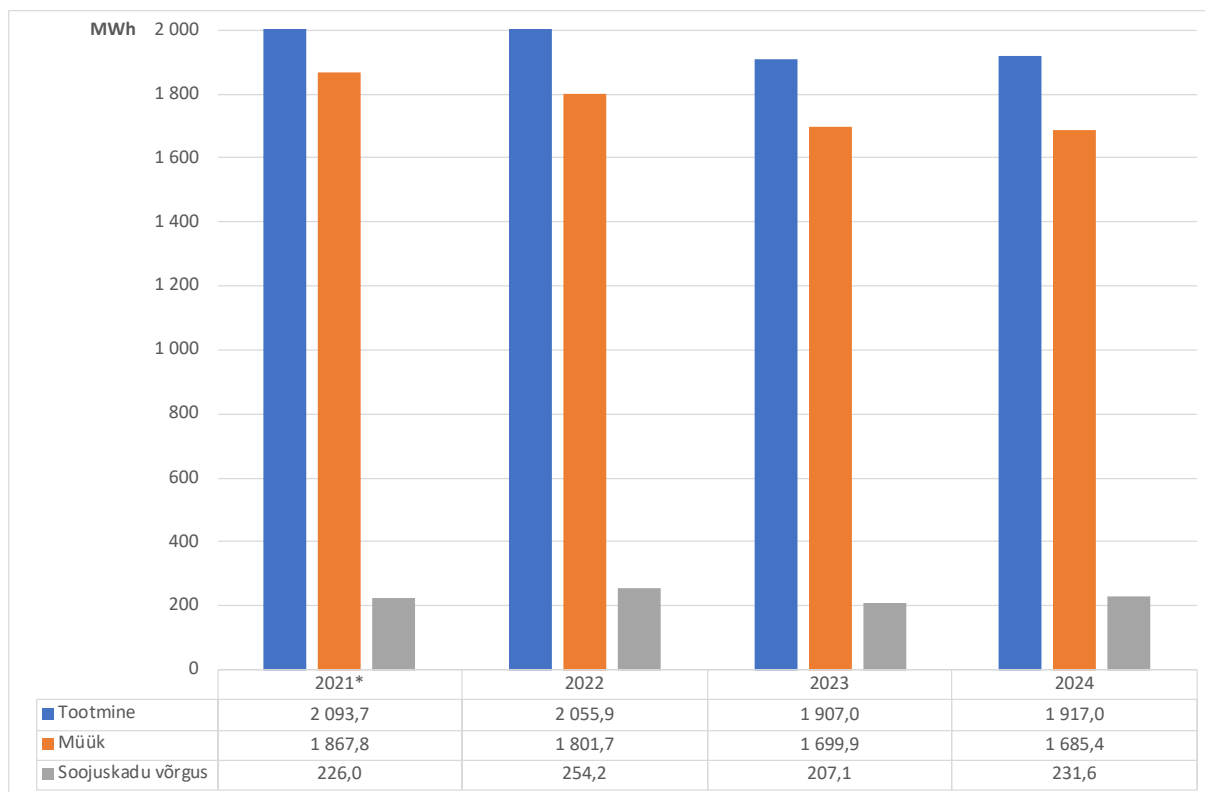


Joonis 6.3 Olgina katlamaja, katlad ja seadmed, fotod V. Vares

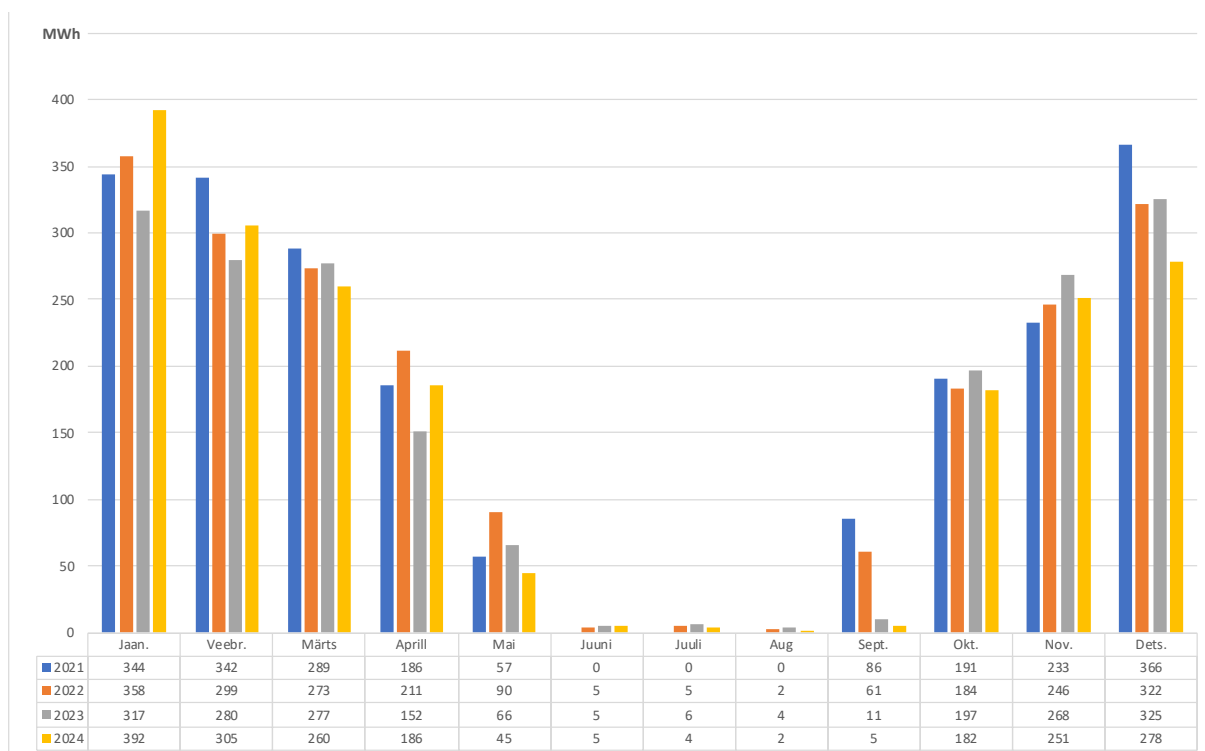
Oõgina katlamaja soojuse tootmise, müügi ja kaugküttevõrgu soojuskadude andmed perioodil 2021 – 2024 on esitatud järgmisel joonisel (vt Joonis 6.4). Nii tootmise kui tarbimise andmed on suhteliselt stabiilsed väikese languse tendentsiga.

Katlamaja töörežiimi kuude kaupa iseloomustab Joonis 6.5. Kaugküttevõrgu kaudu suvel tarbijaid soojusega ei varustata, kuid katlamaja kõrval asuva sauna soojavee varustuseks antakse soojust katlamajas paikneva soojusvaheti ja otseühenduse kaudu. Kuna saunale müüakse suvel soojust otse katlamajast, siis suvel kaugküttevõrgu kaudu soojust ei edastata ning puuduvad ka soojuskaod. Katlamaja ja kaugküttesüsteemi kasuteguri ning kaugküttevõrgu suhtelised soojuskaod (vt Joonis 6.6) iseloomustavad nii katlamaja kui kogu kaugküttesüsteemi head tööd, kusjuures suhtelised soojuskaod kaugküttevõrgus jäävad Konkurentsiameti poolt oodatavale tasemele ca 11%.

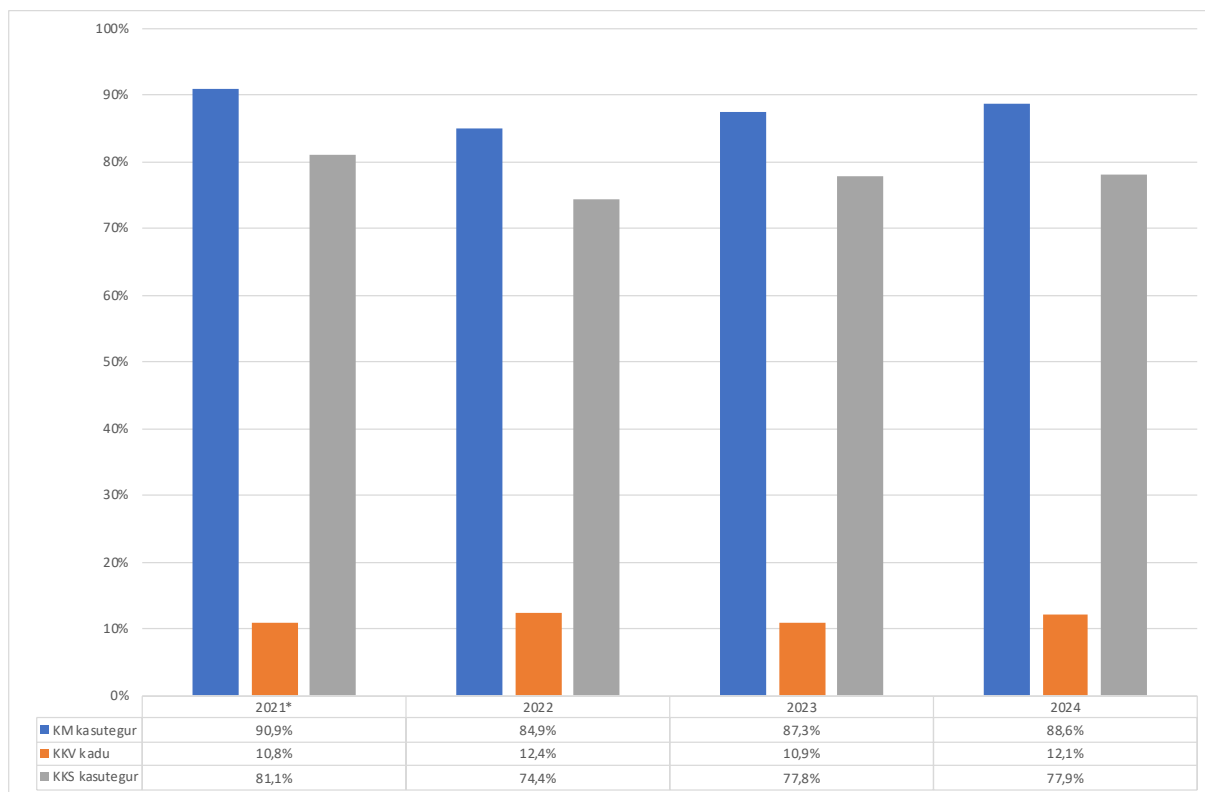
Nagu näitab arvutuslik koormuste kestusgraafik (vt Joonis 6.7), vastab hakkpuidukatla nominaalne võimsus 720 kW üsna täpselt maksimaalsele hetkkoormusele, st kogu kütteperioodi jooksul on võimalik tarbijaid varustada soojusega biokütuse baasil. Seega maagaasikatelt vajatakse ainult suviseks saunale sooja tarbevee valmistamiseks ja reservkatlaks.



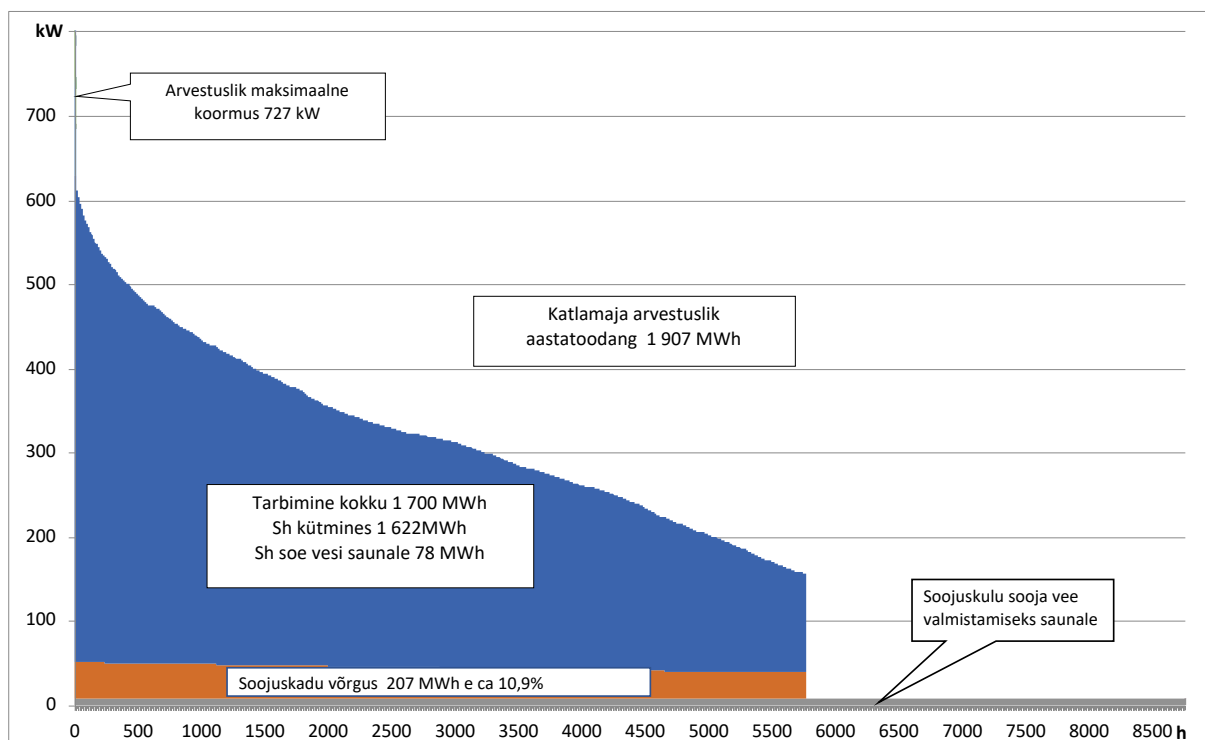
Joonis 6.4 Olgina kaugküttesüsteemis soojuse tootmine, müük ja soojuskadu võrgus perioodil 2021 – 2024



Joonis 6.5 Olgina katlamaja toodangud kuude kaupa perioodil 2021 – 2024



Joonis 6.6 Olgina kaugküttesüsteemi ja katlamaja kasutegurid ning soojuskadu võrgus perioodil 2021 – 2024



Joonis 6.7 Olgina katlamaja arvestuslik koormusgraafik 2023. aasta tarbimiste alusel

## 6.2 Olgina kaugküttevõrk

Olgina kaugküttevõrgu torustikest on umbes kolmveerand eelisoleeritud torudest (vt Tabel 6.3 ja Tabel 9.3), millest suurem osa on esimese isolatsiooniklassiga torud (DN150 torud on teise isolatsiooniklassiga). Vanade torustike osade renoveerimiseks on Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest eraldatud toetust 31 928 € (projekt number 2021-2027.2.01.23-1649), kusjuures 2025. aastaks planeeritud tööde raames asendatakse vanad torud vähemalt teise isolatsiooniklassi torudega.

**Tabel 6.3 Olgina kaugküttevõrgu torustike koondandmed**

DN, mm	Vanad, jm	Renoveeritud, jm	Kokku, jm
DN150		175	175
DN100	81	86	167
DN80	50		50
DN65	2		2
DN50	62		62
PEX50		131	131
PEX32		93	93
PEX20		98	98
<b>Kokku</b>	<b>195</b>	<b>583</b>	<b>778</b>

## 6.3 Tarbijad

Olgina aleviku kaugküttetarbijate andmed on esitatud järgnevas tabelis (vt Tabel 6.4). Enamik tarbijatest on kaugküttevõrguga ühendatud läbi soojusvaheti. Katlamaja valmistab sooja tarbevett hetkel ühele tarbijale (saun), mille soojusvaheti asub katlamajas, st saun saab sooja vett otseühenduse kaudu ja mitte läbi kaugküttevõrgu. Sooja tarbevett on analoogselt saunale varem kasutanud ka teine katlamaja kõrval asuv tarbija – Vaivara Huvikeskus.

Enamik kaugküttesse lülitatud hooneid ei ole renoveeritud ja energiamärgised on väljastatud ainult neljale hoonel. Ühel hoonel (Narva mnt 10) on kaugkütteühendus küll olemas, kuid käesoleval ajal kasutab see lokaalkütet. Keskmise kaugküttesoojuse eritarbimine suletud netopinna kohta on 141,2 kWh/(m<sup>2</sup> a). Põhimõtteliselt võiks hoonete kompleksse renoveerimise tulemusena hoonete soojustarve märkimisväärselt alaneda ja pärast võimalikku üleminekut kaugkütte baasil sooja tarbevee valmistamisele võib eeldada eritarbimise alanemist tasemele 120 kWh/(m<sup>2</sup> a), st summaarne tarbimise vähenemine jääks alla 20%.

Tabel 6.4 Kokkuvõte Olgina aleviku kaugküttetarbijate andmetest 2024. aasta seisuga

Tarbija nimetus	Aadress	Soojus-sõlme tüüp	STV	Renoveerimise aasta, en märgis	Suletud netopind, m <sup>2</sup>	Keskmine tarbimine 2021–2023, MWh/a	Eri-tarbimine, kWh/(m <sup>2</sup> a)
Olgina 11 KÜ	Olgina 11	SV	EI		1995,1	293,8	147,3
Olgina 17 KÜ	Olgina 17	SV	EI		1989,6	291,5	146,5
Olgina 5 KÜ	Olgina 5	SV	EI		2355,4	241,9	140,5
Olgina 3 KÜ	Olgina 3	SV	EI		1721,2	227,4	96,6
Vaivara Huvikeskus	Narva mnt 12a	SV	JAH	2018, –	542,7	123,5	227,6
Vaiavara lasteaed	Narva mnt 8	SV	EI	2008, 2023, F–2014	492,8	78,4	159,0
Olgina 7 KÜ	Olgina 7	SV	EI		1761,2	185,3	105,2
Olgina 9 KÜ	Olgina 9	SV	EI	F–2021	869,8	177,7	204,3
Olgina aleviku saun	Männiku 1	SV asub katlamajas	JAH		222,7	94,2	422,9
Tego Remont OÜ	Männiku 3	Otse	EI		675,3	61,5	91,1
Eramu	Narva mnt 14	Otse	EI	D–2015	52,4	14,7	279,9
<b>Kokku</b>					12 678,2	1789,8	141,2
8 krt elamu*	Narva mnt 10	?	?	D–2015	580,7	–	(129,9)
Raamatukogu**	Narva mnt 12	?	?		796,4		

STV – sooja tarbevee valmistamine kaugkütte baasil.

SV – soojusvaheti.

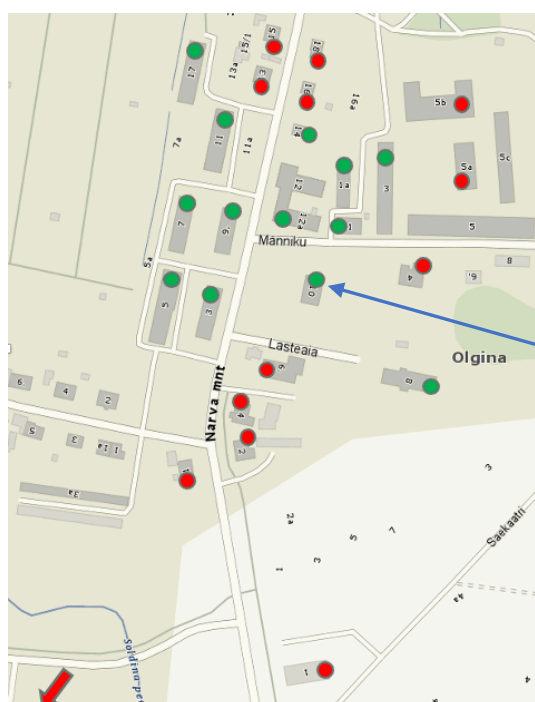
\* – Narva mnt 10 on ühendatud kaugküttetorustikuga (vt Joonis 6.2), kuid hetkel ei tarbi. Energiamärgise järgi on hoonel köetavat pinda 418 m<sup>2</sup> ja kütteviisiks lokaalküte, samas on näidatud kaugküttetarbijate maht 75,423 MWh/a, energiatõhususarv ETA 180 kWh/(m<sup>2</sup> a), mis ümberarvutatult suletud netopinnale annaks eritarbijate 129,9 kWh/(m<sup>2</sup> a).

\*\* – Raamatukogu on kaugküttevõrguga ühendatud, kuid soojust ei tarbi.

Olgina aleviku hoonestus on suhteliselt kompaktne ja lisaks olemasolevatele kaugküttetarbijatele on põhjust arvestada veel rea hoonete võimaliku kaugküttega liitumisega (vt Tabel 6.5). Lähemalt analüüsitakse nende hoonete kaugküttega liitumise võimalusi ja otstarbekust ptk 6.5-s).

Tabel 6.5 Olgina aleviku võimalikud uued kaugküttetarbijad

Aadress	Hoone kasutusotstarve	Suletud netopind, m <sup>2</sup>
Narva mnt 6	Tootmistsehh	387,7
Saekaatri tn 1	Kohvik	917,8
Narva mnt 2	Elamu, 8 krt	246,1
Narva mnt 1	Elamu, 4 krt	206,5
Narva mnt 4	Eramu	321,2
Männiku tn 4	Laohoone	178,3
Männiku tn 5b	Administratiiv-tootmishoone	1 192,6
Männiku tn 5a	Laohoone	534,9
Narva mnt 13	Eramu	200,1
Narva mnt 15	Eramu	198,5
Narva mnt 16	Eramu	54,2
Narva mnt 18	Eramu	54,1
Rebase tn 9	Autokeskus	1 612,3
<b>Kokku</b>		<b>6 104,3</b>



Joonis 6.8 Olgina praeguste (rohelised) ja potentsiaalsete uute (punased) kaugküttetarbijate paiknemine

8 krt elamu Narva mnt 10 on kaugküttega ühendatud, kuid praegu ei tarbi

## 6.4 Kokkuvõte Olgina aleviku kaugküttesüsteemi toimimisest

Olgina kaugküttesüsteemi põhilised andmed ja iseloomulikud näitajad perioodil 2021 – 2024 on esitatud järgmises tabelis (vt Tabel 6.6). Olgina kaugküttesüsteem vastab täielikult nn tõhusa kaugküttesüsteemile esitatud nõuetele, st soojust toodetakse ca 98% ulatuses (nõutav on üle 50%) taastuvatest energiaallikatest (biokütustest). Kaugküttevõrgu suhteline soojuskadu on tasemel ca 11%, mis vastab Konkurentsiameti ootustele. Soojuse tootmise kasutegur on keskmiselt ligi 87% ja kaugküttesüsteemi kasutegur üle 76%. Kokkuvõttes on kõik põhiselt efektiivsusnäitajad suhteliselt heal tasemel.

**Tabel 6.6 Olgina kaugküttesüsteemi iseloomulikud näitajad**

Näitaja	2021_	2022_	2023_	2024_	Keskmine 2022 – 2024	Ühik
Tarbitud kütust (hakkpuit)	2 861	2 972	2 688	2 609	2 756	pm <sup>3</sup>
Tarbitud kütust (maagaas)	1,287	2,719	3,626	4,781	3,709	tuh nm <sup>3</sup>
Summaarne primaarenergia kulu	2 304	2 420	2 184	2 163	2 256	MWh <sub>kütus</sub>
Biokütuse osatähtsus	99%	98%	98%	98%	98%	%
KMst väljastatud soojus	2094	2 056	1 907	1 917	1 960	MWh
Tarbitud soojus	1868	1 802	1 700	1 685	1 729	MWh
Tarbitud soojus taandatud normaalaastale	1 957	1 940	1 881	2 006	1 942	MWh
Soojuskadu võrgus	226	254	207	232	231	MWh
Suhteline soojuskadu võrgus	10,79%	12,40%	10,90%	11,50%	11,10%	%
Võrgu torustike kogupikkus	778	778	778	778	778	m
Tarbimistihedus	2,40	2,32	2,19	2,17	2,22	MWh/(a*m)
Kaalutud keskmine diameeter	92					mm
Erikoormuse karakteristika, K	26,10	25,18	23,75	23,54	24,16	kWh/(a*mm*m)
Soojuse ülekandejõudlus	2,37					kW/m
Soojuse tootmise kasutegur	90,90%	84,94%	87,33%	88,63%	86,89%	%
Kaugkütte kasutegur	81,09%	74,45%	77,85%	77,90%	76,65%	%
Elektri eritarve väljastatud soojuse kohta		27,0	27,6	34,7	27,0	kWh <sub>e</sub> /MWh <sub>s</sub>

## 6.5 Kaugküttevõrgu laiendamise ja suvise soojusvarustuse rakendamise võimalused

Vastavalt Tabel 6.5 andmetele on Olginas rida hooneid, mille võimalikku kaugküttega liitumist on otstarbekas analüüsida. Järgnevas tabelis (vt Tabel 6.7) on Ehitisregistris näidatud suletud netopinna järgi hinnatud hoonete eeldatavat tarbimismahtu, asukoha järgi ühendustorustiku vajalikku pikkust ja arvutatud on ka hoonete ja hoonete gruppide ühendustorustiku koormust.

Tabelis loetletud hoonetest on Rebase tn 9 paiknev Autokeskus olemasolevast kaugküttevõrgust kaugel (üle 500 m) ja ka ligematest teisest potentsiaalsetest kaugküttetarbijatest ca 340 m. Kaugust arvestades, edasises arutluses Autokeskuse võimalikku kaugküttega liitumist, ei peeta tõenäoliseks.

**Tabel 6.7 Potentsiaalsete uute tarbijate kaugküttevõrguga ühendamise võimalused**

Aadress	Suletud netopind, m <sup>2</sup>	Eeldatav tarbimismaht, MWh/a	Ühendustorustiku pikkus, jm,	Ühendustorustiku koormus, MWh/(m a)
Männiku tn 5b, administratiivtootmishoone (vt Joonis 6.9)	1192,6	100	110	0,9
Männiku tn 5a, laohoone, (vt Joonis 6.9)	534,9	40	20	2,00
Hoonete grupp Narva mnt 1, 2, 4, 6 (vt Joonis 6.10)		136	155	0,9
Narva mnt 2, 8 krt elamu	246,1	30	40	0,7
Narva mnt 1, 4 krt elamu	206,5	26	40	0,6
Narva mnt 4, eramu	321,2	40	10	0,4
Narva mnt 6, tootmistsehh	387,7	40	22	1,1
Saekaatri tn 1, kohvik	917,8	100	190	0,5
Männiku tn 4, laohoone	178,3	18	20	0,9
Narva mnt 13, eramu	200,1	25	50	1,0
Narva mnt 15, eramu	198,5	25		
Narva mnt 16, eramu	54,2	7	50	0,3
Narva mnt 18, eramu	54,1	7		
Narva mnt 10, 8 krt elamu	580,7	75	0	
<b>Kokku</b>	<b>3345,2</b>	<b>669</b>	<b>707</b>	<b>0,7</b>
Rebase tn 9, Autokeskus	1612,3	100	340	0,3

Joonis 6.9 näitab, et kaks tööstushoonet Männiku 5a ja 5b oleksid lihtsalt kaugküttega liidetavad. Kuna Männiku 5b on suurem hoone, siis tõenäoliselt määrab just selle hoone võimalik liitumine ära ka väiksema hoone (Männiku 5a) liitumise otstarbekuse. mõlema hoone liitumisel oleks ühise torustikuosa koormus ca 1,4 MWh/(m a), mis viitab hoonete grupi kaugküttega liitumise otstarbekusele. Kuna tegemist on tööstus- ja laohoonetega, siis tegelik tarbimismaht ja tarbimisgraafik sõltuvad hoonete tegelikust kasutusrežiimist ja võib eeldatavast oluliselt erineda – seega nende hoonete võimalik ühendamine kaugküttega sõltub omanikettevõtte majandushuvidest ja võimalustest.



### Joonis 6.9 Männiku 5a ja 5b ühendustorustikud

Lillad jooned – olemasolev torustik,

Rohelised jooned – uued ühendustorustikud

Männiku 5a ühendustorustik ca 110 jm;

Männiku 5a harutorustik ca 20 jm

Mõlema hoone liitumisel on ühise torustiku  
osa koormus ca 1,4 MWh/(m a)

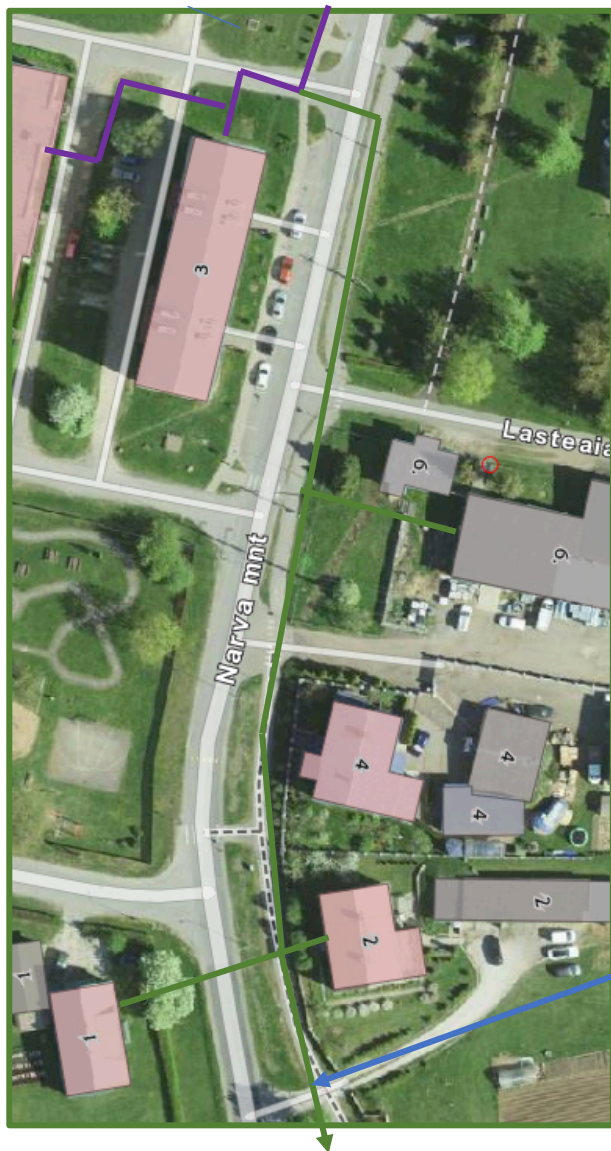
Katlamajast lõuna poole jäävate hoonete grupi kaugküttega ühendamise võimalusi iseloomustab Joonis 6.10. Grupi neli hoonet (Narva mnt 6, 4, 2, 1) paiknevad üksteisele suhteliselt lähedal ja nende jaoks oleks vaja rajada ca 155 jm ühist torustikku, millele lisanduksid veel iga hoone suhteliselt lühikesed toruühendused. Neid nelja hoonet oleks otstarbekas ühendada kaugküttega koos, sest üksiku hoone liitumiseks oleks vaja rajada suhteliselt pikk ja vähekoormatud torustik.

Kui nimetatud neli hoonet liituksid kaugküttega, siis oleks mõeldav torustikku lõuna suunas pikendada kuni Saekaatri 1 hooneni (kohvik) ja ka see hoone ühendada kaugküttega. Kohviku juurest Autokeskuse ühendustorustiku rajamine on suhteliselt ebatõenäoline, kuid soovi korral siiski võimalik.

Joonis 6.11 näitab nelja eramu kaugküttega liitumise võimalusi. Kuna eramud paiknevad kaugküttevõrgule suhteliselt lähedal, siis oleks nendest kahe suurema (Narva mnt 13 ja 15) ühendamine igati perspektiivne (ühendustorustiku koormus ca 1,0 MWh/(m a)). Kahe väiksema eramu (Narva mnt 16 ja 18) on väiksema tõenäosusega, sest eeldatav soojustarbimine on tagasihoidlik.

Olgina aleviku kaugküttevõrgu plaanilt Joonis 6.2 on näha, et Männiku tn 4 paiknev laohoone pole olemasolevast kaugküttevõrgust kaugel (ca 20 jm). Seega selle hoone kaugküttega ühendamine oleks hoone kasutajate huvi korral igati perspektiivne.

Uute tarbijate lisandumisel oleks soovitatav korrigeerida kaugküttepiirkonda selliselt, et liidetavad hooned jääksid kaugküttepiirkonna sisse.



### Joonis 6.10 Narva mnt hoonete grupi kaugküttega ühendamise võimalused

Lillad jooned – olemasolev torustik,

Rohelised jooned – uued ühendustorustikud

Torustiku pikkus kuni Narva mnt 2 ühenduseni ca 155 jm

Narva mnt 6 ühendus ca 22 jm

Narva mnt 4 ühendus ca 10 jm

Narva mnt 2 ühendus ca 10 jm

Narva mnt 1 ühendus ca 30 jm

Saekaatri 1 ühendus ca 190 jm

Saekaatri 1 ja Rebase 9 vaheline ühendustorustik oleks ca 340 jm



### Joonis 6.11 Narva mnt eramute grupi kaugküttega ühendamise võimalused

Lillad jooned – olemasolev torustik,

Rohelised jooned – uued ühendustorustikud

Narva mnt 13 ja 15 ühendustorustik kokku ca 50 jm

Narva mnt 16 ja 18 ühendustorustik kokku ca 50 jm

## 6.6 Kaugküttevõrgu renoveerimised

2025. aastaks kavandatud kaugküttevõrgu renoveerimisel tuleb asendada kokku 195 jm torustikke, kusjuures uute torude läbimõõdud valitakse vastavalt torulõikude soojuskoormustele. Uuendatud torustiku lõikude arvestuslikud soojuskaod ja maksumused on esitatud järgmises tabelis (vt Tabel 5.7), kusjuures soojuskadude arvutamisel kasutati Logstor kalkulaatorit [1] ja eeldati soojusvarustust ainult kütteperioodil ilma suvise soojusvarustuseta.

**Tabel 6.8 Kaugküttevõrgu renoveerimis- ja ehitustööde kokkuvõte**

Torude tinglähimõõt, DN, mm	Uuendatud lõikude pikkus, jm	Arvutuslik soojuskadu, MWh/a	Maksumus vastavalt Tabel 9.4 andmetele	Maksumus 75% Tabel 9.4 andmetest
32	8	0,49	2 112	1 584
50	117	8,21	35 100	26 325
100	70	10,20	29 400	22 050
<b>Näitaja</b>	<b>195</b>	<b>18,90</b>	<b>66 612</b>	<b>49 959</b>

Torustike renoveerimise tulemusena alanevad torustiku soojuskaod, sest uuendamisel kasutatakse vähemalt teise isolatsiooniklassi eelisooleeritud torusid ja torude diameetrid valitakse vastavalt tegelikele ja perspektiivsetele koormustele. Perspektiivsete soojuskoormuste osas arvestatakse võrgu võimaliku laiendamise järel kujunevaid torustiku lõikude koormusi.

Järgnevasse tabelisse (vt Tabel 6.9) on koondatud kaugküttevõrgu torustiku soojuskadude arvustuse tulemused enne ja pärast renoveerimist ning soojusvarustuse kahe võimaliku töörežiimi korral, st ilma suvise soojusvarustuseta ja arvestades ka suvist soojusvarustust.

**Tabel 6.9 Renoveerimise mõju kaugküttevõrgu soojuskadudele**

Näitaja	Enne renoveerimist	Pärast renoveerimist	Kao vähenemine
Soojusvarustus ainult kütteperioodil, MWh/a	184,66	135,08	49,58
Soojusvarustus kogu aasta jooksul, MWh/a	251,14	181,15	69,99

Nagu Tabel 6.9 andmetest selgub, siis kõigi tarbijate suvise soojusvarustuse korral jääks pärast võrgu renoveerimist soojuskadu madalamaks kui praeguses ainult olukorras, kus enamik tarbijaid suvel sooja tarbevett kaugkütte baasil ei kasuta. Sellest saab teha järelduse, et pärast kogu kaugküttevõrgu renoveerimist jääks suhteline soojuskadu praegusest ca 11% tasemest kindlasti madalamaks.

## 6.7 Olgina kaugküttevõrgu renoveerimise, tarbimismahu muutumise ja uute tarbijate võimaliku kaugküttega liitumise majanduslik hinnang

2025. aastal on kavandatud Olgina kaugküttevõrgu vanade ja suure soojuskaoga torude asendamine vähemalt teise isolatsiooniklassiga eelisoleeritud torudega (kokku 195 jm). Kui jätkub senine soojusvarustusrežiim, st kui suvine soojusvarustus puudub (v.a otseühendusega tarbija), siis väheneb arvutuslik soojuskadu kaugküttevõrgus vastavalt Tabel 6.9 andmetele 49,58 MWh/a, millega seoses vähenevad kulutused kütusele (hakkpuidule) selle hiina 20 €/pm<sup>3</sup> ca 1 458 €/a<sup>8</sup>.

Kuna torustiku renoveerimiseks on saadud toetust 31 928 € (projekt number 2021-2027.2.01.23-1649), siis vastavalt eeldatavale maksimaalsele renoveerimise kogumaksumusele 66 612 € (vt Tabel 6.8), siis tuleks ettevõttel omavahenditest katta kuni 34 684 €. Torustiku arvestuslik tööiga on 30 aastat, seega investeeringu amortisatsiooniks kujuneks 1 156 €/a – seega renoveerimisest tulenev lisakulu (amortisatsioon) on väiksem kui kütusekulu vähenemisest saavutatav kokkuhoid, mis teeb kulude vähenemiseks 302 €/a e ca 0,17 €/MWh müüdava soojuse kohta. Otsene kokkuhoid pole küll suur, kuid väheneb vajadus torustiku hoolduseks ja võimalike avariide likvideerimiseks.

SW Energia OÜ on valmis Olginas alustama tarbijate aastaringset soojusvarustust, st võimaldama tarbijatel suvel sooja tarbevett valmistada kaugkütte baasil. Kui tarbijad valmistaksid sooja tarbevett kaugkütte baasil, siis see suurendaks tarbimismahtu 10 – 20 % võrra. Tarbimismahu suurenemisel soojusettevõtte püsikulud jaotuvad suurema tarbimismahu peale ja selle tõttu püsikulude komponent soojuse hinnas väheneb.

Suvised soojusvarustuse korral mõnevõrra suureneksid aastased soojuskaod kaugküttevõrgus, tarbimismahu kasvu tõttu suureneksid ka kütusekulud ja ka tegevuskulud. Vastavad arvutused tarbimismahu suurenemisel 20% võrra 10% võrra on toodud järgmistes tabelites (vt Tabel 6.10 ja Tabel 6.11).

Nagu arvutused näitavad, siis suvised soojusvarustuse lisandumisel alaneks soojuse hind seda rohkem, mida enam tarbijaid sooja tarbevett valmistavad ja suuremaks kujuneb summaarne tarbimismaht. Kui soojustarve tarbevee soojendamiseks suurendaks kogutarbimist 20% võrra, siis alandaks see soojuse hinda vähemalt 4 €/MWh võrra, poole väiksema sooja tarbevee kulu korral väheneks soojuse hind ligi 2 €/MWh võrra. Kokkuvõttes, mida enam tarbijaid sooja tarbevett kaugkütte baasil valmistama hakkaks, seda enam alaneks soojuse hind.

**Tabel 6.10 Soojuse hinna näidisarvutus pärast suvised soojusvarustuse juurutamist arvestades tarbimise mahu suurenemist 20% võrra**

Näitaja	Arvväärtus ja ühik
Aastane käive keskmise tarbimismahu 1729 MWh ja soojuse hinna 77 €/MWh korral	133 133 €/a
Sooja tarbevee valmistamiseks vajalik soojushulk, tarbimine suurenemine 20% võrra	346 MWh/a

<sup>8</sup> soojuse tootmise kasuteguriks on võetud 85% ja hakkpuidu kütteväärtuseks 0,8 MWh/pm<sup>3</sup>

Näitaja	Arvväärtus ja ühik
Tarbimismaht koos sooja tarbevee valmistamisega kaugkütte baasil	2 075 MWh/a
Täiendavad kulud kütusele sooja tarbevee valmistamiseks ( $346 \cdot 20 / 0,85 / 0,8$ )	10 176 €/a
Täiendavad tegevuskulud arvestades tarbimise suurenemist ( $346 \cdot 19$ )	6 574 €/a
Täiendavad kulud kütusele suvise soojuskaotuse kompenseerimiseks ( $((181,15 - 135,08) \cdot 20 / 0,85 / 0,8)$ )	1 355 €/a
Täiendavad kulud kokku	18 105 €/a
Kulud koos suvise soojusvarustuse kuludega	151 236 €/a
Arvestuslik soojuse hind arvestades suvise soojusvarustuse lisandumist ( $151236 / 2075$ )	72,89 €/MWh
Soojuse hinna vähenemine (77 – 72,89)	4,11 €/MWh

**Tabel 6.11 Soojuse hinna näidisarvutus pärast suvise soojusvarustuse juurutamist arvestades tarbimise mahu suurenemist 10% võrra**

Näitaja	Arvväärtus ja ühik
Aastane käive keskmise tarbimismahu 1729 MWh ja soojuse hinna 77 €/MWh korral	133 133 €/a
Sooja tarbevee valmistamiseks vajalik soojushulk, tarbimine suurenemine 10% võrra	173 MWh/a
Tarbimismaht koos sooja tarbevee valmistamisega kaugkütte baasil	1 902 MWh/a
Täiendavad kulud kütusele sooja tarbevee valmistamiseks ( $173 \cdot 20 / 0,85 / 0,8$ )	5 088 €/a
Täiendavad tegevuskulud arvestades tarbimise suurenemist ( $173 \cdot 19$ )	3 287 €/a
Täiendavad kulud kütusele suvise soojuskaotuse kompenseerimiseks ( $((181,15 - 135,08) \cdot 20 / 0,85 / 0,8)$ )	1 355 €/a
Täiendavad kulud kokku	9 730 €/a
Kulud koos suvise soojusvarustuse kuludega	142 863 €/a
Arvestuslik soojuse hind arvestades suvise soojusvarustuse lisandumist ( $142863 / 1902$ )	75,11 €/MWh
Soojuse hinna vähenemine (77 – 75,11)	1,89 €/MWh

Kui soojuse tarbimine muutub mistahes põhjusel, siis see mõjutab ainult muutuvkulude suurust, st kütusekulusid, kuid püsikulud jäävad tarbimismahu muutumisel samale tasemele. Soojuse summaarset tarbimist mõjutavad järgmised tegurid:

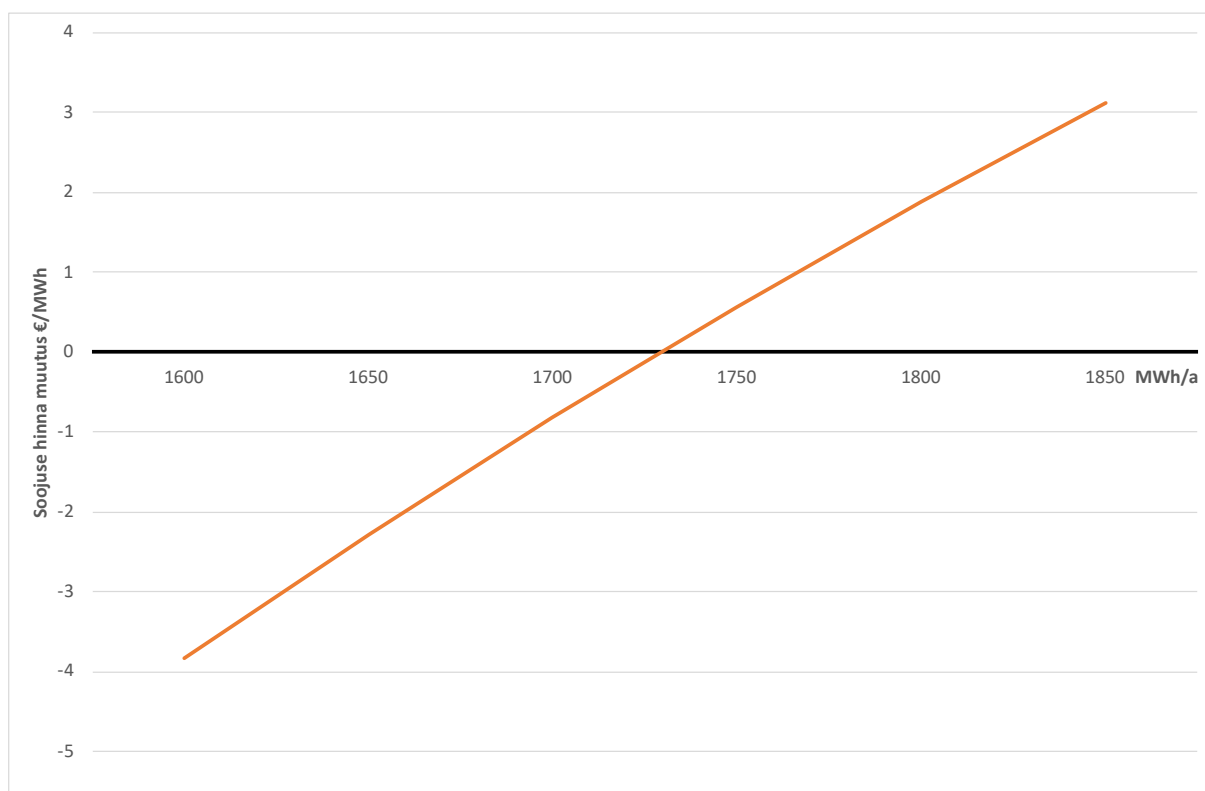
- kliimaatilised muutused, mida saab arvesse võtta nn kraadpäevade arvuga;
- hoonete soojustarbe muutumine seoses renoveerimistöödega ja

- uute tarbijate kaugküttevõrguga liitumine.

Nimetatud teguritest ilmneb kliimatiliste tingimuste mõju nt selles, et perioodi 2022 – 2024 keskmine aastane tarbimine (1729 MWh) on ca 11% madalama kui nn normaalaasta tarbimine (1942 MWh). Keskmiselt on reaalne tarbimine olnud nn normaalaasta tarbimisest pidevalt madalam ja seetõttu kavandab Kliimaministeerium normaalaasta määratlust muuta.

Hoonete kompleksne renoveerimine võib anda kuni ca 40% energiasäästu, kuid nii põhjalikke renoveerimisi ei ole Narva-Jõesuu ja kogu Ida-Virumaa piirkonnas seni massiliselt tehtud, kuid renoveerimisprojektide rahastamisvõimaluste avardumisel peaks hoonete soojustarbimine siiski pikkamööda langema.

Ligikaudse hinnangu tarbimise muutumise mõjust soojuse hinnale saab välja tuua nt perioodi 2022 – 2024 keskmise tarbimise ja majandusnäitajate alusel koostatud graafiku põhjal (vt Joonis 6.12). Keskmiselt mõjutab soojustarbimise muutus 10 MWh võrra aastas soojuse hinda 0,27 €/MWh võrra.



**Joonis 6.12 Tarbimismahu muutuse mõju soojuse hinnale arvestades perioodi 2022 – 2024 keskmist tarbimist 1729 MWh, soojuse hinda keskmise tarbimise korral ja kütuse maksumust 20 €/pm<sup>3</sup>**

Uute kaugküttetarbijate lisandumisel suureneb ühelt poolt tarbimise maht, mis peaks alandama soojuse hinda, teiselt poolt aga lisandub püsikuludesse ühendustorustike amortisatsioon ja nende soojuskadu. Mida lühem on uute tarbijate ühendustorustike pikkus, seda vähem nende liitumine püsikulusid suurendab. SW Energia OÜ hindab uute tarbijate liitumise tõenäosust ja majanduslikku otstarbekust sõltuvalt ühendustorustiku koormatusest megavatt-tundides aastas jooksva meetri kohta järgmiselt:

- tarbimine on > 1 MWh/jm – liitumine on väga tõenäoline ja kasulik;

- tarbimine on vahemikus 0,5 ... 1,0 MWh/jm – liitumine on tõenäoline ja otstarbekas;
- tarbimine < 0,5 MWh/jm – liitumine on võimalik, kuid liitumise otstarbekus on küsitav.

Seda kogemuslikku hinnangut on võimalik rakendada uute potentsiaalsete tarbijate ja nende gruppide kaugküttega liitumise perspektiivikuse määramisel (vt Tabel 6.7). Kuna tarbijaid paiknevad gruppides, siis seal oleks vajalik kogu grupi üheaegne kaugküttega liitumine ning ainult ühe grupi kuuluva hoone liitumine võib osutuda ebaotstarbekaks.

## **6.8 Kokkuvõte Olgina kaugküttesüsteemis kavandatavatest tegevustest**

- Aastal 2025 renoveerida kaugküttevõrk, mille investeeringuteks on Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest eraldatud toetust 31 928 € (projekt number 2021-2027.2.01.23-1649).
- Pärast kaugküttevõrgu renoveerimist alustada läbirääkimisi tarbijatega suvise soojusvarustuse sisseadmiseks.
- Alates aastast 2026 selgitada välja võimalikud uued kaugküttega liituvad hooned ja hoonete grupid. Kontrollida nende liitumise majanduslikku otstarbekust, liitujatega kokkuleppe saavutamisel rajada vajalikud ühendustorustikud ja alustada nende hoonete kaugküttega varustamist.

## 7 Soovituslik tegevuskava soojusmajanduse arendamiseks Narva-Jõesuus

Tabel 7.1 Ettepanek Narva-Jõesuu linna kaugküttepiirkondade arendamise tegevuskava koostamiseks

Tegevus	Teostaja	Maksumus	Aeg/ kestus	Rahastamise allikas
Sinimäe uue katlamaja tehnilise lahenduse kooskõlastamine	N-Jõesuu linnavalitsus koos SW Energia OÜ'ga	–	2025	–
Investeeringutoetuse taotluse esitamine KIK'ile Sinimäe biokütusekatlamaja rajamiseks	SW Energia OÜ	–	2025	–
Olgina ja Sinimäe kaugküttevõrkude renoveerimine	SW Energia OÜ	ca 200 000 €	2025	SW Energia OÜ koos juba eraldatud investeeringutoetustega ca 83 000 €
Sinimäe biokütusekatlamaja rajamine	SW Energia OÜ	ca 1 100 000 €	2025 – (2026)	SW Energia OÜ koos investeeringutoetusega
Kaugküttepiirkondade piiride täpsustamine ja kinnitamine N-Jõesuu Linnavolikogus	N-Jõesuu Linnavolikogu koostöös Adven Eesti AS ja SW Energia OÜ'ga	–	2025 – 2026	–
Narva-Jõesuu Medical Spa ja teiste uute tarbijate kaugküttesse liitmine	Adven Eesti AS	ca 650 000 €	2025 – 2026	Adven Eesti AS
Investeeringutoetuseks taotluse esitamine KIK'le N-Jõesuu biokütusekatlale elektrifiltri ja pesuri paigaldamiseks	Adven Eesti AS	–	2027 – 2028	Adven Eesti AS
N-Jõesuu biokütusekatlale elektrifiltri ja pesuri paigaldamine	Adven Eesti AS	ca 580 000 €	2027 – 2028	Adven Eesti AS koos eeldatava investeeringutoetusega
Suur-Lootsi arenduspiirkonna kaugküttesse liitmine	Adven Eesti AS koostöös piirkonna arendajatega	?	2027 – 2035	Adven Eesti AS

## 8 Kasutatud kirjandus

- [1] „Logstor calculator,“ LOGSTOR Kingspan, [Võrgumaterjal]. Available: <http://calc.logstor.com/en/energitab/#Login>.
- [2] Keskkonnaministri\_määrus\_nr\_44, „Väljaspool tööstusheite seaduse reguleerimisala olevatest põletusseadmetest väljutatavate saasteainete heite piirväärtused, saasteainete heite seirendused ja heite piirväärtuste järgimise kriteeriumid,“ 2017. [Võrgumaterjal].
- [3] „Uus kasvuhooonegaaside lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise süsteem (HKS2) hoonetele, maanteetranspordile ja muudele sektoritele,“ Tallinn, 2024.
- [4] H. Hepner, „Eesti Erametsaliidu ülevaade 2024. aasta IV kvartali puiduturust,“ OÜ Tark Mets, Kohila, 2025.
- [5] „Soojuse piirhinna koostõlastamise põhimõtted,“ 2020. [Võrgumaterjal]. Available: [https://www.konkurentsiamet.ee/sites/default/files/Soojus/soojuse\\_piirhinna\\_koosk\\_lastamise\\_p\\_him\\_tted.pdf](https://www.konkurentsiamet.ee/sites/default/files/Soojus/soojuse_piirhinna_koosk_lastamise_p_him_tted.pdf).
- [6] „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded,“ 12 12 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/113122018014?leiaKehtiv>.

## 9 Lisad

Tabel 9.1 Narva-Jõesuu kaugküttevõrgu andmed lõikude kaupa 2024. aasta lõpu seisuga

Lõigu algus- ja lõpppunkt	Lõigu pikkus, jm	Lõigu torude tinglõimõõt, mm	Torude materjal, paigaldusviis, tehniline seisund
KM – 01 - 02	18,6	DN350	eelisooleeritud toru maa-all, korras
01 - Rahu 15	25,8	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
02 - 03 - 04 - 07	71,5	DN200	eelisooleeritud toru maa-all, korras
03 - Kesk 3	19,6	DN32	eelisooleeritud toru maa-all, korras
04 - 05	74,3	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
05 - 06	28,8	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
06 - Koidu 22	8,6	DN32	eelisooleeritud toru maa-all, korras
06 - Pargi 10	27,0	DN32	eelisooleeritud toru maa-all, korras
07 - 08 - 09 - 10 - 11 - 12 - 13 - 19	170,4	DN150	eelisooleeritud toru maa-all, korras
07 pespektiiv	4,6	DN80	eelisooleeritud toru maa-all, korras
08 pespektiiv	14,6	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
09 - Koidu 16	23,2	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
10 - Koidu 21	12,6	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
11 - Koidu 14	15,6	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
12 - Karja 5	31,1	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
13 - 14 - 15 - 16	124,3	DN80	eelisooleeritud toru maa-all, korras
14 - Vabaduse 20	55,6	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
15 - Vabaduse 16	3,8	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
16 - 17 - 18	52,2	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
17 - Vabaduse 18	2,7	DN32	eelisooleeritud toru maa-all, korras
18 - Vabaduse 22	7,3	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
19 - Koidu 12	22,3	DN32	eelisooleeritud toru maa-all, korras
19 - 20 - 21	120,9	Dn125	eelisooleeritud toru maa-all, korras
20 pespektiiv	3,9	DN80	eelisooleeritud toru maa-all, korras
21 - J.Poska 26	96,9	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
21 - 22 - 23	90,4	DN80	eelisooleeritud toru maa-all, korras
22 - Koidu 6	33,4	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
23 - 24	20,7	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
24 - Koidu 3	3,0	DN32	eelisooleeritud toru maa-all, korras

Lõigu algus- ja lõpppunkt	Lõigu pikkus, jm	Lõigu torude tinglääbimõõt, mm	Torude materjal, paigaldusviis, tehniline seisund
24 - Koidu 1	41,3	DN32	eelisooleeritud toru maa-all, korras
2 - 25 - 28	84,0	DN300	eelisooleeritud toru maa-all, korras
25 - 26 - 27	108,6	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
26 - Rahu 20	36,2	DN32	eelisooleeritud toru maa-all, korras
27 - Pargi 12	33,3	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
28 - 29 - 30 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37	421,2	DN200	eelisooleeritud toru maa-all, korras
29 - Karja 7	59,7	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
30 - 31	20,5	DN100	eelisooleeritud toru maa-all, korras
31 - J.Poska 47	47,9	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
31 - 32	27,7	DN80	eelisooleeritud toru maa-all, korras
32 - J.Poska 45	58,4	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
33 - Karja 16	33,5	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
34 - J.Poska 49	56,6	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
35 - Sepa 14	22,0	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
36 - 38 - 39	115,7	DN100	eelisooleeritud toru maa-all, korras
38 - J.Poska 51	20,3	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
39 - J.Poska 36	136,0	DN80	eelisooleeritud toru maa-all, korras
37 - 40 - 41	70,9	DN150	eelisooleeritud toru maa-all, korras
40 - Karja 18V	23,8	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
41 - J.Poska 53	86,4	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
41 - 42 - 43	107,3	DN125	eelisooleeritud toru maa-all, korras
42 - Mäe 17	34,7	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
43 - Kudruküla 14	55,0	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
28 - 44	88,9	DN250	eelisooleeritud toru maa-all, korras
44 - Kesk 7	12,1	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
44 - 45 - 47 - 48 - 49 - 52	217,3	DN200	eelisooleeritud toru maa-all, korras
45 - 46	11,5	DN150	eelisooleeritud toru maa-all, korras
46 pespektiiv	4,2	DN80	eelisooleeritud toru maa-all, korras
46 pespektiiv	1,6	DN125	eelisooleeritud toru maa-all, korras
47 - Sepa 7	22,8	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
48 - Sepa 9	28,3	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras

Lõigu algus- ja lõpppunkt	Lõigu pikkus, jm	Lõigu torude tinglähimõõt, mm	Torude materjal, paigaldusviis, tehniline seisund
49 - 50	8,5	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
50 - 51	22,7	DN80	eelisooleeritud toru maa-all, korras
50 - Karja 18	15,1	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
50 - Karja 18B	51,9	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
52 - 53	13,5	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
53 - 54	25,9	DN80	teras toru keldris isolatsioonis, korras
54 - Karja 17	6,0	DN80	teras toru keldris isolatsioonis, korras
54 - Kesk 10	92,4	DN80	teras toru keldris isolatsioonis, korras
52 - 55 - 57 - 58 - 61 - 62 - 63	278,4	DN200	eelisooleeritud toru maa-all, korras
55 - 56	37,6	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
56 pespektiiv	6,9	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
56 - Karja 26	24,9	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
57 - Kudruküla 10A	39,2	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
58 - 59 - 60	93,7	DN125	eelisooleeritud toru maa-all, korras
59 - Kudruküla 13	22,4	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
60 - Kudruküla 15	22,4	DN65	eelisooleeritud toru maa-all, korras
61 - Karja 32	30,8	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
62 - Karja 34	23,8	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
63 - 64 - 65 - 70 - 71	229,6	DN125	eelisooleeritud toru maa-all, korras
64 - E.Vilde 3	36,2	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
65 - 66	12,0	DN80	eelisooleeritud toru maa-all, korras
66 - E.Vilde 2	11,2	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
66 - 67 ja 68 - 69	41,9	DN76	eelisooleeritud toru maa-all, korras
67 - 68	10,3	DN65	teras toru keldris isolatsioonis, korras
69 - Kesk 9	8,6	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
69 - Kudruküla 3	40,6	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
70 - Pargi 16	53,8	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
71 - Pargi 18	54,8	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
63 - 72 - 74 - 75 - 78	277,9	DN200	eelisooleeritud toru maa-all, korras

Lõigu algus- ja lõpppunkt	Lõigu pikkus, jm	Lõigu torude tinglähimõõt, mm	Torude materjal, paigaldusviis, tehniline seisund
72 - 73	60,5	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
73 - E.Vilde 12	16,0	DN40	eelisooleeritud toru maa-all, korras
74 - Karja 25	11,4	DN50	eelisooleeritud toru maa-all, korras
75 - 76	32,7	DN32	eelisooleeritud toru maa-all, korras
76 - 77	14,4	DN40	teras toru keldris isolatsioonis, korras
77 - Karja 38b	21,6	DN40	teras toru r/b kanalis isolatsioonis, korras
78 - Metsa 5	34,5	DN100	eelisooleeritud toru maa-all, korras
<b>Kokku</b>	<b>5055,5</b>		

Tabel 9.2 Sinimäe kaugküttevõrgu andmed lõikude kaupa (tähistused vt Joonis 5.2)

Tarbija	Tarbija nr	Lõik	Arvestuslik koormus koos STV, kW*	DN, mm	Pikkus, jm	Märkus
<b>Katlamaja</b>	<b>KM</b>	KM-H1	896	150	7	RENOVEERITUD
Sinimäe Aia 3 KÜ	2	KM-2	76	50	6	
		H1-H2	896	150	55	RENOVEERITUD
Aia 1 Sinimäe-büroohoone	9	H2-9	45	40	9	RENOVEERITUD / PEX TWIN
		H2-H3	851	150	63	RENOVEERITUD
		H3-H4	575	100	78	RENOVEERITUD
Sinimäe alevik, Pargi 2-vallavalitsus	11	H4-11	26	50	23	
		H4-H5	549	100	80	RENOVEERITUD
Roheline 12 Sinimäe KÜ	8	H5-8	9	50	16	
		H5-H6	540	100	58	RENOVEERITUD
Vaivara Sinimägede Muuseum	12	H6-12	10	25	30	RENOVEERITUD / PEX TWIN
Sinimäe Kodu (Hoolekandeteenused AS)	1	H6-1	125	80	185	RENOVEERITUD
		H3-H7	276	150	18	
Sinimäe Uus 2 KÜ	3	H7-3	78	65	6	
		H7-H8	198	125	59	
Sinimäe Uus 4 KÜ	4	H8-4	50	65	21	
		H8-H9	148	80	43	
Sinimäe Uus 6 KÜ	5	H9-5	45	65	40	
		H9-H10	103	50	18	
Sinimäe Pargi 3 KÜ	6	H10-6	53	50	39	
Sinimäe Pargi 5 KÜ	7	H10-7	50	50	54	
Kesk 1 Sinimäe Põhikool	10	KM-10	120	40	95	RENOVEERITUD / PEX TWIN /eraldi trass
<b>Kokku</b>					<b>1 003</b>	

\* – kollasega tähistatud torustiku lõikude koormused on arvatud käesoleva töö autorite poolt

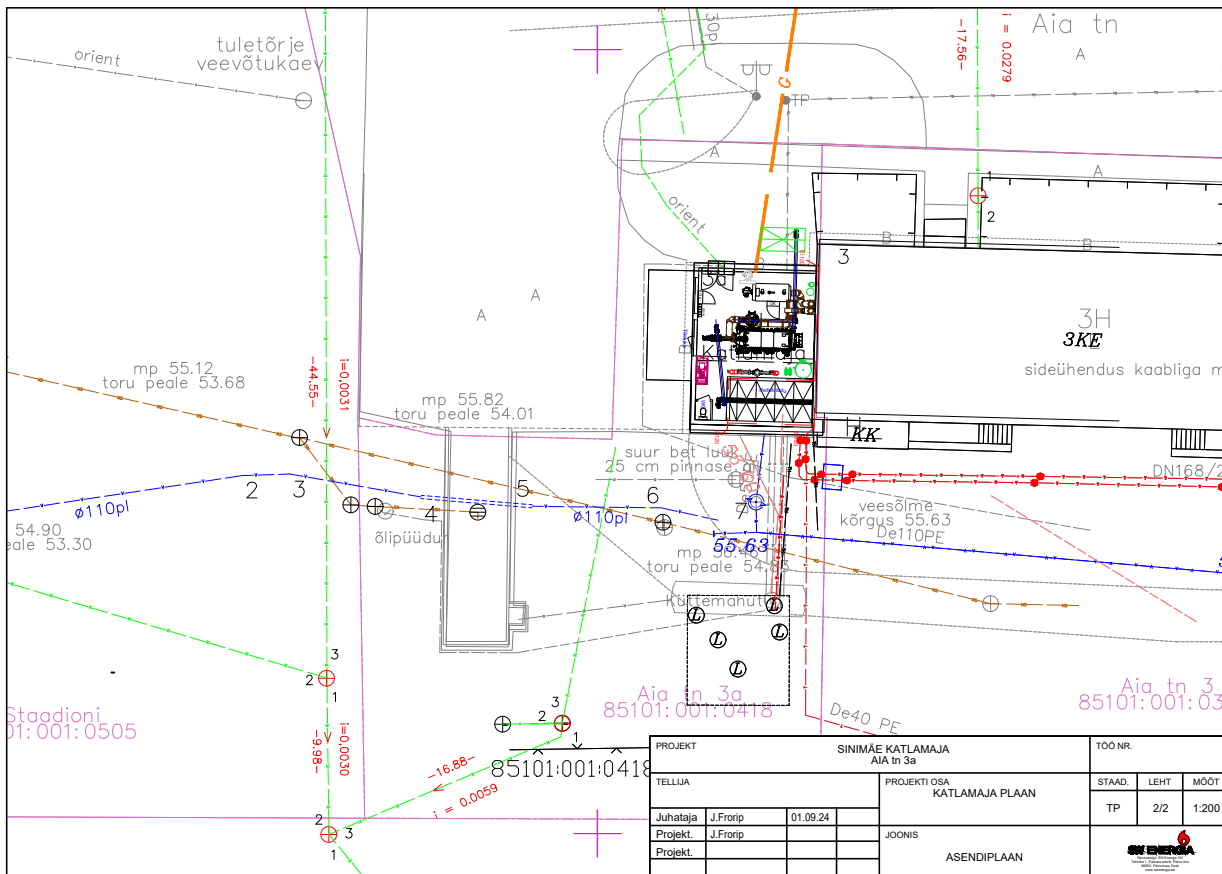
Tabel 9.3 Olgina kaugküttevõrgu andmed lõikude kaupa (tähistused vt Joonis 6.2)

Tarbija	Tarbija nr	Lõik	Arvestuslik koormus koos STV, kW	DN, mm	Pikkus, jm	Märkus
Katlamaja	KM	KM-H1	25	150	16	
Tego Remont OÜ, Männiku 3	10	H1-11	25	32	13	PEX TWIN
		H1-H2		150	35	
Saun, Männiku 1	11	H2-11	15	50	8	
		H2-H3		150	12	
		H3-H4		32	80	PEX TWIN
	2	H4-2	20	20	51	PEX TWIN
		H3-H5		150	51	
Vaivara Huvikeskus, Narva mnt 12a	12	H5-12	40		16	
		H5-H6		150	61	
Olgina 9 KÜ, Narva mnt 9	6	H6-6	65	65	2	
		H6-H7		100	28	
Olgina 7 KÜ, Narva mnt 7	5	H7-5	75	80	50	
		H7-H8		110	48	PEX UNO
Olgina 11 KÜ, Narva mnt 11	7	H8-7	100	50	19	PEX TWIN
		H8-H9		110	38	PEX UNO
Olgina 17 KÜ, Narva mnt 17	9	H9-9	100	50	65	PEX TWIN
		H9-10		50	27	PEX TWIN
Eramu, Narva mnt 14	8	H9-8	7	20	47	PEX TWIN
		H6-H11		100	42	
Olgina 5 KÜ, Narva mnt 5	4	H11-4	75	50	54	
Olgina 3 KÜ, Narva mnt 3	3	H11-3	80	100	11	

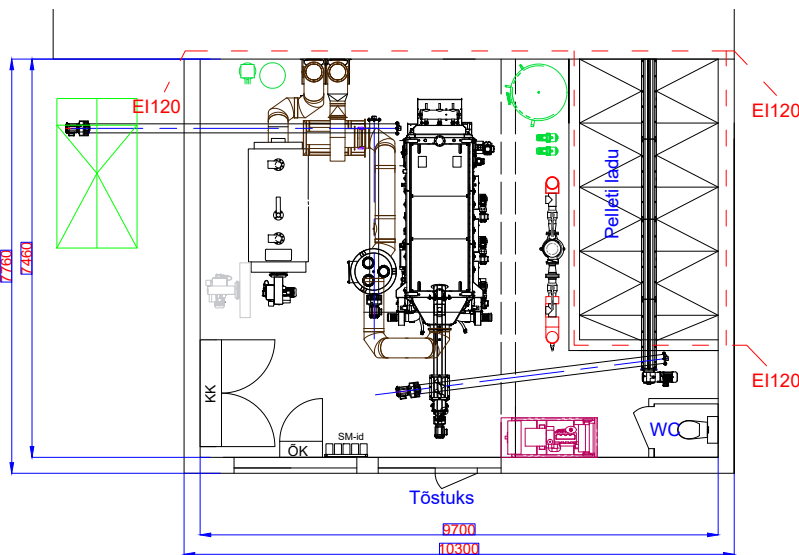
Tarbija	Tarbija nr	Lõik	Arvestuslik koormus koos STV, kW	DN, mm	Pikkus, jm	Märkus
Raamatukogu, Narva mnt 12	1	KM-1	40	50	20	PEX TWIN
<b>Kokku</b>					<b>794</b>	

Tabel 9.4 Arvutustes kasutatud eeldatav isoleeritud torudest võrgu rajamise erimaksumus, €/jm

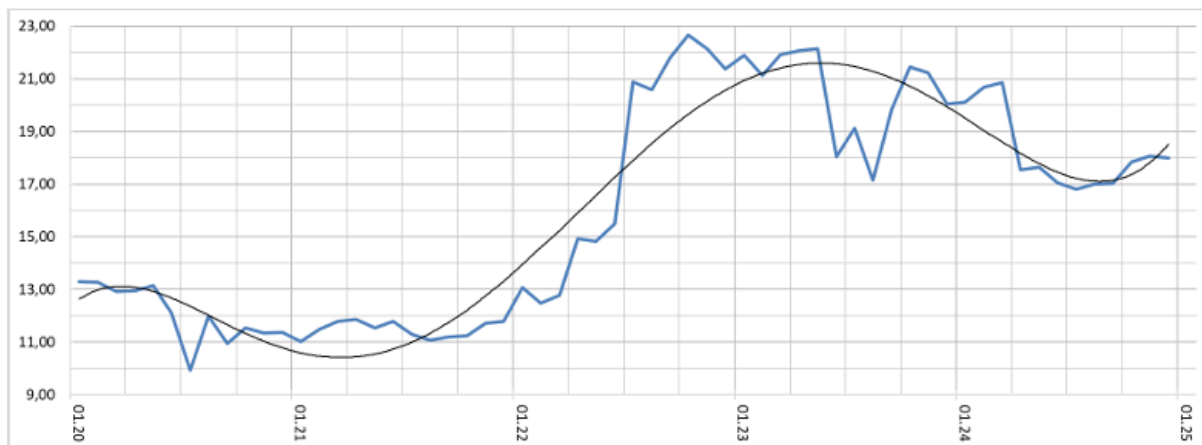
Toru tinglähimõõt Dn, mm	Torustiku eeldatav erimaksumus Sinimäe ja Olgina arvutustes, €/jm	Torustiku eeldatav erimaksumus Narva-Jõesuu arvutustes, €/jm
200	660	759
150	600	690
125	540	621
100	420	483
80	360	414
65	330	380
50	300	345
40	288	331
32	264	304
25	240	276



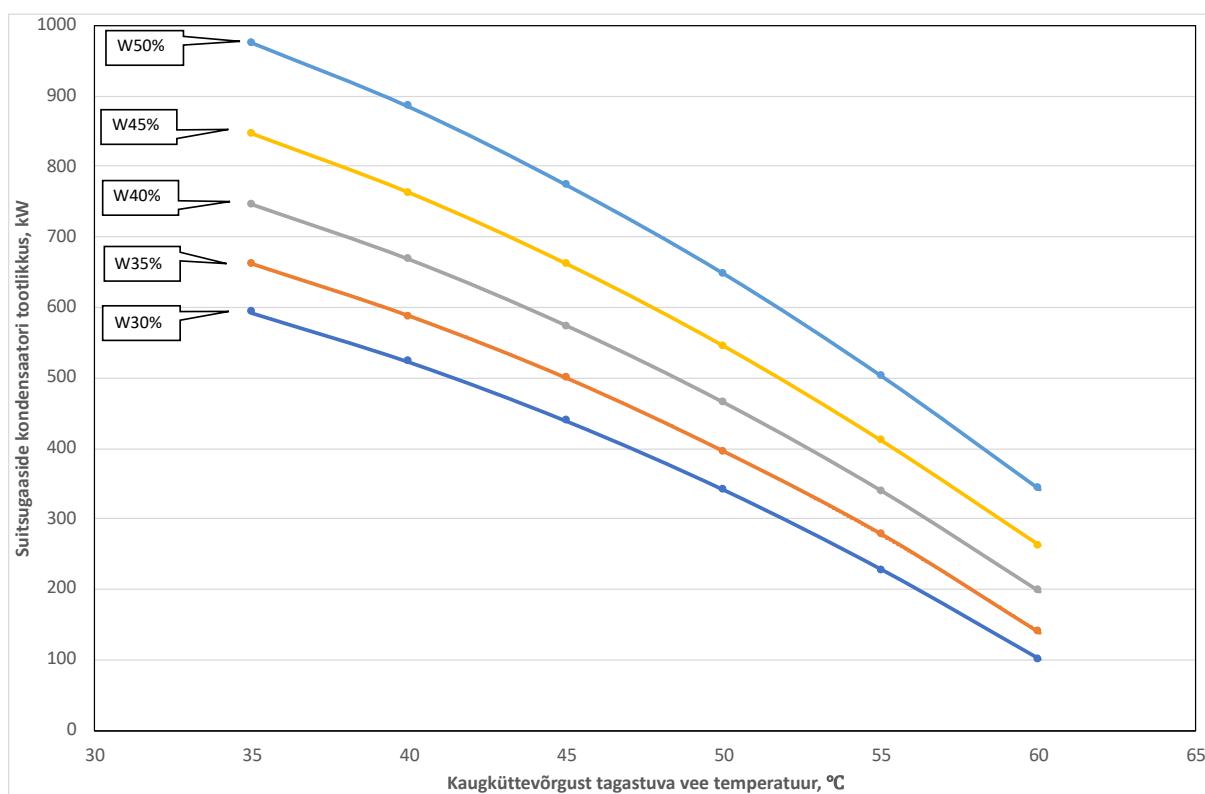
Joonis 9.1 Sillamäe katlamaja asendiplaan



Joonis 9.2 Sinimäe katlamaja pelletiküttele üleviimise eskiislahendus



Joonis 9.3 RMK hakkpuidu puistekuupmeetri lõpplao käibemaksuta hind €/pm<sup>3</sup> [4]



Joonis 9.4 2,5 MW võimsusega hakkpuidukatla (võimsus kütuse järgi ca 3 MW) sobiva suitsugaaside kondensaatori arvestuslik tootlikkus sõltuvalt kaugküttevõrgust tagastava vee temperatuurile ja hakkpuidu niiskusele