

VIIMSI VALLA ENERGIAMAJANDUSE PIKAAJALINE ARENGUKAVA 2003 - 2017

Vallavalitsuse tegevused energiapoliitika elluviimiseks perioodil 2003-2017
ja energiamajanduse arenguprogramm

**Tallinn -Viimsi
2003**

Kokkuvõte

Seoses institutsionaalsete muutustega Viimsi valla energiamajanduse valdkonnas, arengutega Eesti energeetikas ja eelseisva liitumisega Euroopa Liiduga, tekkis vajadus välja töötada Viimsi valla pikaajaline energiamajanduse arengukava aastaks 2002 – 2017.

Viimsi valla pikaajalise energiamajanduse arengukava koostamise eesmärgiks oli vaadelda komplekselt kõiki valla energiavarustuse süsteeme ja kavandada tegevusi nende arendamiseks pikal ajavahemikul, 2002-2017. Koostatud kava baseerub teaduslikel alustel (mudelitel, analüüsidel ja prognoosidel), tagab valla optimaalse energiavarustuse pikaajalises perspektiivis ja peab aitama valla administratsiooni ratsionaalsete energiapoliitiliste otsuste vastuvõtmisel. Kava on orienteeritud eelkõige valla juhtidele, energiaettevõtetele ja kinnisvaraarendajatele, kuid kättesaadav ja mõistetav kõigile valla kodanikele.

Energiapoliitika kujundamisel tuleb arvestada energeetika erakordselt olulist rolli riigis, energeetika iseärasusi, praegust olukorda ja arenguvõimalusi, energiaressursse ning riigi üldpoliitilisi eesmärke.

Energeetika on üks riigi alussüsteeme, mis peab pidevalt toimima ja arenema vastavalt energia tarbimise muutumisele. Seejuures peab energiaga varustamine vastama kvaliteedi- ja keskkonnakaitsenõuetele. Elektri-, soojuse- ja kütustevastustussüsteemide efektiivsus mõjutab otseselt toodete konkurentsivõimet ja inimeste heaolu. Seepärast sõltub energeetika arengust kogu riigi areng.

Energiamajanduse arengukava väljatöötamisel aluseks olevad energiatarbimise ja koormuste prognoosid koostati lähtudes valla senisest majandusarengust arengutendentsidest.

Energeetika näo tulevikus määravad eelkõige majandusliku ja sotsiaalse arenguga määratud tarbimine, olemasolevate tehnoloogiate jääkressurss, võimalused uute võimsuste ehitamiseks ja mitmesugused, eeskätt keskkonnakaitselised, piirangud. Alahinnata ei saa ka poliitilisi otsuseid. Energiasüsteemi arengu eesmärk peab olema tarbijate katkematu ja töökindel varustamine kvaliteetse energiaga, tehes selleks optimaalseid kulutusi ja täites keskkonnanõudeid.

Viimsi vallavalitsuse tegevused energiapoliitika elluviimiseks perioodil 2003-2017

Tegevuste nimekirja koostamisel on lähtutud Viimsi valla energiamajanduse pikaajalisest arengukavast (2002-2017) ja need on abiks Viimsi valla administratsioonile (elektrivarustuse osas ka Fortum Elekter AS-le) soojus- ja elektrimajanduse suunamiseks ning pika- ja lühiajaliste arenguplaanide väljatöötamiseks. Soovitused põhinevad arengukava peatükkides toodud uurimistulemustel.

Valla energiamajanduse juhtimine

Energiamajanduse juhtimine on terve kompleks tegevusi energiamajanduse juhtimiseks, planeerimiseks ning arendamiseks. Valla energiamajanduse üldjuhiks

on üks abivallavanematest, kes delegeerib ülesanded täitmiseks ja täitmise jälgimise mõnele vallavalitsuse ametitest (tavaliselt kommunaalametile või muule asjakohasele ametile. Võimalik on ülesannete jaotamine mitmete ametite vahel).

Energiamajanduse arengukava elluviimiseks koostöös Fortum Termost AS-iga, Fortum Elekter AS-iga, Eesti Gaas AS-iga, Eurogaas AS-iga aga samuti valla muude tehnosüsteemidega seotud probleemide kooskõlastatud lahendamiseks oleks soovitatav sisse seada vastav valla inseneri ametikoht. Perspektiivis tuleks koolitada välja spetsialist, kes oleks suuteline avaneva elektrituru tingimustes elektrituruga toime tulema.

Energiapoliitilised soovitused

- Energiaettevõtete arengukohustuste täitmise jälgimine;
- Energeetiliste tehnovõrkude rajamisega kaasnevate tegevuste koordineerimine
- Energiasäästu alase tegevuse koordineerimine;
- Energiavaldkondade kriisiprogrammide koostamine;
- Energiaauditite teostamise korraldamine munitsipaalasutustes ja -ettevõtetes;
- Hoonete energeetilise sertifitseerimise korraldamine;
- Elanikkonna pidev teavitamine muudatustest tehnosüsteeme käsitlevas seadusandluses;
- Tehnilise ja institutsionaalse valmisoleku loomine munitsipaalasutustes ja -ettevõtetes nende osalemiseks elektriturul vastavalt turu avanemise tähtaegadele ning ulatusele (elektrituru avamine kuni 35 % on ette nähtud hiljemalt 2009. a. alguseks);
- Parima võimaliku tehnika ja tehnoloogia kasutamise nõude juurutamine linna tehnosüsteemide arendamisel
- Viimsi valla elektrivõrkude munitsipaliseerimine ei ole otstarbekas ei elektrivõrgu ega ka valla arengu seisukohast. Samuti ei ole näha selget kasu valla energiaettevõtete horisontaalsest integratsioonist (elektri-, soojus-, gaasi- ja veevarustuse ettevõtete liitmisest).
- Investeerimisel valla infrastruktuuri, ettevõtetesse, elamumajandusse jne tuleb kasutada võimalikult energiasäästlikke tehnoloogiaid, nagu näiteks elektrivõrgu gaasisolatsiooniga kompaktaalajaamad, maa- ja õhukaablid, soojusvõrgu kahetorusüsteem eelisoleeritud torudega, automatiseeritud soojussõlmed jne. Projektide kooskõlastamisel jälgida eelpool toodud nõuet.
- Taastuvate energiaallikate (sh taastuvate kütuste) igakülgse kasutamise soodustamine.
- Propageerida ja soodustada taastuvate kütuste ja teiste taastuvate energiaallikate kasutamist Viimsi valla energiavarustuses. Alates 2008. aastast tuleb märgatavalt vähendada (35 %ni) biolagunevate jäätmete ladustamine prügilastesse ja ette näha nende utiliseerimine kas komposteerimise või energiaks muundamise teel (jäägiks samuti kompost).
- Valla ja selle külade õhukeskkonna kvaliteedi säilitamine. Euroopa Liidu välisõhu kvaliteedi hindamise ja kontrolli direktiiv 96/62/EÜ sätestab õhu

puhtuse kaitse põhilised eesmärgid, millest üks olulisemaid on säilitada välisõhu kvaliteeti piirkondades, kus see on hea, ja parandada õhu kvaliteeti teistes piirkondades. Oluline on energiatootmisest tuleneva keskkonna saaste ohjamine. Lubamatu on mistahes tegevus, milline halvendab õhusaaste olukorda ükskõik millises valla osas. Õhusaaste piiramise vajadusest lähtudes on otstarbekas säilitada ja isegi laiendada kaugkütet ja kehtestada selleks kaugküttepiirkonnad.

Energiasäästumeetmete rakendamise soovitusel

- Energiasäästualane selgitustöö omavalitsuse tasandil saab toimuda kui omavalitsuses on sellealane töö vastava spetsialisti otseseks tööülesandeks. Ideaalvariandina näeme energiaalase nõustaja (energianõuniku või konsultandi) palkamist, kes töötaks omavalitsuses sellel alal kas täis- või osalise koormusega. Sobivaks, kuigi mõnevõrra halvemaks variantiks on energiasäästu-alase selgitustöö kohustuse panek mõnele valla ametiisikutest, kellele see valdkond oleks üheks täiendavatest kohustustest.
- Säästualane selgitustööna vallas võiks korraldada säästu-alaseid teabepäevi, kutsudes selleks kohale lektoreid kas Tallinna Tehnikaülikoolist või mõnest konsultatsioonifirmast. Kaaluda võib ka säästualase trükitud informatsiooni levitamist energiatarbijate hulgas.
- Viimsi Vallavalitsus võiks moodustada valla energiasäästufondi, millest toetatakse kaugkütte tarbijate energiasäästuüritusi, hoonete auditeerimist ja sertifitseerimist. Loomulikult toimuks toetussummade jagamine vastavate äriplaanide või energiaauditite alusel. Kindlasti peaks ühe osa (vähemalt poole) vajaminevast investeeringust tasuma toetuse taotleja.

Kõigi valla energiatarbijate huvide arvestamiseks on vaja suurendada kohaliku omavalitsuse õigusi ja vastutust energiamajanduse arengu suunamisel, seda eriti vastavate õigusaktide korrastamise ja täiendamise protsessis.

ENERGIAMAJANDUSE ARENGUPROGRAMM

Soojusvarustus

Soojusvarustuse kaasajastamise eesmärgil oleks Viimsis ja Haabneemes otstarbekas teha rekonstrueerimistöid, mida esitatakse tabelis 1. ja 2.

Lokaalkatlamajade rajamiseks igale uuele tarbijale kulub vahendeid ligikaudu kaks korda rohkem (summasse on arvestatud gaasitrasside rajamise maksumus). Lähtuvalt eeltoodust ei ole ASi Fortum Termest Viimsi kaugküttepiirkonnas lokaalküttele üleminek otstarbekas.

Haabneeme soojusvarustuspiirkonnas on soovitatav jätkata kütmist olemasolevast katlamajast seni, kui see on võimalik, lähtudes Lahe elamukvartali rajamisest ja siis asuda uue katlamaja/koostootmisjaama väljaehitamisele Sõpruse tee piirkonda. Katlamaja asukoht tuleks kindlasti reserveerida nii üld- kui ka detailplaneeringutes nimetatud paika.

Tabel 1. Viimsi soojusvarustussüsteemi arengukava

Elamukvartal	Etapp	Aasta	Orienteeruv maksumus, mln kr
Aiandi elamud	I järjekord	2004	0,5
Soojusvõrgu rekonstruktsioon	II järjekord	2005	0,54
Klindi	II järjekord	2005	0,63
Tammeõue	III järjekord	2006	1,5
endise Concordia peahoone	IV järjekord	2008	0,33
Katlamaja ehitus + CHP	IV järjekord	2008	7,5+25=32,5
Kokku			36,0

Tabel 2. Haabneeme soojusvarustussüsteemi arengukava

Elamukvartal	Etapp	Aasta	Orienteeruv maksumus, mln kr
Kesktee + Randvere tee	I järjekord	2003	2,0
Karulaugu	II järjekord	2004	4,0
Soojusvõrgu rekonstruktsioon	II järjekord	2004	3,0
Lahe	III järjekord	2007	2,0
Kesk	Täpsemalt määratlemata		
Randvere	Täpsemalt määratlemata		
Katlamaja ehitus (CHP)	III järjekord	2007	9+25
endine Concordia	IV järjekord	2008	2,5
Kokku			47,5

Elektrivarustus

Viimsi jääb käesolevas projektis vaadeldud ajavahemikul elektrit sisseostvaks piirkonnaks. Viimsi valla peamiseks elektriga varustajaks jääb Fortum Elekter AS.

1. Kohalikud elektri tootmise võimalused on piiratud. Elektri kohaliku väiketootmist tasub alustada siis, kui toodetava elektri hind on odavam ülekandevõrgust ostetava energia omast.
2. Ainsaks elektri arvestatavas mahus tootmise alternatiiviks on soojuste ja elektri koostootmine.
3. Vee-energia ressursid (laine- ja tõusu-mõõna energiad ei tule arvesse) Viimsi vallal puuduvad.

4. Tuuleenergia ressursid küll esinevad, kuid mitmesugustel põhjustel (olemasolevad ja kavandatavad elumupiirkonnad mandriosas, linnukaitsealad ja Prangli elektrivõrgu nõrk side mandrivõrguga) ei ole need praktiliselt rakendatavad. Piiratud põhimõttelised võimalused tuulejaamade ülesseadmiseks on vaid Prangli saarel (või rannikumeres), kus maksimaalne tehniliselt lubatav tuulejaamade koguvõimsus võib olla 10 kV puhul enamalt 140 kVA ja 20 kV puhul 720 kVA.
5. Kaod Viimsi elektrivõrkudes on suhteliselt tagasihoidlikud (hea olukord) võrreldes muude Eesti regioonidega. Siiski on kadude vähendamine võimalik eelkõige kommertskadude (praegu 3,1 % kogu 10 kV võrku sisenenud energiast) vähendamisega mõõteseadmete, arvestuse ja kontrolli tõhustamise teel. Tehniliste kadude vähendamiseks tuleb eelkõige tugevdada elektrivõrku (enim koormatud liinide läbilaskevõime parandamine, 10/0,4 kV alajaamade toitepiirkondade vähendamine uute alajaamade ehitamisega).
6. Täiustamist vajab tarbimise ja koormuste alane statistika. Adekvaatse statistika olemasolu võimaldab täpsemalt prognoosida koormusi ja tarbimist, koostada tarbijate ja tarbija gruppide tüüpkoormusgraafikuid, paremini optimeerida lahuspunkte, täpsustada talitluse arvutusi võrkude projekteerimisel ja arengu planeerimisel, efektiivsemalt analüüsida kadusid ja avastada kommertskadude koldeid, tõhustada klienditeenindust jne. Nimetatud valdkondades töotab olulist edasiminekut jaotusvõrkude juhtimise tugisüsteemi Xpower kasutuselevõtt Fortum Elekter AS elektrivõrkude juhtimisel.
7. Tarbimise ja koormuste kasv eelseisval perioodil on tänu Viimsi elanikkonna intensiivsele juurdekasvule väga suur. Lähema 15 a. jooksul kasvab elektri tarbimine 25 000 elanikuga stsenaariumi korral rohkem kui kolmekordseks (väärtuseni 201,2 GWh/aastas) ehk keskmiselt ligikaudu 8...10 % aastas. Enam-vähem samas tempos kasvab ka võrgu maksimaalkoormus (väärtuseni 56,7 MW).
8. Valla territooriumil paiknevad 110 kV elektriliinid ja seadmed kuuluvad Eesti Põhivõrgu koosseisu. Nende tehniline seisukord on hea ja nende jääkressursiks võib hinnata rohkem kui 15 aastat. Seoses tarbimise ja koormuste intensiivse kasvuga tuleks 2010 aastal rajada Rohuneeme 110/10 kV alajaam algselt ühe 10 MVA trafoga ja 2014 aastal lisada teine 10 MVA trafo. Rohuneeme alajaama ühendamiseks Viimsi alajaamaga tuleks ehitada aastal 2010 110 kV õhuliini 1. ahel ja 2014 aastal 2. ahel. Viimsi – Rohuneeme vahele kaabealalise kaabelliini rajamine nõuaks täiendavalt 56,6 mln krooni. Piirkonna elektrivarustust aitavad tulevikus parandada ka kavandatavad Mähe 110/20 kV (kõige varem aastal 2005, võimalik laiendus aastal 2012), Muuga 110/10 kV (aastal 2008, võimalik laiendus 2014) ning Pirita 110/20 kV alajaamad.
9. Valla kesk- ja madalpingejaotusvõrgud vajavad 25 000 elanikuga stsenaariumi kohaselt aastainvesteeringuid orienteerivalt järgmises mahus:

uusi 10 kV liine	6 – 8 km/a	2,4 – 3,2 mln kr/a
10 kV liinide rekonstrueerimist	kuni 5 km/a	kuni 2,9 mln kr/a
uusi 10/0,4 kV alajaamu	10 – 17 tk/a	5,5 – 9,4 mln kr/a
10/0,4 kV alajaama rekonstrueerimist	3 – 6 tk/a	1,2 – 2,4 mln kr/a
uusi 10 kV VL lahtreid	3 – 5 tk/a	0,6 – 1,0 mln kr/a
uusi 0,4 kV liine	8 – 13 km/a	2,4 – 3,8 mln kr/a

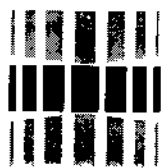
0,4 kV liinide rekonstrueerimist 4 – 5 km/a 1,2 – 1,5 mln kr/a

Kokku tuleb jaotusvõrkudesse investeerida 16- 20 mln krooni aastas.

Elektrivõrgu investeringute kavandamisel hinnati võrgu talitusvõime vastavust tarbimise ja koormuse prognoosidele, pidades silmas võrgu elektrivarustuskindlust, tehnilist seisukorda, läbilaskevõimet ja edastatud elektrienergia kvaliteeti.

10. Madalpingevõrkudes tuleb pingekvaliteedi tagamiseks ja uue pingestandardi EVS-IEC 38 rakendamiseks, ja arvestades fiidrite pikkusega mitte üle 0,5-0,6 km, ehitada uusi 10/0,4 kV alajaamu.
11. Madalpingevõrkude läbilaskevõimet pole andmete puudumise tõttu otseselt võimalik kontrollida. Kaudselt hinnates peaksid madalpingeliinide ristlõiked reeglina olema piisavad.
12. Koostatud arenguprogramm lähtub eelkõige investeerimisvajadustest, mis on nähtavad tänasel päeval. Toodud programmi võivad tuua korrektiive ühest küljest tegelikud võimalused finantside ja tööjõuressursside osas, teisest küljest aga tulevikus ilmnevad täiendavad vajadused, seda eriti perioodi hilisemate aastate (näiteks peale 2008. a) osas. Koostatud pikaajaline arenguplaan võiks olla aluseks Fortum Elektri AS lühiajaliste arenguplaanide koostamisel, arvestades muidugi konkreetseid tasuvuse uuringuid ja üldist tehnikapoliitikat.





1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN TECHNICAL UNIVERSITY

ELEKTROENERGEETIKA INSTITUUT

SOOJUSTEHNICA INSTITUUT

**VIIMSI VALLA ENERGIAMAJANDUSE
PIKAAJALINE ARENGUKAVA
(2002-2017)**

Lepingute nr. 242L ja 243L lõpparuanne

Tallinn, 2003

Sisukord

SISSEJUHATUS	4
A. VIIMSI VALLA SOTSIAALMAJANDUSLIKU ARENGU STSENAARIUMIDE JA ENERGIAVARUSTUSE HETKEOLUKORRA KIRJELDAMINE.....	6
A.0. VALLA ASEND, LOODUSLIKUD TINGIMUSED, ASUSTUS JA RAHVASTIK.....	6
A.1. ÜLEVAADE OMAVALITSUSE ARENGUKAVADEST JA ARENGUSUUNDADEST.....	7
A.2. ENERGIAMAJANDUSE JUHTIMINE OMAVALITSUSE TASANDIL.....	11
A.3. ENERGIASEKTORISSE TEHTUD INVESTEERINGUD	11
A.4. KATLAMAJAD	14
A.5. KAUGKÜTTEVÕRGUD (SOOJUSVÕRGUD).....	16
A.6. SOOJUSTARBIJAD	23
A.7. KOHALIKE ENERGIALLIKATE (KÜTUSTE) KASUTAMISVÕIMALUSED.....	28
A.8. VALLA TERRITOORIUMIL ASETSEV 110 kV ELEKTRIÜLEKANDEVÕRK	31
A.9. VALLA TERRITOORIUMIL ASETSEVAD 10 kV JA 0,4 kV ELEKTRIAOTUSVÕRGUD.....	32
A.10. ELEKTRITARBIJAD	39
B. STATISTILISTE JA FINANTSMAJANDUSLIKE ALGANDMETE ANALÜÜS JA SÜSTEMATISEERIMINE.....	43
B.1. KATLAMAJAD	43
B.2. SOOJUSE JAOTAMINE (KAUGKÜTTEVÕRGUD).....	48
B.3. ELEKTRITARBIJATE STATISTIKA TARBIJAKATEGOORIADE LÕIKES.....	51
C. KOHALIKU OMAVALITSUSE TERRITOORIUMIL PAIKNEVATE ENERGEETIKA TEHNOSÜSTEEMIDE KAARDISTAMINE.....	53
C.1. KÜTTESÜSTEEMIDE KAARDISTAMINE	53
C.2. ELEKTRIVÕRKUDE KAARDISTAMINE.....	53
D. KAUGKÜTTESÜSTEEMI JA SOOJUSTARBIJATE GRUPPIDE POOLT TARBITAVAD KOGUSED JA SOOJUSKOORMUSGRAAFIKUD (TARBITAVA SOOJUSE KOGUSE, KÜTUSE JA ENERGIA HINDADE PROGNOOS JÄRGNEVAKS 15KS AASTAKS).....	57
D.1. OLEMASOLEVATE KAUGKÜTTESÜSTEEMIDE TARBITAVA SOOJUSE KOGUSED JA SOOJUSKOORMUSGRAAFIKUD	57
D.2. SOOJUSTARBIJATE GRUPPIDE POOLT TARBITAVAD SOOJUSE KOGUSED JA SOOJUSKOORMUSGRAAFIKUD	57
D.3. KAUGKÜTTESÜSTEEMI SOOJUSTARBIJATE PROGNOOS	58
D.3.1. Soojustarbijate püsivus.....	58
D.3.2. Perspektiivsed uusehitised.....	58
D.3.3. Uute tarbijate liitumine kaugküttesüsteemidega	59
D.4. KÜTUSE JA ENERGIAHINDADE PROGNOOS	69
D.4.1. Hinnad ettevõtetele aastatel 1998-2000.....	69
D.4.2. Tariifsed hinnad	70
D.4.3. Kütuste hinnad maailmaturul.....	71
D.4.4. Kütuste tarbijahindade võimalik areng Eestis tulevikus.....	72
D.5. ÜHEPERE-ELAMUTE, TALUDE JA SUVILATE KÜTUSE JA ENERGIAVAJADUS (HINNANG ANTAKSE KÜSITLUSTULEMUSTE ALUSEL).....	78
E. SOOJUSVARUSTUSEGA SEOTUD SPETSIIFILISED TEHNILISED, FINANTSMAJANDUSLIKUD JA KESKKONNAKAITSELISED ASPEKTID.....	81
E.1. KAUGKÜTTE - LOKAALKÜTTE VAHEKORD.....	81
E.2. LOODUSLIKU GAASI KASUTAMISE LAIENDAMINE.....	82
E.3. TAASTUVATE ENERGIALLIKATE KASUTAMISE LAIENDAMINE	82
E.3.1. Tuuleenergia.....	82
E.3.2. Taastuvad kütused.....	83
E.3.3. Päikeseenergia	83
E.3.4. Soojuspumpade kasutusvõimalustest Viimsi valla soojusvarustuses.....	84
F. LAHENDUSED SOOJUSVARUSTUSE EDASISEKS ARENDAMISEKS	88
F.1. KAUGKÜTTEPIIRKONDADE MOODUSTAMINE.....	88
F.2. SOOJUSVARUSTUSE ARENGUVARIANDID.....	89

F.2.1.	Viimsi soojusvarustuse areng.....	89
F.2.2.	Haabneeme soojusvarustuse areng.....	91
F.2.3.	Viimsi valla kaugküttevõrkude torustike optimeerimine.....	97
F.2.4.	Torustike viimine maa-alla.....	97
G.	ELEKTRI TARBIMINE, KOORMUS JA HIND.....	98
G.1.	VALLA ELEKTRILINE KOORMUS JA KOORMUSKESTUSKÕVER.....	98
G.2.	ELEKTRITARBIMISE JA KOORMUSE PROGNOOS.....	100
G.3.	ELEKTRI HINNA PROGNOOS.....	104
H.	ELEKTRIVARUSTUSE ARENGUKAVA.....	108
H.1.	ELEKTRIVÕRKUDE ARENG, INVESTEERIMISVAJADUSTE MÄÄRAMINE, INVESTEERINGUTE PRIORITEEDID.....	108
H.1.1.	Investeeringuvajaduste identifitseerimise üldpõhimõtted.....	108
H.1.2.	Süsteemivõrgu areng.....	108
H.1.3.	Toitevõrgu areng.....	110
H.1.4.	Jaotusvõrkude areng.....	114
H.1.5.	Lisainvesteeringud Viimsi 110 kV õhuliinide asendamiseks kaabelliinidega tiheasustusaladel.....	124
H.1.6.	Lisainvesteeringud Viimsi jaotusvõrgu paljasjuhtmeliste õhuliinide asendamiseks kaabelliinidega.....	124
H.1.7.	Tänavavalgustuse arengukava.....	124
H.1.8.	Naissaare elektrivarustuse arenguvõimalus.....	125
H.1.9.	Prangli saar.....	125
H.2.	ELEKTRI KOHAPEALSE TOOTMISE VÕIMALUSTE ANALÜÜS.....	126
H.2.1.	Elektri ja soojuse koostootmine.....	126
H.2.2.	Tuuleenergeetika rakendusvõimalustest Viimsi vallas.....	128
H.3.	ELEKTRIVARUSTUSE KAVA SEOS ENERGIASÄÄSTU PROGRAMMIGA.....	128
H.4.	INSTITUTIONAALSED MUUDATUSED, ELEKTRITURU AVANEMISE MÕJU HINDAMINE.....	130
H.5.	ELEKTRIVARUSTUSE RISKIDE ANALÜÜS.....	133
I.	ENERGIASÄÄSTU MEETMETE RAKENDAMINE.....	137
I.0.	ENERGIASÄÄSTU MEETMETE ÜLEVAADE.....	137
I.1.	ENERGIASÄÄST ELAMUTES.....	137
I.2.	ENERGIASÄÄST ENERGIA TOOTMISEL.....	138
I.3.	ENERGIASÄÄST KAUGKÜTTEVÕRKUDES.....	138
I.4.	ELEKTRI SÄÄST.....	139
J.	PIKAAJALINE ENERGIAMAJANDUSE ARENGUKAVA JA SOOVITUSED OMAAVALITSUSELE ENERGIAPOLIITIKA ELLUVIIMISEKS.....	141
J.1.	ENERGIAMAJANDUSE ARENGUPROGRAMM.....	141
J.1.1.	Soojusvarustus.....	141
J.1.2.	Elektrivarustus.....	142
J.2.	SOOVITUSED OMAVALITSUSELE ENERGIAPOLIITIKA ELLUVIIMISEKS.....	143
KIRJANDUS.....		146

Sissejuhatus

Käesolev uurimis-arendustöö „Viimsi valla energiamajanduse pikaajaline arengukava 2002-2017.“ on valminud Tallinna Tehnikaülikooli (TTÜ) elektroenergeetika (EEI) ja soojustehnika instituudis (STI) Viimsi vallavalitsuse tellimusel aastatel 2002-2003.

Töö eesmärgiks on koostada Viimsi valla energiamajanduse arengukava järgnevas 15 aastaks, mis vaatleks komplekselt kõiki valla energia- ja kütusevarustuse süsteeme. Koostatud arengukava peab aitama vallavolikogu ja -valitsust ratsionaalsete pikaajaliste energiapoliitiliste otsuste vastuvõtmisel.

Pikaajaline arengukava on üles ehitatud selliselt, et tema struktuur ja koosseis:

- tagavad valla optimaalse energiavarustuse pikaajalises perspektiivis,
- käsitlevad valla energiamajandust komplekselt ja süsteemselt,
- baseeruvad teaduslikel alustel (mudelitel, analüüsidel ja prognoosidel),
- orienteeruvad valla ja vallas asuvate ettevõtete juhtidele kuid on piisavalt selged, et neid mõistaksid ka mitteenergeetikute kodanikud.

Energeetika planeerimise üldine eesmärk on kasutada maksimaalselt ära eeliseid, mida pakub ühiskonnale energiaressursside optimaalne kasutamine. Energeetika arengukava on tulevikule orienteeritud dokument, mis aitab koondada tähelepanu prioriteetidele ja töötada välja energiatehnika arenguks vajalikke jätkusuutlikke projekte ning teha vastavaid investeeringuid.

Energiamajanduse arengukava vajalikkus on põhjendatud järgmiste väidetega:

1. Viimsi valla katkematu varustamine energiaga ja kütustega on väga vastutusrikas ülesanne, mida ei saa täita ilma energiamajanduse pikaajalise arengukavata. Arengukava on vajalik nii valla juhtidele kui ka vallas asuvatele ettevõtetele ja elanikkonnale mõistmaks energiavarustuse, majanduse ja keskkonna vahelisi seoseid ja sõltuvust.
2. 1999. aastal valminud töös „Viimsi valla mandriosa üldplaneering“ ja 2002. aastal valminud töös „Viimsi valla arengukava aastani 2008“ on energiamajanduse probleeme puudutatud vaid põgusalt. Seetõttu võib käesolevat tööd käsitleda valla üldplaneeringu ühe osana. Pikaajalisi arengukavasid tuleks läbi vaadata ja täiendada 3-4 aasta järel. Iga järgnev versioon peab käsitlema probleeme detailsemalt ja ühtlasi komplekssemalt ning arvestama ka uusi teadustulemusi selles valdkonnas.
3. Valla energiamajandusega sidumist vajab Energiasäästu Sihtprogramm ja tema rakenduskava aastateks 2001-2005.
4. Säästva arengu kontseptsioonist lähtudes on tekkinud vajadus kõiki valla energiasüsteeme (kütuse-, elektri- ja soojusvarustus ning energiasäästu meetmed) ja nende kokkupuutepunkte siduda teiste tehnosüsteemidega (veevarustus ja kanalisatsioon, side jne) ning arendada neid komplekselt.
5. Energiamajanduse arengukava lähtub Viimsi valla majandusliku ja sotsiaalse arengu prognoosist ning arvestab keskkonnasaaste vähendamise vajadust.
6. Eraldi tuakse välja energiasüsteemide töö optimeerimine, arvestatakse energiatehnika arengus järjest rohkem rakendatava avatud turu printsiibiga, leitakse taastuvate energiaallikate

kasutusvõimalusi, hinnatakse energiavarustuse riskide jne. Projekti ajahorisont on valitud kooskõlas Riigikogus kinnitatud dokumendiga "Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava".

Energiamaajanduse arengukavas on arvestatud mitmete varemtehtud üldplaneeringute ja teiste valdkondade arengukavade seisukohtadega ja suundadega, milledest mõnesid on peetud vajalikuks refereerida, teisi võeti lihtsalt teadmiseks, kuid kõik siintehtud tehnilis-majanduslikud arvutused ja prognoosid lähtuvad neist ja valla sotsiaal-majanduslikust olukorrast.

Viimsi valla üldplaneeringut ja arengukavu läbivaks seisukohaks on jäänud arvamus jätkuvasse elanikkonna ja elamuehituse kasvu lähimatel aastatel. Samas soositakse väikeettevõtlust, arendatakse turismi, püüeldakse keskkonnasõbraliku ja säästvust soosiva elukorralduse poole. Energiamaajanduse pikaajalise arengukava koostajad on oma töös lähtunud kõigist eeltoodud aspektidest.

Käesoleva arengukava tegemine toimus koostöös Viimsi valla ja valla energiamajanduse ettevõtete spetsialistidega ning TTÜ EEI ja STI töögrupiga, kes koostasid ka energiamajanduse arengukava kaks eelnevat osa nii elektroenergeetika kui soojusenergeetika kohta. Koostatud kaartide põhjad valmistas ette OÜ Sirvi. Viimsi valla poolt koordineeris arengukava koostamist ja vajalike andmete kogumist kommunaalosakonna spetsialist Ants Vitsut. Viimsi vallas toimus kaks teabepäeva arengukava valminud etappide tutvustamiseks.

TTÜ soojustehnika instituudi (STI) töögrupis osalesid:

Aadu Paist	vastutav täitja - STI direktor, professor, Ph. D.;
Ülo Kask	projektijuht, kohalikud kütused, arenguvariandid – STI teadur, M. Sc. (Tech);
Arvi Poobus	majanduslikud arvutused, STI dotsent, Ph. D.;
Karl Ingermann	energiasääst – STI dotsent, Ph. D.;
Oskar Mäeküla	soojuspumbad – STI dotsent, Ph. D.;
Aleksandr Hlebnikov	katlamajad, soojusvõrgud – STI lektor, M. Sc. (Tech);
Dmitri Nešumajev	kaardid – STI doktorant, M. Sc. (Tech);
Anatoli Jegorov	tuuleenergeetika – STI vaneminsener;
Livia Kask	energiatarbe küsitlused, päikeseenergeetika – STI magistrant;
Mariliis Sihtmäe	energiatarbe küsitlused – TTÜ magistrant;
Tiit Michelson	hüdraulilised arvutused – dipl. ins., pensionär.

TTÜ elektroenergeetika instituudi (EEI) töögrupis osalesid:

Olev Liik	vast. täitja, energiapoliitika, elektriturg, koostootmine - EEI professor, Ph. D.;
Ülo Treufeldt	elektri tarbimine, elektrivõrgud – EEI dotsent, Ph. D.;
Peeter Paesaar	süsteemivõrk, alternatiivenergeetika – EEI dotsent, Ph. D.;
Juhan Valtin	majanduslikud arvutused – EEI dotsent, Ph. D.;

A. Viimsi valla sotsiaalmajandusliku arengu stsenaariumide ja energiavarustuse hetkeolukorra kirjeldamine

A.0. Valla asend, looduslikud tingimused, asustus ja rahvastik

Viimsi vald asub Viimsi poolsaarel ning piirneb Tallinna ja Maardu linnaga ja Jõelähtme vallaga. Valla üldsuurus on 71,7 km², millest 47 km² moodustab maismaa. Valla koosseisu kuuluvad ka kaks Eesti inimasustusega saart – Prangli (6,5 km²) ja Naissaar (18,9 km²). Poolsaare pikk rannajoon ja poolsaare kõrge keskosa (Viimsi Lubjamägi e Pärnamägi, abs kõrgus 53 m) loovad soodsad tingimused tuuleenergia kasutusele võtmiseks. Eriti head tuuletingimused on saartel ja rannikumeres.

Maavaradest esinevad paas, kruus ja turvas, kuid nende töenduslikud varud puuduvad. Pinnakattest tingitult on **muldkattele** iseloomulik liivaste lähtekivimite suur ülekaal. Enamik haritavast maast on väheviljakas ja jääb kiviste liivmuldade alla, kuid põlised **põllumaad** leetunud muldadega asuvad rannalähedastel aladel vanade külade ümbruses Seisuga 08.12.1998. oli valla maakatastris registreeritud 218,6 ha põllumaad. **Metsad** paiknevad kõige enam poolsaare keskosas gleimuldaal ja ranniku lähedal. Viimsi valla metsavarud on märkimisväärsed, kuid mets on vana ja haige. Viimsi poolsaarel on ~1 700 ha metsa, millest jämedalt võttes 60 % on riigimets ja 40 % eramets. Metsamaa moodustab ligikaudu 30 % valla maismaa territooriumi maakasutusest. Majandatava metsa osa on kaitsemetsade tõttu väike. Munitsipaal- ja erametsa kogupindala oli seisuga 08.12.1998. täpselt määratlemata, kuid registreeritud katastriüksustes oli seda 284,9 ha. **Vooluveekogudeks** on vallas põhiliselt maaparanduskraavid, puuduvad järved, kuid on tiike ja tehisveehoidlaid. Poolsaare **kliimat** iseloomustab hiline jahe kevad, märksa soojem ja pikem sügis ning suhteliselt väike sademete hulk võrreldes sisemaaga. Võrreldes sisealadega on rannikul pikem päikesepaiste kestvus. Aasta keskmine tuulekiirus on Põhja-Eesti rannikumadalikul 5 - 6 m/s. Valdavad tuuled Viimsis puhuvad edelast (17 %) ja lõunast (15 %), tuulevaikust on keskmiselt 4 % aastast. Talvel esineb rohkem sulapäevi, suvi on jahedam ja päikesepaistelise. Sajusemad kuud on juuli, august ja september.

Küttesüsteemide planeerimise oluliseks lähtealuseks on aasta temperatuurirežiim, mille iseloomustamiseks Viimsi vallas võib Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogi Instituudi andmeil kasutada Tallinna kui lähima ilmajaama andmeid. Õhutemperatuuri absoluutne miinimum on esinenud detsembris, - 32,2 °C ja absoluutne maksimum juunis, + 31,2 °C. Tabelis A.0.1. esitatakse Tallinna pikaajaline keskmine välisõhu temperatuur ja sademete hulk /1/.

Harju maakonna arvestuslik välisõhu temperatuur on - 22 °C ja kütteperioodi pikkus 224 ööpäeva ja kütteperioodi keskmine välisõhu temperatuur - 0,6 °C /5/. Aasta kraadtundide arv kuu keskmiste välisõhu temperatuuride järgi (tabel A.0.1.) on 100 246 ja kraadpäevade arv 367 (v.a juuni - august), kusjuures arvestati, et kütmine lõpetatakse välisõhu temperatuuri + 17 °C juures. Viimati esitatud parameetrid on vajalikud küttesüsteemide projekteerimiseks, nende töö analüüsimiseks ja tarbijate energiasäästumeetmete kavandamiseks.

Viimsi poolsaare **taimkate** on liigirohke, siin esineb pärisaruniitused ja -puisniitused, mere ääres rannaniite, rannaroostikke ja muid kooslusi. Poolsaar on suures osas kaetud metsaga, kus ülekaalus laane- ja salumetsad, kuid esineb ka kõdusoometsi ja rabastuvat männikut. Paekalda rusukalletel kasvab haruldane, laialeheliste puuliikidega ürgilmeline salumets, milledest suur osa on kaitsealused. Sealolevatest puuliikidest on arvukamad vaher, saar, pärn, jalakas, sanglepp, haab, remmelgas, toomingas, pihlakas, kuid esineb ka kuuske ja tamme.

Naissaar, Prangli ja Aksi on väljakujunenud taimkooslusega (niidud, metsad, sood) saared, milledest kahel esimesel kasvavad peamiselt mitut tüüpi palu- ja nõmmemännikud. Pranglil vahelduvad metsad niitudega /1/.

Tabel A.0.1. Pikaajaline keskmine õhutemperatuur ja sademete hulk Tallinnas

Kuu	Keskmine õhutemperatuur, °C	Sademete hulk, mm
Jaanuar	- 5,5	45
Veebruar	- 5,7	30
Märts	- 2,2	29
Aprill	3,4	36
Mai	9,7	37
Juuni	14,5	53
Juuli	16,3	79
August	15,3	84
September	10,8	82
Oktoober	6,3	70
November	1,2	68
Detsember	- 2,9	55
Aasta keskmine/kokku	5,1	668

Poolsaare siseosa on valdavalt inimtühi metsamaa. Kahes suuremas keskuses – Viimsi (administratiivkeskus) ja Haabneeme alevikus – elab peaaegu pool (4 520) valla 9 253 elanikust (01.01.2003.) Valla mandriosas paikneb lisaks 14 küla ja Prangli saarel 3 küla. Vallas on registreeritud 30 talupidamist. Rannäärsetes asulapiirkondades paiknevad peamiselt suvilad (ühistud). Eestit, sh Viimsi valda tabanud suvilate ja aiamajade elamuteks ümberehitamise buum annab alust arvamuseks, et tegelike elanike arv on valas veelgi suurem. Hinnanguliselt on Viimsi vallas suveperioodil rahvaarv ~ 1/3 e ~ 4 400 inimese (teises allikas 10 000 inimese/1, lk 24/) võrra suurem, seega umbes 13 tuhat elanikku /2, lk 4/. Kirjanduses /2, lk 4/ prognoositakse Viimsi valla elanike arvuks aastaks 2014. kuni 25 000. Harju Maakonna Hooneregistri andmetel on Viimsi vallas 1 004 eramut (ühepereelamut), 1 727 suvilat ja 50 korterelamut (mitmepere elamut). Kuna Hooneregistris kajastuvad vaid nn vastuvõetud elamute andmed, siis valla spetsialistid peavad reaalseks eramute arvuks 1 900 ja suvilate arvuks 2 600, seisuga jaanuar 2002. Kirjanduses /2, lk 4, tabel 1/ pakutakse eelmiste koguarvuks 4 304 ja perspektiivselt lisanduvaks 4 633 elamut/suvilat, seega kokku üle 9 000 elamu (koos mitmepere elamutega) aastaks 2014.

A.1. Ülevaade omavalitsuse arengukavadest ja arengusuundadest

Viimsi valla kohta on koostatud järgmised planeeringud ja arengukavad: „Viimsi valla mandriosa üldplaneering“, koostatud 1999. aastal /1/, „Viimsi valla arengukava aastani 2001“, koostatud 1998. aastal /3/, Viimsi valla arengukava 2002 – 2008“, koostatud 2002. aastal /4/ ja „Viimsi valla ühisveevarustuse ja kanalisatsiooni arengukava“, koostatud 2002. aastal /2/.

Harju maakonnaplaneeringule vastavalt peab maakonnas, sealhulgas Viimsi vallas, olema „...tulevikus keskkonnanõuetele ja säästva arengu põhimõtetele vastav jäätmemajandus, puhas ja ehe keskkond ning loodussõbralikud puhketingimused, kaasaja nõuetele vastav infrastruktuur, majanduslikult põhjendatud kulutuste ja säästlikult kasutatud ressursside baasil ökonoomselt elektri ja soojusega varustatud asulad...“ /1, lk 35/. Kui täituvad ennustused asustustiheduse jätkuvast kasvust ja perspektiivsete sulandunud keskuste (Haabneeme-Miiduranna-Viimsi, Randvere, Kelvingi - Leppneeme jt) moodustumisest /1, lk 36/, peetakse võimalikuks seal uute kaugkütte piirkondade väljakujundamist taastuvate energiaallikate

baasil, viimaste enamat individuaalset kasutamist aga ka maagaasivõrgu laialdasemat väljaehitamist.

Kirjanduses /3, lk 2/ esitatakse Viimsi valla **arenguvision** „... luua Viimsi valla elanikele kaasaegsete mugavustega looduslähedane elukeskkond. Kindlustada elanikele võimalus põhiteenuste tarbimiseks vallas. Soodustada loodust säästva elutegevuse arengut. Arendada keskkonnasõbralikku majandustegevust ...“. Viimsi valla energiamajanduse arengukava koostamisel lähtuti eelnimetatud printsiipidest ja püüti neid igati arvestada valla energiamajanduse tuleviku kavandamisel. *Olulise aspektina tuleb märkida soovi määrata valla üldplaneeringuga teatavaid erikasutuse tsoone /3, p. 2.2, lk 5/. Käesoleva tööga seonduvalt tuleb selle all mõista ka näiteks kaugkütte piirkondade (küttepiirkondade) moodustamise soovi/vajadust.*

Arengukavas /3/ kirjeldatakse tänavavalgustuse, elamumajanduse, soojusmajanduse, energiamajanduse ja gaasivarustuse hetkeolukorda, tuuakse välja mitmeid probleeme ja nähakse ette võimalikke lahendusi. Sedastati, et enamus tänavaid on valgustatud, enamus teid valgustamata, kuid **tänavavalgustuse** üldine olukord hinnati rahuldavaks. Tänavavalgustuse mastid, valgustid ja toiteliinid oleval amortiseerunud, seadmed moraalselt ja füüsiliselt vananenud. Tänavavalgustus puudub valla äärealadel. Kavandati uute valgustite püstitamist Rohuneeme maanteele täies ulatuses, Randvere maanteele kuni Hundi teeni, kõikidesse bussipeatustesse, kõikide maanteede ristumiskohtadesse ja amortiseerunud õhuliinide väljavahetamist maakaablitega (lk 21-22). 1998. aastal eraldati Viimsi valla eelarves välisvalgustuse kuludeks 1,44 mln krooni ja investeringuteks 0,6 mln krooni, mis teeb kokku 5,5 % eelarve kogukulust /3, Lisa 2, lk 73/. Vallaelanike küsitluse järgi peavad 13 % elanikest tänavavalgustust valusaks probleemiks /4, lk 12/.

Viimsi valla **elamumajanduse** ühe probleemina nähti korterelamute vähest soojapidavust ja soojustrasside (*mõeldud vist majasiseseid kütte ja sooja tarbevee torustikke*) amortiseeritust ning suvilate intensiivset ümberehitamist eramuteks, mis suurendab nende energia ja kütuse vajadust /3, lk 23/.

Soojusmajanduses tegutsesid kaks ettevõtet, kelledest AS Viimsi Soojus (100 % aktsiaid Viimsi valla omandis) varustas soojusega Viimsi aleviku tarbijaid ja AS Tamult (100 % eraomandis) Haabneeme aleviku tarbijaid. Alates 1. augusti 2002. aasta seisuga on ASi Viimsi Soojus ja ASi Tamult soojusvarustussüsteemid müüdud ASle Fortum Termest, kes jätkab kõigi eelnimetatud firmade tarbijate soojusega varustamist ja soojusvarustussüsteemide arendamist Viimsi vallas. Katlamajade seisukorda hinnati rahuldavaks. Haabneeme katlamaja võimsusest umbes kolmandik kulus elamute soojusega varustamiseks. Kaugküttetorustiku kogupikkus oli 2,2 km, millest maapealset osa 1,3 km. Viimsi katlamaja võimsusest 72 % kulus elanike soojusega varustamiseks ja selle kaugküttetorustiku kogupikkus oli 5,9 km, millest maapealset osa 0,7 km /1, lk 25/. Mitmetel ettevõtetel on individuaalkatlamajad, eramud ja talud kasutavad laia kütuste sortimenti. Probleemidena nähti vähest alternatiivkütuste (*mõeldi vist taastuvkütuseid*) kasutamist (*ilmselt kahes suuremas katlamajas*), vananenud tehnoloogiat, suuri trassikadusid ja kaugkütte torustike amortiseerumist, vananenud soojussõlmi elamutes ja juriidiliste isikute üha vähenevat soojuse tarbimist (*ilmselt ka eraldumist kaugküttevõrkudest*). Võimalike lahendustena olukorra parandamiseks pakuti korterelamute soojussõlmede rekonstrueerimist, alternatiivkütuste kasutuselevõtmist (*liigid ja kohad jäetud täpsustamata*), kaugkütte torustike rekonstrueerimist (sh täiendavat soojustamist), alternatiivsete energiakandjate kasutusele võtmist, koostootmisjaamade (-üksuste) otstarbekuse väljaselgitamist ja leiti, et valla soojusmajandus vajab reformimist /3, lk 24-25/. Vastavalt maakonna planeeringule „...peaks olema asulate varustamine soojusega säästlike kütuste (*mõeldud põhiliselt taastuvaid*) baasil, et kulutused

oleks majanduslikult põhjendatud, arvestades seejuures tehnilisi, majanduslikke ja sotsiaalseid tingimusi ning keskkonnakaitse nõudeid.“ /1 lk 47/.

Energiamaajanduses (mõeldakse elektrivarustust) tegutses 1998. aastal AS Viimsi Elekter ja Harju Elekter. 1999. aastaks loodeti Viimsi poolsaarel elektrivõimsuste probleem lahendada. Tol ajal nähti peaprobleemidena ühe 110/10 kV alajaama puudumist, reservi puudumist Viimsi 35/10 kV alajaamas (seab piiranguid valla arengule), Prangli saarel ülesseatud diisलगeneraatorite elektrilise võimsuse vähesust, Naissaare elektrivarustuse praktilist puudumist. Käesolevaks ajaks on Viimsi 35/10 kV alajaam rekonstrueeritud pingele 110/10 kV ja paigaldatud uued võimsamad trafod 2x25 MVA. **Prangli saare** elektrivõrk kuulub EE AS Jaotusvõrgu Tallinn-Harju piirkonda. Prangli saare elektritarbimine oli 2001. aastal hinnanguliselt 150 MWh, mis moodustas Viimsi valla kogutarbimisest 0,2%. Prangli saare elektrivarustuse probleemid laheneksid Prangli saare- ja mandrivõrgu vahelise 10(20 kV), kuid praegu lõhutatud merekaabli taastamisega. **Naissaarel** puudub ühendus mandri elektrivõrkudega ja sealne elektritarbimine on tühine. Toiteallikana kasutatakse Naissaarel kohalikku diisलगeneraatorit. Ükski elektroenergeetikafirma ei halda Naissaare elektrivõrke ja ei ole käesoleval ajal huvitatud Naissaare elektrivarustuse arendamisest. Naissaarele püsiva elektrivarustuse loomiseks (juhul, kui Naissaart kavatakse asustada) tuleks ette näha 10(20 kV) merekaabli rajamine Kopli poolsaare ja Naissaare vahele. **Viimsi poolsaare** põhjapoolse osa elektrivarustuse kindlustamiseks tulevikus tuleks rajada 110/10 kV Rohuneeme alajaam ning Viimsi ja Rohuneeme alajaama vaheline 110 kV liin. Viimsi poolsaare lõunaosa tarbijate elektrivarustust aitavad tulevikus parandada kavandatavad Mähe ja Muuga 110/10(20) kV toitealajaamad. Valla idapiiril paikneb ka 110/10 kV Sadam I alajaam 16 MVA transformatoriga, mis varustab ainult Muuga sadamat /1, lk 24/. Tuuleenergia võimalusi on peetud võimalikuks rakendada klindias tangul tuletorni ja AS-i Terg vahelisel alal /1, lk 47/, kuid seoses ekspansivse elamuehitusega muutub ka see ala tulevikus tõenäoliselt elamupiirkonnaks. *Väga sobivad oleksid tuulikute paigaldamiseks kahtlemata asustatud saared Prangli ja Naissaar.* Samas peab lähtuma dokumendist „Soovitused Läänemere rannikualade planeerimiseks“, kus öeldakse, et tuulikud peaksid paiknema väljaspool rändlindude jaoks olulisi alasid ning viisil, mis võimalikult vähe mõjutab väärtuslikke maastikke /1, lk 86/. Viimastest seisukohtadest lähtudes ei või Naissaarele ja Pranglile elektrituulikuid paigaldada. Ainukesed arvessetulevad paigad asuvad rannikumeres (nn *off-shore* jaamad). Kohalikus elektritootmise teine võimalusi on koostootmisjaama rajamine.

Tulevikus jääb tõenäoliselt valla ainukeseks elektrivarustajaks ja -müüjaks AS Fortum Elekter.

*Fortum Elekter AS eelkäijate ajalugu Viimsis algab juulist 1991, kui asutati kooperatiiv Viimsi Elekter, kes oli S.M. Kirovi nim. näidiskalurikolhoosi Elektrivõrkude osakonna õigusjärglane. 1992. aasta novembris asutati aktsiaselts Viimsi Elekter, kelle tegevusalad olid elektrivõrgu hooldus, elektrivõrgu ehitus, elektrimaterjalide ja seadmete müük. 1994. aasta septembris eraldati elektrivõrkude ehitusosakond ja asutati iseseisev elektriehtuse ettevõtte. Elektrimaterjalide ja seadmete müük lõpetati mais 2000.a. Alates 27.12.1999.a. on ettevõtte omanik Soome energeetikakontsern *Fortum OY* (99,2%).*

Viimsi Soojuse AS elektrivõrk läks Fortum Elekter AS koosseisu 01.10.2002.

Fortum Elekter AS koosneb kolmest osakonnast

- elektrivõrkude osakonnast (16 inimest)
- müügiosakonnast (5 inimest)
- üldosakonnast (6 inimest).

Elektrivõrkude osakonna tegevusvaldkonnad on elektrivõrkude hooldus, remont, projekteerimine, liitumised, tänavavalgustuse hooldus, elektrimõõtmised.

Müügiosakond tegeleb elektrienergia müügi, turunduse ja klienditeenindusega.

Üldosakonda on koondatud AS-i juhtimine, raamatupidamine, finantsanalüüs, personaliküsimused, IT, administratiivhoone hooldus ja valve.

2002 aasta juulikuu andmetel asub Viimsi valla territooriumil 170 10/0,4 kV alajaama ja 250 km kesk- ning madalpingeliine. Kõikide keskpingeliinide ja 10/0,4 kV alajaamade hooldusega tegeleb Fortum Elekter AS. Elektrienergia kogutarbimine küündis aastal 2001 ligikaudu 60 GWH-ni. Kliente on kokku 3200, sealhulgas kodukliente 3044 ja ärikliente 150. Fortum Elekter AS ostab käesoleval ajal kogu vajaliku elektrienergia Eesti Energia AS-ilt Viimsi 110/10 kV alajaamast ja jaotab seda tarbijatele viieteistkümne 10kV fiidri kaudu.

Viimsi valda **varustas maagaasiga** „Tallingaas“ (nüüd AS Eesti Gaas) kesksurve torustiku kaudu, mille läbilaskevõime on 7 500 m³/ööpäev, kuid 1998. aastal tarbiti alla 1 000 m³/ööpäev. Gasifitseeritud olid Haabneeme ja Viimsi alevikud, Pringi ja Miiduranna mõned objektid. Probleemidena nähti abonentide vähesust ja torustike rajamise kõrget hinda. Võimalike lahendustena pakuti võimalust kaaluda eramute gaasiga varustamist ja rohkem propageerida gaasi kasutamist ettevõtetes /3, lk 32/. Oma kooskõlastuses Viimsi valla mandriosa üldplaneeringule kirjutab AS Eesti Gaas, et „... teeme ettepaneku täiendada ... soojamajanduse osa järgnevalt: „Viimsi valla olemasolevate ja uute objektide maagaasiga varustamise võimaluste laiendamiseks ja olemasoleva gaasivõrgu töökindluse suurendamiseks nähakse ette uue gaasijaotustorustiku ehitus suunal Iru EJ-Pärnamäe tee-Viimsi keskus /1, lk 109/. Tänapäeval on peamine maagaasivõrgu arendaja Viimsi poolsaarel OÜ BEG Energia ja vähesel määral AS Aliaal Maardu lähedal.

Viimsi vallavalitsuse prognooside kohaselt võib valla **elanike arv** tulevikus kasvada tänasega võrreldes rohkem kui kahekordseks. *See tähendab ka elamuehituse kasvu ja olemasolevate suvilate kohandamist/ümberehitamist aasta läbi kasutatavateks. Eramute arvu kohta esineb erinevaid andmeid. Aastas antakse välja keskmiselt 200 ehitusluba. Kirjanduses /4, tabel 2, lk 9/ pakutakse olemasolevaks eramute arvuks 4 454 ja perspektiivis pidavat lisanduma veel 3 519 eramut. Võimalik, et viimasel juhul loetakse eramute hulka ka suvilad (paljud juba ümberehitatud) ja talud. Aastatel 1996-2000 anti Viimsi vallas eluhoonetes kasutusluba 21 942 m² kasuliku pinna tarvis ja sellest ühepereelamutes 17 005 m², kahepereelamutes 1 166 m² ja mitmepere elamutes 3 771 m² /4, lk 9-10/. Keskmiselt lisandus aastas 4 388 m² elamispinda. Sarnaselt elamute arvu kohta esineb lahknevus ka elanike arvu andmetes. Valla kommunaalameti andmetel elas 01. jaanuari 2003. aasta seisuga vallas 9 253 inimest, ekspertarvamuse kohaselt 11 496 inimest ja kirjanduse /4, tabel 2, lk 9/ kohaselt 12 763 inimest. Perspektiivseks elanike arvuks pakutakse ümmarguselt 25 000. Vastavalt toodud arvudele kasvab vallas ka energia ja kütuse tarbimine ning tuleb arendada energijaotusvõrke. Mõnede piirkondade (Viimsi, Haabneeme) urbaniseerumine loob paremad eeldused kaugküttevõrkude arendamiseks ja vajaduse kaugküttepiirkondade moodustamiseks.*

Õeldut toetab ka Viimsi valla mandriosa üldplaneeringus esitatud soovitus „...eelistada tiheasustusaladel kombineeritud kasutusega tsentraalseid küttesüsteeme“ /1, lk 69/.

Kuna valla arengusihtide kavandamisel ei saa mööda vaadata globaalses mastaabis toimuvast, siis seoses säästva arengu põhimõtete elluviimisega kasvab ka taastuvate energiaallikate osatähtsus energiavarustuses koos ökosüsteemide taastumis- ja taluvusvõime arvesse võtmisega. *Heade näidetena võib tuua AS-i Tamult Haabneeme katlamajas ühe katla üleviimist puitkütusele, ökoelamute rajamist Leppneeme, soojuspumpade kasutamist mõnede hoonete kütteks ja ehitus-lammutusjäätmete kütuseks valmistamist.*

Kõigis kolmes arengustsenaariumis /4, ptk 3, lk 19-23/ sedastatakse, et elektrivarustuse areng toimub vastavalt vajadusele, kusjuures võetakse kasutusele ka taastuvad energiaallikad, kui käivitub stsenaarium „Kvaliteetse elukeskkonnaga eliitelamupiirkond Tallinna naabruses“. Soojusvarustuse arendamisel jäävad alles nii tsentraalsed ja lokaalsed kvaliteetsed süsteemid (mõeldakse ilmselt suuremaid ja väiksemaid kaugküttesüsteeme vastavalt alevikes ja uuselamu aladel).

Valla arengukava näeb ette teadusmahuka ja kõrgtehnoloogilise tööstuse rajamise eelistamist, säästva eluviisi propageerimist ja keskkonnanohiu tähtsustamist. *Kõik need suundumused soodustavad energia ja kütuse säästmist, taastuvate energiaallikate laialdasemat kasutusele võtmist, jäätmete korduvkasutamist (ka energeetilistel eesmärkidel) ökoloogilise eluviisi omaksvõtmist. Tulevikus võiks vald vähem sõltuda sissetoodavast energiast ja kasutada ära kogu valla territooriumil olevate energiaallikate potentsiaali (biomass, tuul, päikesekiirguse passiivsed ja aktiivsed rakendused, orgaanilised heitmed ja jäätmed). Eriti oluline on seda silmas pidada saarte elu arendamisel. Üldjoontes sama soovitus „... soodustada tuleks keskkonnasõbralikke transpordi ja energiasüsteeme...“ esitatakse ka dokumendist „Soovitused Läänemere rannikualade planeerimiseks“ /1, lk 86/.*

A.2. Energiamajanduse juhtimine omavalitsuse tasandil

Viimsi vallas oli kaks energiaettevõtet, AS Viimsi Soojus ja AS Prangli Tuulejõud, millede juhtimises vallavalitsus veel hiljuti osales. Viimsi vald on aga loobunud oma osalusest AS-s Prangli Tuulejõud ja seisuga 1.08.2002. müünud ka AS-i Viimsi Soojus soojusmajanduse osa. Valla territooriumil tegutsevate energiafirmade tegevusse sekkumine saab edaspidi toimuda ainult uute riigi energiasektorit puudutavate õigusaktide (seadused, määrused) alusel, valla planeeringute kaudu või vallavalitsuse liikmete osalemise kaudu ettevõtete nõukogude töös.

A.3. Energiasektoris tehtud investeeringud

Viimsi valla eelarvest (omavahenditest) on tehtud investeeringuid tänavavalgustusse ja kaugküttevõrkudesse. 1998. aastal ehitati välisvalgustuse liine 0,8 mln krooni eest, 1999. aastal 0,87 mln krooni eest, 2000. aastal 1,555 mln krooni eest. Kaugküttevõrkude (soojustrasside) remonti tehti 1999. aastal 0,5 mln krooni eest ja 2000. aastal 0,2 mln krooni eest. Lähiaastatel ei ole kavas investeerida energiasektoris, kui ikkagi, siis tellida ainult vastavaid arengukavasid /4, lk 32-33/.

Kirjanduse /4/ Lisas 2 „Viimsi valla tegevusvajadused aastani 2008“ nähakse ette välisvalgustuse rajamiseks perioodil 2002-2008 4,853 mln krooni, välisvalgustuse rekonstrueerimiseks 0,6 mln krooni ja välisvalgustuse remondiks 0,18 mln krooni. Energeetika arengukava tellimiseks planeeriti 0,1 mln krooni 2002. aastaks. Fikseeritud on alternatiivsete energiaallikate kasutuselevõtmise toetamine, kuid ei ole konkretiseeritud tegevusi ega rahastamise allikat. Sotsiaalobjektide ehitamise ja renoveerimise programmides on ilmselt teatav osa vahendeid planeeritud energiasüsteemidele ja energiasäästule.

Eravalduses olevatesse energiaettevõtetesse ja teiste majandusharude ettevõtete energiasüsteemidesse on investeeritud ettevõtted omavahenditest või võtnud laene (nt tuntum on Rootsi tööstuse ja energeetika arengufondi, endise nimega NUTEK, laen ASi Tamult Haabneeme katlamajas ühe katla üleviimiseks vedelkütuselt puitkütuse põletamiseks).

Tehtud investeeringud on võimaldanud kaasajastada, efektiivsemaks ja keskkonnasõbralikumaks muuta olemasolevaid energiasüsteeme, kuid kahjuks esineb ka

juhtumeid, kus osa tarbijaid on end lahti ühendanud kaugküttesüsteemidest ja väljaarendanud lokaalsed küttesüsteemid, mis komplekselt vaadatuna ei pruugi alati olla õigustatud.

Soojusmajandusse tehtud investeeringuid iseloomustavad tabelid A.3.1. ja A.3.2.

Tabel A.3.1. ASi Viimsi Soojus (AS Fortum Termest) tähtsamad investeeringud

Jrk nr	Aasta	Investeering	Maht, krooni	Allikas
1	1993	Kahe aurukatla üleviimine veesoojendusrežiimile DKVR 10-13	460 000	EBRD laen (tagasi makstud)
2	1996-97	Veesoojenduskatla Witermo 2VE 1.5-10-120 ja E 4-14 GMN soetamine, vanade aurukatelde DE 25-14 (2 tk.) demontaaž, E 4-14 aurukatla veekatlaks ümberehitus ja montaaž	630 000	valla eelarve
3		Soojustrasside osaline renoveerimine (eelisoleeritud torud)	200 000	valla eelarve
4	1999	RFW-3000 veesoojenduskatla soetamine ja montaaž (masuudil)	140 000	omavahendid
5	2000	Katla RFW-3000 gasifitseerimine: uus gaasipõleti uus gaasijaotussõlm koos gaasi sisetrassiga	181 000 179 000	vara müük* omavahendid
	Kokku:		1 790 000	

* Gaasitrass müüdi ASle Eesti Gaas

Tabel A.3.2. ASi Tamult (AS Fortum Termest) tähtsamad investeeringud

Jrk nr	Aasta	Investeering	Maht, SEK	Allikas
1	1994	Katla DKVR 10-13 üleviimine puidujäätmetele, liikuva trepprestiga Saxlund kolle, kütuse ladu kõikide torude uuendamine	4 679 902	Swedish Energy Agency
	Kokku:		4 679 902	

Koos intressidega on vaja tagasi maksta:

5 364 806

Præguseks makstud (märts 2002):

2 599 848

Veel on vaja maksta (septembrini 2006):

2 764 958

Valla omanduses olevate hoonete kütuse- ja energiatarve

Koolid, lasteasutused, muuseumid, raamatukogud, hooldekodud, spordihooned, kultuurihooned, politsei, päästeteenistus, vallamaja (kirjeldatakse asutusi, mis asuvad omaette hoonetes).

Asutus

Soojusega varustaja

Vallamaja (+ kultuurikeskus)

AS Fortum Termest (AS Viimsi Soojus),

Viimsi Keskkool + Kunstikool

AS Fortum Termest (AS Tamult),

Püüsi Põhikool + Püüsi lasteaed

Lokaalküte (maagaasi katel),

Prangli Põhikool

Kohtküte (puitküte),

Muusikakool	Kohtküte (elekterküte),
Lasteaed Piilupesa	AS Fortum Termest (AS Tamult),
Viimsi lasteaed	AS Fortum Termest (AS Viimsi Soojus),
Prangli rahvamaja	Kohtküte (puitküte),
Viimsi Koduloomuuseum (Viimsi Vabaõhumuuseum)	Kohtküte (puitküte),
Viimsi Vallaraamatukogu (AS Rannapere pansionaadis)	AS Fortum Termest (AS Tamult),
Viimsi Haigla (eraõiguslik äriühing, 20,3 % valla osalus)	AS Fortum Termest (AS Tamult).

Järeldusi

Viimastel aastatel on märgata valla asutuste energiakulude eelarvestamise täpsemaks muutumist, kuid kõikumisi eelarve ja täitmise vahel esineb ikkagi, kuid pigem tegelike kulutuste vähenemise suunas. Siin mängib olulist osa ilmastik ja energiakandjate sagedased hinnakõikumised (suurenemise suunas).

Valla asutuste majandus- ja üldkulud kasvavad kiiremini kui energiakulud ja nende osatähtsus. See annab tunnistust suuremast tähelepanust energia säästmisele, kuid mitte ainult, sest majandus- ja üldkulude kiiremat kasvu tingivad ka mitmed muud asjaolud.

Suhteliselt suur on energiakulude osa koolide ja lasteaedade eelarves, mis näitab energiasäästu potentsiaali ja vajadust sellega pidevalt tegeleda. Kasulik oleks tellida energiaauditid.

Energiakulude osa valla asutuste majanduskuludes on kolme viimase aasta keskmisena olnud ~ 30 % ja üldkuludes ~ 7 %, kusjuures viimane suurus on aastate jooksul olnud üsna püsiva väärtusega.

Valla territooriumil olevate ettevõtete kütuse- ja energiatarve

Viimsi valla territooriumil tegutsevad mitmed suured ettevõtted, milledest võiks nimetada: Muuga sadamas asuvad ettevõtted nagu AS Pakterminal (ja teised elevaatorist poolsaare poole jääval alal), AS Miiduranna sadam, AS Milstrand, AS Miiduranna Tehased, AS Amideduco, AS Ekton, AS Makrill, AS Karree, AS Printtare, AS Esmar, AMP Eesti AS, AS Punavari (mööblitseh), Coats Eesti AS, AS Sandlin (mööblitseh), AS Viimsi Pagar, AS Terg. Eelpool on kirjeldatud [AS Tamult ja AS Viimsi Soojus, AS Fortum Energia]. Peale selle suur hulk väiksemaid ettevõtteid, aga andmeid endi energiakulude kohta ei soovinud peaaegu ükski neist suurtest ja väikestest ettevõtetest avalikustada.

Kuna eraettevõtete kütuse ja energia kulu kujutab mõnes mõttes ärisaladust võib mõista nende juhtide soovi andmeid oma teada hoida ning valla juhtimise ja arendamise seisukohalt ei olegi need andmed otsustava tähtsusega. Pigem näitaksid need energia kogutarbimist valla territooriumil, millega saaks end tööstuse kontsentreeritusega ja selle energiatarbimise tasemega teiste valdadega võrrelda. Teisest küljest oleks muidugi hea teada ettevõtete energiamajanduse arenguplaanidest, sest nende tehniliste kommunikatsioonide rekonstrueerimine võib tähendada ka kaevetöid valla teedel/tänavatel ja muidki ebamugavusi elanikele.

A.4. Katlamajad

Viimsi katlamaja

Viimsi asula keskust varustab soojusega ASi Fortum Termest (soojusmajanduse osa alates 1.08.2002.) Viimsi (endine ASi Viimsi Soojus) katlamaja. Kasutusel on veesoojenduskatlad summaarse võimsusega 17 MW. Kokku on neli veesoojenduskatelt, nendest kaks on töös ja kaks seisavad külmas reservis.

Põhikoormusel töötab katel RFW-3000 võimsusega 3,48 MW novembrist aprillini (maini), 4 800-5 200 tundi aastas. Teine põhikatel Witermo 2 VE-1,5-10-120-198 võimsusega 1,5 MW töötab kevade lõpus, suvel ja sügise alguses, 3 200 - 3 600 tundi aastas. Mõlemad katlad on varustatud kondensatsioonsoojusvahetitega, mis oluliselt suurendavad katelde kasutegurit (kuni 98 %) ja need on väga heas tehnilises korras.

Lisaks kahele põhikatlale on veel kaks veesoojenduskatelt, E 4-14 GM võimsusega 2,8 MW ja DKVR 10-13 võimsusega 9,2 MW, reservis.

Kõikide katelde põhikütuseks on maagaas koos võimalusega kasutada rasket kütteõli (masuuti). Katlamajas on väljaehitatud uus gaasijaotussõlm. Masuudi etteandesüsteem on ka täiesti korras.

Viimsi katlamaja kasutegur viimaste aastate jooksul on oluliselt suurenenud. Aastal 1997 oli katlamaja aasta keskmine kasutegur 73,3 %, aastal 1998 – 73,6 %, aastal 1999 – 82,5 %, aastal 2000 – 93 % ja aastal 2001 – 95,4 %. Oluline kasuteguri suurenemine toimus peale kondensatsioonsoojusvahetite paigaldamist, alates aastast 2000.

Katlamajas on olemas uus, kaasaegne toitevee keemilise ettevalmistamise seadmestik.

Soojusvõrgu neli ringluspumpa - 8 NDV võimsusega 30 kW (725 p/min), NER-150 võimsusega 15 kW (1490 p/min), D-320-50 võimsusega 22 kW (960 p/min) ja üks reguleeritava pöörete arvuga pump Wilo võimsusega 7,5 kW (paigaldatud aastal 2001) - on heas tehnilises korras.

Haabneeme katlamaja

Haabneeme asulat varustab soojusega ASi Fortum Termest (alates 1.08.2002) Haabneeme (endine ASi Tamult) katlamaja. Katlamajja paigaldatud nelja aurukatla koguvõimsus on 38,5 MW (üks on montaažis). Soojus antakse võrku aur-vesi soojusvahetite kaudu (4 soojusvahetit, paigaldatud 1971. aastal).

Põhikoormusega töötab katel DKVR-10-13 võimsusega 7 MW. Selle katla torud vahetati 1994. aastal ja paigaldati puitjäätmete põletamiseks Saxlund'i puidupõletussüsteem, mis koosneb liikuvast trepprestiga koldest, kütuselaost ja etteandesüsteemist, ning kaasaegsest automaatikast. Rekonstrueerimise rahastamiseks saadi laenu Rootsi riigilt (Swedish National Energy Agency, endine NUTEK). See katel töötab pidevalt aasta läbi.

Kaks gaasil ja masuudil töötavat aurukatelt - DKVR-10-13, võimsusega 7 MW ja E-25-14 GM, võimsusega 17,5 MW - on reservis. Aurukatelt E-10-13, võimsusega 7 MW, on monteerimisjärgus.

Kaks püsiva pöörete arvuga tsirkulatsiooni pumpa DND-250-300 on paigaldatud 1998. ja 2001.

Toitevee deaeraator (25 t) on paigaldatud 1985. aastal. Uus toitevee pehmenussüsteem töötab alates 1998. aastast. Kasutatakse reagenti KU-8.

Uus suitsuimeja D-10 on paigaldatud rekonstrueeritud katlale DKVR-10-13 1994. aastal.

Katelde, tüübid, võimsused, vanused ja kasutegurid on toodud tabelites A.4.1. ja A.4.2.

Tabel A.4.1. Viimsi katlamaja katelde nimekiri ja tehnilised andmed

Jrk nr	Katel	Tüüp	Võimsus, MW	Kasutegur, %		Paigaldusaasta	Ehitusaasta	Märkused
				gaas	masuut			
1	RFW-3000	veesoojenduskatel	3,48	93		1999	1984	on töös: november-aprill (mai), 4800-5200 h
2	Witermo 2 VE-1,5-10-120-198	veesoojenduskatel	1,5	95-98		2000	1999	on töös: kevad-suvi-sügis (-2 °C), 3200-3600 h
3	E 4-14 GM	veesoojenduskatel	2,8	88-92	82-84	1996	1975	seisab külmas reservis
4	DKVR 10-13	veesoojenduskatel	9,2	89-92	82-85	1993	1974	seisab külmas reservis
Kokku:			16,98					

Tabel A.4.2. Haabneeme katlamaja katelde nimekiri ja tehnilised andmed

Jrk nr	Katel	Tüüp	Võimsus, MW	Tootlikus, t/h	Kasutegur, %	Paigaldusaasta	Ehitusaasta	Märkused
2	DKVR-10-13	aurukatel	7	10	86...88	1971	1970	kütuseks on gaas-masuut, on reservis
3	E-25-14 GM	aurukatel	17,5	25	86...88	1984	1982	kütuseks on gaas-masuut, on reservis
4	E-10-13	aurukatel	7	10	86...88	2002	1991	on reservis on montaažis
Kokku:			38,5					

A.5. Kaugküttevõrgud (soojusvõrgud)

Viimsi kaugküttevõrk

Viimsi kaugküttevõrgu kogupikkus on 3 921 m. Võrk asub põhiliselt maa-aluses betoonkanalis (1 861 m), õhutrasse on 961 m ja uut eelisoleeritud torudest maa-alust võrku on 1 099 m.

Vana maa-aluses kanalis asuva võrgu osakaal (joonis A.5.1.) on 47 %, õhutrassi osakaal on 25 % ja uue eelisoleeritud torudest soojusvõrgu osakaal on 28 %. Vana võrk on küllalt heas seisundis. Igal suvel toimub osaline rekonstrueerimine.

Kaugküttevõrgu pikkused, vanused, mahud, soojusisolatsiooni paksused ja teised põhiandmed on toodud tabelites A.5.1. ja A.5.2.

Viimsi kaugküttevõrgu aastane soojuskadu moodustas 2001 aastal 2 246 MWh, või 21 % soojusvõrku väljastatud soojusest. Soojusvõrgu soojuskadu aastatel 1997-2001 on toodud tabeli A.5.3.

Viimaste aastate jooksul on oluliselt vähenenud võrguvee lekked. Näiteks, kui 1997. aastal lekkevee kogus oli 3 120 m³ aastas ja soojuskadu lekkeveega oli 192 MWh, siis 2001. aastal lekkevee kogus oli tunduvalt väiksem – 289 m³ ja soojuskadu lekkeveega oli 18 MWh. Oluline lekkevee koguse vähenemine on toimunud tänu täielikule üleminekule neljatorusüsteemilt kahetorusüsteemile 2000. aasta suvel. Leketega soojuskadu on toodud tabelis A.5.4.

Kaugküttevõrgu hüdrauliline seisukord on stabiilne ja kõik soojustarbijad saavad oma soojuskandja hulga kätte. Praegu kaugküttevõrgus tsirkuleeriva vee iga kuupmeetri kohta aastas antakse üle ligikaudu 100 MWh/m³. Olemasoleva soojusvõrgu kaudu saab optimaalselt üle anda kuni 150 MWh/m³ praegusel temperatuurirežiimil 95/70 °C.

Viimsi kaugküttevõrgu üldine soojuslähikandetegur aastatel 2000-2001 oli vastavalt 1,693 ja 1,69 W/(m² K). Peale soojusvõrgu täieliku rekonstrueerimist üldine soojuslähikandetegur võib väheneda kuni 0,93 W/(m² K)-ni. Võrgu keskmine diameeter on $d_k = 0,124$ m. Praeguste koormuste juures keskmine diameeter võib olla 0,099 m.

Viimsi kaugküttevõrgu soojuskaoteguri väärtus oli aastatel 1997-2001 0,215-0,293. Peale soojusvõrgu täieliku rekonstrueerimist ja sama tarbijate koormuse juures võib jõuda väärtuseni 0,110.

Viimsi kaugküttevõrgu pikkuseline erikoormus oli viimastel aastatel 2,43 - 2,94 MWh/m, mahuline erikoormus oli 2001 aastal 97 MWh /m³.

Tabel A.5.1. Viimsi kaugküttevõrgu tehnilised andmed (suvel)

Soojustrassi tüüp	Maaaluses betoonkanalis asuv trass, kahetorusüsteem (vana soojusisolatsioon, klaasvill 50/40 mm)						Õhutrass kahetorusüsteem						Uus maaalune eelisoleeritud torudest trass, kahetorusüsteem									
	1974 - 93			1974 - 93			1974 - 93			1999 - 2001			1999 - 2001			1999 - 2001						
	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Osakaal, %	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Osakaal, %	
20	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	54	4,9	14,4	1,2	0,1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22	2,6	5,9	0,9	0,0	0,0	0,3
40	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	181	16,3	64,8	5,3	0,7	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18	2,1	6,4	1,0	0,1	0,1	0,4
70	102	9,2	48,7	4,0	0,8	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60	7,2	28,6	4,6	0,4	0,4	2,7
80	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100	135	12,1	91,6	7,5	2,1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	205	24,5	139,0	22,2	3,2	3,2	19,1
125	44	4,0	36,8	3,0	1,1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	533	63,6	445,2	71,2	13,1	13,1	77,5
150	98	8,8	97,9	8,1	3,5	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
175	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200	247	22,2	339,7	28,0	16,6	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
300	230	20,7	469,4	38,6	34,5	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
350	22	2,0	52,1	4,3	4,5	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kokku:	1113	100	1215,2	100	63,8	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	838	100	625,2	100,0	16,9	16,9	100
Osakaal:		57,0		66,0		79,1	0,0		0,0		0,0		0,0		43,0		34,0		20,9			

Kogupikkus: 1951,0 m Keskmise diameeter: 0,15 m

Kogupindala: 1840,4 m²Kogumaht: 80,7 m³

Tabel A.5.2. Viimsi kaugküttevõrgu tehnilised andmed (kütteperiood)

Soojustrassi tüüp	Maaaluses betoonkanalis asuv trass, kahetorusüsteem (vana soojusisolatsioon, klaasvill 50/40 mm)										Õhutrass kahetorusüsteem										Uus maaalune eelisolatsioon torudest trass, kahetorusüsteem							
	1974 - 93					1974 - 93					1974 - 93					1999 - 2001					1999 - 2001			1999 - 2001				
	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Osakaal, %	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Osakaal, %	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Osakaal, %	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Osakaal, %
20	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	54	2,9	14,4	0,9	0,1	14	1,5	3,7	0,6	0,0	0,2	22	2,0	5,9	0,7	22	2,0	5,9	0,7	2,0	0,0	0,2	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	424	22,8	151,8	9,1	1,7	86	8,9	30,8	5,3	0,3	2,6	18	1,6	6,4	0,8	18	1,6	6,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70	212	11,4	101,2	6,1	1,6	160	16,6	76,4	13,1	1,2	9,3	60	5,5	28,6	3,6	60	5,5	28,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80	72	3,9	40,2	2,4	0,8	234	24,3	130,8	22,4	2,5	19,2	50	4,5	27,9	3,5	50	4,5	27,9	3,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100	135	7,3	91,6	5,5	2,1	297	30,9	201,4	34,4	4,7	36,2	170	17,7	142,0	24,3	170	17,7	142,0	24,3	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
125	367	19,7	306,5	18,4	9,0	170	17,7	142,0	24,3	4,2	32,4	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
150	98	5,3	97,9	5,9	3,5	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
175	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200	247	13,3	339,7	20,4	16,6	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
300	230	12,4	469,4	28,2	34,5	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
350	22	1,2	52,1	3,1	4,5	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kokku:	1861	100	1664,8	100	74,3	961	100	585,1	100	12,9	11,9	1099	100	796,2	100,0	1099	100	796,2	100,0	20,7	20,7	100	1099	100	796,2	100,0	20,7	100
Osakaal:	47,5		54,7	68,9	24,5	19,2	11,9	28,0	26,1	19,2	11,9	28,0	26,1	19,2	11,9	28,0	26,1	19,2	11,9	28,0	26,1	19,2	28,0	26,1	19,2	11,9	28,0	26,1

Kogupikkus: 3921,0 m

Keskmine diameeter: 0,124 m

Kogupindala: 3046,1 m²Kogumaht: 107,8 m³

Tabel A.5.3. Viimsi kaugküttevõrku väljastatud soojus, realiseeritud soojus, soojuskaod, kütuse kulu ja katlamaja ning kaugküttevõrgu efektiivsus aastatel 1997-2001

Aasta	Väljastatud soojus		Realiseeritud soojus		Soojuskadu		Suhteline soojuskadu		Lekked		Leketega soojuskadu,		Kütuse kulu		Katlamaja efektiivsus	
	MWh		MWh		MWh	%	m ³	%	MWh	m ³	tuh nm ³	tonni	%			
1997	11515		8898		2617	22,7	3120	1,7	192	433	1023		73			
1998	10699		7784		2915	27,2	2820	1,6	173	513	853		74			
1999	10682		7552		3130	29,3	611	0,4	38	578	661		82			
2000	9546		7102		2443	25,6	345	0,2	21	1093	2		93			
2001	10436		8189		2246	21,5	289	0,2	18	1167	0		95			

Tabel A.5.4. Viimsi kaugküttevõrgu vee lekkemahud ja soojuskadu leketega aastatel 1997-2001

Aasta	Kütteperioodi kestvus		Soojuskadu		Lekkekadu		Lekkekadu		Lekkekadu		Kokku		Soojuskadu lekkeveega	
	ööpäevad	ööpäevad	m ³ /ööpäevas	m ³	m ³ /ööpäevas	m ³	m ³ /ööpäevas	m ³	m ³	m ³	MWh		MWh	
1997	225	140	5...10	2420	5	700	3120	192						
1998	225	140	3...8	2400	3	420	2820	173						
1999	225	140	1...2	401	2	210	611	38						
2000	225	140	1	275	1	70	345	21						
2001	225	140	0.8...1	219	1	70	289	18						

Haabneeme kaugküttevõrk

Haabneeme kaugküttevõrgu kogupikkus on 4 800 m. Soojusvõrgu põhiosa on maapealne pikkusega 2 650 m, maa-aluses betoonkanalis asuva vana soojusvõrgu pikkus on 1 750 m ja 400 m on renoveeritud (uus kivivillast soojusisolatsioon).

Õhutrassid on väga heas seisundis, katteplekk on korras ja kasutatud on poliüuretaanist ribasid paksusega 50 mm. Õhutrass on täielikult renoveeritud (uus poliüuretaanist soojusisolatsioon paksusega 50 mm) aastatel 1989-90.

Soojusvõrgu jaotus tüübi järgi on toodud joonisel A.5.2

Kaugküttevõrgu lõikude pikkused, vanused, mahud, soojusisolatsiooni paksused ja teised põhiandmed on toodud tabelis A.5.5.

Võrgu aastane soojuskadu moodustas 2001. aastal 4 192 MWh, või 23,5 % soojusvõrku väljastatud soojusest. Soojusvõrgu soojuskadu aastatel 2000-2001 on toodud tabelis A.5.6.

Võrguvee lekete maht viimastel aastatel mõnevõrra vähenes ja oli 2001. aastal 1 180 m³, ehk 73 MWh. Leketega soojuskadu on toodud tabelis A.5.7.

Võrgu hüdrauliline seisukord on stabiilne ja kõik soojustarbijad saavad oma soojuskandja hulga kätte. Praegu soojusvõrgus tsirkuleeriva vee iga kuupmeetri kohta aastas antakse üle ligikaudu 80 MWh/m³. Olemasoleva soojusvõrgu kaudu saab optimaalselt üle anda kuni 150 MWh/m³ praegusel temperatuurirežiimil 130/70 °C.

Haabneeme kaugküttevõrgu üldine soojuslähikandetegur oli aastatel 2000-2001. vastavalt 1,610 ja 1,770 W/(m² K). Peale soojusvõrgu täieliku rekonstrueerimist üldine soojuslähikandetegur võib väheneda kuni 0,788 W/(m² K)-ni. Võrgu keskmine diameeter on $d_k = 0,158$. Praeguste koormuste juures keskmine diameeter võib olla 0,124 m.

Haabneeme kaugküttevõrgu soojuskaoteguri väärtus oli aastatel 2000-2001 0,229-0,235. Peale soojusvõrgu täieliku rekonstrueerimist ja sama tarbijate koormuse juures võib jõuda väärtuseni 0,097.

Haabneeme kaugküttevõrgu pikkuseline erikoormus viimastel aastatel oli 3,27-3,71 MWh/m, mahuline erikoormus oli 2001 aastal 80 MWh/m³.

Vaadeldud kaugküttevõrkude torud on mõnevõrra üledimensioneeritud. Üledimensioneerituse põhjuseks võib olla see, et võrgud olid projekteeritud suuremale võimsusele, eeldades edasise arengu võimalust. Samuti on tänapäeval soojuse tootmine mõnevõrra vähenenud, soojustarbimise vähenemise tõttu (suurte tööstustarbijate arv vähenes, eratarbijad püüavad soojust võimalikult palju säästa).

Tabel A.5.5. Haabneeme kaugkütteõrõrgu tehnilised andmed (kütteperiood)

Soojustrassi tüüp	Maaaluses betoonkanalis asuv trass, kaletorusüsteem (vana soojusisolatsioon, klaasvill 50/40 mm)						Õhutrass kaletorusüsteem (polüuretaani ribad 50 mm)						Renoveeritud maaalune trass, kaletorusüsteem (uus kivivillast soojusisolatsioon 70 mm)					
	1974-88						renoveeritud 1989-90						renoveeritud 1999-2002					
Ehitusaastad	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Osakaal, %	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Osakaal, %	Pikkus L, m	Osakaal, %	Pindala F, m ²	Osakaal, %	Maht V, m ³	Osakaal, %
20	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
70	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75	2,8	41,9	1,3	0,8	0,4	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100	1625	92,9	1102,1	86,5	25,5	75,2	1200	45,3	813,9	25,3	18,8	10,3	400	100,0	271,3	100,0	6,3	100,0
125	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
150	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
175	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200	125	7,1	171,9	13,5	8,4	24,8	975	36,8	1340,9	41,7	65,6	35,9	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
300	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	400	15,1	1019,9	31,7	97,5	53,4	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kokku:	1750	100	1274,1	100	33,9	100	2650	100	3216,6	100	182,7	100	400	100	271,3	100,0	6,3	100
Osakaal:		36,5		26,8		15,2		55,2		67,5		82,0		8,3		5,7		2,8
Kogupikkus:	4800	m																
Kogupindala:	4762	m ²						0,15797										
Kogumaht:	222,9	m ³																

Keskmine diameeter: m

Tabel A.5.6. Haabneeme kaugkütteõrõgu väljastatud soojus, realiseeritud soojus, soojuskadud, kütuse kulu ja katlamaja ning kaugkütteõrõgu efektiivsus aastatel 2000-2001

Aasta	Toodetud soojus MWh	Katlamaja omatarve MWh	Väljastatud soojus MWh	Realiseeritud soojus MWh	Soojuskadu MWh	Lekked %	Leketega soojuskadu		Kütuse kulu			Katlamaja efektiivsus %
							MWh	%	hakkpuut m ³	gaas tuh nm ³	masuut tonni	
1999				17427								
2000	17163	1479	15684	12088	3596	22,9	95	35490	319	50	82...84	
2001	20949	3141	17808	13616	4192	23,5	84	31187	55	0	82...84	
							73	36120	125	0	82...84	

Tabel A.5.7. Haabneeme kaugkütteõrõgu vee lekkemahud ja soojuskadu leketega aastatel 1999-2001

Aasta	Kütteperioodi kestvus		Suveperioodi kestvus		Lekkekadu kütteperioodil		Lekkekadu suveperioodil		Lekkekadu suveperioodil		Soojuskadu lekkeveega	
	õöpäevad	225	õöpäevad	140	m ³ /õöpäevas	m ³	m ³ /õöpäevas	m ³	m ³ /õöpäevas	m ³	Kokku m ³	MWh
1999	225	140	5,0	1125	3,0	420	1545	95				
2000	225	140	4,5	1013	2,5	350	1363	84				
2001	225	140	4,0	900	2,0	280	1180	73				

A.6. Soojustarbijad

Viimsi kaugküttevõrk

Viimsi kaugküttevõrguga on ühendatud 50 tarbijat summaarse soojusvõimsusega 9,520 MW, millest küttevõimsus moodustab 6,488 MW ja sooja tarbevee võimsus on 3,032 MW.

Enamus tarbijatest on elumajad kokku 41. Tarbijate jaotus tüübi järgi, soojusvõimsused, soojussõlmede tüübid on toodud tabelis A.6.1.

Praktiliselt kõigil tarbijatel on olemas uued kaasaegsed, segamispumbaga küttepoolel ja plaatsoojusvahetiga sooja tarbevee poolel, täisautomaatsed soojussõlmed. Üksikutel soojustarbijatel on olemas soojusvaheti ka kütte poolel. Umbes pool tarbijatest (27 tarbijat) kasutab sooja tarbevee valmistamiseks elektriboilereid.

Kõigil tarbijatel on olemas soojusmõõtjad alates 1997. aastast.

Haabneeme kaugküttevõrk

Haabneeme kaugküttevõrguga on ühendatud 29 tarbijat summaarse soojusvõimsusega 13,07 MW, millest küttevõimsus moodustab 9,490 MW ja sooja tarbevee võimsus on 3,575 MW.

Tarbijate nimekiri, jaotus tüübi järgi ja tarbitud soojushulgad 2001. aasta kohta on toodud tabelis A.6.2.

Praktiliselt kõigil tarbijatel on olemas uued (paigaldatud viimase 5 aasta jooksul) kaasaegsed, segamispumbaga kütte poolel ja plaatsoojusvahetiga sooja tarbevee poolel, täisautomaatsed soojussõlmed. Üksikutel soojustarbijatel on olemas soojusvaheti ka kütte poolel. Üksikud tarbijad kasutavad sooja tarbevee valmistamiseks elektriboilereid.

Lisaks sellele on olemas ka üks väike aurutarbija AS Karree (lihatööstus). Tegelikult võib Haabneeme katlamaja anda vajaduse korral auru palju rohkem.

Kõigil tarbijatel on olemas soojusmõõtjad alates 1999. aastast.

Tabel A.6.1. Viimsi kaugküttevõrgu soojustarbijate koondtabel (2002. aasta seisuga)

Tarbija	Kubatuur, m ³	Soojusvõimsus kW				Soojusõlme tüüp	Märkus	Tarbimine suvel
		Küte	Soe vesi	Kokku	Arvutuslik tarbimine			
Astri tee põik ridaelamud (10 boksi) (ehitatakse)		250	0	250	250	plaatsoojusvahetitega		
Sepa MÜ I etapp (valmis)		312	120	432	342	plaatsoojusvahetitega		
Sepa MÜ II etapp (ehitatakse)		312	120	432	342	plaatsoojusvahetitega		
Sepa MÜ III etapp (ehitatakse)		312	120	432	342	plaatsoojusvahetitega		
Tulekivi		250	100	350	275	plaatsoojusvahetitega		
Vallamaja	18200	468	400	868	518	segamispuhanga	sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi
Nelgi tee 3 (54 korterit, ehitatakse)								
Roosi 2	14554	266	125	391	297	segamispuhanga		
Roosi 4	1960	73	30	103	81	segamispuhanga		
Roosi 6	1960	53	30	83	61	segamispuhanga		
Roosi 8	14554	266	125	391	297	plaatsoojusvahetitega		
Roosi 10	14554	266	125	391	297	segamispuhanga		
Aiandi 2a		148	120	268	178	segamispuhanga		
Aiandi tee 2	680	32	0	32	32	segamispuhanga		
Aiandi tee 4	10627	575	400	975	675	segamispuhanga		
Aiandi tee 8	960	50	26	76	57	segamispuhanga		
Aiandi tee 10	520	20	20	40	25	segamispuhanga		
Aiandi tee 12	580	24	0	24	24	segamispuhanga		
Aiandi tee 14	18200	362	155	517	401	plaatsoojusvahetitega		
Aiandi tee 18		100	0	100	100	segamispuhanga		
Aiandi tee 20/1	380	15	0	15	15	segamispuhanga		
Aiandi tee 20/5	395	11	0	11	11	segamispuhanga		
Kriisanteemi tee elamud		110	0	110	110	võrgupuhanga	sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi
Kriisanteemi 4	680						sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi
Kriisanteemi 6	680						sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi

leping 242L
leping 243L

TTÜ Elektroenergeetika instituut
TTÜ Soojustehnika instituut

Tarbija	Kubatuur, m ³	Soojusvõimsus kW			Soojussõlme tüüp	Märkus	Tarbimine suvel
		Kütte	Soe vesi	Kokku			
Krüsansteemi 8	680				sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi	
Krüsansteemi 10	680				sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi	
Krüsansteemi 12	510				sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi	
Krüsansteemi 1, 3, 5	6250				sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi	
Lille 1	10200	350	0	350	segamispumbaga		
Alpikanni tee elamud:		90	16	106	võrgupumbaga	suvel ei tarbi	
Alpikanni 9	570				sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi	
Alpikanni 2	980				sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi	
Alpikanni 4	1040				sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi	
Alpikanni 8	520				sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi	
Alpikanni 10	520				sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi	
Alpikanni 12	520				sooja vee el. boiler	suvel ei tarbi	
Pargi põik 4	4500	145	70	215	segamispumbaga		
Pargi põik 6	4500	145	70	215	segamispumbaga		
Pargi põik 10		110	70	180	segamispumbaga	suvel ei tarbi	
Pargi 2	6518	151	80	231	segamispumbaga	suvel ei tarbi	
Pargi 4	3030	66	30	96	segamispumbaga	suvel ei tarbi	
Lasteaed	4200	230	250	480	plaatsoojusvahetitega	suvel ei tarbi	
AS Scanweld (Topconsult)	10250	125	0	125	plaatsoojusvahetitega	suvel ei tarbi	
Laidoneri mõis (muuseum)		225	100	325	segamispumbaga	suvel ei tarbi	
Sportihooned		30	100	130	segamispumbaga	suvel ei tarbi	
Elamu (perspektiivne)		200	0	200	segamispumbaga	suvel ei tarbi	
Sisustusekspert	2800	100	0	100	segamispumbaga	suvel ei tarbi	
Krismex	2200	70	55	125	segamispumbaga	suvel ei tarbi	
AS Sekvoi	3200	81	80	161	segamispumbaga	suvel ei tarbi	
Sanitaartehnika töökoda		35	35	70	segamispumbaga	suvel ei tarbi	

Tarbija	Kubatuur, m ³	Soojusvõimsus kW					Märkus	Tarbimine suvel
		Küte	Soe vesi	Kokku	Arvutuslik tarbimine	Soojusõline tüüp		
Ladu, kattlamaja		60	60	120	75	segamispuumbaga		
Kokku:		6 488	3 032	9 520	7 200			

Tabel A.6.2. Haabneeme soojustarbivate koordtabel 2001. aasta kohta

Jrk nr	Tarbija	Tarbitud soojus, MWh												Dets.	Kokku		
		Jaan.	Veebr.	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	Sept.	Okt.	Nov.					
1	AS Haab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	31	56
2	Põlupesaja lasteaed	121	105	99	77	35	7	0	6	24	59	79	123	733			
3	AS Esmar/Ehitus	6	7	6	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	31
4	AS Raanapere	105	94	102	55	44	21	14	10	15	44	79	91	672			
5	AS Esmar	134	124	102	46	17	2	0	0	2	38	105	138	710			
6	AS Toomkaubandus	63	63	59	24	14	13	9	6	8	13	40	79	393			
7	AS Viimsi Haigla	187	127	132	78	33	17	12	12	25	79	144	171	1018			
8	Viimsi Keskkool	310	264	275	163	38	10	1	5	10	164	241	221	1702			
9	AS Viimsi Keevitus	27	28	25	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	20	36	153
10	OÜ Viimre	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	13
11	OÜ Aaspak	17	17	16	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	23
12	OÜ Herfaan	18	22	21	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	17	19
13	Eris Fiber OÜ	18	15	15	9	7	5	0	2	7	9	11	16	113			
14	OÜ Vaarpuit	5	6	29	40	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85
15	OÜ Merkurjev-	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	18
16	AS Karree	0	0	6	23	23	34	30	36	53	55	70	76	406			
17	Concordia Ühikool	0	0	0	43	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
18	Balle EG OÜ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
19	Avan Air OÜ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
20	Siliko OÜ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
21	EÜ Kaluri 8	36	39	38	25	16	8	4	6	11	23	27	33	267			
22	KU Ankrupaik	59	58	58	37	12	9	7	7	9	34	49	72	411			
23	EÜ Kajakas	38	42	39	23	12	7	7	6	6	13	26	41	259			
24	KU Kaluri tee 2	52	53	52	35	18	8	7	7	7	29	45	66	380			
25	EÜ Kunnar	256	267	260	160	96	50	17	32	52	137	235	294	1857			
26	EÜ Murdlane	294	283	266	180	90	43	35	36	58	139	211	324	1960			

Jrk nr	Tarbija	Tarbitud soojus, MWh												
		Jaan.	Veebr.	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dets.	Kokku
27	KÜ Mereranna 2	222	217	207	123	65	33	24	27	52	116	181	204	1470
28	KÜ Lainer.	53	53	50	34	8	4	3	4	6	24	28	41	309
29	KÜ Nord	41	43	40	29	16	10	7	8	13	23	26	31	286
	KOKKU:	2066	1932	1903	1237	557	280	178	210	360	1007	1698	2188	13616

Tööstustarbijaad kokku:

1 015 877 892 591 225 109 66 77 144 469 870 1 082 6 417

Elamud kokku:

1 051 1 055 1 011 646 332 171 112 133 216 538 828 1 106 7 199

A.7. Kohalike energiaallikate (kütuste) kasutamisevõimalused

Puitkütus

Viimsi vallas nähakse ette metsamajandamise jätkamist tulundusmetsa kõrval ka kaitsemetsas eesmärgiga parandada metsa üldilmet ja tervist. Kaitsemetsas toimuks metsamajandamine harvendus ja valikraietena ning kitsaste lankidena ka lageraietena /1, lk 50/. Metsaameti kooskõlastuses valla üldplaneeringule öeldakse: „...rõhutame vajadust poolsaare (*mõeldud Viimsi poolsaart, autor*) põhjaosas paikneva, käesolevalt munitsipaalnõukogu käsitletava, endise põlise riigimetsa, säilitamist metsana“ /1, lk 113/. Seonduvalt eelkirjutatuga ja metsade halva tervisliku seisukorraga, peaks raietest saadav puit sobima valdavalt töötlemiseks puitkütuseks (halupuu, hakkpuit, puitpõhine kütus). Saadava puitkütusega oleks otstarbekas varustada valla ühepereelamuid, talusid, ettevõtteid ning koht- ja kaugküttesüsteeme.

Metsade raiest – ca 3 000 tm aastas – moodustab enamuse harvendusraie, millest saadakse nii tarbepuud kui ka ~ 15 % küttepuitu (3 m pikkused). Saadava küttepuidu energiasisaldus on ligikaudu 900 MW-h, millest jätkub tösi küll ainult umbes 40-50-le keskmise suurusega majapidamisele (elamud+suvilad) aastas kütte ja toiduvalmistamise vajadusteks. Viimase tarbivad ära peamiselt oma valla elanikud elanute ja suvilate kütteks ja toiduvalmistamiseks. Küttepuidu hind on viimasel aastal olnud keskmiselt 90 kr/tm.

Viimsi poolsaare metsade majandaja Viimsi metsamajand teostab metsaraiet ka mujal Harjumaal Tallinna ümbruses (k.a endine roheline vööndi metsamajand) kokku umbes 10 000 tm aastas.

Kõigi Viimsi valla puitkütust kasutavate tarbijate soove poolsaarel kasvavast metsast saadava puitkütusega rahuldada ei suudeta ning paratamatult tuleb puudujääv osa väljastpoolt valda sisse osta. Haabneemes asuva katlamaja jaoks tuuakse praktiliselt kogu vajaminev puitkütus (v.a teatud hulk ehitus-lammutusjäätmetes valmistatud hake) sisse valla piires väljastpoolt.

Turvas

Turba tööstuslik tootmine soostunud aladelt ei ole lubatud ega võimalik.

Orgaanilised jäätmed, heitvete muda, biogaas

Üldplaneeringus ei nähta ette põllumajandustegevuse laiendamist ASs Viimsi Farmer, mistõttu nende orgaaniliste põllumajandusjäätmete kogus ei kasva hulgani, kus oleks lähiajal majanduslikult tasuv biogaasi tootmine (AS Viimsi Farmer on tänaseks põllumajandustegevuse Viimsi poolsaarel lõpetanud). Jäätmete hulka ei suuda oluliselt suurendada ka olemasolevate talude tegevus. Otstarbekam tundub olevat orgaaniliste põllumajandusjäätmete komposteerimine, kasutades üldplaneeringus ettenähtud väljakut Kelvingi külas /1, lk 48/.

Viimsi vallas tegutsevad firmad AS H-Veekäitlus ja AS Viimsi Soojus juhivad osa valla territooriumil tekkivast reoveest Tallinna kanalisatsioonisüsteemi. Tahke prügi veetakse tulevikus rajatavasse Jõelähtme prügilasse, kuid juba enne 2009. aastat, kui keelatakse orgaaniliste jäätmete ladustamine prügilatesse, tuleb hakata mõtlema orgaanilistele jäätmetele otstarbeka käitlemisviisi peale.

Seega kaugemas perspektiivis, 2009. aastast, võiks kõne alla tulla integreeritud jäätmekäitluse arendamine, kus üks ettevõtte kogub valla territooriumil tekkivad orgaanilised olme- (sh heitvete muda), põllumajandus- ja tööstusjäätmed ning näiteks nende anaeroobse kääritamise käigus saadava biogaasi baasil käivitab elektri ja soojuse koostootmise jaama.

Vaatamata elanikkonna kasvule on tänu efektiivsemate veevõtuseadmete kasutuselevõtmisele veetarbimine ühe inimese kohta on stabiliseerunud ega ole viimaste aastate jooksul ületanud 110 liitrit elaniku kohta. Arvestades siiski väikest veetarbimise kasvu tulevikus (120 l/d) ja

infiltreruvad veehulka kanalisatsioonitorustikesse (0,1 l/s) on saadud Viimsi valla perspektiivsed reoveekogused 2014. aasta kohta oleksid järgmised: elanikkond – 2 400 m³/d, teenindus – 240 m³/d, tööstus – 100 m³/d, kogu infiltratsioon – 2 154 m³/d. Kokku teeb see 4 894 m³/d /3/. Viimsi valla territooriumilt koguneks aastas ligikaudu 1,77 mln m³ heitvesi, mille tahke osa sisaldus on umbes 2 %. Viimase anaeroobsel kääritamisel saadava biogaasi primaarenergiasisaldus oleks ligikaudu 8 GW·h.

Energiataimed

Viimsi valla üldplaneeringus ei nähta perspektiivsesena intensiivpõllumajanduse arendamist, küll aga ei välistata alternatiivpõllundust /1, lk 50/, mille ühe osana võiks vaadelda ka energiataimede (sh puittaimede) kasvatamist. Pealegi peetakse otstarbekaks säilitada maaparandusega väljaehitatud aladel põllumajanduslik tootmine /1, lk 51/.

Tänapäeval Viimsi vallas endised põllumajandusmaad enam praktiliselt kasutuses ei ole (v.a mõned talumaad) ja AS-i Viimsi Farmer poolt haritud maad kavatakse praeguste seisukohtade kohaselt elamuehituseks välja arendada. Ilmselt on vallale ka tulusam arendada endised põllumajandusmaad välja elamumaaks, sest sissetulekud oleksid elanike maksudest suuremad, kui tulu energiataimede viljelemisest.

Tuuleenergia

Energiatoodangu arvutamisel Viimsi mereäärsetel aladel võeti aluseks Harku ja Prangli tuulemõõtmisandmed, millede töötlemise analüüsist /6/ selgus, et vaadeldavates kohtades valitsevad ligikaudu samasugused tuuletingimused kui Saksa LV-s tuulikute testimisel aluseks võetud 5,5 m/s keskmine tuulekiirus 10 m kõrgusel /7/. See võimaldaks kasutada nimetatud testimise tulemusi (erinevate tuulikute toodanguid) järgnevateks majandusliku tasuvuse kalkulatsioonideks.

Viimsi mererannikule pakutud kolmest tuulikust koosnevat tuuleelektrijaama projekteerides tuleks maa ala parema ärakasutamise huvides eelistada 1 500 – 1800 kW võimsusega tuulikuid. Arvestades, et tuulikute aastane toodang on kaalutud keskmine suurus, mis saadud hinnangu teel, on lõpliku valiku tegemiseks vaja Viimsi valda planeeritava tuuleelektrijaama asukohas teostada vähemalt aastane tuuleuuring vastava mõõtemastiga kahel (40 ja 20 m) kõrgusel ja saadud andmete töötlemisel vastavate arvutusprogrammidega leida arvutuslikud toodangud võrreldavate tuulikute kohta. Peale toodanguandmete vajab täpsustamist ka lisakulude hulka kuuluv piirkonna planeerimine. Looduskaitse alased ja muud vajalikud uuringud teostatakse juba projekteerimise käigus, milleks on majanduslikus kalkulatsioonis ettenähtud muude kuludena 3 % tuulikute maksumusest tehases.

Kohalike energiaallikate (kütuste) potentsiaalne hind

Puitkütuse kui peamise valla kohaliku kütuse hinna taseme määramiseks tehti statistiline ülevaade ajakirjanduse baasil. Leiti ajalehe kuulutuste kaudu Tallinna piirkonnas müüdavate puitkütuse liikide keskmised hinnad juuni ja juuli kuus 2002. aastal. Tulemused esitatakse tabelites A.7.1. ja A.7.2.

Viimsi metsamajand on mûunud viimasel aastal elanikele 3 m pikkust töötlemata küttepuitu laoplatsil hinnaga keskmiselt 90 kr/tm. Tarbijale tuleb see mõnevõrra odavam kui osta sobivasse konditsiooni viidud kuivi halupuid ajalehes kuulutajatelt. Esimesel juhul ja sageli ka teisel peab muidugi arvestama transpordi kuludega, kuid esimesel juhul oma tööjõukulu ja kodust energiakulu pikkade puude töötlemiseks üldjuhul ei arvestata.

Kolmest Südwind S-70 tuulikust, nimivõimsusega 1 500 kW, koosnevas tuulepargis on esmaste arvutuste alusel tuuleelektri 20 aasta keskmine omahind (1 086 kr/MWh).

Projekti kogumaksumus koos käibemaksuga oleks ümmarguselt 100 mln krooni, kusjuures ühe tuuliku tehase hind käibemaksuta on 22,914 mln krooni.

Tabel A.7.1. Keskmise puitkütuste hind, juuni 2002

Jrk nr	Küttepuid liik	Töötlusaste	Hind
1	segapuu	saetud-lõhutud	230 kr/rm
2	lepp	saetud-lõhutud	250 kr/rm
3	kask	saetud-lõhutud	327 kr/rm
4	küttepinnad	saetud-lõhutud	175 kr/rm
5	puitbrikett	pakendatud	1 500 kr/t
6	saepurubrikett	pakendatud	1 300 kr/t
7	turbabrikett	pakendatud	1 400 kr/t

Tabel A.7.2. Keskmise puitkütuste hind, juuli 2002

Jrk nr	Küttepuid liik	Töötlusaste	Hind
1	segapuu	saetud-lõhutud	247 kr/rm
2	lepp	saetud-lõhutud	254 kr/rm
3	kask	saetud-lõhutud	337,5 kr/rm
4	küttepinnad	saetud-lõhutud	183 kr/rm
5	puitbrikett	pakendatud	1 650 kr/t
6	saepurubrikett	pakendatud	
7	turbabrikett	pakendatud	1 500 kr/t

Kokkuvõttes mõjutavad tuuleelektri omahinda kõik tehtud kulutused ja toodetud elektrikogus. Kuid investori seisukohast lähtudes on kõige tähtsam ikkagi kriisisituatsiooni vältimine pangalaenu tagastamise perioodil. Seepärast on investeerimisele eelnevates majanduslikes kalkulatsioonides tähtis õieti prognoosida kodutarbija elektritariifi kujunemist pikema perioodi (enam kui 10 aasta) jooksul, tuulekiiruste jaotust tuuleelektrijaama asukohas, teada soodsa pangalaenu saamise tingimusi, tuulikute hindu tehases, omakapitali võimalikku suurust (kuni 30%), lisakulutuste prognoosi pargi rajamisel (25 kuni 35% tuulikute tehasehinnast), eksploatatsioonikulude hinnangut jne.

A.8. Valla territooriumil asetsev 110 kV elektriülekandevõrk

Viimsi piirkonda varustavad 110 kV ja kõrgema pingega elektrivõrgud

Põhja ja Lääne Eesti, s.h Viimsi piirkonna elektrivarustus on oluliselt määratud Eesti 220-330 kV süsteemivõrgu Kiisa ja Aruküla alajaamadega ning neid toitvate 330 ja 220 kV liinidega. Eesti elektrijaamade ja põhivõrgu kirjelduse leiab käesoleva arengukava I etapi elektroenergeetika osa vahearuande punktist A.8. 330 kV õhuliinide 357 (Paide - Kiisa), 359 (Balti EJ - Püssi) ja 360 (Püssi - Kiisa) tehniline seisukord on hea, nende jääkressurss on Eesti Energia hinnangul 30 a ja rohkem. Halvem on 220 kV võrgu seisund. Liinide 202 (Balti EJ - Püssi), 206 (Püssi - Veskimetsa) ja 207 (Kiisa - Veskimetsa) tehniline jääkressurss on hinnanguliselt 10 a, liinidel 205 (Püssi - Aruküla) ja 209 (Aruküla - Kiisa) 15 a. Seoses Eesti energiasüsteemi pingetüsteemi revideerimisega kavandatakse tulevikus 220 kV ülekanделиinide ja alajaamade üleviimist pingele 330 kV või likvideerimist.

Seoses rajatava 315 MW kaabelühendusega Soomega ja Kiisa alajaama võimsuse ammen- dumisega kujuneb tulevikus Tallinna ja selle ümbruse elektrivarustuse üheks tugipunktiks kavandatav Harku 330 kV alajaam.

Viimsi 110/10 kV alajaam saab toite Kallavere alajaama 110 kV lattidelt, mida toidetakse peamiselt Aruküla 220 /110kV trafodelt ning Iru elektrijaamast. Aruküla 220 kV jaotla primaar- ja sekundaarseadmete seadmete seisukord on hea. Samas näitavad arvutused ja koormusmõõtmiste tulemused, et Tallinna piirkonna 220 kV ja 330 kV ülempingega alajaamade trafode ressurss hakkab ammenduma. Nii näiteks mõõdeti isegi Iru EJ võimsuse täielikul ärakasutamisel. 2000/2001 talvise koormustipu perioodil normaaltalitluses Aruküla alajaama 220/110 kV autotrafode (alajaamas on kaks autotrafot võimsusega á 125 MVA) koormusteks 75 ja 65 MW, aga Kiisa alajaama ühe autotrafo remondis olles lühiajaliselt isegi 95 ja 80 MW.

Iru EJ 110 kV jaotla ja Aruküla alajaama tehniline seisund on märgatavalt halvem elektri- liinide omast. Seadmed on vananenud ning nende ressurss ammendub eelseisva 2-15 a jook- sul. Eriti halb on Iru EJ 110 kV jaotla seisund.

Viimsi valda toitev 110 kV elektrivõrk

Viimsi valda varustab elektrienergiaga valla territooriumil asuv Viimsi 110/10 kV alajaam, mis on ühendatud Eesti põhivõrgu Kallavere 110/35/10 kV alajaama 110 kV lattidega 110 kV õhuliinide L-014 ja L-015 kaudu. Liinid L-104 ja L-105 on ehitatud kaheahelalisena samadele raudbetoonmastidele ja juhtmemark on AC - 120. Liinide L-104 ja L-105 pikkus on 11,0 km. Liinile L-015 on ühendatud 110 kV 1,3 km pikkuse 110 kV kaabelliini abil metallitöötlemis- ettevõtet Galvex OY elektrienergiaga varustav Ruma 110/10 kV alajaam, kuhu on paigaldatud üks 10 MVA (tulevikus 16 MVA) trafo. Hargnemiskoht paikneb 6,2 km kaugusel Viimsi alajaamast ja 4,8 km kaugusel Kallavere alajaamast.

Viimsi alajaam on rekonstrueeritud aastal 2001, mille käigus likvideeriti 35 kV pingeste ja paigaldati teine 25 MVA 110/10 kV trafo. Käesoleval ajal on Viimsi alajaamas kaks 110/10 kV 25 MVA trafot ja kaks 110 kV võimsuslülitit liinidele L-104 ja L-105.

Viimsi alajaama summaarses koormusmaksimumis domineerivad kodutarbijad. Viimsi alajaama 2001 aasta maksimaalkoormuseks talvise maksimumi oli ligikaudu 18 MVA. Seega on Viimsi 110/10 kV alajaama trafode maksimaalne koormatus käesoleval ajal 36 %.

Kokkuvõtlik hinnang Viimsi 110/10 kV alajaama tehnilisele seisukorrale on antud neljapallisese süsteemis:

- väga halb – jaotla vajab terviklikku primaar- või sekundaarseadmete väljavahetamist, seadmete vanus 25-30 a, hoonetele on vaja paigaldada uued aknad ja ukSED ning katusekate, hoone sisemus ja konstruktsioonelemendid vajavad
- halb – jaotlad vajavad osalist primaar- ja/või sekundaarseadmete väljavahetamist või kap.remonti, hooned vajavad viimistlusteid ning värvimist, konstruktsioonelemendid vajavad kapitaalremonti või osalist renoveerimist
- rahuldav – seadmed, hooned ja konstruktsioonelemendid vajavad pisiremonti
- hea – piisab alajaama korralisest hooldusest

Pärast Viimsi alajaama rekonstrueerimist 2001 aastal on hinnangud alajaama tehnilisele seisundile järgmised:

- primaarseadmed – hea
- sekundaarseadmed – hea
- õlimajandus – hea
- hooned – hea
- konstruktsioonid – hea

Kokkuvõtlikult on Viimsi alajaama seisund hetkel üks parimaid võrreldes teiste Tallinn-Harju piirkonna põhivõrgu alajaamadega. Alajaama jääkressurssi võib hinnata rohkem kui 20 aasta pikkuseks.

110 kV liinid on rekonstrueeritud 2001. aastal ja nende tehniline seisund on hea.

Võrgukadude analüüsi leiab käesoleva arengukava elektroenergeetika osa I etapi aruandes lk.10-12.

A.9. Valla territooriumil asetsevad 10 kV ja 0,4 kV elektrijaotusvõrgud

Üldiseloomustus

Viimsi valla mandriterritooriumil paiknev jaotusvõrk kuulub Fortum Elekter AS teeninduspiirkonda. Prangli saare elektrijaotusvõrk aga EE AS Jaotusvõrgu Tallinn-Harju piirkonda. Prangli saare elektrivõrk on võrreldes Fortum Elekter AS-i võrkudega tühiselt väike (0,2% Viimsi kogutarbimisest). Viimsi valla territooriumil paikneva jaotusvõrgu üldised tehnilised näitajad on koondatud tabelisse tabel A.9.1.

Tabel A.9.1 Viimsi jaotusvõrkude tehnilised üldnäitajad seisuga 19.07.2002

Näitaja	Ühik	Pinge		Kokku
		10kV	0,4kV	
Õhuliinid	km	66	108	174
sh. SAX, AMKA	km	22	18	40
Maakaabelliinid	km	44	32	76
Kokku liinid	km	110	140	250

Tabel A.9.1 järg Viimsi jaotusvõrkude tehnilised üldnäitajad seisuga 19.07.2002

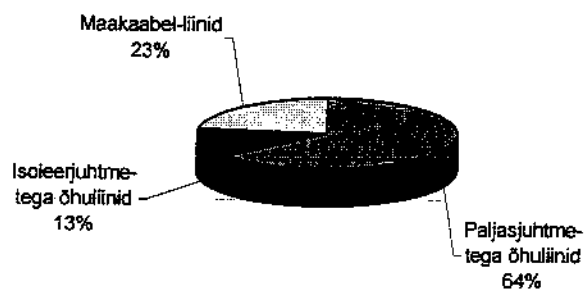
Näitaja	Ühik	Pinge		Kokku
		10kV	0,4kV	
Alajaamad	tk.	170		170
sh. Kiosk	tk.	47		47
HEKA	tk.	7		7
KTPN	tk.	75		75
KTP	tk.	21		21
Mast	tk.	20		20
Fiiderpunktid	tk.	3		3
Trafod arv	tk.	218		218
võimsus	MVA	76		76
Võimsuslülitid	tk.	64		64

Käesoleval ajal on Viimsi vallas keskpingeks 10 kV ja madalpingeks 0,4 kV. Liinitüüpide osakaalu iseloomustavad diagrammid joonisel A.9.1.

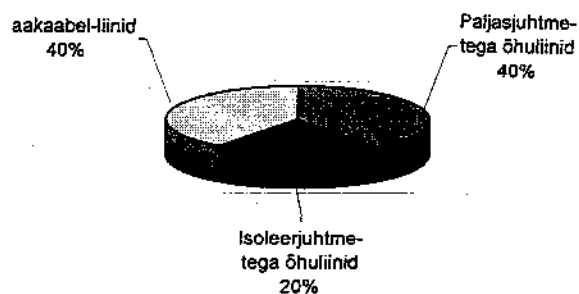
Liinide jagunemine nimipinge järgi



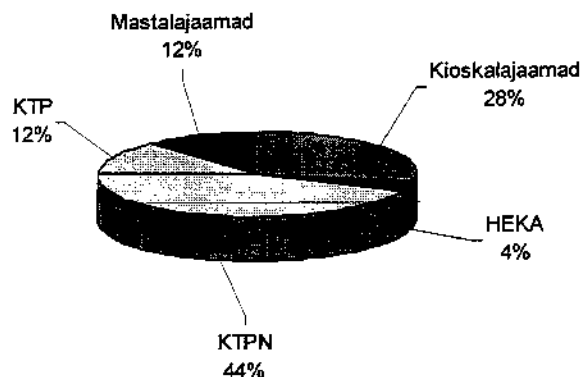
0,4 kV liinide jagunemine tüüpide järgi



10 kV liinide jagunemine tüüpide järgi



Joonis A.9.1 Liinide jagunemine tüüpide järgi



Joonis A.9.2 10/0,4 kV alajaamade jagunemine tüüpide järgi

Alajaamade ja jaotustrafode arvu ning jaotustrafode koguvõimsuse muutumise dünaamikat aastatel 2000 – 2002 on käsitletud I etapi vahearuanandes lk. 15 – 16.

10 kV fiidrid

10 kV fiidrite iseloomustus on koondatud tabelisse 9.2.

Tabel A.9.2 Viimsi 110/10 kV alajaamast lähtuvad Fortum Elekter AS teeninduspiirkonna 10 kV fiidrid seisuga 01.07.2002

Fiidri nr. ja nimi	Jaotus- ala- jaama- de arv tk.	Jaotus- trafode arv tk.	Jaotus- trafode koguvõimsus kVA	Fiidri liinide kogupikkus km	Kaugeima jaotusala- jaama kaugus km
F1008 Aiandi II	13	14	6240	9,4	6,69
F1009 Lubja	3	4	813	2,8	2,80
F1010 Terminaal	5	7	3460	3,8	3,32
F1011 Aiandi I	32	33	9783	16,6	10,78
F1012 Tammneeme	19	20	3729	12,4	8,83
F1013 Aegna	17	20	5910	7,2	5,75
F1016 Aiaotsa	28	28	3765	14,0	7,80
F1017 Keskuse	6	9	4600	3,1	2,59
F1018 Pargi	6	8	2600	2,6	1,79
F1020 Lito II	2	3	2630	6,2	6,16
F1025 Viimsi I	7	7	3110	3,7	2,62
F1026 Elamud	12	18	8050	7,2	2,46
F1027 Lito I	12	12	5325	7,9	7,72
F1028 Viimsi II	12	14	7560	5,0	2,26
F1030 Miiduranna	13	18	7180	6,5	5,41

Fiidreid iseloomustavad diagrammid leiab I osa vahearuandest joonistel A.9.6...8.

Fiidritest on pikimad F1011 Aiandi -10,78km; F1012 Tammneeme - 8,83 km; F1016 Aiaotsa - 7,80 km, F1027 Lito I - 7,72 km. Suurim summaarne installeeritud jaotustrafode võimsus on fiidritel on F1008 Aiandi II - 6240 kVA; F1011 Aiandi I - 9783 kVA; F1026 Elamud - 8050 kVA, F1028 Viimsi II - 7560 kVA; F1030 Miiduranna - 7180 kVA

10 kV liinid ja 10/0,4 kV alajaamad

Üksikasjalikuma teabe 10 kv liinidest ja 10/0,4 kV alajaamadest leiab I osa vahearuandest lk.19 – 31.

Andmete vähesuse tõttu on raske otsustada liinide vanuselise jaotuse üle, kuid hinnanguliselt 17% liinidest on nooremad kui 5 aastat. Fortum Elekter AS spetsialistide hinnangul on uusi ja heas korras olevaid õhuliine jääkressursiga üle 15 aasta umbes 30%. maakaabelliinidest on uusi liine orienteerivalt 25%. Liinide vanuselist struktuuri võiks ligikaudselt hinnata analoogia põhjal Tallinna regiooni andmete alusel.

10 kV liinid on ehitatud põhiliselt puit ja raudbetoonmastidele. Hinnanguliselt on puitmastidega liinide osakaal 28% ja raudbetoonmastidega liinide osakaal 72% liinide arvust. Liinide pikkuses on raudbetoonmastidega liinide osakaal ligikaudu 69% ja puitmastidega liinide osakaal 31%. Liinide jääkressursside täpsemaks hindamiseks Fortum Elekter AS-il andmed puuduvad.

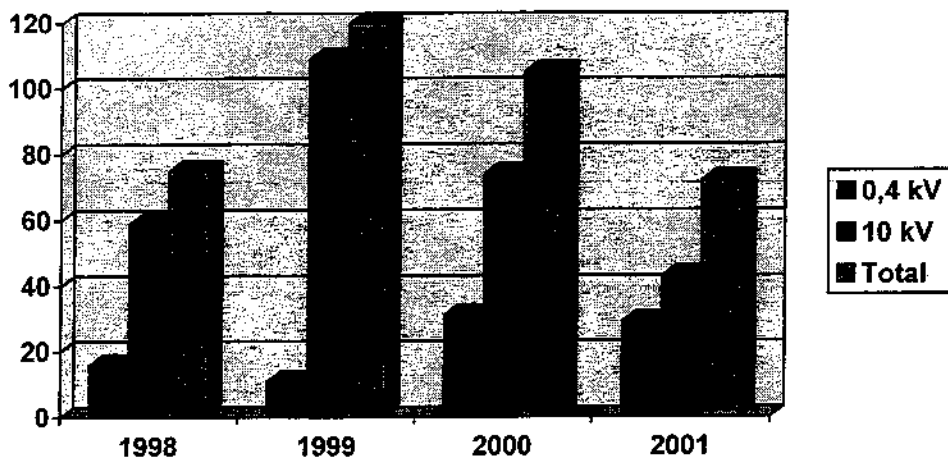
Jaotusalajaamade jääkressursid on hinnanguliselt kuni 5 aastat 6% alajaamadest, kuni 6-15 aastat 29% alajaamadest ja üle 15 aasta 65% alajaamadest. Jääkressursi hindamisel ei ole vastava informatsiooni puudumise tõttu arvestatud alajaamade trafode vahetuste, remontide ja rekonstrueerimistega, mistõttu võib tegelik olukord olla oparem ja jääkressursid pikemad.

Jaotusvõrkude osas tuleb mainida järgmisi probleeme:

- paljud madalpingeliinid (eriti õhuliinid) ja -võrgud on vanad, halvas seisukorras ja nende läbilaskevõime ammendunud, nagu näiteks kooperatiivi Korall piirkonnas, Saare ja Kaluri tn. piirkonnas, Mäe ja Kõrgemaa I M/Ü, ning Lutika alajaama 0,4 kV jaotusvõrk. Vanad 0,4 kV õhuliinid tuleks asendada maakaablitega või vähem asustatud piirkonnas ka rippkeerdkaablitega (AMKA).
- kiiresti tekkivad uued tarbimiskeskused ja intensiivselt kasvava tarbimisega olemasolevad tarbimispiirkonnad (kooperatiiv Korall ümbrus, Rohuneeme, Tammneeme, Randvere, Lutika a/j) vajavad elektrivarustuse tõhustamist – nii uusi 10 kV alajaamu, kui ka olemasolevate 10/0,4 kV alajaamade 10 kV liinide ja 0,4 kv võrkude renoveerimist.
- mõnede Viimsi 110/10 kV fiidrite (F1010, F1011, F1013) läbilaskevõime hakkab lähitulevikus ammenduma ja vanad väikese ristlõikega liinilõigud (10 kV õhuliinid juhtmetega AC-70 fiidritel F1011 ja F1013 ning kaabelliinid 2x ААБ- 35 fiidrite pealõikudel vajavad ilmselt lähitulevikus rekonstrueerimist.
- elektrimüügi arvestust klientidega tuleb parandada. Klientide vanad arvestid vajavad vahetamist uute vastu. Siiani on vahetatud juba 70% arvestitest, vahetamata on arvestid veel 30% klientidest.

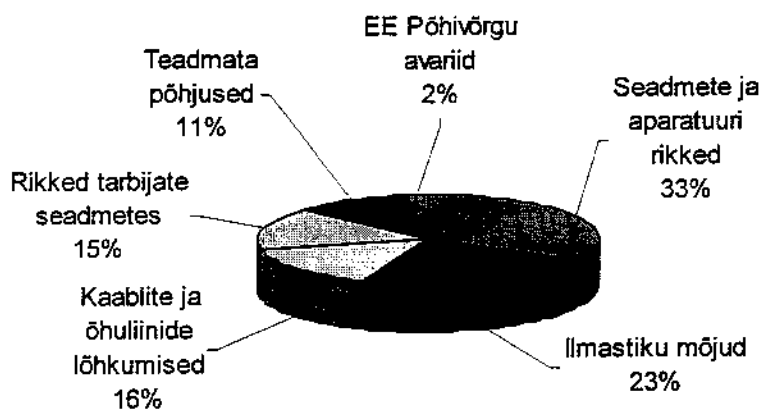
Töökindlus

Seadmete tehnilist seisukorda ja jaotusvõrgu töökindlust iseloomustab elektrikatkestuste statistika, mis on kujutatud diagrammil A.9.3.



Joonis A.9.3 Madal- ja keskpingevõrgus esinenud ning summaarne elektrikatkestuste kestus tundides

Elektrikatkestuste peamiste põhjuste osakaalu iseloomustab joonis A.9.4.



Joonis A.9.4 Elektrikatkestuste põhjuste osakaal protsentides

Fortum Elekter AS-i põhitähelepanu on käesoleval ajal pööratud põhiliselt pinge kvaliteedi ja töökindluse parandamisele, mille teostamiseks

- ehitatakse uusi alajaamu
- vahetatakse olemasolevad, kuid ebapiisava võimsusega jaotustrafod välja võimsamate vastu
- rekonstrueerimise käigus suurendatakse liinijuhtide ristlõikeid
- paljasjuhtmed asendatakse õhukaabelliinidega (SAX, AMKA)
- õhuliinid asendatakse kaabelliinidega
- nõukogude-aegsed seadmed asendatakse kaasaegsetega.

Keskpingevõrgu tehnilised kaod on leitud fiidrite kaupa nn. ekvivalentsete takistuste meetodil. Energiakadude leidmisel on kasutatud Viimsi piirkonna keskmist tippkoormuse kasutus-tundide arvu $T_{\max} \cong 4080$ h ja sellele vastavat kaoaega $\tau = 2480$ h. Kadude arvutuse leiab I etapi vahearuandest lk. 34 – 36. Kadude arvutuse lõpptulemused on koondatud tabelisse 9.3.

Tabel A.9.3 Fortum Elekter AS teeninduspiirkonna 10 kV jaotusvõrgu tehnilised kaod

Fiider	Jaotus- trfode kogü- võimsus	Jaotus- trfode arv	Kaod 10 kV liinides	Koormus- kaod 10/0,4 kV trafodes	Tühijooksu- kaod 10/0,4 kV trafodes	Summaar- sed tehnilised kaod
	kVA	tk.	MWh	MWh	MWh	MWh
F1008	6240	14	169,6	21,5	123,4	314,5
F1009	813	4	0,1	0,1	17,1	17,2
F1010	3460	7	7,7	3,4	67,6	78,7
F1011	9783	33	320,7	17,0	200,8	538,5
F1012	3729	20	34,8	5,9	78,6	119,3
F1013	5910	20	243,0	40,5	121,3	404,8
F1016	3765	28	185,2	66,4	80,3	332,0
F1017	4600	9	24,4	7,4	89,5	121,3
F1018	2600	8	81,8	66,1	53,0	200,9
F1020	2630	3	10,4	2,4	46,4	59,2
F1025	3110	7	3,7	6,8	61,5	72,0
F1026	8050	18	24,6	11,3	159,2	195,1
F1027	5325	12	229,8	23,7	105,4	358,9
F1028	7560	14	1,7	1,2	146,0	149,0
F1030	7180	18	31,3	9,3	143,7	184,3
Kokku			1368,7	283,0	1493,9	3145,6

Seega olid Viimsi keskpingejaotusvõrgu summaarsed tehnilised kaod aastal 2001 3,15 GWh, ehk 4,7% 10 kV jaotusvõrku sisenenud energiast. Kaod 10 kV liinides olid 1,37 GWh, koormuskaod 10/0,4 kV trafodes 0,28 GWh ja tühijooksukaod 1,49 GWh.

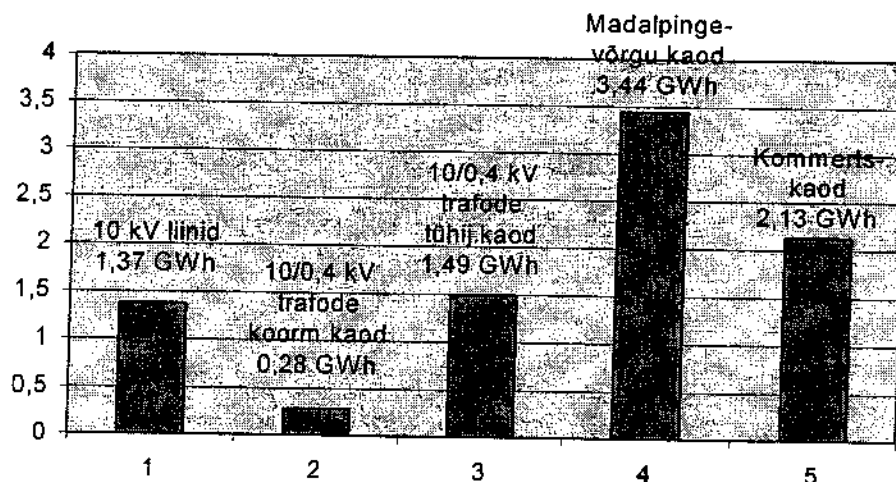
Kaod madalpingevõrkudes koosnevad tehnilistest ja kommertskaadudest.

Madalpingevõrgu tehnilised kaod on kättesaadava info puudulikkuse tõttu hinnatavad vaid väga ligikaudselt, arvestades, et keskmine võimsusteguriks madalpingevõrgus on 0,98, koormuse asümmeetriategur 1,13, kaabelliinide osakaal ligikaudu 20%, võimsus- ja pingekadusid siduv tegur 0,77 ja kaotegur tippkoormuse kasutustundide arvu 4080 h juures on 0,61. Keskmiseks maksimaalseks pingekaoks madalpingefiidris on võetud 10%. Veel on eeldatud, et kommertskaod esinevad peamiselt madalpingevõrgus. Siis võib madalpingevõrku 2001. aastal sisenenud energia koguseks lugeda $67,0 - 3,2 = 64,8$ GWh ja tehniliste kadude hinnanguks 3,4 GWh ehk 5,1%.

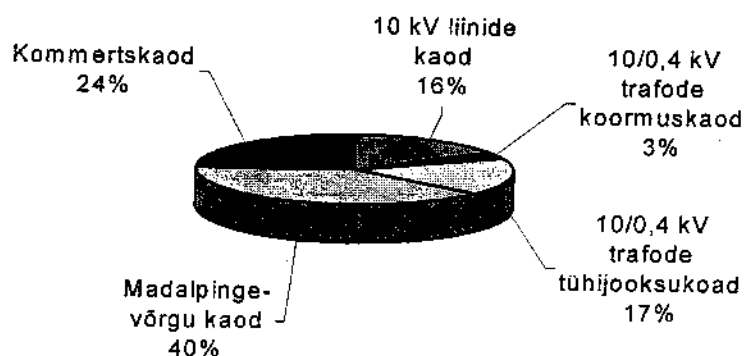
Kommertskaadude hinnanguks tuleb lähtuda summaarsetest kadudest, mis 2001. aastal olid 8,71 GWh ehk 13% kogu 10 kV võrku sisenenud energiast. teades, et keskpingevõrgu

tehnilised kaod moodustasid 3,15 GWh ehk 4,7% ja madalpingevõrgu tehnilised kaod vastavalt 3,44 GWh ehk 5,1%, kujuneb kommertskaudude hinnanguks 2,13 GWh ehk 3,1% kogu 10 kV võrku sisenenud energiast.

Kadude suurust ja kaoliikide osakaalu iseloomustavad joonised A.9.6 ja A.9.7.



Joonis A.9.6 Kaoliigid



Joonis A.9.7 Võrgukadude struktuur Viimsi jaotusvõrgus

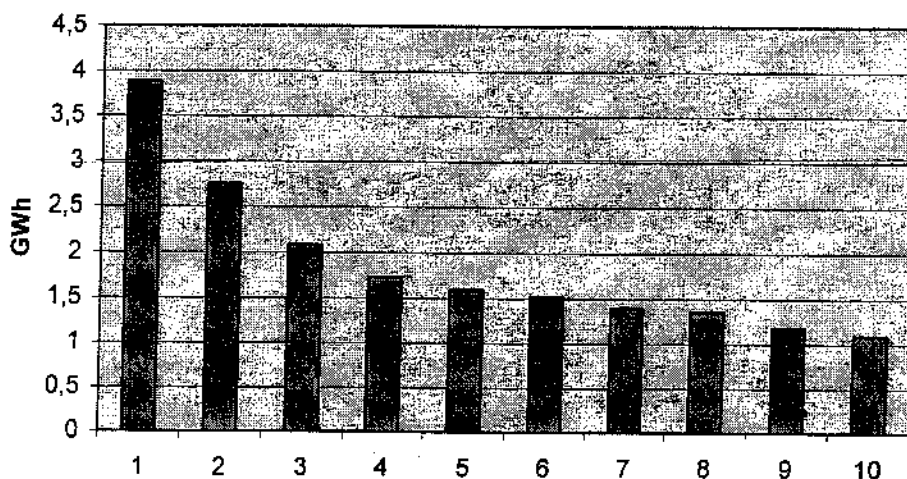
A.10. Elektritarbijad

Fortum Elekter AS tegevuspiirkonnaks on Viimsi valla territoorium suurusega 74 km². Elanike arv on ligikaudu 8000. Kliente on kokku 3200. Kodukliente on 3044 ja ärikliente on 150. Koduklientide osakaal tarbimisstruktuuris oli 2001. aastal 60%. Äriklientidest on suurim ME Viimsi Soojus, kes tegeleb osa Viimsi valla varustamisega soojusenergiaga ja elektrienergia edasimüügiga. Kliente, kes ostavad aastas elektrienergiat üle 1 GWh-i on kokku kümme ning nende osakaal tarbimisstruktuuris on 31 %. Suurimate tarbijate hulka kuuluvad (tähestiku järjekorras)

- Coats Eesti: tekstiilitööstuse tarvikud
- Enko: plasttooted
- Makrill: kalatooted
- Miiduranna külmhoone
- Milstrand: Miiduranna kütuseterminal

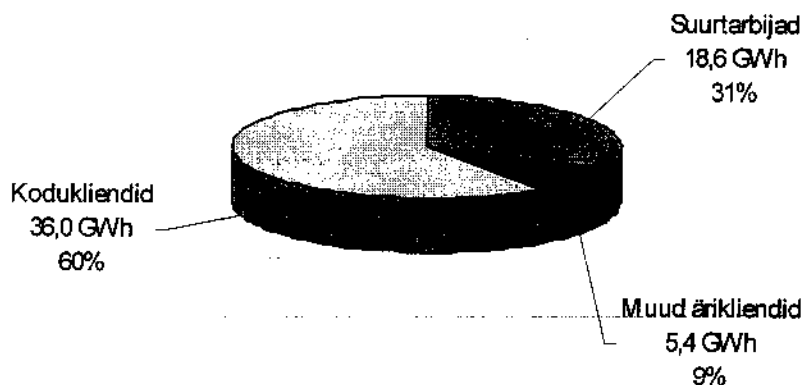
- Printare: plektaaratööstus
- RHN: metallitööstus
- Scanweld: metallitööstus
- SPA – Viimsi tervis: tervisekeskus, hotell
- Viimsi Soojus (praegu Fortum Termest AS): kaugküte
- Viimsi vald (hajutatud tarbimine): koolid, lasteasutused, muuseumid, raamatukogud, spordirajatised, kultuurihooned, politsei, päästeteenistus, vallamaja, tänavavalgustus jms.

Joonisel A.10.1 on kujutatud suurtarbijate 2001. aasta tarbimise diagramm (mitte tähestiku järjekorras)



Joonis A.10.1 Suurtarbijate aastatarbimine GWh 2001. aastal

Tarbijate struktuuri iseloomustab diagramm joonisel A.10.2

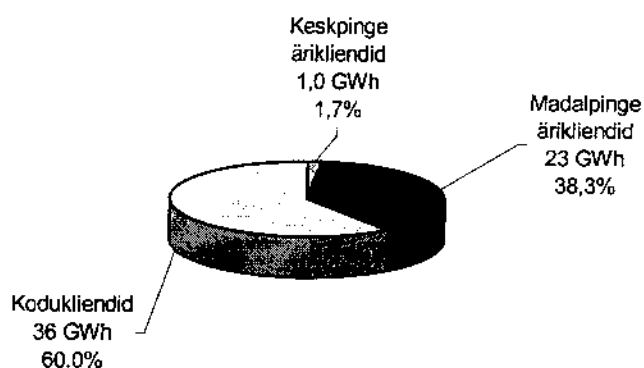


Joonis A.10.2 Tarbijate jagunemine 2001. aasta kogutarbimise järgi

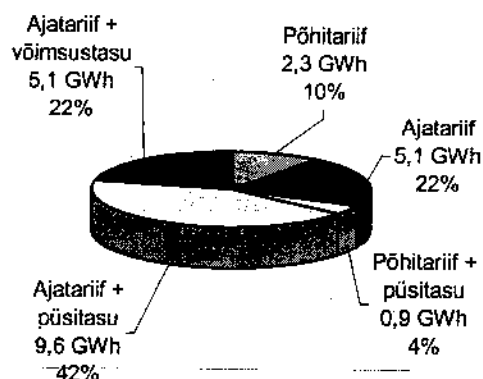
Liitumispunkti nimipinge järgi eristatakse kesk- ja madalpingetarbijaid. Keskpingetarbijate osakaal tarbimismahu järgi on 1,7%. Fortum Elekter AS eristab järgmisi tarbijagruppe:

- keskpinge ärikliendid
- madalpinge ärikliendid
 - põhitariif
 - ajatariif
 - põhitariif + püsitasu
 - ajatariif + püsitasu
 - ajatariif + võimsustasu
- kodukliendid
 - põhitariif
 - ajatariif
 - põhitariif + püsitasu
 - ajatariif + püsitasu

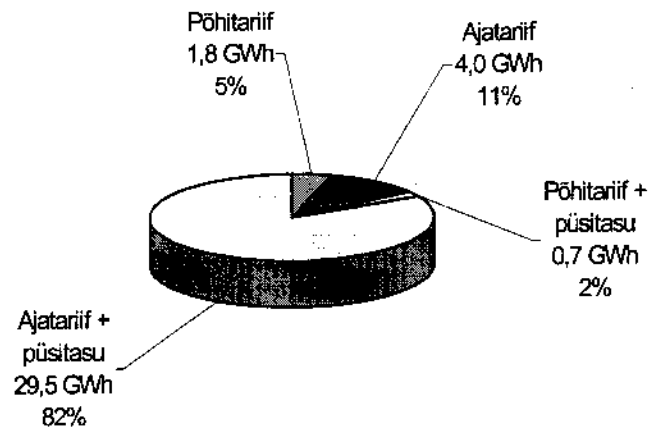
Tarbijagruppide struktuure iseloomustavad diagrammid joonistel A.10.3...5



Joonis A.10.3 Tarbijate põhigruppide jagunemine 2001. aasta tarbimismahu järgi



Joonis A.10.4 Madalpinge äriklientide struktuur 2001. aasta tarbimismahu järgi



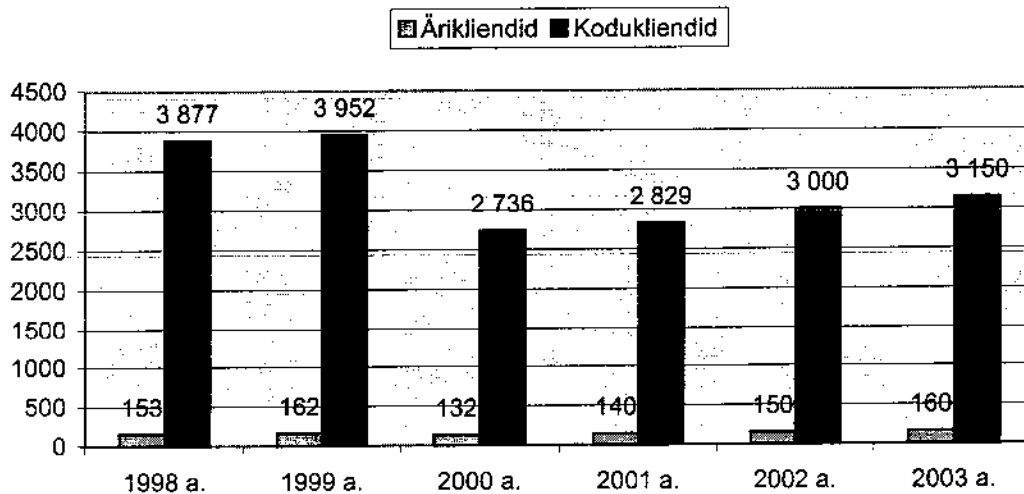
Joonis A.10.5 Madalpinge koduklientide struktuur 2001. aasta tarbimismahu järgi

Klientide arvu dünaamikat iseloomustavad tabel A.10.1 ja joonis A.10.6.

Tabel A.10.1 Klientide arvu dünaamika aastatel 1998-2003*

Kliendi tüüp	Klientide arv, tk.					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003*
Äriklendid kokku	153	162	132	140	150	160
Äriklendid keskpingel			3	3	3	3
Äriklendid madalpingel	153	162	129	137	147	157
Kodukliendid kokku	3 911	3 988	2 788	2 878	3 044	3 189
Ühistud	34	36	52	49	44	39
Üksikklendid	3 877	3 952	2 736	2 829	3 000	3 150

* 2003 aasta prognoos



Joonis A.10.6 Klientide arvu dünaamika aastatel 1998 - 2003

B. Statistiliste ja finantsmajanduslike algandmete analüüs ja süstematiseerimine

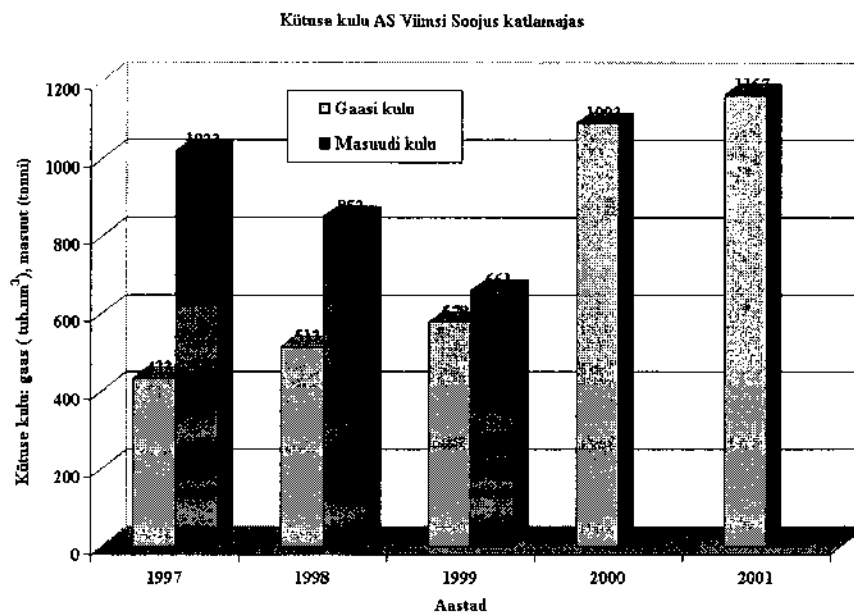
B.1. Katlamajad

Viimsi katlamaja

Viimsi katlamaja poolt toodetud soojuste kogus on alates 1997. aastast olnud stabiilne ja vahemikus 9 546-11 515 MWh. Märkatavat soojuste tootmise langust peale 1997 aastat ei ole toimunud. Tarbijatele realiseeritud soojushulk oli viimastel aastatel vahemikus 7 102-8 898 MWh.

Viimsi kaugküttevõrgu soojuskadu oli 1997-1999 aastatel, kui oli veel neljatorusüsteem, vahemikus 2 617-3 130 MWh. Alates 2000 aastast, peale üleminekut kahetorusüsteemile, võrgu soojuskadu vähenes ja 2001 aastal oli juba 2 246 MWh.

Praegu, alates 2000. aastast, kasutatakse kütusena ainult maagaasi. Aastatel 1997-1999 kasutati ka masuuti. Näiteks 1997. aastal kasutati 433 tuh nm³ gaasi ja 1 023 tonni masuuti, 1999. aastal kasutati 578 tuh nm³ gaasi ja 661 tonni masuuti ja 2001. aastal kasutati ainult gaasi 1 167 tuh nm³. Masuudi ja maagaasi kasutamise dünaamika aastatel 1997-2001 on toodud joonisel B.1.1.



Joonis B.1.1. Kütuse kulu muutumise dünaamika Viimsi katlamajas

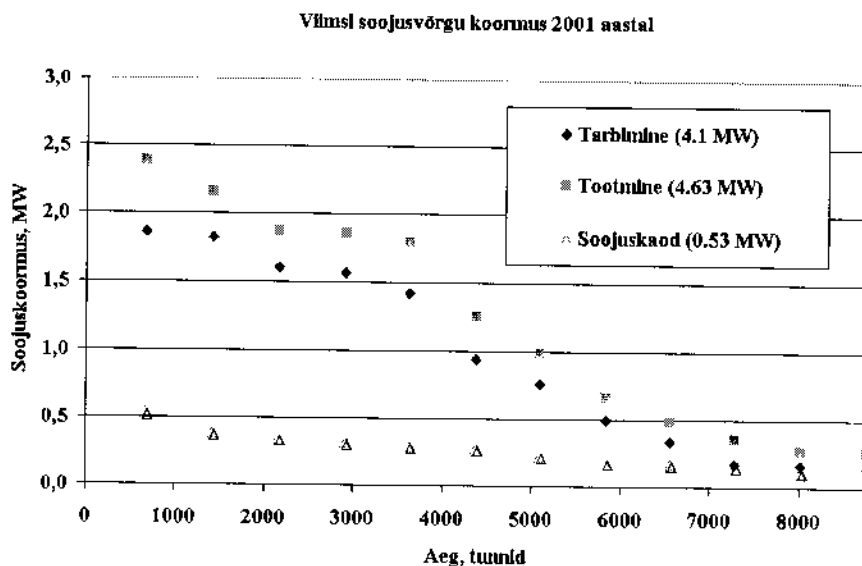
Viimsi katlamaja soojuste tootmine, realiseerimine, kadu ja kütuse kulu aastal 2001 on toodud tabelis B.1.1.

2001. aasta andmete alusel peab maksimaalne (välisõhu temperatuuril -22 °C) tootmiskoormus olema 4,1 MW, selleks, et katta maksimaalset tarbimiskoormust 4,63 MW ja soojuskadude koormust 0,53 MW. Sooja tarbevee keskmine koormus on 0,2 MW ja maksimaalne koormus võib olla 2-3 korda suurem (0,6 MW).

Viimsi kaugküttevõrgu tegeliku koormuse kestvusgraafik aastal 2001 on toodud joonisel B.1.2.

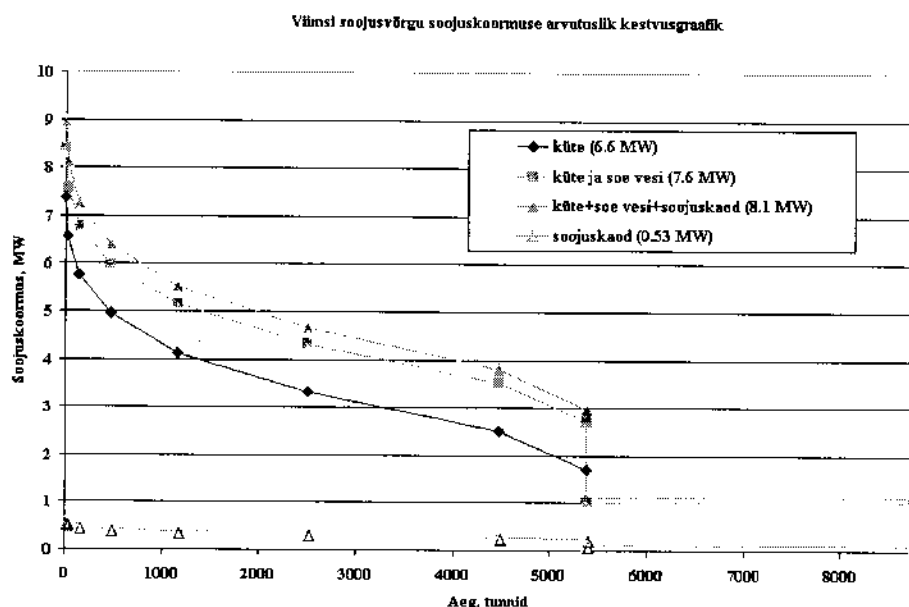
Tabel B.1.1. Viimsi katlamaja soojuse toodang, realiseeritud, kadu ja kütuse kulu 2001. aastal

Jrk nr	Kuu	Toodetud soojus		Realiseeritud soojus, sellest										Võrgu tegelik soojuskadu			Kütuse kulu		Katlamaja kasutegur
		MWh	MWh	Soe vesi	MWh	Küte	MWh	Kokku	MWh	Elanikud	MWh	Firmad	MWh	Omatarve	MWh	MWh	%	Gaas	
1	jaanuar	1395	75	1117	1192	789	308	21	203	14,5	155,1	0,0	96,0						
2	veebruar	1451	70	1151	1221	818	310	24	230	15,8	161,0	0,0	96,2						
3	märts	1384	75	1092	1168	753	320	19	216	15,6	152,7	0,0	96,8						
4	aprill	901	69	609	678	450	148	11	224	24,8	100,1	0,0	96,1						
5	mai	493	67	297	365	251	42	4	128	26,0	55,6	0,0	94,6						
6	juuni	256	61	65	126	60	5	0	130	50,7	27,9	0,0	97,8						
7	juuli	195	53	54	107	54	0	0	88	45,0	21,6	0,0	96,0						
8	august	200	61	60	121	60	0	0	78	39,3	21,9	0,0	97,4						
9	september	350	60	180	240	147	29	4	110	31,5	39,9	0,0	93,6						
10	oktoober	738	64	504	568	386	105	14	169	23,0	81,4	0,0	96,7						
11	november	1296	71	952	1022	686	249	16	274	21,1	146,1	0,0	94,7						
12	detsember	1777	70	1311	1381	946	343	22	396	22,3	203,5	0,0	93,2						
Kokku		10 436	795	7 394	8 189	5 401	1 859	134	2 246	21,5	1 166,8	0,0	95,4						



Joonis B.1.2. Viimsi kaugküttevõrgu koormuse kestvusgraafik 2001 aastal

Teades tarbijate arvutusliku võimsust ja soojusvõrgu tegelike soojuskadusid on koostatud teoreetiline, ehk arvutuslik, soojusvõrgu koormuse kestvusgraafik (joonisel B.1.3.). Selle järgi maksimaalne (välisõhu temperatuuril $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$) tootmiskoormus tuleb 8,1 MW, küttekoormus – 6,6 MW, kütte ja sooja vee koormus 7,6 MW, ning soojuskadude koormus – 0,53 MW.



Joonis B.1.3. Viimsi kaugküttevõrgu arvutuslik soojuskoormuse kestvusgraafik

Praegu on soojuse hind (alates 1. jaanuarist 2002) elanikele 414 kr/MWh (435 kr/MWh, 5 % käibemaksuga) ja firmadele on 424 kr/MWh (lisandub käibemaks 18 %). Sellele lisandub soojusenergia püsitasu kuus aastaks planeeritud (eelmise aasta tegeliku tarbimise alusel) iga MWh kohta: elanikele – 13,05 kr/MWh (lisandub käibemaks 5 %) ja firmadele – 13,88 kr/MWh (lisandub käibemaks 18 %).

Haabneeme katlamaja

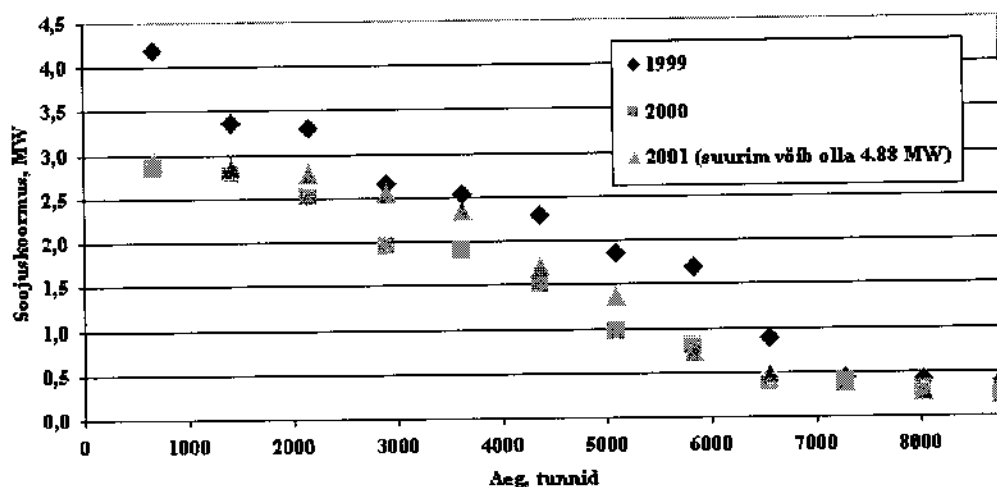
Viimasel ajal soojuse tootmine ja tarbimine on stabiliseerunud. Aastal 2001 väljastati kaugküttevõrgu 17 808 MWh ja realiseeriti soojust 13 616 MWh. Võrgu soojuskadu oli 4 192 MWh, või 23,5 % soojusvõrgu väljastatud soojusest.

Põhikütusena kasutatakse hakkpuitu ja muid puidujäätmeid, vähesel määral kasutatakse ka paberjätmeid (pakend). Hakkpuidu kulu 2001. aastal oli 36 120 m³. Lisaks hakkpuidule kasutatakse ka loodusliku gaasi. Gaasi kulu oli 2001. aastal 125 tuh nm³. Haabneeme katlamajas poolt toodetud ja realiseeritud soojus ning soojusvõrgu soojuskaod aastatel 2000-2001 ja tegelikud kütusekulud aastatel 1999-2001 on toodu tabelis A.5.6.

2001. aasta andmete alusel peab olema maksimaalne (välisõhu temperatuuril -22 °C) tarbimiskoormus 4,88 MW. Sooja tarbevee keskmine koormus on olnud 0,3 MW, maksimaalne koormus võib olla 2-3 korda suurem ja ulatuda 0,9 MWni.

Haabneeme kaugküttevõrgu tegeliku koormuse kestvusgraafik aastatel 1999-2001 on toodud joonisel B.1.4.

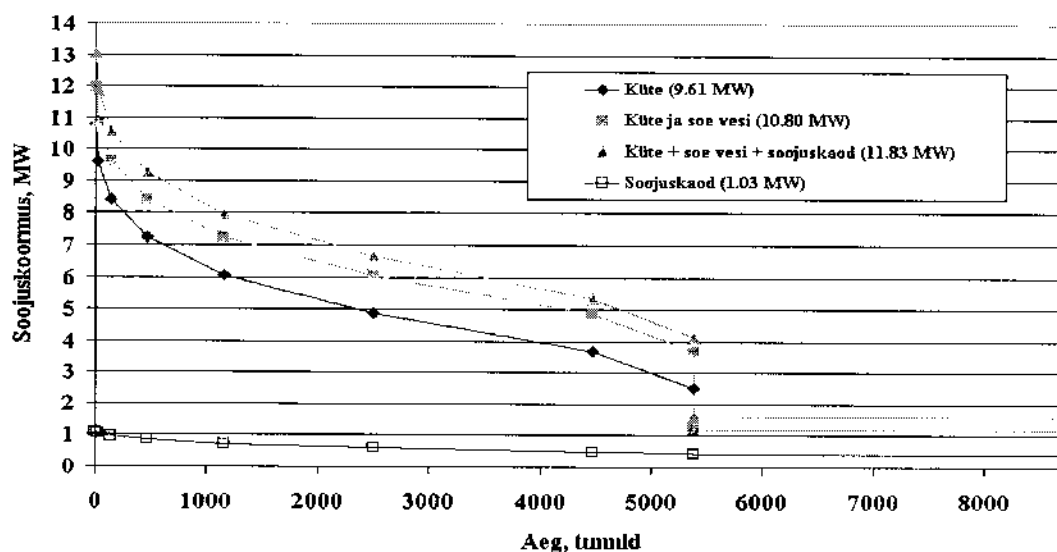
AS Tamult soojusvõrgu tarbimise koormuse kestvusgraafik



Joonis B.1.4. Haabneeme kaugküttevõrgu tarbijate tegeliku koormuse kestvusgraafik aastatel 1999-2001

Teades tarbijate arvutusliku võimsust ja soojusvõrgu soojuskadusid on koostatud teoreetiline, ehk arvutuslik, soojusvõrgu koormuse kestvusgraafik (joonisel B.1.5.). Selle järgi tuleb maksimaalne (välisõhu temperatuuril -22 °C) tootmiskoormus 11,83 MW, küttekoormus – 9,61 MW, kütte ja sooja vee koormus 10,80 MW, ning soojuskadude koormus – 1,03 MW. Sooja tarbevee koormus võib ulatuda 1,19 MW-ni.

AS Tamult soojusvõrgu koormuse arvutuslik kestvusgraafik



Joonis B.1.5. Haabneeme kaugküttevõrgu arvutuslik soojuskoormuse kestvusgraafik

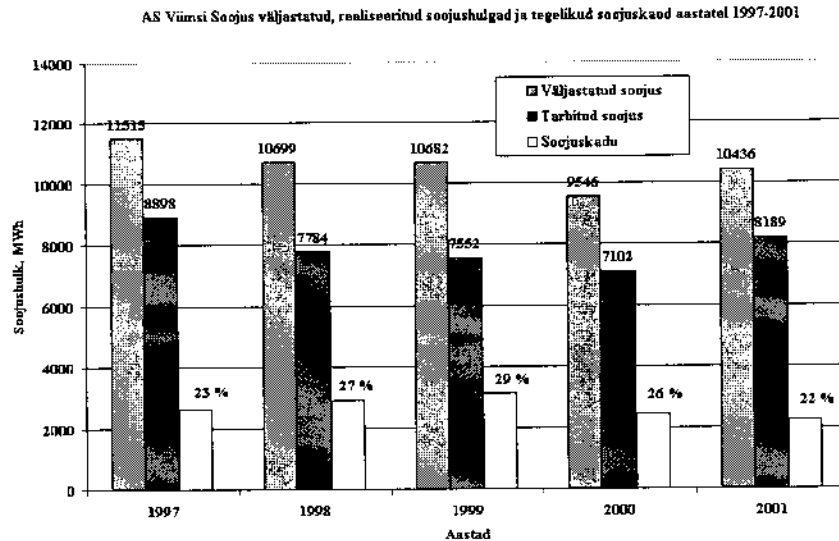
Kõige tähtsam investeering on tehtud katlamajas 1994. aastal. Aurukatel DKVR-10-13 on üleviidud puiduküttele. Rekonstrueerimise käigus on väljavahetatud kõik katla torud, paigaldatud liikuva trepprestiga Saxlund kolle ja väljaehitatud kütuse ladu koos etteandmise süsteemiga. Rekonstrueerimiseks oli saadud laen 4,7 mln rootsi krooni ulatuses (allikas on Swedish National Energy Agency). Koos intressidega tagasi on vaja maksta 5,4 mln rootsi krooni. Praeguseks (märts 2002) on tagasimakstud 2,6 mln kr ja veel on vaja maksta 2006. aasta septembrini 2,8 mln krooni.

Praegu soojuse hind on eratarbijatele 335 kr/MWh (lisandub käibemaks 5 %) ja firmadele ning asutustele 348 kr/MWh (lisandub käibemaks 18 %).

B.2. Soojuse jaotamine (kaugküttevõrgud)

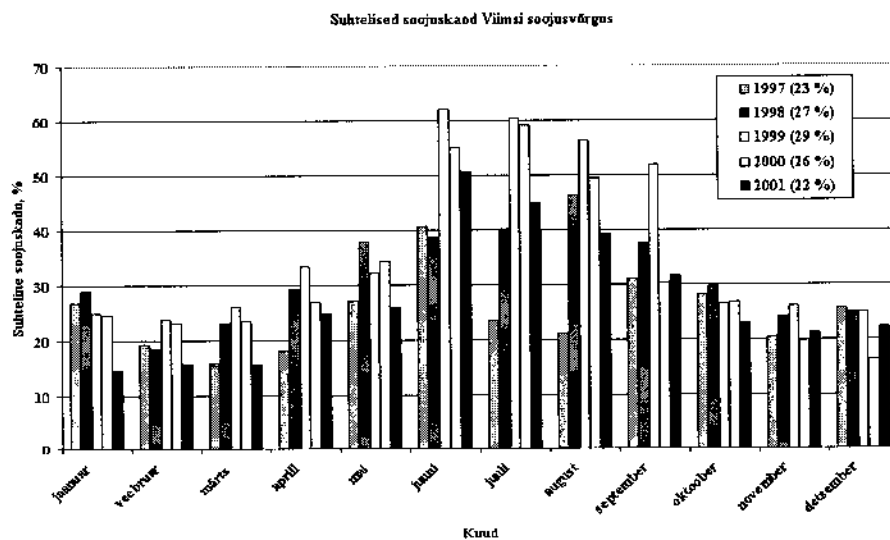
Viimsi kaugküttevõrk

Võrgu soojuskadu, peale üleminekut neljatorusüsteemilt kahetorusüsteemile 2000. aasta suvel, vähenes tunduvalt. Kui näiteks 1999. aastal soojusvõrgu soojuskadu oli 3 130 MWh, siis 2001. aastal oli 2 246 MWh (joonis B.2.2.)



Joonis B.2.2. Viimsi kaugküttevõrku väljastatud, realiseeritud soojushulgad ning tegelik soojuskadu aastatel 1997-2001

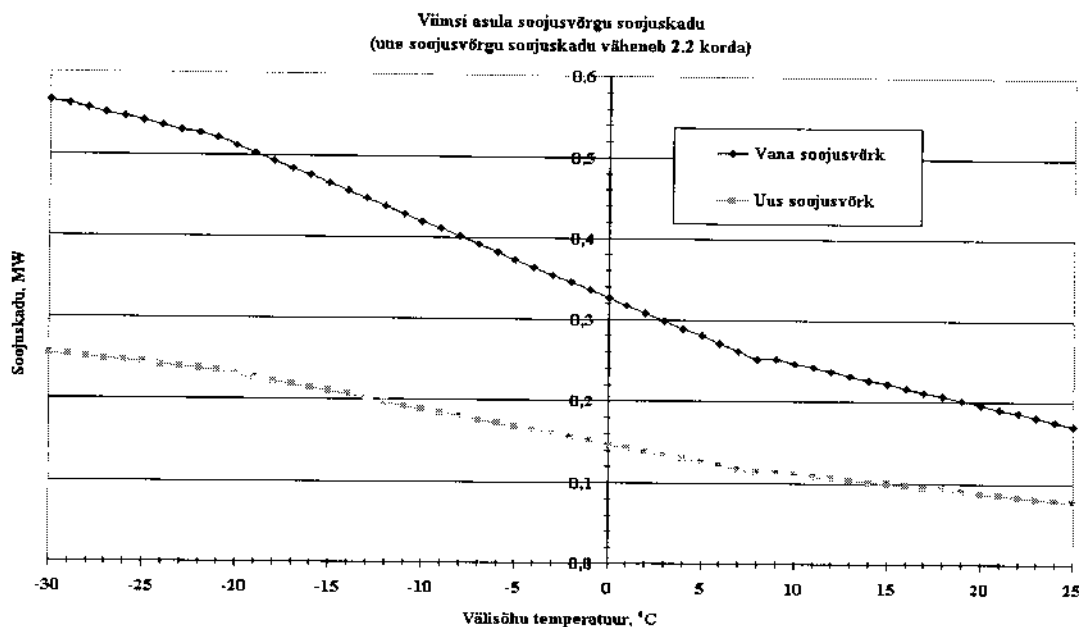
Võrgu suhteline aastane soojuskadu oli aastatel 1997-2001 vahemikus 29-22 %. Alates 2000. aastast suhteline soojuskadu on vähenenud 22 %-le tänu üleminekule kahetorusüsteemile ja võrgu rekonstrueerimisele. 2001. aasta kütteperioodi kuudel suhteline soojuskadu oli 15-22 % ja suvekuude, kui anti ainult sooja tarbevett, ulatus suhteline soojuskadu kuni 50 %-ni. Võrgu suhtelised soojuskadud kuude lõikes aastatel 1997-2001 on toodud joonisel B.2.3.



Joonis B.2.3. Viimsi kaugküttevõrgu suhtelised soojuskadod kuude lõikes aastatel 1997-2001

Viimsi kaugküttevõrgu soojuskadu saaks pideva ja pikaajalise rekonstrueerimise käigus vähendada kuni 2,2 korda. See eeldab vanade võrguosade asendamist eelisoleeritud torudega.

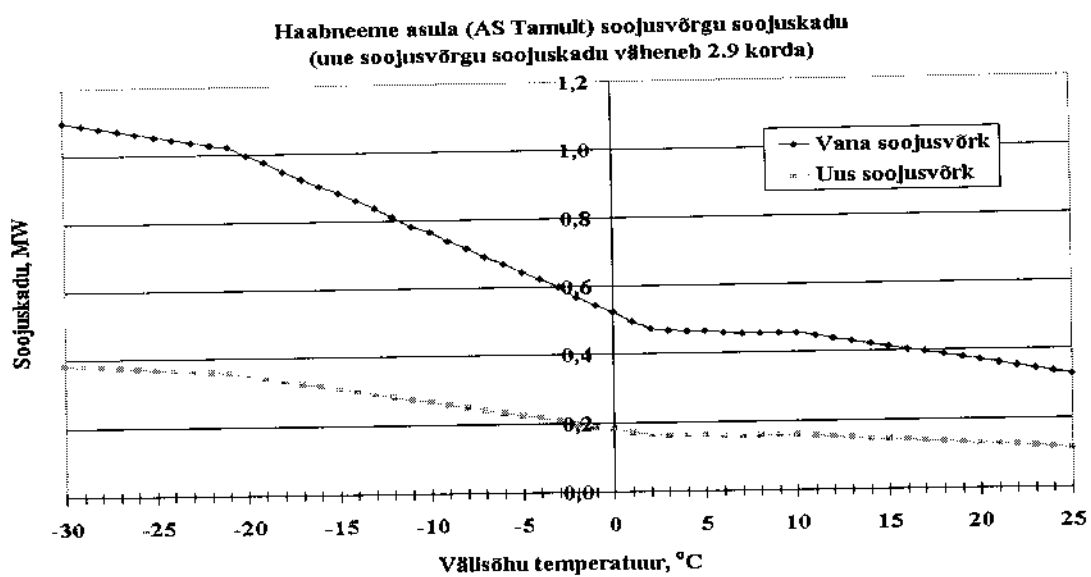
Olemasoleva võrgu soojuskao võimsuse (saadud tegelike soojuskadude alusel) sõltuvus välisõhu temperatuurist (soojuskandja temperatuurirežiimil 95/70 °C) ja uue kaugküttevõrgu soojuskadu (soojuskandja temperatuurirežiimil 95/70 °C) on toodud joonisel B.2.4.



Joonis B.2.4. Viimsi kaugküttevõrgu soojuskadu ja soojuskao vähendamise potentsiaal (soojuskandja temperatuurirežiimil 95/70 °C)

Haabneeme kaugküttevõrk

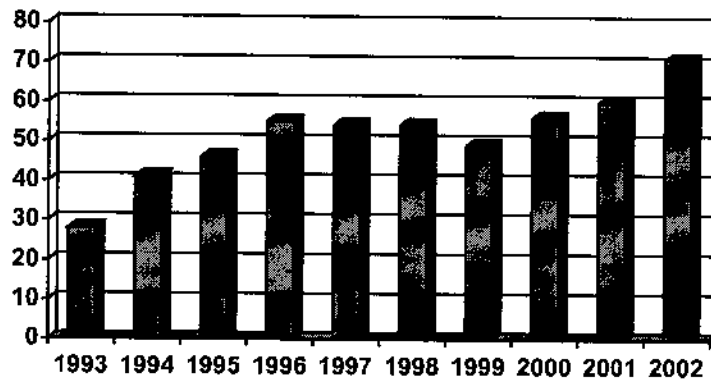
Haabneeme kaugküttevõrgu soojuskadu saaks, pideva ja pikaajalise rekonstrueerimise käigus, vähendada kuni 2,9 korda. See eeldab jäänud vanade võrguosade asendamist eelisoleeritud torudega. Olemasoleva võrgu soojuskao võimsuse sõltuvus välisõhu temperatuurist (soojuskandja temperatuurirežiimil 130/70 °C) ja uue soojusvõrgu soojuskadu (soojuskandja temperatuurirežiimil 130/70 °C) on toodud joonisel B.2.5.



Joonis B.2.5. Viimsi asula soojusvõrgu soojuskadu ja soojuskaovähendamise potentsiaal (soojuskandja temperatuurirežimil 130/70 °C)

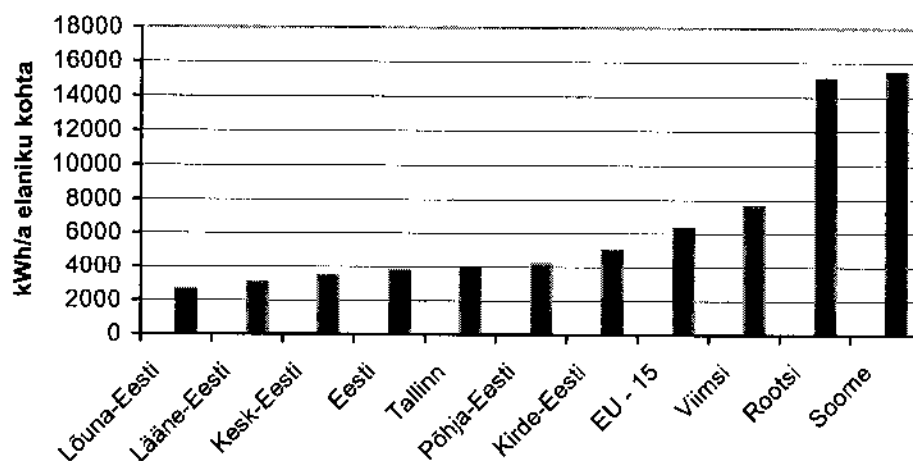
B.3. Elektritarbimise statistika tarbijakategooriate lõikes

Fortum Elekter AS tarbijate elektritarbimise dünaamikat iseloomustav diagramm on joonisel B.3.1.



Joonis B.3.1 Summaarne elektritarbimine GWh aastatel 1993 - 2002

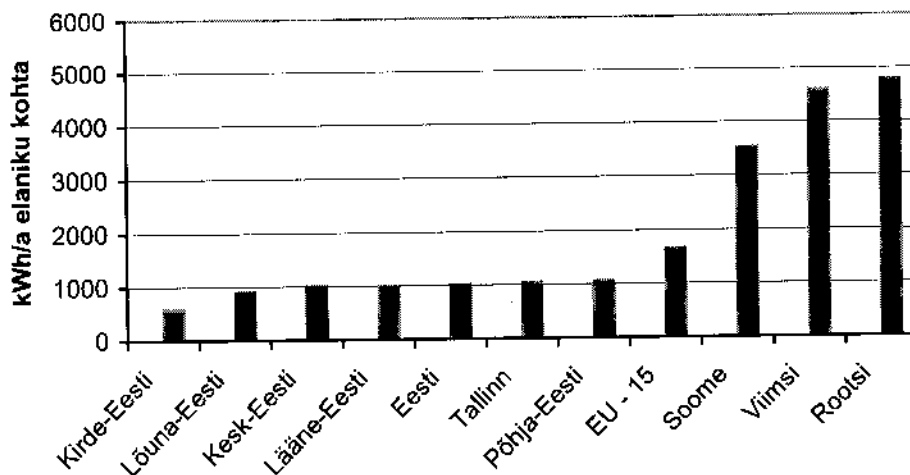
2001. aastal sisenes Fortum Elekter AS 10 kV jaotusvõrku 68,99 GWh elektrienergiat. Võrgukaod (tehnilised + kommertskaod) moodustasid 7,81 GWh. Seega oli Viimsi valla territooriumil paiknevate tarbijate (ilma Muuga sadamata) poolt 2001.aastal tarbitud elektrienergia kogus 61,18 GWh, mis teeb ühe elaniku kohta ligikaudu 7648 kWh aastas. Ühe elaniku kohta tuleva aastase kogutarbimise poolest edestab Viimsi tunduvalt Eesti ülejäänud regioone ja ületab isegi Euroopa liidu liikmesmaade keskmist taset. Vastav võrdlev diagramm on joonisel B.3.2



Joonis B.3.2 Elektrienergia kogutarbimine ühe elaniku kohta aastas

Kodutarbijate osakaal tarbimismahus on viimasel aastakümneil pidevalt kasvanud. 1993. aastal oli Viimsi kodutarbijate osakaal vaid 15% kogu tarbimise mahust. Viimase kümne aasta jooksul on oluliselt vähenenud nõukogude-aegsete tootmisettevõtete arv ja tootmine on muutunud efektiivsemaks. Teisalt on tunduvalt kasvanud kodutarbijate energiatarve seoses üha enam kasutamist leidva elekterküttega ja üha suurema arvu elektriliste kodumasinade ja seadmete kasutamisega. Nii ongi kodutarbimise osakaal 2001. aastal jõudnud 60%-ni. Kui 1993. aastal moodustas kodutarbimine ühe elaniku kohta ligikaudu 1248 kWh aastas, siis

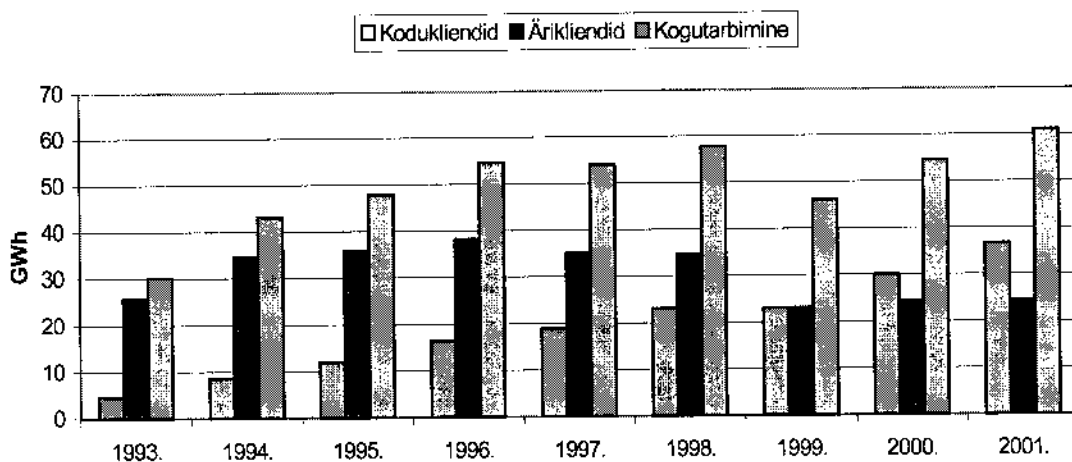
2001. aastaks oli see näitaja tõusnud 4589 kWh-ni aastas. Ühe elaniku kohta tuleva kodutarbimise näitaja poolest kuulub Viimsi Euroopa esimeste hulka. Võrdlev diagramm on joonisel B.3.3.



Joonis B.3.3 Elektrienergia kodutarbimine ühe elaniku kohta aastas

On selge, et kodutarbimisega ühe elaniku kohta on Viimsi saavutanud kõrge taseme. Seega on edasine kodutarbimise osakaalu tõus võimalik peamiselt kodutarbijate ehk elanike arvu suurenemise arvelt.

Äriklientide ja koduklientide tarbimise dünaamika ligikaudset hinnangut aastatel 1993 – 1997 peegeldab diagramm joonisel B.3.4.



Joonis B.3.4 Kodu- ja äriklientide ning summaarse energiatarbimise dünaamika aastatel 1993 - 2001

Aktiiv ja reaktiivenergia tarbimise iseloomu analüüsi tulemustena on huvitav täheldada, et kui suvel on laupäevadel ja pühapäevadel tarbitud energiakogused oluliselt väiksemad vastavatest tööpäeva energiast tootmisettevõtete ja rea äritarbijate puhkepäevade tõttu, siis talvise maksimumi ajal on elekterkütte osakaal sedavõrd suur, et laupäevadel ja pühapäevadel ning tööpäevadel olulist vahet energiatarbimises ei ole.

C. Kohaliku omavalitsuse territooriumil paiknevate energeetika tehnosüsteemide kaardistamine

C.1. Küttesüsteemide kaardistamine

Viimsi valla Viimsi ja Haabneeme külade kaartidele on kantud kaugküttevõrkude torustike kulgemine ja näidatud kaugkütte tarbijate asukohad. Kõrvaltabelites esitatakse tehnilisi andmeid torustikulõikude, ühenduskaevude ja tarbijate soojusvõimsuste kohta. Kaardid esitatakse digitaalkujul flopi ketastel ja need on vaadeldavad ja töödeldavad vallavalitsuse arvutivõrgus.

C.2. Elektrivõrkude kaardistamine

Viimsi valla elektrivõrkudest on käesoleva töö raamides digitaalselt kaardistatud 10/0,4 kV alajaamad seisuga detsember 2002. Kogu Viimsi elektrivõrgu kandmine digitaalkaardile toimub lähitulevikus Fortum Elekter AS poolt seoses geoinfosüsteemi Xpower kasutuselevõtuga. Kaardistatud alajaamad ja vastavad kõrvaltabelid on näidatud tabelis C.2.1. Kaardid esitatakse digitaalkujul flopi ketastel ja need on vaadeldavad ja töödeldavad vallavalitsuse arvutivõrgus.

Tabel C.2.1 Kaardistatud 10/0,4 kV alajaamad seisuga 12.2002

Nr.	Alajaama nimi	Võimsus	Nr.	Alajaama nimi	Võimsus
77	Kivineeme	2*400	216	Linavästriku	400
79	Sambla	400	217	Tihase	400
81	Kõrkja	400	219	Järvetee	160
92	Pärtle 2	630	220	Ülase	250
97	Taluranna	400	221	Sööda	2*400
103	Olli	160	222	Lille	400
131	Miiduranna	400	223	Sibula	2*400
132	Püüniste	2*400	224	Sampo	630
133	Mehaanika	2*630	225	Aiandi katlamaja	250+400
134	Külmhoone	2*630	226	Muda	100+400
135	Mere	250	227	Mari	2*630
136	Miidu	630+400	228	Taime	400
137	Tormi	400	229	Lito	2*1600+630
139	Säästu	160	230	Tapla	400
141	Kastipesu	2*400	231	Kaluri	400
142	Vahelao	2*250	232	Valla	400
143	Kalatööstuse	3*630	233	Püünisi	400
144	Puhasti	630+400	235	Prangli	100
145	Maitse	160	234.1	Tommi 1	400
146	Maie	400	236	Madise	160
149	Tüllli 2	2*400	234.2	Tommi 2	400
151	Puidu	400	237	Klemmi	400
152	Kulina	2*630	238	Aadu	250
155	Autoremondi	250	239	Villa	160
156	Keskuse 1	400	240	Kadri	250
157	Keskuse 2	400	241	Kooli	2*400
158	Posti	2*630	242	Pringi	400
161	Ravi	2*400	243	Lusti	250
162	Kase	2*400	244	Rummu	160
163	Kaie	2*250	245	Rohuneeme	100
164	Koopi	2*630	246	Mardi	250
165	Katuse	2*400	247	Anu	250
211	Linnu	2*400	248	Miku	100
212	Kärsa	2*630	249	NB	160
213	AMP	2*400	250	Tiiu	250
215	Killu	400	251	Leppneeme	160

Tabel C.2.1 (järg) Kaardistatud 10/0,4 kV alajaamad seisuga 12.2002

Nr.	Alajaama nimi	Võimsus	Nr.	Alajaama nimi	Võimsus
252	Kiigemäe 1	160	526	Muuseumi	250+320
253	Mördi	2*400	529	Suurevälja 1	400
254	Tammneeme	250	530	Suurevälja 2	160
255	Nukufilmi	100	532	Kaste	250
256	Tihniku	250	536	Suureniidu 1	250
258	Hallikivi	400	537	Suureniidu 2	400
257.1	Tädu 1	63	549	Majaka	63
257.2	Tädu 2	100	550	Tanni	63
259	Suurekivi	160	551	Lubja farm	2*250
260	Kalda	160	555	Saare	180
262	Metsääre	160	556	Terminal 1	2*400
270	Valli	250	557	Terminal 2.	2*800
278	Karu	400	558	Sadama	250
280	Kärimesa	160	581	Kelvingi 1.	400
281	Kiigemäe 2	60	582	Kelvingi 2.	400
282	Pihlapuu	160	583	Kelvingi 3.	400
283	Lutika	250	584	Kelvingi 4.	400
284	Kalevi	400	585	Kelvingi 5.	400
496	Uuskooli 1.	250	586	Kelvingi 6.	350
497	Uuskooli 2.	400	587	Kelvingi 7.	400
498	Kangru	400	601	Vermo	160
499	Vardi	400	604	Õilme	30
502	Pärtle 1	250	606	Pärnamäe	50
506	Heldri 1	400	608	Mäealuse	30
507	Heldri 2	630	610	Trelli	30
510	Kesktee	160	612	Tammetalu	160
512	Sõstra	400	613	Kaubamaj laod	25
513	Krillimäe	100	617	Metsakasti	160
514	Talu	400	620	Tõnismäe	160
515.1	Käärti 1	400	622?	Tembu	250
515.2	Käärti 2	400	623	Vembu	100
515.3	Käärti 3	400	626	Aiaotsa	250
519	Rommelga	250	629	Troska	100
520	Airi	100	632	Randvere	160
521	Hundi	400	635	Rannaniidu	160
522	Kaseke	160	638	Tüllil 1	100
523	Tagi	160	642	Kibuviitsa	200
524	Kimssi	2*400	645	Kraavihalli	100
525	Jahi	2*250	648	Kärje	160

Tabel C.2.1 (järg) Kaardistatud 10/0,4 kV alajaamad seisuga 12.2002

Nr.	Alajaama nimi	Võimsus	Nr.	Alajaama nimi	Võimsus
649	Kiviranna	160	724	Sepa	2*400
652	Niinepuu	100	726	Astri	400
655	Seljandiku	100	729	Vallamaja	2*400
658	Numme	160	732	Nelgi	400
662	Soone	160	734	Gerbera	250
664	Raja	400	738	Begoonia	2*250
666	Vana-muuga	160	742	Iirise	400
670	Maardu 2	40	745	Aiandi	2*630
674	Äigrumäe	100	748	Mihkli	2*400
707	Alpikanni	2*250	750	Kesk	2*630
710	Trepi	2*630	754	Aulase	400
711	Tootmise	2*400	757	Halli	400
716	Sekvoia	250	760	Tulbiaia	4*630
720	Pargi	400	762	Tulbi	250
723	Mõisa	250			

D Kaugküttesüsteemi ja soojustarbijate gruppide poolt tarbitavad kogused ja soojuskoormusgraafikud (Tarbitava soojuse koguse, kütuse ja energia hindade prognoos järgnevas 15ks aastaks)

D.1. Olemasolevate kaugküttesüsteemide tarbitava soojuse kogused ja soojuskoormusgraafikud

Viimsi asula kaugküttevõrku väljastatud soojus viimastel aastatel (1997-2001) oli vahemikus 9 546-11 515 MWh aastas ja realiseeritud soojus 7 102 – 8 898 MWh aastas, soojuskadu oli vahemikus 2 246 – 3 130 MWh aastas (21 – 29 %).

ASi Viimsi Soojus (praegu AS Fortum Termest) kaugküttevõrgu aastane soojuskadu moodustas 2001 aastal 2 246 MWh, või 21 % võrku väljastatud soojusest. Kaugküttevõrgu soojuskadu aastatel 1997 - 2001 on toodud tabelis D.1.1. (vt Soojusmajanduse aruanne II). Viimaste aastate jooksul on oluliselt vähenenud võrguvee lekked. Näiteks, kui 1997. aastal lekkevee kogus oli 3 120 m³ aastas ja soojuskadu lekkeveega oli 192 MWh, siis 2001. aastal lekkevee kogus oli tunduvalt väiksem – 289 m³ ja soojuskadu lekkeveega oli 18 MWh. Oluline lekkevee koguse vähenemine on toimunud tänu täielikule üleminekule neljatorusüsteemilt kahetorusüsteemile 2000. aasta suvel. Leketega soojuskadu on toodud tabelis D.1.2. (vt Soojusmajanduse aruanne II).

Haabneeme asula kaugküttevõrku väljastatud soojus viimastel aastatel (1999-2001) oli vahemikus 15 684 – 17 808 MWh aastas ja realiseeritud soojus 12 088 – 13 616 MWh aastas, võrgu soojuskadu oli vahemikus 3 596 – 4 192 MWh aastas (23 – 24 %).

AS Tamult (praegu AS Fortum Termest) kaugküttevõrgu aastane soojuskadu moodustas 2001. aastal 4 192 MWh, või 23,5 % soojusvõrku väljastatud soojusest. Kaugküttevõrgu soojuskadu aastatel 2000-2001 on toodud tabelis D.1.3. (vt Soojusmajanduse aruanne II).

Kaugküttevõrgu vee lekete maht viimastel aastatel mõnevõrra vähenes ja oli 2001. aastal 1 180 m³, ehk 73 MWh. Leketega soojuskao väärtused esitatakse tabelis D.1.4. (vt Soojusmajanduse aruanne II). Eelnimetatud aruandes esitatakse ka vajalikud soojuskoormuse graafikud.

D.2. Soojustarbijate gruppide poolt tarbitavad soojuse kogused ja soojuskoormusgraafikud

Viimsi (soojusmajanduse osa ASile Fortum Termest alates 1.08.2002.)

Viimsi kaugküttevõrguga on ühendatud 52 tarbijat summaarse soojusvõimsusega 9,236 MW, millest küttevõimsus moodustab 6,214 MW ja sooja tarbevee võimsus on 3,032 MW.

Enamus tarbijatest on elumajad kokku 41. Tarbijate jaotus tüübi järgi, soojusvõimsused ja soojussõlmede tüübid on toodud tabelis D.2.1. (vt Soojusmajanduse aruanne II).

Praktiliselt kõigil tarbijatel on olemas uued kaasaegsed, segamispumbaga küttepoolel ja plaatsoojusvahetiga sooja tarbevee poolel, täisautomaatsed soojussõlmed. Üksikutel soojustarbijatel on olemas soojusvaheti ka kütte poolel. Umbes pool tarbijatest (27 tarbijat) kasutab sooja tarbevee valmistamiseks elektri boilerid.

Kõigil tarbijatel on olemas soojusmõõtjad alates 1997. aastast.

Tabelites D.2.3.- 2.7. (vt Soojusmajanduse aruanne II) on toodud AS Fortum Termest Viimsi katlamaja soojuse toodang, realisatsioon, kadu ja kütuse kulu aastatel 1997-2001. Elamute soojustarbimine moodustas 2001 aastal 5 401 MWh, ehk 74 % kogutarbimisest ja firmade tarbimine oli 1 859 MWh, ehk 26 % kogutarbimisest. Summaarne tarbimine oli 2001 aastal 7 260 MWh.

Haabneeme (soojusmajanduse osa ASile Fortum Termest alates 1.08.2002.)

Haabneeme kaugküttevõrguga on ühendatud 21 tarbijat summaarse soojusvõimsusega 13,6 MW, millest küttevõimsus moodustab 10,1 MW ja sooja tarbevee võimsus on 3,5 MW. Tarbijate nimekiri, jaotus tüübi järgi ja soojuskoormused on toodud tabelites D.2.2. (vt Soojusmajanduse aruanne II).

Praktiliselt kõigil tarbijatel on olemas uued (paigaldatud viimase 5 aasta jooksul) kaasaegsed, segamispumbaga küttepoolel ja plaatsoojusvahetiga sooja tarbevee poolel, täisautomaatsed soojussõlmed. Üksikutele soojustarbijatel on olemas soojusvaheti ka kütte poolel. Üksikud tarbijad kasutavad sooja tarbevee valmistamiseks elektriboilereid. Lisaks sellele on olemas ka üks väike aurutarbija AS Karree (lihatööstus).

Kõigil tarbijatel on olemas soojusmõõtjad alates 1999. aastast.

Tabelites D.2.8.- 2.10. (vt Soojusmajanduse aruanne II) on toodud AS Fortum Termest Haabneeme katlamaja soojuse toodang, realisatsioon, kadu ja kütuse kulu aastatel 1999-2001. Elamute soojustarbimine moodustas 2001 aastal 7 199 MWh, ehk 53 % kogutarbimisest ja firmade ning asutuste tarbimine oli 6 417 MWh, ehk 47 % kogutarbimisest. Summaarne tarbimine oli 2001 aastal 13 616 MWh.. Eelnimetatud aruandes esitatakse ka vajalikud soojuskoormuse graafikud.

D.3. Kaugküttesüsteemi soojustarbimise prognoos**D.3.1. Soojustarbijate püsivus**

Viimaste aastate jooksul soojustarbimine on stabiliseerunud mõlemas asulas. Viimsi asulas langeb ~ 75 % soojustarbimisest elumajadele ja ~ 25 % asutustele, firmadele ja tööstusele.

Haabneeme asulas ~ 50 % soojust tarbivad elumajad ja ~ 50 % - asutused, firmad ja tööstus.

Nähtavasti selline tarbimine ja tarbimise jaotus olemasolevatel tarbijatel jääb ka tulevastel aastatel. Mõnevõrra võib väheneda firmade ja tööstuse tarbimine.

Tabelis D.3.1. esitatakse elumajade ja sotsiaalsfääri objektide soojuse tarbimine.

Tabel D.3.1. Põhikategooria soojustarbijate soojuse tarbimine aastatel 1997-2001

Tarbijate kategooria	Soojuse tarbimine, MWh				
	1997	1998	1999	2000	2001
Viimsi asula					
1. Elamud	4878	4855	4764	4686	5401
2. Asutused, firmad, tööstus	2520	1712	1290	1368	1859
Kokku:	7 398	6 567	6 054	6 054	7 260
Haabneeme asula					
1. Elamud			7459	6912	7199
2. Asutused, firmad, tööstus			9968	5176	6417
Kokku:			17 427	12 088	13 616

D.3.2. Perspektiivsed uusehitised**Viimsi perspektiivsed uusehitised**

Lähitulevikus Viimsi asulas võib tekkida neli uut elamurajooni.: Nelgi tee-Vehemaa tee-Tulbiaia tee-Vallamaja ridaelamute ja korterelamute kvartal, Aiandi tee korterelamute kvartal

(lisaks ühepereelamutele), klindiasangu pealne korterelamute ala ning Künka I ridaelamute ja eramute rajoon. Lisaks elamurajoonidele lisandub veel Concordia ülikooli peahoone.

Üks korterelamute rajoon tekib Nelgi tee-Vehemaa tee-Tulbiaia tee-Vallamaja vahelisele alale, vanade kasvuhoonete asemele. Sinna tuleb 15 kortermaja (~ 24 korterit majas). Valmib orienteeruvalt 2012 aastal.

Teine korterelamute rajoon tekib Aiandi tee äärsele madaltihe alale. Sinna võib tulla 6 korterelamut (~ 24 korterit majas). Valmib orienteeruvalt 2005 aastal.

Kolmas korterelamute rajoon tekib klindiasangu pealsele alale. Sinna tuleb 6 korterelamut (~30 korterit majas). Valmib orienteeruvalt aastal 2010.

Neljandaks tuleb Künka I ridaelamute ja eramute rajoon Vehemaa ja Soosepa teede vahelisele alale. Kokku tuleb 22 ridaelamut (igas 2-3 boksi) ja 28 eramaja.

Haabneeme perspektiivsed uusehitised

Lähitulevikus võib Haabneeme asulas tekkida viis uut tarbijate rajooni: Concordia ülikoolilinnak, uus kool ja lasteaed, Karulaugu tee korterelamud, Kesktee/Randvere tee korterelamud ja Tallinna lahe korterelamute kvartal.

Concordia ülikoolilinnak tuleb asustamata alale Muuli tee ja Rohuneeme mnt kõrvale. Sinna tuleb Üliõpilaskeskus ja 11 korterelamut (~24 korterit majas). Valmib orienteeruvalt 2008 aastal.

Karulaugu kortermajade kvartal tuleb tühermaale Karulaugu tee ja Randvere tee vahelisele alale. Sellele alale võib tulla kuni 12 korterelamut (~ 24 korterit majas). Valmib orienteeruvalt 2005 aastal.

Uus kool ja lasteaed võib tulla Karulaugu kortermajade naabrusesse Karulaugu tee ja Randvere tee vahelisele alale. Lasteaed valmib orienteeruvalt 2005 aastal ja kool – 2008 aastal.

Kesktee ja Randvere tee vahelisele tühermaale tuleb kortermajade rajoon. Esialgu tuleb 11 korterelamut (~30 korterit majas) orienteeruvalt aastaks 2005 ja siis veel 10 korterelamut (~24 korterit majas) – aastaks 2009.

Muuli tee-Rohuneeme tee-Kaluri tee-Tallinna lahe kvartalisse tuleb 12 korterelamut (~24 korterit majas). Valmib orienteeruvalt aastaks 2008.

Andmeid perspektiivsete uuselamute ja elamurajoonide kohta on saadud valla spetsialistidelt ja kinnisvaraarendajatelt.

Ühepere-elamud ja suvilad

Perspektiivselt peaks valda lisanduma (Soojusmajanduse osa I etapi aruanne) 4 633 ühepere-elamut arengukava koostamise perioodi lõpuks. See tähendaks nende kogu primaarenergiavajadust 80 – 90 GW·h aastas, kogu elektrivajadust 40 – 45 GW·h ja energia koguvajadust 120 – 135 GW·h aastas. 2014. aastaks on prognoositud kõigi ühepere-elamute ja suvilate üldarvuks (k.a olemasolevad) 8 900, millede energia kogu vajadus võiks küündida 250 GW·h aastas sh kütuse primaarenergia 170 GW·h ja elekter 80 GW·h. Arvestatud on ka vanemate elamute ja suvilate ümberehitamisega ja energiasäästuga.

D.3.3. Uute tarbijate liitumine kaugküttesüsteemidega

Viimsi perspektiivsete uusehitiste liitumine

Eelpool toodud perspektiivsete tarbijate summaarseks arvutuslikuks (välisõhu temperatuuril – 22 °C) soojuskoormuseks tuleb 5,14 MW, millest küttekoormus moodustab 4,04 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 1,09 MW (maksimaalne - 3,27 MW). Lisanduvate soojusvõrkude maksimaalne soojuskadu võib ulatuda 0,25 MW-ni. Summaarne soojustarbimine tuleb 20 674 MWh aastas (soe tarbevesi suvel – 3 877 MWh).

Viimsi asula summaarseks soojuskoormuseks, arvestades praegust tegelikku soojuskoormust ja perspektiivset soojuskoormust, tuleb 9,24 MW, millest küte – 7,94 ja soe tarbevesi –

1,29 MW (maksimaalne – 3,87 MW). Summaarne soojustarbimine tuleb 31 191 MWh aastas. Arvestades kaugküttevõrgu soojuskadusid – 2 086 MWh aastas, soojuse toodang peab olema 33 277 MWh aastas.

Nelgi tee-Vehemaa tee-Tulbiaia tee-Vallamaja elamukvartali soojuskoormuseks tuleb 1,81 MW, millest kütte moodustab 1,41 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 0,40 MW (maksimaalne – 1,19 MW). Summaarne soojustarbimine aastas koos soojusvõrgukadudega tuleb 7 357 MWh (soe tarbevesi suvel – 1 409 MWh).

Aiandi tee elamukvartali soojuskoormuseks tuleb 0,72 MW, millest kütte moodustab 0,56 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 0,16 MW (maksimaalne – 0,47 MW). Summaarne soojustarbimine aastas koos soojusvõrgukadudega tuleb 2 914 MWh (soe tarbevesi suvel – 557 MWh).

Künka I ridaelamute ja eramute rajooni soojuskoormuseks tuleb 1,23 MW, millest kütte moodustab 0,924 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 0,308 MW (maksimaalne – 0,924 MW). Summaarne soojustarbimine aastas koos soojusvõrgukadudega tuleb 5 263 MWh (soe tarbevesi suvel – 1 094 MWh).

Concordia ülikooli peahoone soojuskoormuseks tuleb 0,48 MW, millest kütte moodustab 0,45 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 0,03 MW (maksimaalne – 0,1 MW). Summaarne soojustarbimine aastas koos soojusvõrgukadudega tuleb 1 490 MWh (soe tarbevesi suvel – 118 MWh).

Klindiaastangu pealse ala elamukvartali soojuskoormuseks tuleb 0,90 MW, millest kütte moodustab 0,7 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 0,197 MW (maksimaalne – 0,59 MW). Summaarne soojustarbimine aastas koos soojusvõrgukadudega tuleb 3 650 MWh (soe tarbevesi suvel – 699 MWh).

Joonistel D.3.1.- D.3.7. on toodud Viimsi asula perspektiivsete tarbijate soojuskoormuse kestvusgraafikud.

Haabneeme perspektiivsete uusehitiste liitumine

Eelpool toodud perspektiivsete tarbijate summaarseks arvutuslikuks (välisõhu temperatuuril – 22 °C) soojuskoormuseks tuleb 8,83 MW, millest küttekoormus moodustab 6,98 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 1,85 MW (maksimaalne – 5,55 MW). Lisanduvate kaugküttevõrgu torustike maksimaalne soojuskadu võib ulatuda 0,45 MWni. Summaarne soojustarbimine tuleb 35 376 MWh aastas (soe tarbevesi suvel – 6 574 MWh).

Haabneeme asula summaarseks soojuskoormuseks, arvestades praegust tegeliku soojuskoormust ja perspektiivset soojuskoormust, tuleb 12,52 MW, millest kütte – 10,39 ja soe tarbevesi – 2,133 MW (maksimaalne – 6,46 MW). Summaarne soojustarbimine tuleb 44 713 MWh aastas. Arvestades soojusvõrgu soojuskadusid – 3 958 MWh aastas, peab soojuse toodang olema 48 671 MWh aastas.

Muuli tee-Rohuneeme tee-Kaluri tee-Tallinna lahe elamukvartali soojuskoormuseks tuleb 1,447 MW, millest kütte moodustab 1,13 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 0,317 MW (maksimaalne – 0,95 MW). Summaarne soojustarbimine aastas koos soojusvõrgukadudega tuleb 5 885 MWh (soe tarbevesi suvel – 1 125 MWh).

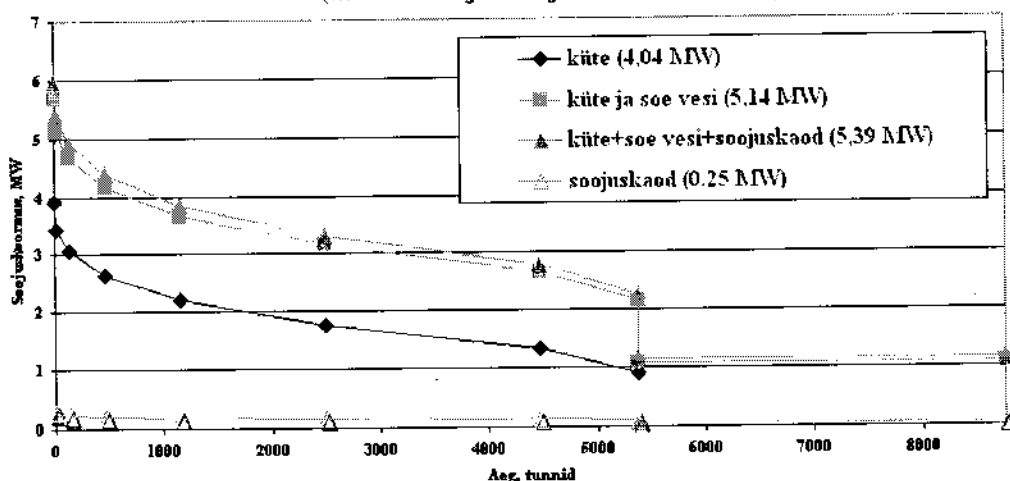
Randvere tee-Kesktee-Hundi tee-Viimsi kooli elamukvartali soojuskoormuseks tuleb 3,15 MW, millest kütte moodustab 2,46 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 0,693 MW (maksimaalne – 2,08 MW). Summaarne soojustarbimine aastas koos soojusvõrgukadudega tuleb 12 848 MWh (soe tarbevesi suvel – 2 464 MWh).

Randvere tee-Karulaugu tee-klindiaastangu vahelise ala elamukvartali ja uue kooli ning lasteaia soojuskoormuseks tuleb 2,53 MW, millest kütte moodustab 2,01 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 0,52 MW (maksimaalne – 1,55 MW). Summaarne soojustarbimine aastas koos soojusvõrgukadudega tuleb 10 039 MWh (soe tarbevesi suvel – 1 836 MWh).

Conkordia ülikoolilinnaku soojuskoormuseks tuleb 1,703 MW, millest küte moodustab 1,38 MW ja sooja tarbevee keskmine koormus tuleb 0,323 MW (maksimaalne – 0,97 MW). Summaarne soojustarbimine aastas koos soojusvõrgukadudega tuleb 6 604 MWh (soe tarbevesi suvel – 1 149 MWh).

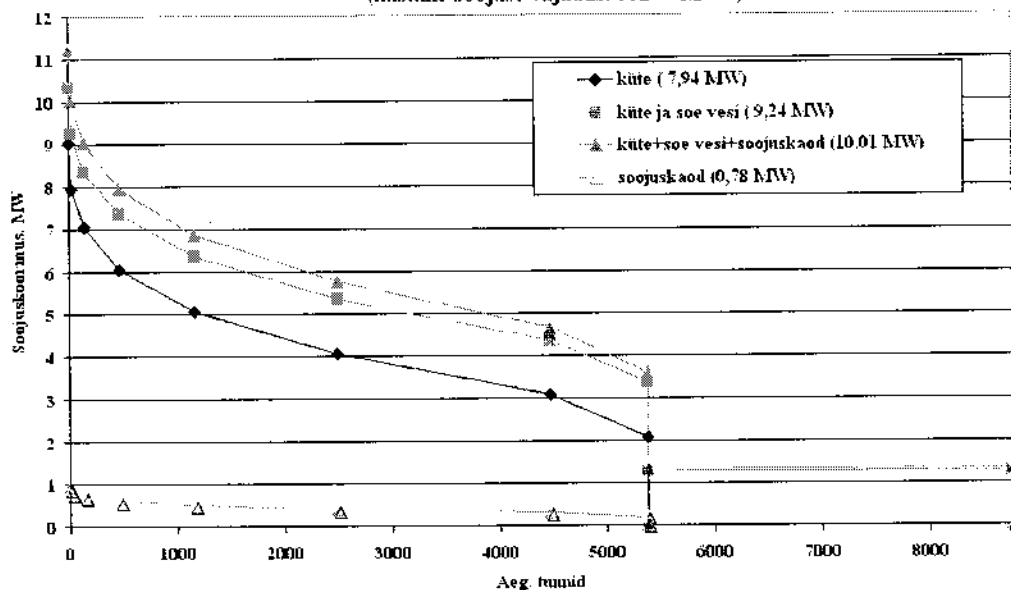
Joonistel D.3.8.- D.3.13. on toodud Haabneeme asula perspektiivsete tarbijate soojuskoormuse kestvusgraafikud.

Viimsi soojusvõrgu potentsiaalsete tarbijate soojuskoormuse kestvusgraafik
(aastane soojuse vajadus: 20674 MWh)

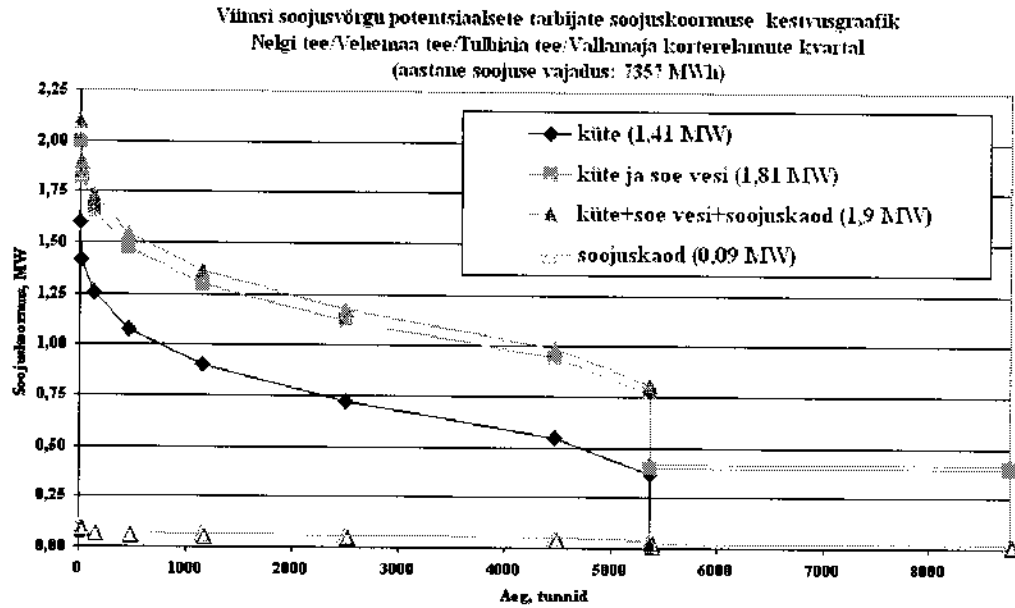


Joonis D.3.1. Viimsi asula soojusvõrgu potentsiaalsete tarbijate koormuse kestvusgraafik

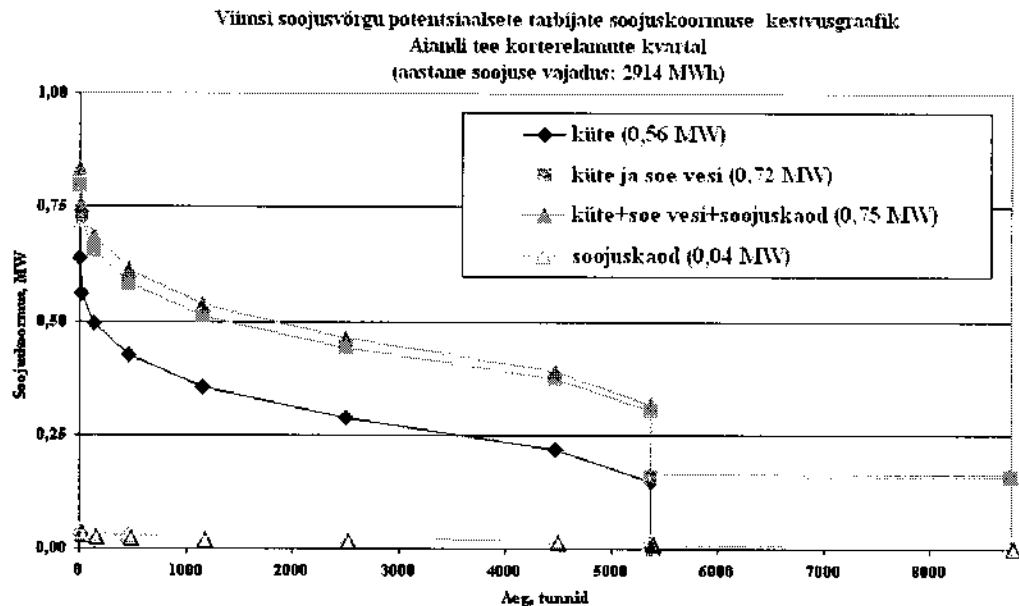
Viimsi asula soojusvõrgu tarbijate soojuskoormuse kestvusgraafik
(praegune tarbimine koos potentsiaalsega)
(aastane soojuse vajadus: 33277 MWh)



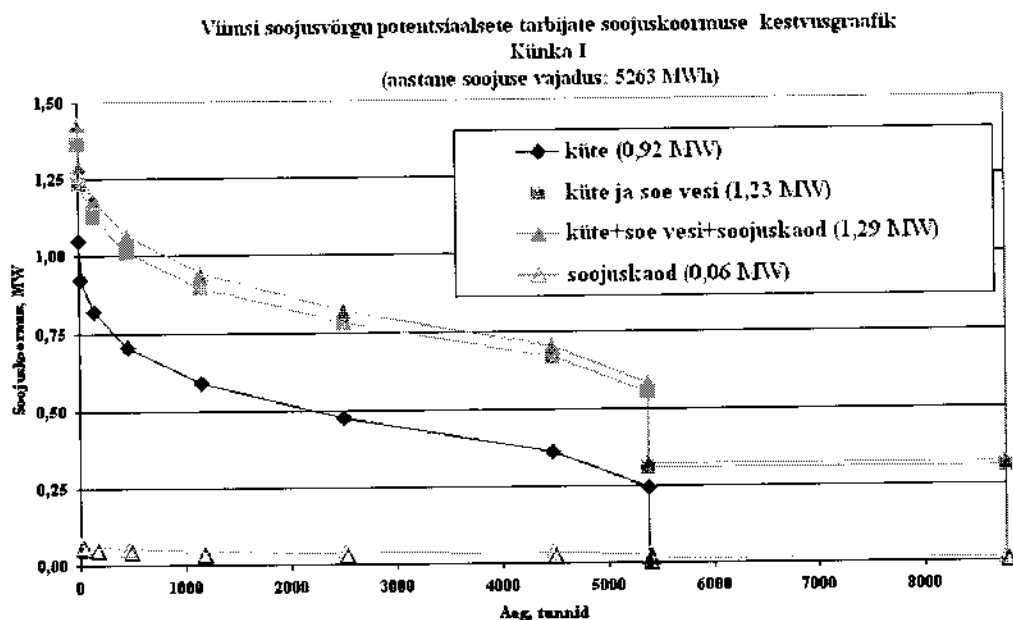
Joonis D.3.2. Viimsi asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik (praegune tarbimine koos potentsiaalsega)



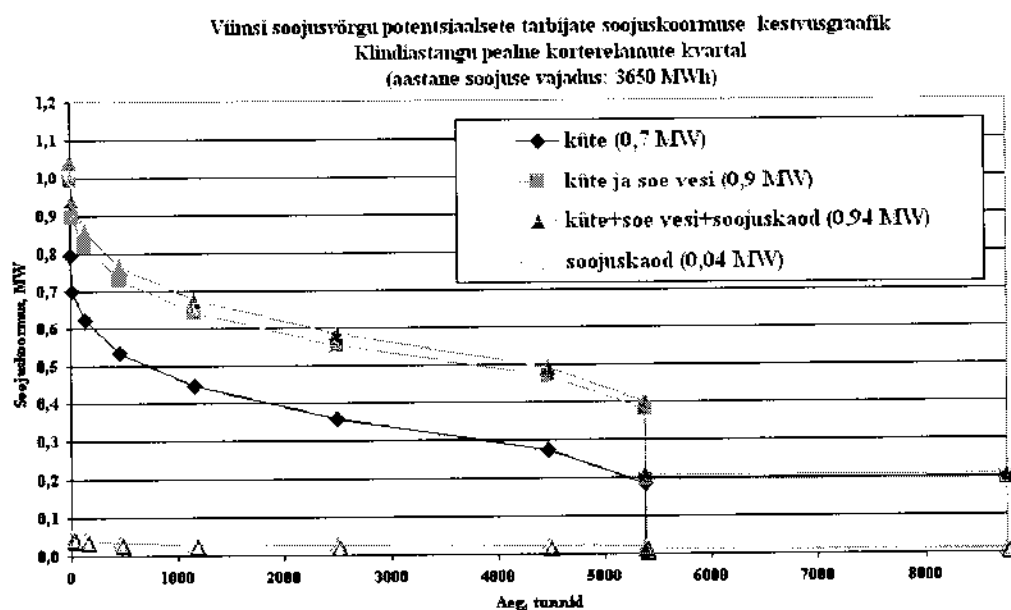
Joonis D.3.3. Viimsi asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik. Nelgi tee-Vehemaa tee-Tulbiaia tee-Vallamaja korterelamute kvartal.



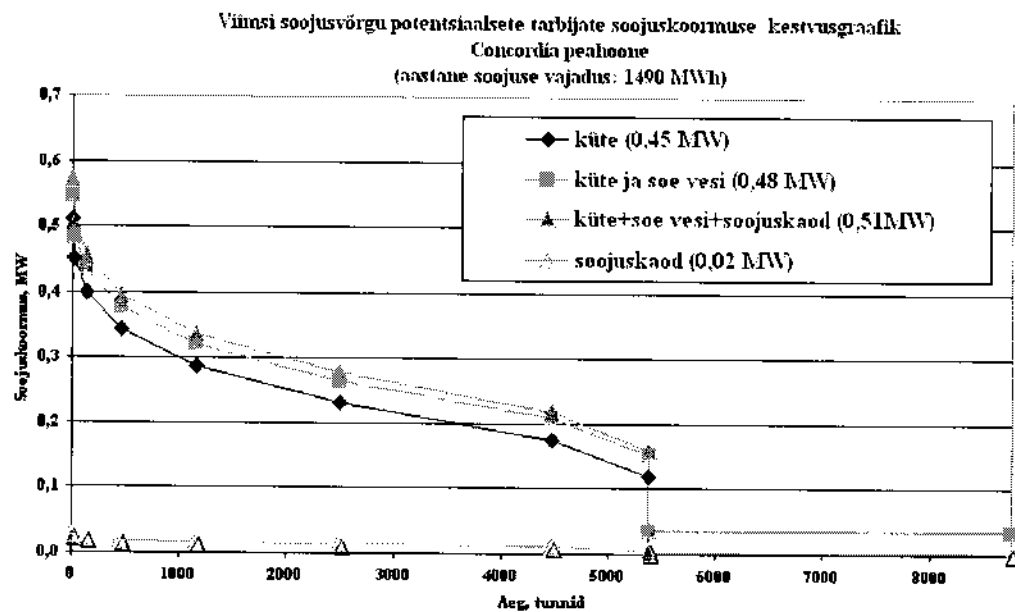
Joonis D.3.4. Viimsi asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik. Aiandi tee korterelamute kvartal.



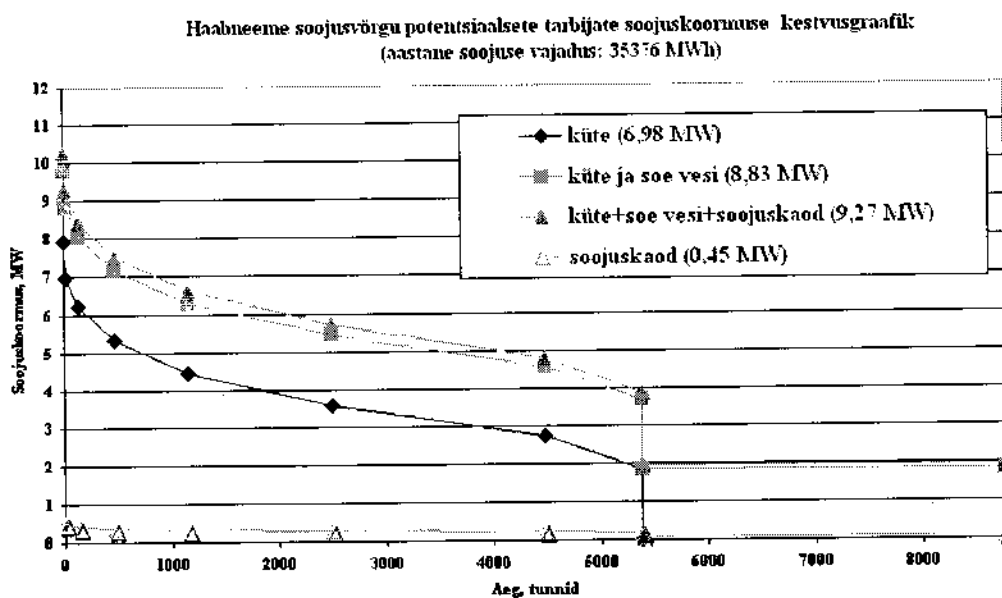
Joonis D.3.5. Viimsi asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik. Künka I rida- ja kaksikelamute piirkond.



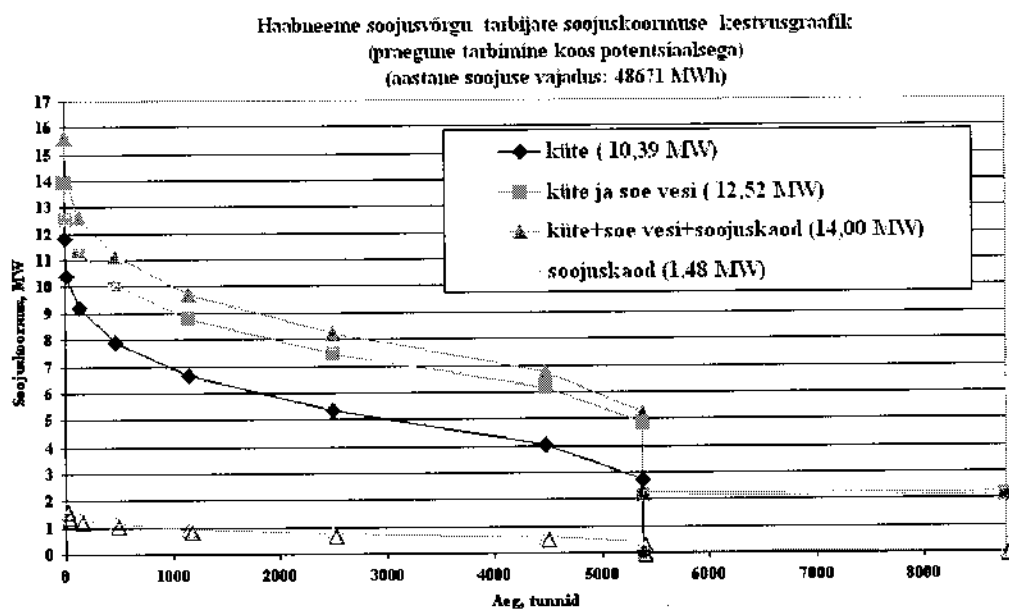
Joonis D.3.6. Viimsi asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik. Klindiaastangu pealse ala korterelamute kvartal.



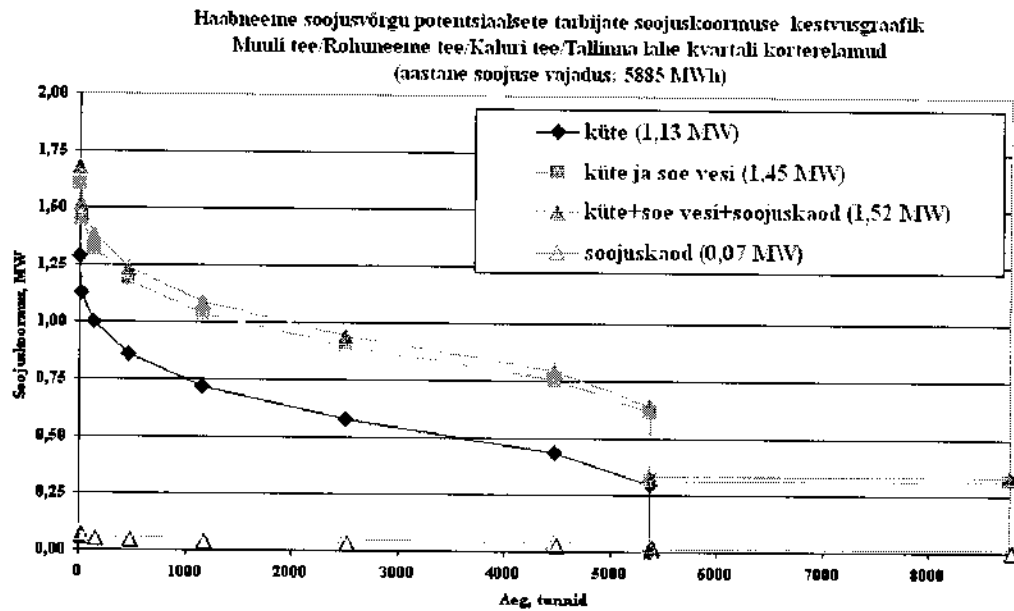
Joonis D.3.7. Viimsi asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik. Concordia ülikooli peahoone.



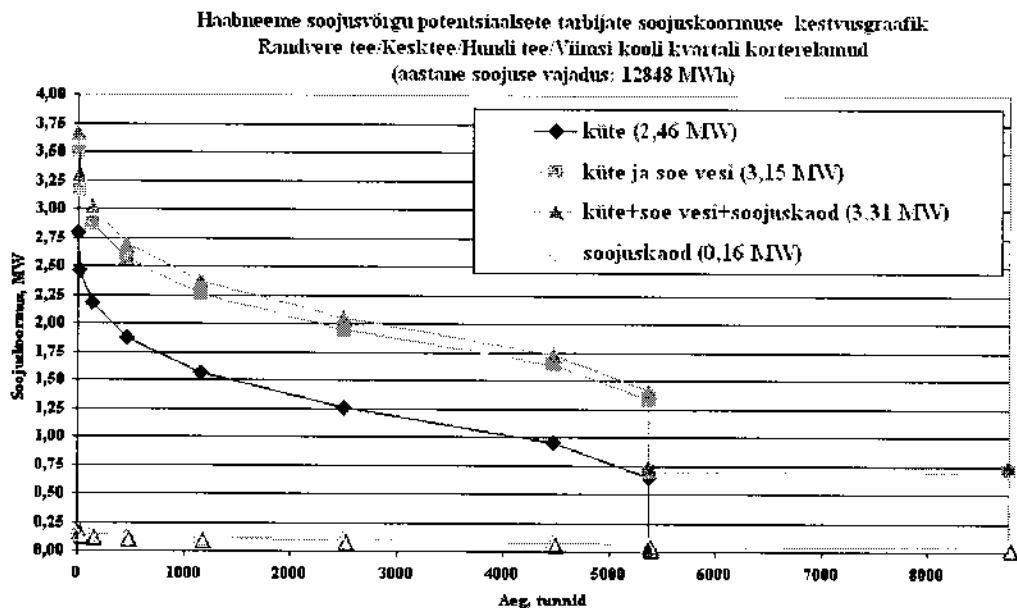
Joonis D.3.8. Haabneeme asula soojusvõrgu potentsiaalsete tarbijate koormuse kestvusgraafik



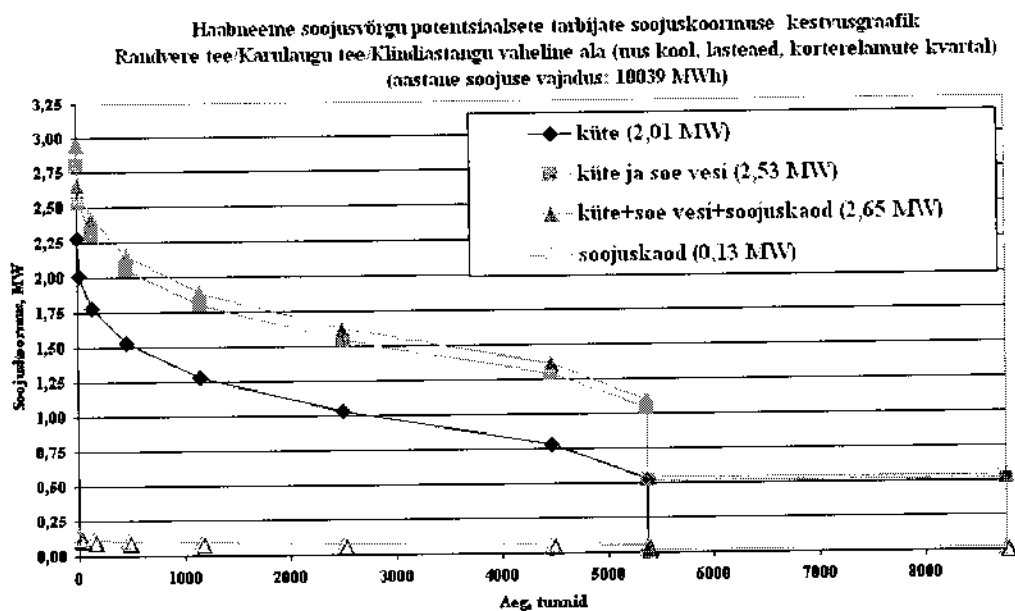
Joonis D.3.9. Haabneeme asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik (praegune tarbimine koos potentsiaalsega)



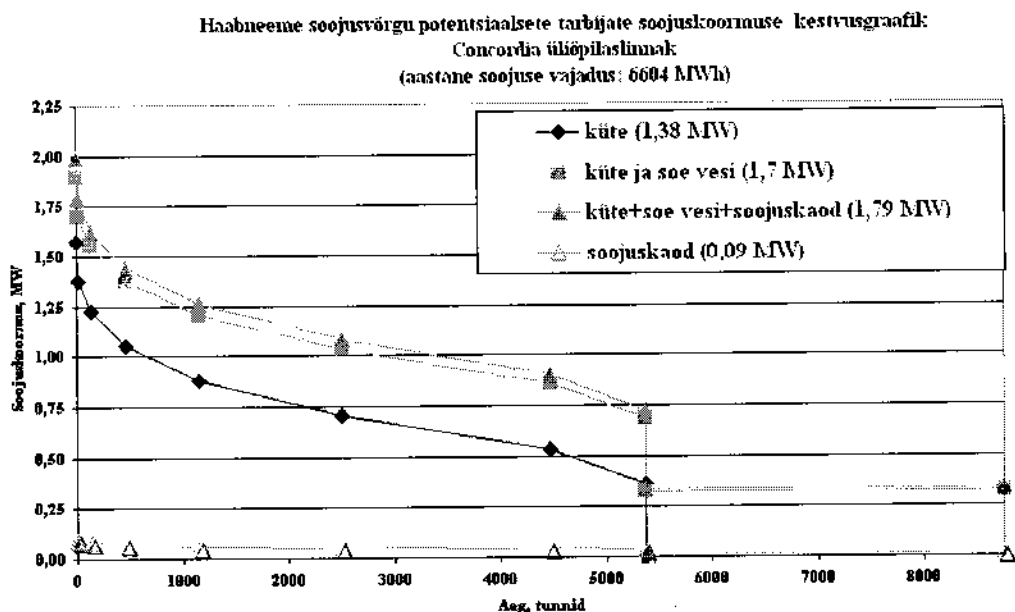
Joonis D.3.10. Haabneeme asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik.
 Muuli tee-Rohuneeme tee-Kaluri tee-Tallinna lahe kvartal.



Joonis D.3.11. Haabneeme asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik.
 Randvere tee-Kesktee-Hundi tee-Viimsi kooli kvartal.



Joonis D.3.12. Haabneeme asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik.
Karulaugu tee korterelamud, uus lasteaed ja kool.



Joonis D.3.13. Haabneeme asula soojusvõrgu tarbijate koormuse kestvusgraafik.
Concordia ülikooli linnak ja üliõpilaskeskus.

D.4. Kütuse ja energiahindade prognoos

Energiamaajanduse arengukava koostamisel on üheks oluliseks teguriks kütuste ja energia hindade muutumise prognoosimine vaadeldavaks perioodiks. Koostamaks vastavaid prognoose on vaja lähtuda olemasolevast hinnatasemest ja analüüsida hindade muutumist viimastel aastatel.

D.4.1. Hinnad ettevõtetele aastatel 1998-2000

Eestis on kütuste ja energia hindade riikliku statistikaga hakatud tegelema alles hiljuti – kõigilt ettevõtjailt kogub Statistikaamet vastavaid andmeid alles 1998. aastast alates. Energiat tootvatelt ettevõtetelt alustati hinnainfo kogumisega mõned aastad varem. Aastatel 1998 – 2000 Eesti ettevõtete poolt ostetud kütuste ja energia (elekter ja soojus) keskmised hinnad on esitatud järgnevas tabelis (Tabel D.4.1.).

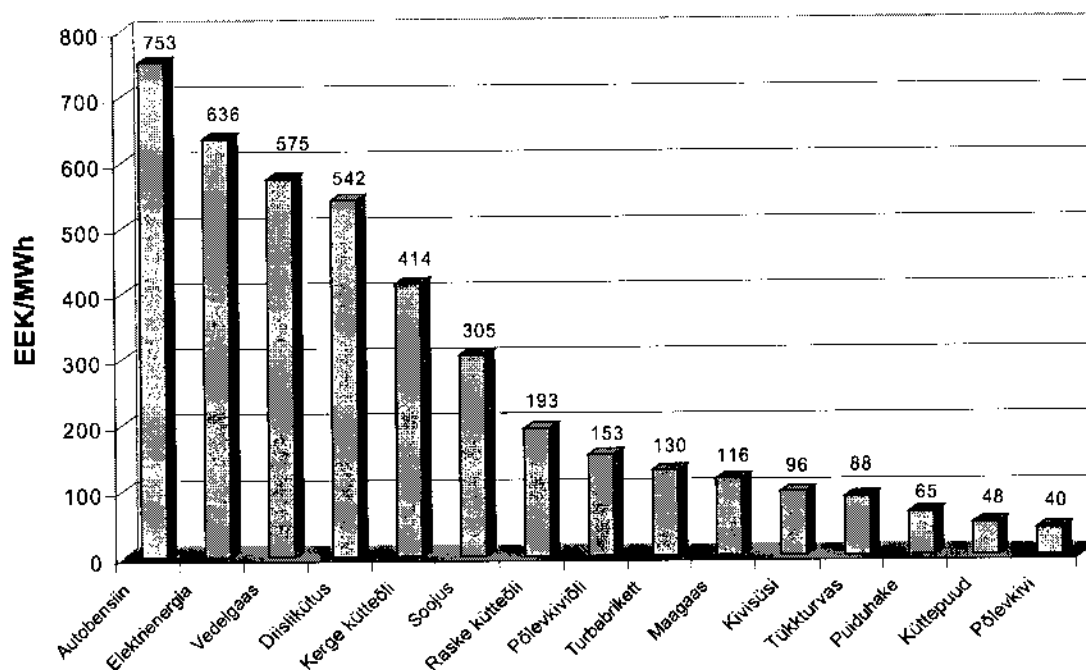
Tabel D 4.1. Kütuste ja energia keskmiste hindade muutused Eesti ettevõtetes aastatel 1998 – 2000 (käibemaksuta)

Kütus	Ühik	1998	1999		2000	
		hind	hind	muutus	hind	Muutus
Kivisüsi	krooni/t	640	758	+18,4%	599	-6,4%
Turbabrikett	krooni/t	467	594	+27,2%	595	+27,4%
Küttepuud	krooni/tm	86	98	+14,0%	100	+16,3%
Hakkpuit ja puitjäätmed	krooni/tm	93	111	-19,4%	117	+25,8%
Maagaas	krooni/10 ³ m ³	1 009	1 149	+13,9%	1 078	+6,8%
Vedelgaas	krooni/t	5 809	5 195	-10,6%	7 266	+25,1%
Raske kütteõli	krooni/t	1 013	1 045	-3,2%	2 171	+114,3%
Põlevkiviõli	krooni/t	1 141	1 084	-5,0%	1 683	+47,5%
Kerge kütteõli	krooni/t	2 531	2 924	+15,5%	4 892	+93,3%
Diislikütus	krooni/t	3 819	4 625	+21,1%	6 400	+67,6%
Autobensiin	krooni/t	6 311	7 633	+20,9%	9 097	+44,1%
Elekter	krooni/MWh	524	604	+15,3%	636	+21,4%
Soojus	krooni/MWh	265	299	+12,8%	305	+15,1%

Allikas: Statistikaamet

Analüüsid viimastel aastatel Eestis toimunud kütuste hindade muutumist, järeldub, et valdavalt on kütuste hinnad tõusnud, erandiks on kivisüsi, mille hind on küll kõikunud, kuid viimase kolme aasta kokkuvõttes siiski langenud. Sel perioodil kõige stabiilsemana on püsinud maagaasi hind: keskmise hinna (2000. a / 1998. a) tõus moodustas 6,8%. Väga olulise muutuse on läbi teinud vedelkütuste hinnad. Selle otseseks ja põhiliseks põhjuseks on toornafta ja naftakütuste hindade muutused maailmaturul. Kui 1998. a. teisel poolel ja 1999. a. esimestel kuudel valitses maailmaturul veel nafta odavnemise tendents, siis alates 1999. a. viimasest kvartalist on nafta hind oluliselt tõusnud ja see trend väljendub selgesti ka Eestis kasutatud vedelkütuste hindade tõusus, mis hakkas 1999. a oktoobris.

Võimaldamaks võrrelda erinevates kütustes sisalduva energia hinda ning kõrvutada seda omakorda soojuse ja elektri hinnaga, on joonisel (Joonis D.4.1.) esitatud energiaühiku hinnad nii katla- ja mootorkütuste kui ka soojuse ja elektrienergia kohta.



Joonis D 4.1. Energiaühiku keskmine ostuhind Eesti ettevõtetes 2000. aastal.

Joonisel esitatud andmete kasutamisel tuleb silmas pidada, et tegemist on kütustes sisalduva energiaga. Vastavast kütusest toodetud energia (soojuse, elektri) maksumus sõltub veel mitmetest teguritest, nt seadmete efektiivsusest, kütuse liigist jne.

D.4.2. Tariifsed hinnad

Prægusel ajal on elektri ja maagaasi väiketarbijate hinnad kujundatud tariifisüsteemide kujul. **Maagaasile** kehtivad ASi Eesti Gaasi poolt Energiaturu Inspeksiooniga (ETI) kooskõlastatud müügihinnad on esitatud järgnevas tabelis (Tabel D.4.2.), lisatud on kehtestatud tariifidele vastavad keskmise kütteväärtuse (9,34 MWh/1 000 m³) alusel arvatud energiaühiku hinnad. Suurtarbijatele (tarbimine üle 200 000 m³ aastas) müüdava maagaasi hind on ASi Eesti Gaas ja tarbija vaheliste läbirääkimiste objektiks ja ei kuulu avalikustamisele ega ETIga kooskõlastamisele.

Tabel D.4.2. Maagaasi tariifid tarbijagruppide lõikes (Alates 01.01.2003 kehtivad väiketarbijatele uued maagaasi 1 m³/MWh müügihinnad)

Maagaasi kasutamisel:	Hind käibemaksuta	Hind käibemaksuga	Hind kehtib alates
1. kuni 200 m ³ aastas	3.98 / 426	4.70 / 503	01.01.2002
2. 201 – 750 m ³ aastas	2.97 / 318	3.50 / 375	01.01.2003
3. 751 – 3 000 m ³ aastas	2.29 / 245	2.70 / 289	01.01.2003
4. 3 001 – 10 000 m ³ aastas	2.20 / 238	2.60 / 278	01.01.2003
5. 10 001 – 200 000 m ³ aastas	2.12 / 227	2.50 / 268	01.01.2003

Allikas: AS Eesti Gaas

Elekter. Alates 01. 04. 2002.a. kehtivad elektrienergia hinnakirjad erinevad eelmistest esiteks selle poolest, et need on madalpinge osas äri- ja kodukliendile ühtsed. Teiseks sisaldavad osad hinnapaketid kuutasu.

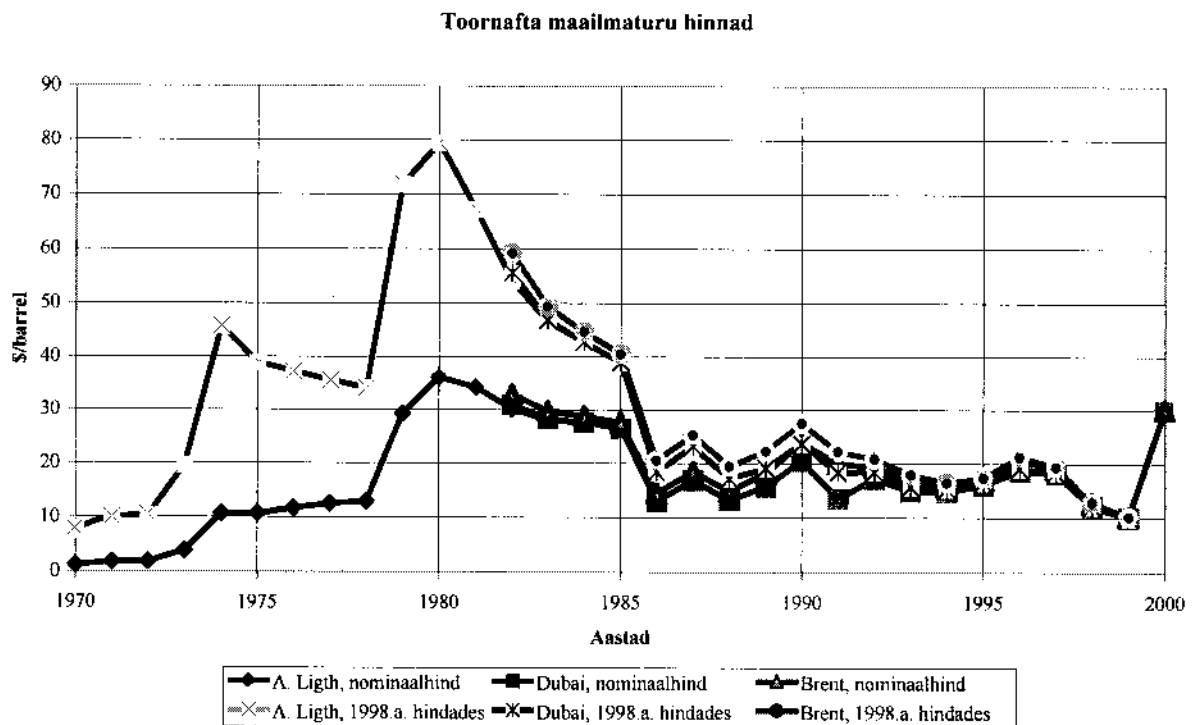
Lähemas tulevikus elektri tootmishind (reaalhinnana) ei tohiks tõusta. Küll võib aga oodata võrguteenuste, s.o nii edastamis- kui jaotamisteenuse, hindade tõusu, mis võiks aastaks 2005 moodustada umbes 13 – 15 s/kWh 2001.a. püsihindades. Seejuures langeks hinnatõusu põhiosa madalpingel (0,4 kV) varustatavatele tarbijatele.

Kaugemas perspektiivis hakkab olulist või isegi määravat tähtsust elektri hinna muutumisele mängima keskkonnahoid ja sellega seonduv maksustamine (vt ka p. D.4.4.).

Kaugküttesoojus. Kaugküttesoojuse hindade arengut käsitledes tuleb silmas pidada, et kuni 30. juunini 2005. a kehtivad erandina käibemaksuseaduse § 28 sätted, mis näevad ette 5 % käibemaksumäära rakendamist soojusele, mida müüakse elanikkonnale, kirikutele ja kogudustele ning riigi- ja kohalikest eelarvetest finantseeritavatele asutustele ja organisatsioonidele. Kui nimetatud erandit ei pikendata, siis rakendub soojusele käibemaks täies mahus (18 %) ja tingib vastava hinnatõusu kodutarbijatele.

D.4.3. Kütuste hinnad maailmaturul

Fossiilkütuste hindade kujunemise rahvusvahelistel turgudel määrab normaaloludes põhiliselt nõudluse ja pakkumise vahetõrge. Kütuste hindade muutumise prognoosimisel on määrava tähtsusega nafta hind, sest kõigi maailmaturul vabalt kaubeldavate energiakandjate hinnad on sellega otseselt või kaudselt seotud. Nafta hinna kõikumisi esitatakse joonisel D.4.2. Vedelkütuste ja suures osas ka teiste kütuste hinnad "jälgivad" nafta hinna muutusi maailmaturul.



Joonis D.4.2. Nafta hinna areng 1970...2000 (A. Light, Dubai, Brent; aasta keskmised nominaalhinnad ja ümberarvutatuna 1998.a. hindadesse; USD/barrel)

Hindade prognoosimisega tegeleb maailmas palju organisatsioone. Käesoleva uuringu raames piirdume rahvusvaheliselt tunnustatumate prognooside referencrimisega. Rahvusvahelise Energiaagentuuri (*International Energy Agency*) poolt avaldati seni viimane kompleksne prognoos novembris 2000.a., mille põhistsenaarium ennustab nafta hinna jäämist stabiilseks kuni aastani 2010, seejärel aga aastaks 2020 prognoositakse 36 – 43 % hinnatõusu. Maagaasi hinna areng järgib üldiselt nafta hinna muutusi, pikaajaliste lepingute mõju tõttu aga ei tee

kaasa lühemaajalisi kõikumisi. Kivisõe hinda maailmaturul prognoositakse jääma küllaltki püsivaks pikema perioodi jooksul.

Käesoleva aruande koostamisel kasutada olnud värskematest ülemaailmselt tunnustatud prognoosidest võib veel refereerida märtsis 2001.a. avaldatud USA Energeetikaministeeriumi (*Department of Energy*) poolt koostatud ülevaadet *International Energy Outlook 2001*. Seal esitatud prognoosi keskmise stsenaariumi (*reference case*) järgi langeb nafta hind 2000.a. erakordselt kõrgelt hinnatasemelt 2005. aastaks tasemeni 20,83 USD(1999) ja tõuseb seejärel suhteliselt aeglaselt tasemeni 22,41 USD(1999) 2020. aastal.

Tabelis D.4.3. on esitatud nafta hinna prognoose kuni aastani 2020 mitmelt organisatsioonilt. Prognoositud hindade erinevuse suurus näitab, kui komplitseeritud prognoosiobjektiga on tegemist - isegi ühe prognoosi äärmusstsenaariumides esitatud hinnad erinevad 2020. a tasemel peaaegu kahekordselt (28,42 ja 15,10 USD/bbl).

Jooksvate (nominaal-) hindade võrdlemisel prognoositud väärtustega tuleb arvestada, et prognoosid on reeglina koostatud püsihindades (nt tabel D.4.3. 1999.a. USD).

Tabel D.4.3. Nafta hinna prognoose aastateks 2005 – 2020 (1999.a. USD/bbl)

Organisatsioon	2005	2010	2015	2020
DOE/EIA baas-stsenaarium	20.83	21.37	21.89	22.41
kõrge hind	26.04	26.66	28.23	28.42
madal hind	15.10	15.10	15.10	15.10
S&P	19.47	18.65	19.87	21.16
IEA	19.83	19.83	–	27.04
DBAB	17.08	16.98	17.34	17.68

Allikad:

DOE/EIA – *Energy Information Administration. US Department of Energy. Annual Energy Outlook, March 2001.*

S&P – *Standard & Poor's Platt's. US Energy Outlook. Oct. 2000.*

IEA – *International Energy Agency. World Energy Outlook 2000, Nov. 2000.*

DBAB – *Deutsche Bank Alex. Brown, Inc. World Oil Supply and Demand Estimates, Jan. 2001.*

D.4.4. Kütuste tarbijahindade võimalik areng Eestis tulevikus

Prognoosides kütuste hindade muutumist Eestis, tuleb lisaks maailmaturuhindade võimalikele arengutendentsidele arvestada veel mitmeid, nii rahvusvahelisi kui kohalikke tegureid.

Oluliseks mõjuriks saab kütuste kvaliteet ja riiklikud nõuded sellele. Eestis on viimaste aastate jooksul kolmel korral muudetud vedelkütustele kehtestatud kvaliteedinõudeid. Praegu kehtivad nõuded jõustusid 1. juulist 2000. a. ja vastavalt nendele on Eestis lubatud kasutada raskeid kütteõlisid (RKÕ) maksimaalse väävlisisaldusega 0,5 % (väävlivaene RKÕ). Siiski oli erandina lubatud kuni 1. jaanuarini 2003. a kasutada ka maksimaalselt 3,0 % väävlisisaldusega kütteõli (väävline RKÕ). Seega peaks Eestisse imporditavate kütteõlide hinda tõstma rangemate kvaliteedinõuete täies mahus jõustumine.

Järgmise olulise tegurina kütuste ja energia hinnakujunduses tuleb arvestada maksude mõju tarbijahindadele. Eestis kuuluvad kõik kütused ja energialiigid reeglina maksustamisele käibemaksuga. Siiski on tehtud mõningaid erandeid, mida Riigikogu on viimastel aastatel pikendanud. Praegu kehtivad ajutise erandina (kuni 30. juunini 2005.a.) käibemaksuseaduse § 28 sätted, mis näevad ette 5 % käibemaksumäära rakendamist soojusele, mida müüakse

elanikkonnale, kirikutele ja kogudustele ning riigi- ja kohalikest eelarvetest finantseeritavatele asutustele ja organisatsioonidele. Samuti oli elanikkonnale müüdava küttureurba, briketi, kivisöe ja küttepuidu käibemaksumäär kuni eelpoolmainitud kuupäevani 5%. Seega tuleb arvestada võimalusega, et 1. juulist 2005. a tõuseb soojuse ja kodutarbijale ka küttureurba, briketi, kivisöe ning küttepuidu hind seoses käibemaksumäärä tõusuga 5%lt 18%le.

Vastavalt Riigikogu poolt 1997.a jaanuaris vastu võetud täiendusele käibemaksuseaduses on tehtud soodustus tuule- ja veejõul toodetud elektrienergia maksustamise osas – kuni 31. detsembrini 2006. a rakendatakse sellisele elektrienergiale käibemaksumäärä 0%. Kahjuks pole selle soodustuse mõju märkimisväärne, kuna käibemaksukohustuslike äriühingute poolt tasutav käibemaks on tasaarveldatav.

Spetsiifilistest maksudest rakendatakse kütustele aktsiisimaksu, millega maksustatakse praegusel ajal põhiliselt mootorikütuseid. Alates 1997. aasta lõpust hakkas esmakordselt kehtima aktsiisimaks ka kergele küttele – 240 kr/t. Vastavalt kütuseaktsiisiseaduse lisas fikseeritud plaanile tõsteti kerge küttele aktsiisimaksu määrä 1. detsembril 1999. a 300 kroonile tonnilt. 19. juunil 2000 viis Riigikogu kütuseaktsiisi seadusesse muudatuse, mille kohaselt kehtestati kergele küttele alates 1. septembrist 2000 aktsiisimaksu määraks 500 kr/t.

RKÕle pole Eestis seni aktsiisimaksu kehtestatud. Seoses Eesti eeldatava liitumisega Euroopa Liiduga (läbirääkimiste peatükk 10: Maksustamine) on saadud üleminekuperiood kuni aastani 2005 mõnede kütuste aktsiisimaksu viimiseks ELis (praegu) kehtivale miinimumtasemele. Nende kütuste nimistusse kuulub ka raske küttele.

Maksude edasise arengu osas tuleb arvestada Euroopa Liidu maksupoliitikat. Euroopa Nõukogu sätestas 1992.a. oma direktiiviga minimaalsed aktsiisimaksumäärä mineraalsetele vedelkütustele, mis hakkasid EL maades kehtima 1. jaanuarist 1993.a. Põhiliselt on maksustatud mootorikütuseid, katlakütustest on aktsiisiga maksustatud kerge küttele – 18 EUR (282 kr)/10³ l ja raske küttele – 13 EUR (203 kr)/t.

Järgmise tegurina hindade arengu käsitlemisel tuleb vaadelda energiamaajanduse mõju keskkonnale. Erinevalt enamikest arenenud riikidest ei ole Eestis kehtestatud keskkonna mõjutamisest tulenevaid makse, mis tõstaksid kütuste ja energia hindu, vaid energiamajanduse keskkonnoahtlikkust arvestatakse saastetasude (varem saastekahju hüvitiste) kaudu.

Käesoleva uuringu aspektist on olulisim käsitleda saastetasu rakendamist saasteainete viimisel välisõhku (**Saastetasu seadus**, Riigikogu 10.02.1999 seadus jõustumiskuupäev 21.03.1999 redaktsioon 01.08.2002). Tabelis toodud saastetasu peavad maksma need ettevõtted, kelle poolt aastane emissioon atmosfääri ületab vastava minimaalse arvestusliku heitkoguse.

Tabel D.4.4. Saastetasu määrä saasteainete viimisel välisõhku

Saasteaine	Saastetasu määr, kr/t					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
SO ₂	55,20	66,20	79,00	95,00	114,00	137,00
NO ₂	126,40	151,70	182,00	218,00	262,00	315,00
CO	7,90	9,0	11,00	14,00	16,00	20,00
Tahked osakesed	55,20	66,0	79,00	95,00	114,00	137,00
CO ₂	5,00	7,50	7,50	7,50	7,50	11,3

Allikas: Saastetasuseadus

Võrreldes eelmiste aastatega, on nõudeid karmistatud – vähendatud on saastetasust vaba heitmekogust ja lisaks on kehtestatud põletusseadmete soojusvõimsused, millest alates on saasteluba nõutav ja tuleb maksta saastetasu. Selliseks alampiiriks on tahk- või gaaskütuse põletamisel 300 kW_{th} ja vedelkütuste põletamisel 500 kW_{th}. Alates 200. aastast on olulise uuendusena maksustatud ka süsinikdioksiidi (CO₂) emissioon. Kuna saastetasu ei tule maksta sellelt emissioonilt, mis lähtub taastuvat loodusvara kasutavatest põletusseadmetest, siis peaks nii tekkima teatud eelis viimaste kasutamiseks. Esialgu on see eelis siiski tagasihoidlik, kuna CO₂ emissioonilt tuleb Eestis saastetasu maksta ainult nendel energiaettevõtjatel, kelle põletusseadmete nimisoojusvõimsused kokku on üle 50 MW.

Keskkonnaministeerium on teatanud kavast tõsta saastetasu määrasid lähiaastatel oluliselt, isegi 20 % aastas. Kuna konkreetset seaduseelnõud pole veel laiemalt avalikustatud, siis on keskkonnahoidu arvesse võtvate maksude arengut Eestis pärast 2001. aastat liiga vara arvuliselt prognoosida, tendentsi osas võib suure tõenäosusega ennustada nende maksumäärade (saastetasu) küllaltki suurt kasvu ja üha kiirenevat lähenemist mitmetes Euroopa Liidu liikmesriikides kasutusel olevale maksumääradele.

Tarbijahindade taseme kujunemist Eestis mõjutavad veel mitmed tegurid, nt on importkütuste tarbijahindu mõjutavate tegurite hulgas tähtsal kohal valuutakursid – nii võib Eesti krooni (euro) ja USA dollari omavahelise vahetuskursi muutumine küllaltki oluliselt mõjutada vastavate kütuste sisseostu- ja järelikult ka müügihindu Eestis.

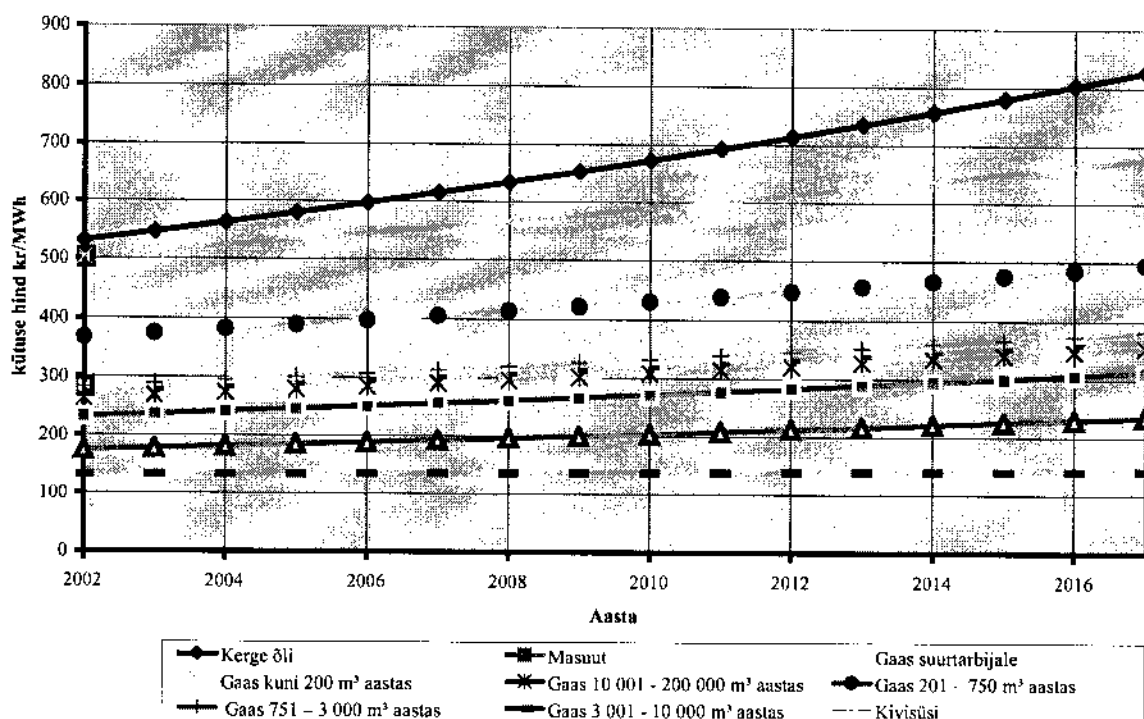
Käesoleva töö raames ei olnud võimalik koostada põhjalikku prognoosi kütuste hindade võimaliku arengu suhtes. Järgnevalt on esitatud katlakütuste hindade kujunemise võimalik arengutsenaarium, mis on koostatud eksperthinnanguna lähtudes põhiliste hindu mõjutavate tegurite tõenäolisest muutumisest. Püütud on arvestada järgmisi tegureid:

- nafta hind maailmaturul;
- aktsiisimaksude areng;
- majanduskeskkonna muutumine Eestis;
- kütuste omavaheline konkurents.

Arvesse ei ole võetud ELu poolt aktsiisimaksude olulise tõstmise kava ega ka valuuta vahetuskursside võimalikke muutusi. Kütustest toodetud energia hinna kalkuleerimisel peab tarbija arvestama ka saastetasudega, mille suurus sõltub nii kütuse omadustest kui põletamisprotsessi iseärasustest ja kasutatavatest puhastusseadmetest.

Maailma kütuseturu hinnapoliitika tooniandjaks on naftaproduktide hinnaarengud. Käesolev eksperthinnang lähtub Euroopa kütuseturu viimase kolme aasta hinnaarengust. Prognoos koostati lõpptarbijahinna tasemel, lülitades kõikide kütuste hindadesse 18 %line käibemaks.

Fossiilkütuste hinnaprognos Tallinnas franko tarbija kuni aastani 2017 on toodud joonisel D.4.3.



Joonis D.4.3. Fossiilkütuste hinnaprognosis Tallinnas aastateks 2002...2017

Kõrgeima hinnaga on kerge kütteõli (KKÕ), mille põhitarijateks on lokaalküttevõrgud ja individuaalsed väikekatlamajad. Kaugküttele katlamajad kasutavad seda harva, põhiliselt vaid stardikütuseks või tugikütusena.

RKÕ hind sõltub paljuski aastaajast ja pikemaajalises perspektiivis ka poliitikast. Maailma naftavarude piiratud olemisest tingituna on üldine trend masuudi hinnatõusule maailmaturul. Käesolevas prognoosis ei vaadelda odavaimat – vene päritoluga masuuti -, mille väävlisisaldus ei ole garanteeritud.

Maagaasi hind järgib maailmaturul oma põhikonkurenti – masuudi ehk RKÕ hinda, kuid seda veidi kõrgemal hinnatasemel, kuna maagaas on ökoloogiliselt puhtam ja loodust säästvam kütus.

Gaasi hinna prognoosimisel lähtuti masuudi hinna prognoosist ja võrreldi selle väärtusi ka Kesk-Euroopa endiste idabloki riikide ja Soome, aga samuti ka Lääne-Euroopa hinnatasemega. Käesolevas hinnaprognosis väljapakutav gaasi hind jääb suurtarijatele (kaugküttevõrgud) ja alates 01.jaanuarist 2003.a. kehtestatavad hinnad tarijagruppidele 3...5 (vt. tabel D.4.2.) Kesk-Euroopa endiste idabloki riikide ja Soome hinnatasemele, samas aga 1. tarijagrupi (gaasi kulu kuni 200 m³ aastas) gaasi hind läheneb kerge kütteõli hinnale – alates 01. 01 2002. kehtima hakanud hind koos käibemaksuga on 4,7 kr/m³ (503 kr/MWh).

Eestis on maagaasi hind pikema aja vältel olnud madalam Euroopas valitsevatest tarijahindadest, mille põhjuseks on pikaajaline fikseeritud hindadega gaasitarneleping ASga Gasprom.

Kivisöe suurte maailmavarude tõttu on tema hind maailmaturul üks stabiilsemaid. Praktiliselt on kivisöe hind maailmaturul viimastel aastatel langenud. Kivisöe hind energiaühiku kohta on aluseks ka teiste tahkete kütuste nagu turba ja hakkpuidu ühikhinnale. See tähendab, et teiste tahkete kütuste - turba ja hakkpuidu energiaühiku hind ei saa oluliselt kõrgemale tõusta kivisöe omast. Mõnevõrra suurem hinnatõus nendel kütustel võrreldes kivisöe hinnatõusuga on seotud asjaoluga, et nende kütuste tootmiseks kasutatakse naftaprodukte, mille hinnatõus

on märgatavalt suurem kui kivisöel. Kohalike kütuste hinnaprognosis võrrelduna kivisöe hinnaprognosis esitatakse joonisel D.4.4.

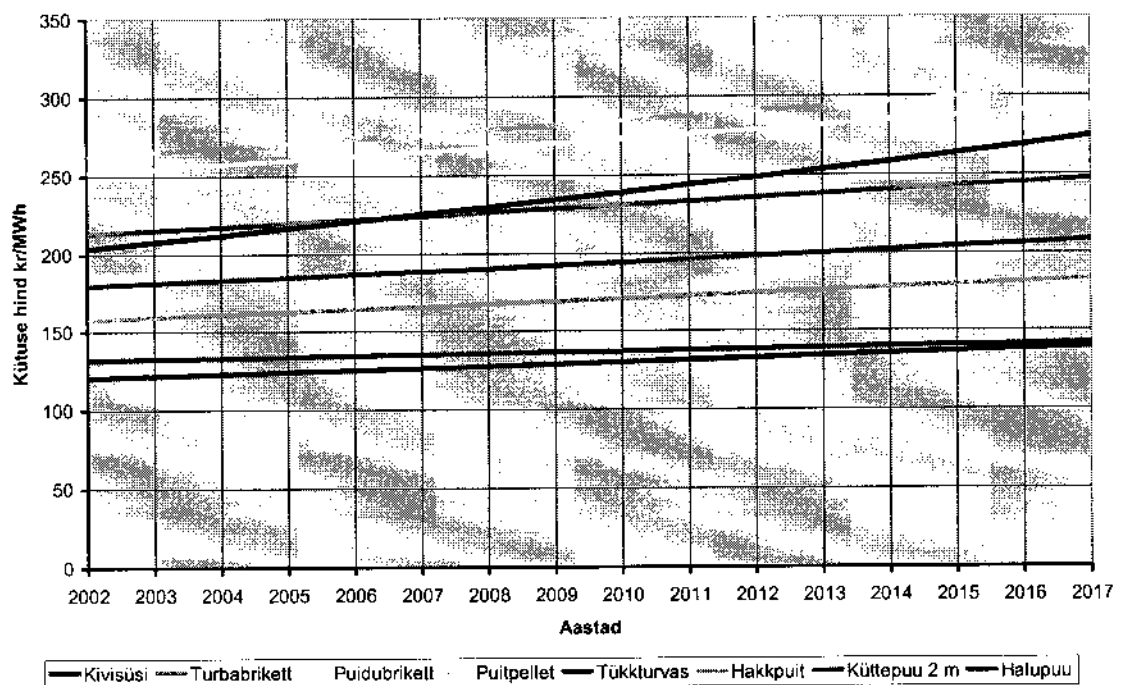
Siinjuures tuleb märkida, et kivisütt kasutatakse Tallinnas põhiliselt väikese võimsusega eramukatlamajades, põhjustades märgatavat keskkonnareostust.

Tallinnas kasutatavaist kohalikest kütusteist on kõrgeim hind puitbriketil, mida kasutatakse põhiliselt eramuks kamina-, ahju- ja pliidikütusena. Uueks kütuseliigiks on pelletid (saepuru graanulid), mis on väga kõrgekvaliteetne ja bioloogiliselt puhas kütus. Tema eeliseks on etteandesüsteemi suhteliselt lihtne automatiseerimine ja katla väljundvõimsuse reguleerimine analoogiliselt kergel kütteõlil töötava katlaga. Toodud asjaolu võib selle kütuse tarbimist lähitulevikus märgatavalt suurendada.

Lähtudes suurtest tootmiskuludest tingitud väga kõrge energiühiku maksumusest ja intensiivsest ekspordist on turbabriketi kasutamine Eestis märgatavalt langenud.

Küttepuuna mõeldakse käesolevas töös 2 m pikkusi propse, mida turustatakse küttekontorites ja ka eratootjate poolt. Selle kütuse hind ja kütteväärtus on mõnevõrra madalamad halupuu samadest näitajatest, kuna selline puit on reeglina toores.

Halupuu tootmine on seotud suures osas käsitööga, mistõttu selle kütuseliigi hinna tõus on märgatavalt kiirem, võrreldes teiste kohalike kütuste hindadega (joonis D.4.4.). Eeltoodud põhjusel on põhjamaades halupuu üks kallimaid kütuseid. Nii näiteks on Soomes halupuu energiühiku hind ca kaks korda kõrgem tükkturba või hakkpuidu hinnast.



Joonis D.4.4. Kivisöe ja kohalike kütuste hinnaprognosis aastateks 2002...2017

Kokkuvõttlikult võib Eestis importkütuste sisseveohindade arengus pidada tõenäoliseks suhteliselt kiiret jõudmist maailmaturuhindade tasandile. Keerukam on prognoosida kütuste tarbijahindade muutumist. Siin võib pidada vaieldamatuks tendentsiks hinnataseme tõusu nii nominaal- kui reaalkütusena. Konkreetsemat ajalist prognoosi on aga väga raske anda, seda eriti tulenevalt maksusüsteemis toimivate muudatuste raskest prognoositavusest. Importkütuste tarbijahindu mõjutavate tegurite hulgas ei ole viimasel kohal valuutakursid - nii

võib krooni ja USA dollari vahetuskursi muutumine küllaltki oluliselt mõjutada vastavate kütuste müügihindu Eestis.

Kohalike kütuste osas on küttureba ja puitkütuse hindade pikemaks perioodiks prognoosimine väga komplitseeritud ülesanne. Maailmaturuhind neile kütustele puudub ja nende hindade seos naftakütuste ning maagaasi hindadega on kaudne ja mõjutatud mitmetest teguritest. Eesti oludes sõltub biokütuste hinnatase olulisel määral ka nende kütuste ekspordivõimalustest ja sihtriikides pakutavast hinnast.

Elektri hinna kaugemas perspektiivis kujunemise osas on viimaste aastate jooksul palju üldsõnaliselt ja küllaltki pealiskaudselt diskuteeritud, siiski on tehtud ka mõned uurimused. Neist põhjalikemana tuleb märkida TTÜ Eesti Majanduse Instituudi teadurite K. Tenno ja A. Lauri teostatud uurimusi.

K. Tenno ja A. Lauri värskemad uuringud – Eesti energeetika ja majanduse arengu seoseid käsitlevas töös – on autorid koostanud kaks stsenaariumit põlevkivil toodetud elektri hinna võimaliku arengu kohta kuni aastani 2010. Töös on pandud eriline rõhk energeetika ja keskkonna vastastikusele mõjule – autorid on võtnud arvesse Eestis 2000. aastast kehtestatud CO₂ maksu (1. stsenaarium) ja ELis kavandatava CO₂ maksu (2. stsenaarium). Viimast on arvestatud alates 2005. aastast algul pooles (140 kr/t CO₂) ja 2010. a täies (280 kr/t CO₂) ulatuses. Sellistel tingimustel prognoositud elektri hinna areng on esitatud tabelis (tabel D.4.5.).

Tabel D.4.5. Elektri prognoositud hinna muutumine erinevate stsenaariumide korral

Aasta	Keskmise tariif		Kodutarbija tariif	
	kr/kWh		kr/kWh; käibemaksuga	
	1. stsenaarium	2. stsenaarium	1. stsenaarium	2. stsenaarium
2002	0,70	0,70	1,09	1,09
2003	0,71	0,71	1,10	1,10
2004	0,73	0,73	1,13	1,13
2005	0,76	0,95	1,19	1,47
2006	0,77	0,95	1,20	1,47
2007	0,77	0,94	1,20	1,47
2008	0,79	0,96	1,24	1,49
2009	0,80	0,96	1,24	1,49
2010	0,81	1,15	1,25	1,80

Elektri hindade muutumisele hakkab mõju avaldama ka elektrituru liberaliseerimine, mille üheks elemendiks on teatud tingimustele vastavate tarbijate (täielikult liberaliseeritud turul kõigi tarbijate) õigus valida endale elektrienergia tarnijat, kusjuures kohalik jaotusvõrk peab osutama edastusteenust. Olulisemat ja loodetavalt alandavat mõju elektri hinnale võib elektrituru liberaliseerimine hakata avaldama siis, kui Eesti elektrisüsteem saab ühenduse Põhjamaade (Soome) süsteemiga.

D.5. Ühepere-elamute, talude ja suvilate kütuse ja energiavajadus (hinnang antakse küsitlustulemuste alusel)

Küsitlusandmete analüüsimisel saadud olulisemad tulemused esitatakse tabelites D.5.1. ja D.5.2. ja joonistel D.5.1. ja D.5.2.

Tabel D.5.1. Viimsi valla ühepereelamute energiakasutuse parameetrid

Jrk nr	Parameeter	Ühik	Viimsi vald
1	2	3	4
1	Elamute keskmine kubatuur	m ³	365,1
2	Elamute keskmine kasulik pind	m ²	125,9
3	Keskmine elanike arv majapidamise kohta:	inimene	
	talvel (püsielanikud)		3,2
	suvel		4,1
4	Keskmine primaarenergia tarve majapidamise kohta:		
	ilma elektrita	MWh/aasta	22,91
	koos kütteelektriga		
5	Keskmine elektritarve majapidamise kohta	kWh/aasta	4805,60
6	Tarbitava primaarenergia kulu aastas		
	elamu mahu kohta	kWh/m ³	62,75
	üldpinna kohta	kWh/m ²	181,98
	püsielaniku kohta	MWh/aasta	7,23
7	Keskmine kütuse maksumus elaniku kohta	kr/aasta	1171,6
8	Küttepuidu tarve:		
	elaniku kohta	rm/aasta	3,0
	majapidamise kohta	rm/aasta	9,5
9	Puidu primaarenergia:		
	elaniku kohta aastas	MWh	4,2
	majapidamise kohta aastas	MWh	13,3

Tabel D.5.2. Viimsi valla suvilate energiakasutuse parameetrid

Jrk nr	Parameeter	Ühik	Viimsi vald
1	2	3	4
1	Suvilate keskmine kubatuur	m ³	188,7
2	Suvilate keskmine kasulik pind	m ²	48,2
3	Keskmine elanike arv majapidamise kohta:	inimene	
	talvel (püsielanikud)		0,3
	suvel		4,6
4	Keskmine primaarenergia tarve majapidamise kohta:	MWh/aasta	
	ilma elektrita		5,83
	koos kütteelektriga		
5	Keskmine elektritarve majapidamise kohta	kWh/aasta	1680,00
6	Tarbitava primaarenergia kulu aastas		
	elamu mahu kohta	kWh/m ³	30,89
	üldpinna kohta	kWh/m ²	120,98

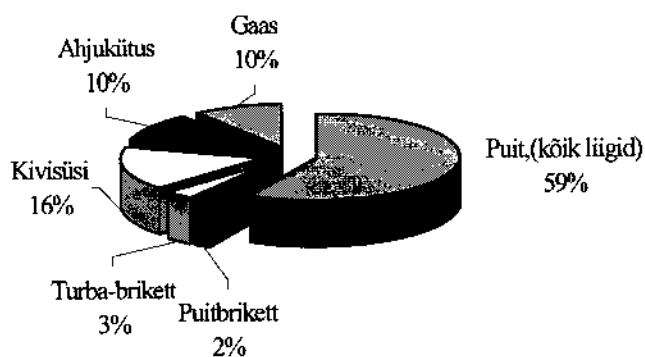
Jrk nr	Parameeter	Ühik	Viimsi vald
1	2	3	4
	suveelaniku kohta	MWh/aasta	1,27
7	Keskmine kütuse maksumus suveelaniku kohta	kr/aasta	125,6
8	Küttepuidu tarve:		
	suveelaniku kohta	rm/aasta	0,8
	majapidamise kohta	rm/aasta	3,6
9	Puidu primaarenergia:		
	suveelaniku kohta aastas	MWh	1,1
	majapidamise kohta aastas	MWh	5,1

Ühepere-elanute ja suvilate energiatarve

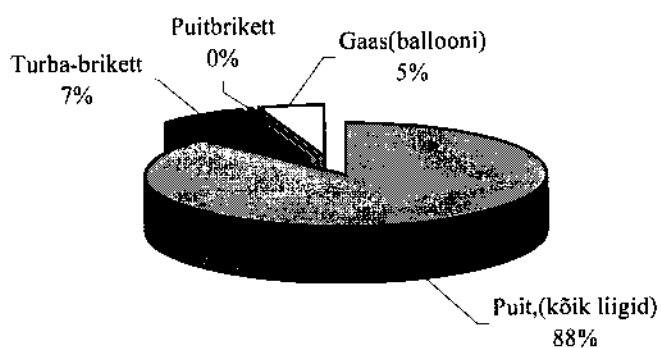
Ühepere-elanute ja suvilate energia ja kütuse kasutuse küsitluste tulemuste analüüsist selgus, et Viimsi valla keskmise ühepere-elanu kütuse primaarenergia tarbimine on 22,9 MW·h aastas, elektri tarbimine 4,8 MW·h aastas ja energia kogutarbimine 27,7 MW·h aastas. Uuemate, peale 1990-ndat aastat ehitatud ühepere-elanute vastavad näitajad on aga: 19,3 MW·h, 9,3 MW·h ja 28,6 MW·h aastas. Uuemates elamutes on täheldatav kütuste primaarenergia tarbimise vähenemine, kuid energia kogutarbimise suurenemine, milles tuleb näha elektritarvitite arvu ja elektritarbimise kasvu. Sama tendents peaks jätkuma ka lähimal kümnendil.

Perspektiivsete ühepere-elanute ja suvilate energiatarve

Perspektiivselt peaks valda lisanduma (I etapi aruanne) 4 633 ühepere-elanut arengukava koostamise perioodi lõpuks. See tähendaks nende kogu primaarenergiavajadust 80 – 90 GW·h aastas, kogu elektrivajadust 40 – 45 GW·h ja energia koguvajadust 120 – 135 GW·h aastas. 2014. aastaks on prognoositud kõigi ühepere-elanute ja suvilate üldarvuks (k.a olemasolevad) 8 900, millede energia kogu vajadus võiks küündida 250 GW·h aastas sh kütuse primaarenergia 170 GW·h ja elekter 80 GW·h. Arvestatud on ka vanemate elanute ja suvilate ümberehitamisega ja energiasäästuga.



Joonis D.5.1. Ühepere-elanute kütuse tarve liikide kaupa energiasisalduse järgi



Joonis D.5.2. Küsitletud suvilate kütuse tarve liikide kaupa energiasisalduse järgi

E Soojusvarustusega seotud spetsiifilised tehnilised, finants-majanduslikud ja keskkonnakaitselikud aspektid

E.1. Kaugkütte - lokaalkütte vahetamine

Järgnevad põhiseisukohad kujunesid välja peale Tallinna pikaajalise energiamajanduse arengukava majanduslike arvutuste tegemist ja on kohaldatavad ka Viimsi valla kaugküttega asulate kohta.

Tihedalt asustatud rajoonides tuleb igal juhul eelistada kaugkütet lokaalküttele. Esiteks on see majanduslikult tasuvam (rekonstrueerimise väiksem tasuvusaeg) ja teiseks on kohalik keskkonna saastamine tunduvalt väiksem.

Kaugküttega rajoonides ei ole mõtet minna üle lokaalküttele, vaid on otstarbekas järk-järgult rekonstrueerida olemasolevat kaugküttevõrku ja soojussõlmi.

1. Lokaalkatlamajade rajamine on mõistlik nendes piirkondades, kus kaugkütet ei ole, näiteks, ühepereelamu rajoonid ja üksikud objektid kaugel kaugküttevõrkudest (külade äärealadel), või seal, kus kaugküttevõrku rohkem koormata ei saa ja ei tasu.
2. Märkimisväärne lokaalkütte osakaalu kasv linna või küla soojusvarustuses tõstatab põhjendatult varustuskindluse küsimuse. Lähtudes Euroopa Liidu energiapoliitika põhisuundumustest varustuskindluse kohta on soovitatav arendada kõiki kütmissüsteeme koos reservkütuste kasutamise võimaluse väljaehitamisega. Riigiasutustes, munitsipaal-, haridus- tervishoiu-, aga samuti ka kõikides Siseministeeriumi ja Justiitsministeeriumi haldusalas olevates ettevõtetes peaks reservkütuse kasutamise võimaluse väljaehitamine soojusvarustuse korraldamisel olema kohustuslik.
3. Kahe kütuse nõue tõstab lokaalkütte varustuskindlust, mis on väga oluline Eesti kütteperioodi pikkust ning valitsevaid välisõhu temperatuure arvestades. Teisest küljest suurendab see nõue lokaalküttele üleminekuks vajalikke investeeringuid, mis omakorda mõjutab aga lokaalkütte konkurentsivõimet kaugküttega. Samas on nõudmine põhjendatud, arvestades soojusvarustuse sotsiaalset tähtsust.
4. Soojusvarustuse kvaliteet mõjutab potentsiaalse tarbija eelistusi kahest aspektist:
 - soojusvarustuse pidevus ja säästliku tarbimise võimalus,
 - varem kaugküttega kaasnenud negatiivsed nähtused nagu sooja tarbevee katkestused suvel ning üle- või alakütmine kütteperioodil on minevikku jäämas.

Nende negatiivsete ilmingute kõrvaldamine on iga soojusprodukti esmaülesandeks kui ta tahab turul püsida.

5. Üle kolmveerandi soojuse tarbijatest Viimsis ja Haabneemes moodustab elanikkond, mistõttu kaugkütte soojuse hinna ja tarbijate (elanike) maksejõulisuse tasakaal on oluline faktor valla majanduse edukuse tagamisel. Liialt suur eluasemetoetuste (toimetuleku kindlustamiseks kompenseeritakse osaliselt eluaseme kulutusi ja nt Tallinnas moodustab viimane toimetuleku kindlustamise summadest 80 % ringis) osakaal valla eelarves pärsib arenguid muudes vallale olulistes suundades.

6. Eluasemekulud moodustavad Viimsi keskmise leibkonna aasta sissetulekust ligikaudu veerandi, kõrgem on see just kaugküttel olevates mitme-pere elamutes.
7. Iga kaugküttevõrgust lahkunud tarbija võib halvendada kaugkütte firmade majanduslikku olukorda, millele viimased saavad vastu seista hinna tõusuga ja sotsiaalsete probleemide ratas veereb uuele ringile.
8. Keskkonnakaitse aspektis sätestab Euroopa Liidu välisõhu kvaliteedi hindamise ja kontrolli direktiiv 96/62/EÜ õhu kaitse põhilised eesmärgid, millest üks olulisemaid on säilitada välisõhu kvaliteeti piirkondades, kus kvaliteet on hea, ja parandada õhu kvaliteeti teistes piirkondades.
9. Vastavalt Planeerimis- ja ehitusseadusele (on valminud planeerimisseaduse eelnõu) määratakse detailplaneeringuga kindlaks tehnovõrkude ja -rajatiste paigutus. Seega eeldab piirkonna soojusvarustuse põhimõtete muutmine detailplaneeringu koostamist, mille käigus võib vastavalt Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnaauditeerimise seadusele nõuda keskkonnamõju hinnangut.

E.2. Loodusliku gaasi kasutamise laiendamine

Viimsi valla territooriumil tegutseb gaasimajanduse valdkonnas kolm firmat: AS Eesti Gaas, kes omab magistraaltrasse ja haruvõrku, gaasivõrgu ettevõtte OÜ BEG Energia (KV Partnerid AS), kes arendab edasi gaasivõrke kõikjal mujal vallas v.a Äigrumäel, mis jääb ilmselt ASi Eesti Gaas arengualaks ja Muugal, kus on kolmanda firma AS Alial gaasivõrgu arenduspiirkond.

OÜ BEG Energia plaanib investeerida juba 2003. aastal ~ 15 mln krooni maagasivõrgu arendamiseks (ligikaudne maksumus 1 mln kr/km) ning tulevikus ollakse valmis 3–4 kesksurve magistraali ja madalsurve haruliinide abil varustama maagaasiga kõiki soovijaid oma arengu territooriumil vallas. Liitumistasu on seni olnud keskmiselt 30 000 krooni ringis. Lähituleviku peamised maagaasiga varustatavad territooriumid ja asumid:

- Püünsist Rohuneemi viimane kaasaarvatud;
- Kelvingi küla (toru veetakse Püünsi lähedalt, vahemaa ~ 2 km);
- Haabneemes Randvere tee vasakpoolne ala kuni Hundi teeni (ja sealt edasigi) ning soovi avaldavad lisanduvad üksiktarbijad Haabneeme külas;
- Uus-Kooli asum (Vardi tee jt ning edasi Hundi teeni);
- Tammneeme ja teised Viimsi poolsaare idaranniku külad (toru Kelvingist Tammneeme);
- Kaugemas tulevikus kõik muud asumid ja üksiktarbijad, kes soovivad maagaasi.

Maagaasi müügi mahtusid tuleviku jaoks ei hinnata, sest ehitamise tempot ja tarbijate gaasivajadust on raske ennustada.

E.3. Taastuvate energiaallikate kasutamise laiendamine

E.3.1. Tuuleenergia

Antud töös on vaadeldud 6 erinevat varianti (vt tabel E.3.2, Soojusmajanduse aruanne II). Variantid A, B, C, D käsitlevad intressimäära ning laenu kestvuse mõju tuulepargi tasuvusele erineva tulutariifi puhul (90 % kodutarbija tariifist ning Narva elektri omahinnaga siduva koefitsiendiga, mille väärtus on 1,8) ning variantid E, F vaid toodangu mõju. Kõik tasuvusarvutuste tulemusnäitajad on toodud Soojusmajanduse aruande II lisades 1-3.joonistel E.3.1. – E.3.3. ja kalkulatsiooni tabelites.

Saadud tulemuste põhjal võib järeldada, et antud hetkel rannikumerre ehitatud tuuleelektrijaam ei ole mõeldav ilma majanduslike soodustusteta, ning on veel vara rääkida

sellise projekti tasuvusest. Sama näitab ka maailma senine praktika, sest maailmas veel pole ühtegi offshore tuuleparki, mis töötaks täielikult kommertsalustel. Antud töö raames tehtud kalkulatsioonid ülalmainitud tuulepargi kohta näitasid, et sõltuvalt laenuitingimustest, vajaliku toetuse suurus (tegelikult on see tagastamatu abi) peab olema vahemikus 20–30%. Arvutuste käigus saadud projekti rentaabluse (20 aastata jooksul kogutud puhastulu jagatud kogukulule) väärtus on üsna madal (11–20%), millest võib järeldada, et offshore tuulepark ei ole veel sobiv viis raha paigutamiseks ning kasumi teenimiseks.

E.3.2. Taastuvad kütused

Taastuvate kütuste e taastuvkütuste all mõeldakse biomassist valmistatud tahkeid, vedelaid ja gaasilisi kütuseid. Näitena olgu nimetatud puitkütused (halud, briketid, graanulid ehk pelletid, hakkpuit, puusüsi jt), bioõlid, bioetanool, biogaas (k.a prügilagaas) ja tinglikult turvas (briketid, tükkurvas). Taastuvaks kütuseks loetakse ka orgaanilisi olme- ja tööstusjätmeid, kuid nende põletamist (v.a ainult mehaaniliselt töödeldud puitjätmed) väikeseadmetes ei tohiks lubada keskkonna puhtuse hoidmise eesmärgil. Alates 2009. aastast ei ole vastavalt EL jätmedirektiivile lubatud orgaaniliste jäätmete ladustamine prügilasse ja ühtlasi nende põletamine kohtades, kus puuduvad suitsugaaside puhastusseadmed.

Viimsi vallast saadava küttepuidu energiasisaldus on ligikaudu 900 MW-h, millest jätkub tösi küll ainult umbes 40-50-le keskmise suurusega majapidamisele (elamud+suvilad) aastas kütte ja toiduvalmistamise vajadusteks. Viimase tarbivad ära peamiselt oma valla elanikud elamute ja suvilate kütteks ja toiduvalmistamiseks. Küttepuude hind on viimasel aastal olnud keskmiselt 90 kr/tm.

Kõigi Viimsi valla puitkütust kasutavate tarbijate soove poolsaarel kasvavast metsast saadava puitkütusega rahuldada ei suudeta ning paratamatult tuleb puudujääv osa väljastpoolt valda sisse osta. Haabneemes asuva katlamaja jaoks tuuakse praktiliselt kogu vajaminev puitkütus (v.a teatud hulk ehitus-lammutusjätmetes valmistatud hake) sisse valla piirest väljastpoolt.

Prügilagaasi ja heitvete mudast saadava biogaasi ressursid Eesti kohta on määratlemata ja samuti vähetõenäoline on nende kasutusele võtmine Viimsi vallas, kuna valla heitveed suunatakse ASi Tallinna Vesi Heitveepuhastusjaama ja ning olmejätmete käitlemisega tegelevad firmad väljastpoolt valda, kes viivad olmejätmed kas prügilatesse või prügisorteerimise ettevõtetesse.

Taastuvate kütuste laialdasemat kasutusele võtmist AS-i Fortum Termest Viimsi valla katlamajades ei ole ette näha, pigem läheb endise Tamulti katlamaja sulgemise järel ja uue katlamaja või koostootmisjaama rajamise järel kogu soojuse tootmine üle maagaasile.

Taastuvate kütuste osa energia muundamisel kasvab tõenäoliselt ühepere-elamutes ja suvirates, mis jäävad eemale valla gaasivõrkudest või kelle omanikud soosivad taastuvaid ja kodumaiseid kütuseid.

E.3.3. Päikeseenergia

Meie laiuskraadidel on võimalik kasutada päikesekütet kombineeritult koos teiste soojusallikatega, kuna Eesti päikesekiirguse ressursid on küllaltki väikesed ning mitteregulaarsed.

Päikeseküttesüsteemis peab kindlasti olema ka salvestuspaak, mis võimaldaks akumuloida soojust pilves päevadeks. Meie laiuskraadidel on realselt võimalik kasutada (majanduslikult õigustatud) päikese soojust sooja tarbevee saamiseks ja salvestamiseks alates märtsi algusest kuni septembri lõpuni.

Päikeseküttesüsteemist saadava soojuste hind on konkurentsivõimeline teistest energiaallikatest saadava soojuste hinnaga. Päikeseküttesüsteemis soojendatud vee hind on soodsam elektriga soojendatud veest samadel soojuse tarbevee temperatuuridel (45–55 °C). Elektriboileritega toodetava soojuste vee nädala keskmine hind on olenevalt paketest 800–900 kr/MW·h (arvestatud on kahetariifse elektriga).

Päikesesoojuste hinnas sisaldub vaid investeering ja süsteemi väike käidu- ja hoolduskulu. Päikeseküttesüsteemidele eeldatakse kõrget eluiga, üle 20 aasta.

Päikesekollektorite suurim tootlikkus saavutatakse, kui kollektori moodulid on otseselt suunatud lõunasse ning kollektorid on kallutatud ca 45° võrra horisontaalpinna suhtes.

Kui otsustatakse paneelilamatu katust uuendada, tuleks kindlasti kaaluda päikeseküttesüsteemi paigaldamist, sest siis oleksid tehtavad kulutused optimaalsed. Katust tuleks teha veidi tugevama konstruktsiooniga ja jätta katusealusesse ruumi akumulatsioonipaakidele kui maja kandekonstruktsioonid lubavad. Vastasel korral tuleks paagid paigaldada hoone keldrisse. Lisaks on soovitatav paigaldada pööningulaele lisasoojustus ja isoleerida soojuste tarbevee torustik.

Perioodidel, mil päikesekiirgusest ei jätku soojuste tarbevee tootmiseks, saaksid tarbijad soojuste vee kaugküttesüsteemist, lokaalkatlamajast või elektriboileritest (vastavalt olemasolevale soojuste allikale). Soojussalvestuspaakidesse võiks paigaldada ka elektriküttekehad.

E.3.4. Soojuspumpade kasutusvõimalustest Viimsi valla soojuste varustuses

Eesti kliimas vajatakse hoonete kütmist umbes 9 kuul aastast, kuid soojuste tarbeveega varustamist aastaringiselt. Õhu jahutamine hoonetes omab vähemat tähtsust.

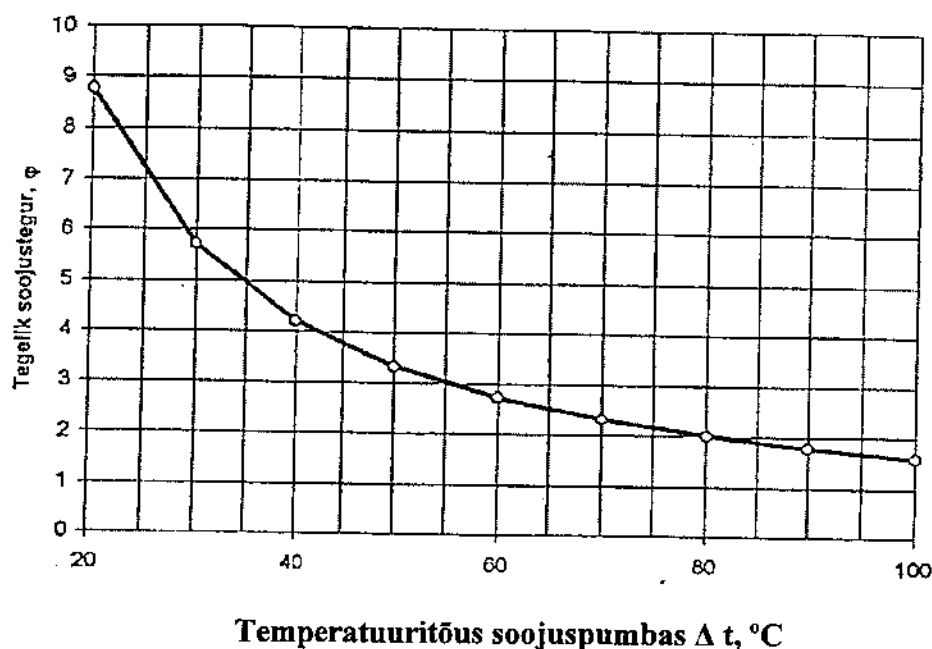
Soojuste varustuses saab soojuspumba lülitada nii kaugküttevõrku kui ka hoone keskküttesüsteemi või kasutada seda kohtkütte allikana. Vajaduse korral võib soojuspumba kasutada ka õhu jahutamiseks hoonetes.

Soojuste pumba lülitamiseks kaugküttevõrku peab olema tagatud soojuspumba- ja olemasoleva soojuste võrgu soojuskandjate parameetrite (peamiselt temperatuuri) ühildamine. Lokaalkütte korral, seda eriti uutest ehitatavates hoonetes, on võimalik kasutada soojuspumbale eriti sobivat suhteliselt madalatemperatuurset soojuste kandjaga põrand- või õhkkütet.

Praktikas kasutatakse tavaliselt elekterkäitamisega aurukompressor-soojuspumpasid. Termodünaamilise kehana (külmutusagensina) tuleks neis kasutada kloorivabasisid freoone R134a, R152a või R407C, mille kasutamisel pole looduskaitselisi piiranguid. Siiani soojuspumpades ja külmutusseadmetes laialdaselt kasutatavat freooni R22 on lubatud kasutada aastani 2040.

Soojuste pumba soojuste liku efektiivsuse põhinäitaja – soojuste tegur (küttevõimsuse ja seadme käitamiseks vajaliku võimsuse suhe) – on peamiselt temperatuuritõusust soojuspumbas, $t = t_k - t_0$, st külmutusagensi kondenseerumise- ja aurustustemperatuuri vahel. Mida väiksem on temperatuuritõus, seda suurem on soojuste tegur. Seega soojuspumba efektiivsuseks kasutamiseks on vaja omada võimalikult kõrge temperatuuriga ja piisava soojuste mahtuvusega (võimsusega) soojuste allikat, millelt soojuste võetakse (madalatemperatuurset soojuste allikas) ning tarbijale edastada võimalikult madalatemperatuurilist soojuste kandjat. 4–15% võrra on võimalik soojuspumba soojuste tegurit suurendada regeneratsiooni kasutamiseks.

Ülalmainitud kloorivabadel freoonidel töötavate soojuspumpade tegeliku soojusteguri ligikaudseks määramiseks temperatuuritõusul piirides $\Delta t = 30 - 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ võib kasutada graafikut joonisel E.3.7 [1].



Joonis E.3.7. Soojuspumba tegelik soojustegur

Soojuspumba küttevõimsuse Q_k , madalatemperatuurilise soojusallika võimsuse Q_0 ning soojusteguri φ vahel kehtib seos:

$$Q_0 = Q_k (1 - 1/\varphi) \quad (1)$$

Seosest (1) nähtub, et soojusteguri suurenemisel, st temperatuuritõusu vähenemisel, suureneb madalatemperatuuriliselt soojusallikalt saadava soojusvõimsuse osakaal küttevõimsuses (tarbijale antavas soojushulgas). Vastavalt väheneb soojuspumba käitamiseks vajalik võimsus.

Tavaliselt loetakse soojuspumba kasutamist otstarbekaks, kui soojustegur $\varphi \geq 3$. Selle eelduseks on temperatuuritõus soojuspumbas $\Delta t \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kuid ainult see ei garanteeri veel, et soojuspumba kasutamine on parim moodus soojusvarustuseks. Kui $\varphi \geq 3$, siis $Q_k/Q_0 \leq 1,5$, st tarbijale antavast soojusest üle 2/3 saadakse madalatemperatuuriliselt soojusallikalt.

Suurevõimsuselistes soojuspumpades on madalatemperatuurise soojusallikana praktiliselt võimalik kasutada ainult vett või tootmisprotsessi heitsoojust. Õhk, pinnas jt soojusallikad on tõenäoliselt kasutatavad ainult lokaal- ja kohtküttes.

Merevee soojusmahtuvus soojuspumpade tarbeks on piiramatult suur. Veetemperatuur merepõhja lähedal on ka talvel $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ või üle selle. Seega soojuspumba madalatemperatuurise soojusallikana tuleb talvel kasutada vett merepõhjast, suvel – pinnalt. Põhjalähedast vett on kõige lihtsam võtta sadamate piirkonnas.

Vee jahutamisel $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ võrra saab veelt madalatemperatuurset soojust ca $4\,000\text{ kJ/m}^3$. Looduslike veekogude vee ($t = +4\text{ }^{\circ}\text{C}$) kasutamisel talvel soojuspumba madalatemperatuurise soojusallikana külmutusagensi aurustustemperatuur $t_0 \approx 0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Kaugküttevõrgust tavaliselt temperatuuril $50 - 70^{\circ}\text{C}$ tagastatava vee soojendamiseks soojuspumba külmutusagensi vajalik kondenseerumistemperatuur $t_k = 60 - 80^{\circ}\text{C}$. Seega temperatuuritõus soojuspumbas talvel $\Delta t = 60 - 80^{\circ}\text{C}$, soojustegur $\varphi = 2,8 - 2$ (joonis 1) ning soojuspumba kasutamine pole tõenäoliselt otstarbekas.

Looduslike veekogude vee soojust võiks soojuspumbas kasutada ka talvel õhk- ja põrandkütte korral, kus külmutusagensi kondenseerumistemperatuur $t_k = 35 - 40^{\circ}\text{C}$ ning soojustegur $\varphi = 5 - 4$ (joonis E.3.7.).

Välisõhku soojuspumpade madalatemperatuurilise soojusallikana on kasutada piiramatul koguses. Õhu kasutamist piirab välisõhu madal temperatuur talvel – detsembrist veebruarini Eestis keskmiselt $-6 - -7^{\circ}\text{C}$ [2]. Üksikutel perioodidel langeb õhutemperatuur kuni -30°C .

Õhu kasutamine soojuspumba madalatemperatuurise soojusallikana on tõenäoliselt otstarbekas (kütteks ja soojusvarustuseks) aprillist oktoobrini kui keskmine õhutemperatuur on üle $+4 - +6^{\circ}\text{C}$ [2]. Võimalik on kasutada soojuspumba madalatemperatuurise soojusallikana hoone ventilatsioonisüsteemist väljuva õhu soojust. Õhu jahutamisel 1°C võrra saab madalatemperatuurset soojust ca $1,3 \text{ kJ/m}^3$.

Pinnasoojuse kasutamiseks soojuspumba madalatemperatuurise soojusallikana kasutatakse plastiktorusid diameetriga $25 - 40 \text{ mm}$. Tavaliselt paigaldatakse torustik horisontaalsete siugudena $0,8 - 1,5 \text{ m}$ sügavusele, kus temperatuur on aastaringselt üle 0°C [3,5]. Torude vahekaugus (samm) siugudes on $0,4 - 1 \text{ m}$. Siugtorude soojusvõtt pinnasest on $10 - 30 \text{ W/m}^2$ [4], st toru pikkuse kohta ca $1,2 - 1,9 \text{ W/m}$. Pinnasoojuse ammutamiseks kasutatakse ka U-torusid või spiraale vertikaalsetes šahtides. Siin võivad esineda aga keskkonnakaitselised piirangud.

Maailmapraktikas kasutatakse soojuspumba madalatemperatuurise soojusallikana mõnikord põhjavett. Eesti territooriumil on põhjaveetemperatuur $25 - 70 \text{ m}$ sügavusel aastaringselt $6,5 - 7^{\circ}\text{C}$ [3]. Viimsi poolsaarel loetakse põhjavee kasutamist soojuspumbas mitesobivaks.

Ühekilovatise küttevõimsuse tagamiseks soojuspumbaga on maksimaalselt vajalik (veetemperatuuri alandamisel 1°C võrra) veekulu ca $0,17$ ($\varphi = 3$) - $0,2$ ($\varphi = 5$) l/s.

Välis- või ventilatsiooniõhu kasutamisel soojuspumba madalatemperatuurise soojusallikana õhutemperatuuri alandamisel 1°C võrra on ühekilovatise küttevõimsuse saamiseks vajalik õhukulu ca $0,57$ ($\varphi = 3$) - $0,6$ ($\varphi = 5$) m^3/s . Õhutemperatuuri alandamisel rohkem kui 1°C , õhukulu vastavalt väheneb.

Ühekilovatise küttevõimsusega soojuspumba tööks vajaliku madalatemperatuurise soojuse ammutamisel niiskest (hea soojusülekanedega) pinnasest horisontaalsete siugtorudega on vaja maad minimaalselt $180 - 210 \text{ m}^2$. Kui pinnase korral on vajalik pindala kuni 3 korda suurem. Seega, kasutada olev territoorium võib osutada soojuspumba tööks ebapiisavaks. Energiasääst soojuspumbaga kütmisel, võrreldes kütmisega katlast (katlamajast), esineb siis, kui energiasäästutegur

$$\xi = \frac{\eta_e \varphi \eta_{el}}{\eta_{km} \eta_{sv}} > 1 \quad (2)$$

kus

η_e – elektriijaama või käitusmootori efektiivne kasutegur;

η_{el} – elektriülekanne kasutegur;

η_{km} – küttekattlamaja või –katla kasutegur;

η_{sv} – soojusvõrgu kasutegur.

Soojuspumba võrdlemisel individuaalkatla soojusvõrk puudub, st $\eta_{sv} = 1$. Mitteelektrilise käitamise (näiteks sise põlemismootoriga) soojuspumba korral elektrivõrk puudub ning $\eta_{el} = 1$. Eesti soojuselektriijaamade efektiivne kasutegur $\eta_e \sim 0,27$. Soojuspumbaga kütisel võrreldes individuaalkatla seose (2) järgi esineb energiasääst siis, kui $\varphi = 3,7 \eta_{km}$.

Energiasääst on alati kasulik looduskaitse seisukohalt. Majanduslikult ei tarvitse see alati kasulik olla. Ligikaudne rahasääst soojuspumbaga kütisel võrreldes individuaalkatla esineb siis, kui rahasäästutegur

$$\xi_R = \frac{\varphi R_k}{\eta_{km} H_e} > 1 \quad (3)$$

kus

R_k – katlamajas kasutatava kütuse hind kr/kWh;

H_e – elektrienergia hind kr/kWh.

Kui $\xi_R < 1$, siis kütmine katla on rahaliselt kasulikum kui soojuspumbaga. Seos (3) ei arvesta seadmete esialgset maksumust.

Seeriaviisiliselt toodetavate soojuspumpade hind koos paigaldamisega oleneb põhiliselt küttevõimsusest ja madalatemperatuursest soojusallikast. Seepärast võib üldjuhul rääkida ainult soojuspumpade orienteeruvast hinnast. Soojuspumpade orienteeruv hind küttevõimsusel $Q_k = 5 - 11\ 000$ kW on leitav valemist

$$H = 12\ 560 Q_k^{0,861} \text{ krooni} \quad (4)$$

Soojuspumpade kasutamine areneb ja laieneb peamiselt eramuomanike seas. Uutes ja kapitaalselt remonditud hoonetes olemasoleva soojusvarustussüsteemi demonteerimine ja selle asemel soojuspumpsüsteemi rajamine on üldjuhul ebamajanduslik. Kaaluda võiks õhksoojuspumba paigaldamise lisaks olemasolevale elekterküttesüsteemile. Veel rekonstrueerimata ja kapitaalselt remontimata munitsipaalhoonete (valla hallatavate hoonete) soojusvarustuse üleviimine soojuspumpadele tuleks igal konkreetsel juhul tehnilis-majanduslikult läbi arvutada. Kindlate soovitusete andmine käesoleva töö raames oleks aga ennatlik.

F. Lahendused soojusvarustuse edasiseks arendamiseks

F.1. Kaugküttepiirkondade moodustamine

Lähtudes Euroopa Liidu Energiapoliitika põhisuundumustest varustuskindluse kohta on Viimsi vallas soovitatav arendada kõiki kütmissviise koos reservkütuste kasutamise võimaluse väljaheitamisega. Munitsipaal-, haridus- ja tervishoiuasutustes võiks reservkütuse kasutamise võimaluse väljaheitamine olla kohustuslik.

Viimsi valla soojusvarustus jagatakse tulevikus kolmeks küttepiirkonnaks ja need hõlmavad kogu valla territooriumi:

1. kaugküttepiirkond(-nnad), kus reeglina säilitatakse ja arendatakse kaugkütet;
2. gaasivarustuse (gaaskütte) piirkonnad, kus reeglina säilitatakse ja arendatakse gaaskütet;
3. vaba valikuga soojusvarustuse piirkond, kus kütmissviis valitakse tarbija soovi kohaselt, arvestades olemasolevaid kütmissviise ja keskkonna nõudeid.

Kaugkütte ja maagaasivõrk omavalitsuse territooriumil on olulise ja strateegilise tähtsusega tehnilised kommunikatsioonid, millele kooskõlastatud ja teineteist arvestav arendamine on tehnilis-majanduslikult ja keskkonnakaitseliselt vajalik.

TTÜ soojustehnika instituut soovitab moodustada Viimsis küttepiirkon(na)d, kui leiavad tehnilis-majanduslikult põhjendamist järgmised seisukohad:

- Säilitatakse Viimsi vallas olemasolevate kaugküttevõrkude tarbijad (elamud ja sotsiaalsfääri hooned). Konkreetsemad põhjendusi vaadata punktist E.1. (Soojusmajanduse aruanne II)
- Arendatakse elektri ja soojuse koostootmist Viimsis ja Haabneemes. Kinnisvara arendamise käigus tekib võimalus rajatava(-te) koostootmisjaama(-de) võimsuste efektiivsemaks koormamiseks peamiselt suveperioodil. Ühendatud kaugküttevõrk mitme soojusallikaga (reserv ja tipukatlamaajaga Viimsis) stabiliseeriks võrgu tööd ja vähendaks soojusvarustuse riske, sest tehniliselt oleks võimalik ka Viimsi ja Haabneeme kaugküttevõrkude ühendamine läbi boilerjaama, kuid majanduslikult ei pruugi see olla vastuvõetav.
- Säilitatakse Viimsi valla soojusvarustuses reservkütuse kasutamise võimalus ja luuakse see seni puuduvates kohtades. Majanduslikult ja keskkonnakaitseliselt säästlikum on seda korraldada soojusettevõtete juures, kus korrastatakse olemasolev vedelkütuse mahutipark.
- Küttepiirkondade kujundamisel lähtutakse seisukohast, et vaadeldavas piirkonnas oleks vähemalt 50 % soojuse tarbijatest (tarbimisvõimsuse järgi) lülitatud kaugküttevõrku, maagaasivõrku või omavad muid kütteallikaid. Valla uute asumite soojusvarustussüsteemi kaugküttele planeerimisel lähtutakse seisukohast, et kogu tarbimiskoormus lisandub kaugküttevõrgu osas oleks vähemalt 5 MWh/(m-aasta) ja kogu liitumisvõimsus 2 kW/m torustiku jooksva meetri kohta.

Kaugküttepiirkondade moodustamiseks vajaliku dokumentatsiooni ettevalmistamine võiks olla jätkuks käesolevale arengukavale. Energiamaajanduse pikaajalise arengukava ja kaugküttepiirkondade määruse vastuvõtmise valla volikogus võiks ühildada.

F.2. Soojusvarustuse arenguvariandid

F.2.1. Viimsi soojusvarustuse areng

Viimsi asula katlamaja on viimastel aastatel renoveeritud kaasaegsele tasemele. Tema praegune installeeritud võimsus koos järgnevalt väljapakutava arendusega 10,3 MW on piisav lähitulevikus planeeritavate kolme rajatava asumi summaarse projektvõimsusega 4,929 MW soojusvarustuse korraldamisel.

Soojuse tootmise kaasajastamise eesmärgil oleks Viimsi asula katlamajja ühe katla DKVR 10-13 asemele otstarbekas paigaldada 2,5 MW_{el}/2,5 MW_{th} võimsusega maagaasil töötav elektrienergia ja soojuse koostootmiseseade. Sellise projekti orienteeruv investeering moodustab ligikaudu 24 mln krooni. Projekti orienteeruv tasuvusaeg alates tema rakendamisest on ligikaudu 5 aastat (seadme 23 aastase eluea juures) 10 aastase laenu korral intressiga 7,75 % aastas.

Viimsi asula kaugküttevõrgud on samuti tehniliselt heas seisukorras. Võrgu hüdraulilise režiimi arvutused (vt joonist F.2.1. Viimsi soojusvõrgu arvutuskeem) näitavad, et tulevikus planeeritavate soojustarbijate juurdelülitamisel on vajalik asendada Roosi tänaval paiknev kaevude K5...K6 vaheline 70 m pikkune lõik, milleks investeering moodustab ligikaudu 200 000 krooni. Asula väljaarendamise käigus lähitulevikus vaadeldava soojusvõrgu teeninduspiirkonda planeeritavate kolm asumi soojusvarustuse korraldamiseks vajalikud soojusvõrgu arendusandmed ja maksumused on esitatud tabelites F.2.1 - F.2.4. Uute tarbijate lülitamiseks olemasolevasse soojusvõrku summaarse soojusvajadusega 20 674 MWh aastas on vaja teha võrgu arendustöid ligikaudu 4 mln krooni suuruses summas. Tabeli F.2.1 koostamisel lähtuti soojusvõrgu rajamise maksimaalsetest kulutustest (vt tabelid F.2.2 - F.2.4)

Tabel F.2.1 Viimsi asula uute elamukvartalite soojusvõrgu rajamise näitarve

Elamukvartal	Kr/elamu	Kr/MW
Tammeõie tee elamud	122 160	706 127
Aiandi tee elamud	111 250	643 064
Klindi elamud	244 365	1 131 319

Tabelist F.2.1 nähtub, et Klindi elamukvartali väljaehitamisel on soojusvõrgu rajamisega seotud kulutused ligikaudu kaks korda suuremad võrreldes teistega. Põhjuseks on siin vajadus asendada olemasolev eelisolleeritud torudest trassilõik kaevude K3...K12 vahel ühe astme võrra jämedama torustikuga. Soojustrassi rajamise kulutused on praktiliselt võrdsed lokaalgaasikatlamaja rajamisega igale hoonele eraldi, juhul kui ei arvestata uue gaasitrassi rajamise vajadusega katlamajadeni. Gaasitrassi rajamine asulatesse nõuab täiendavaid investeeringuid ca 1 000 krooni jooksva meetri väljaehitatava trassi kohta.

Lokaalkatlamajade rajamiseks igale uuele tarbijale kulub vahendeid ligikaudu kaks korda rohkem (summasse on arvestatud gaasitrasside rajamise maksumus). Lähtuvalt eeltoodust ei ole ASi Fortum Termest Viimsi soojusvarustuspiirkonna lokaalküttele üleminek otstarbekas.

Viimsi asula soojusvarustuse väljaarendamise üks võimalikke ajagraafikutest esitatakse tabelis F.2.5.

Tabel F.2.2. Viimsi asula Tammeõie elamute soojusvõrgu maksumus kroonides

Toru läbimõõt, mm	125	100	80	50	40	
Lõikude pikkused, m	85	75	75	25	375	
	75	75				
		75				
Trassid kokku, m	160	300	75	25	375	
1 jm min hind	1 740	1 400	970	690	650	
1 jm keskm hind	2 415	1 945	1 345	960	900	
1 jm maks hind	3 090	2 490	1 720	1 230	1 150	Kokku
Maksumus min	278 400	420 000	72 750	17 250	243 750	1 032 150
Maksumus keskm	386 400	583 500	100 875	24 000	337 500	1 432 275
Maksumus maks	494 400	747 000	129 000	30 750	431 250	1 832 400

Tabel F.2.3. Viimsi asula Aiandi elamute soojusvõrgu maksumus kroonides

Toru läbimõõt, mm	80	70	40	
Lõikude pikkused, m	150	75	150	
	75			
Trassid kokku, m	225	75	150	
1 jm min hind	970	810	650	
1 jm keskm hind	1 345	1 125	900	
1 jm maks hind	1 720	1 440	1 150	Kokku
Maksumus min	218 250	60 750	97 500	376 500
Maksumus keskm	302 625	84 375	135 000	522 000
Maksumus maks	387 000	108 000	172 500	667 500

Tabel F.2.4. Viimsi asula Klindi elamute soojusvõrgu maksumus kroonides

Toru läbimõõt, mm	100	80	70	40		150	125	
Klindi trassid kokku, m	150	75	75	150	Olemasoleva soojusvõrgu asendus	138	63	
1 jm min hind	1 400	970	810	650		1 990	1 740	
1 jm keskm hind	1 945	1 345	1 125	900		2 765	2 415	
1 jm maks hind	2 490	1 720	1 440	1 150		3 540	3 090	Kokku
Maksumus min	210 000	72 750	60 750	97 500		274 620	109 620	825 240
Maksumus keskm	291 750	100 875	84 375	135 000		381 570	152 145	1 145 715
Maksumus maks	373 500	129 000	108 000	172 500		488 520	194 670	1 466 190

Tabel F.2.5. Viimsi asula soojusvarustuse väljaarendamise alustamise ajagraafik

Elamukvartal	Küte, MW	Soe vesi, MW	Kokku, MW	Etapp	Aasta	Orienteeruv hind, mln kr
Aiandi elamud	0,564	0,474	1,038	I järjekord	2004	0,5
Klindi	0,702	0,594	1,296	II järjekord	2005	0,63
Tammeõue	1,41	1,185	2,595	III järjekord	2006	1,5
Concordia peahoone	0,45	0,1	0,55	IV järjekord	2008	0,33
Soojusvõrgu rekonstruktsioon				II järjekord	2005	0,54
Katlamaja ehitus + CHP	9,0		2,5 _c +2,5 _{uh}	IV järjekord	2008	7,5+25=32,5
					Kokku	36,0

F.2.2. Haabneeme soojusvarustuse areng

Haabneeme asula katlamaja praeguses asukohas täidab oma otstarbe. Katlamaja rekonstrueerimisel tuleb väga tõsiselt kaaluda tema uut asukohta. Viimsi vallavalitsuse poolt pakuti esialgselt välja kaks potentsiaalset asukohta: 1. Concordia Ülikooli üliõpilaslinnakus Sõpruse puiestee vastas üle Rohuneeme tee ja 2. Karulaugu tänava piirkonda planeeritavas korruselamute rajoonis. Esimese variandi eeliseks on mõnevõrra lühem (pikkusega 456 m) magistraaltrass ühendamiseks katlamaja soojustarbijatega. Teise variandi eeliseks on, et katlamaja asub kahe soojusvarustussüsteemi Viimsi ja Haabneeme ühendustrassi keskel variandi puhuks kui nimetatud kaks piirkonda ühendada. Majanduslikult osutuvad mõlemad variandid väga kalliteks, kuna nõuavad olemasoleva soojusvõrgu kardinaalset ümberehitust. Nii on ainuüksi olemasoleva soojusvõrgu renoveerimiseks on vaja asendada 973 m 200 - 250 mm läbimõõduga torustikku summaarse maksumusega ligikaudu 4,1 mln krooni, millele lisandub 400 mm läbimõõduga katlamaja ühendustorustik pikkusega 450 m (700 m) maksumusega ligikaudu 5,5 mln (8,5 mln) krooni, mis teeb kokku 9,6 (13) mln krooni. Planeeritav täiendavate tarbijate lisandumine soojuse vajadusega 6 730 MWh aastas nõuab investeeringuid soojusvõrkudesse 14,2 mln krooni. Samas oleksid investeeringud lokaalkatlamajade rajamise uutele tarbijatele 5,8 mln krooni

(summasse ei ole arvestatud gaasitrasside rajamise maksumusi). Arvutuste aluseks võetud maksumuste järgi leitud investeeringute korral ei ole vaadeldud variantide rakendamine majanduslikult põhjendatud. Saadud kulutuste taustal pakkuda välja täiendav investeering $2,5 \text{ MW}_{el}/2,5 \text{ MW}_{th}$ võimsusega maagaasil töötav elektrienergia ja soojuste koostootmisjaama rajamine Haabneeme soojustusvarustuspiirkonda näib olevat mõttetu. Järelikult tuleks Haabneeme soojustusvarustuspiirkonnas jätkata piirkonna kütmist olemasolevast katlamajast seni kui see on võimalik, või siis valida uue katlamaja rajamiseks sobivam koht, mille puhul trassidesse tehtavad investeeringud on märgatavalt väiksemad.

Lähtuvalt eeltoodust ja koostöös ASiga Fortum Termest ja Viimsi Vallavalitsusega leiti uuele katlamajale märksa sobivam asukoht juhuks, kui olemasolev tuleb likvideerida. Selleks paigaks valiti Sõpruse tee ääres asuva puurkaevu sanitaartsoonist lõuna poole jääv reservmaatükk.

Haabneeme kaugküttevõrgud on tehniliselt keskpärases seisukorras. Tulevikus planeeritavate soojustarbivate juurdelülitamine on seotud vajadusega teostada küllalt suuri torustike asendustöid, seda eelkõige soovist likvideerida piki Kolhoosi teed kulgev maapealne torustiku lõik, mis segab märgatavalt transporti sellel tänaval ja on esteetiliselt näutu. Lisaks sellele tuleks asendada ka võrgu kaevude K...K3...AS Haab vaheline õhuliin. Nimetatud projektide maksumus kokku moodustab maksimaalselt (vt tabelit F.2.9.) 3,3 mln krooni.

Võrgu hüdraulilise režiimi arvutused (vt joonist F.2.2. Haabneeme soojusvõrgu arvutuskeem) näitavad, et otstarbekas on asula soojustusvarustus välja ehitada radiaalliinidena, kus magistraalitorustikust kuni momendil ehitatava asumini rajatakse sõltumatu trassiharu. Selline lahendus hajutab investeeringud sõltuvalt asumite väljaehitamise ajast pikemale perioodile, võimaldab säilitada olemasolevad rahuldavas olukorras terviküsteemid (näiteks Mereranna tee Kaluri tee elamukvartal), aga samuti ka käigus hoida olemasolevat katlamaja kuni selle täieliku amortiseerumiseni.

Haabneeme asula soojustusvarustuse väljaarendamise üks võimalikke ajagraafikutest esitatakse tabelis F.2.6.

Tabel F.2.6. Haabneeme asula soojustusvarustuse väljaarendamise alustamise ajagraafik

Elamukvartal	Küte, MW	Soe vesi, MW	Kokku, MW	Etapp	Aasta	Orienteeruv hind, mln kr
Lahe	1,128	0,948	2,076	III järjekord	2007.a.	2,0
Karulaugu	2,008	1,548	3,556	II järjekord	2004.a.	4,0
Kesk	0,940	0,790	1,730			
Randvere	1,287	1,089	2,376			
Kesktee + Randvere tee	2,227	1,879	4,106	I järjekord	2003.a.	2,0
Concordia	1,384	0,969	2,353	IV järjekord	2008.a.	2,5
Soojustvõrgu rekonstruktsioon				II järjekord	2004.a.	3,0
Katlamaja ehitus (CHP)	12,5		$2,5_e + 2,5_{th}$		2007.a.	9+25
					Kokku	47,5

Uute tarbijate lülitamiseks olemasolevasse soojusvõrku summaarse soojusvajadusega 35 376 MWh aastas on vaja teha võrgu arendustöid ligikaudu 10,5 mln krooni suuruses summas. Tabeli F.2.6 koostamisel lähtuti soojusvõrgu rajamise maksimaalsetest kulutustest (vt tabelid F.2.8 - F.2.13).

Tabel F.2.7. Haabneeme asula uute elamukvartalite soojusvõrgu rajamise näitarve

Elamukvartal	kr/hoone	kr/MW
Kesktee + Randvere tee elamukvartal	139 845	715 231
Karulaugu tee hoonestuspiirkond	340 463	1 340 405
Lahe elamud	196 900	1 138 150
Concordia ülikooli üliõpilasküla	228 042	1 079 487

Tabel F.2.8. Haabneeme asula soojustrasside rekonstruktsiooni ja väljaarenduse maksumus kroonides. Katlamaja asub veepumbajaama kõrval

Toru läbimõõt, mm	300	250	200	150	125	100	80	70	50	40
	uus		vana asendus	uus						
Lõikude pikkused, m	25	100	37			138				
			100							
			50							
			145							
Concordia				300			300			
Campus sum					75	150	75	75		275
Kesk tee sum				178	89	89			175	325
Randvere sum								175		340
Lahe tn Sum					375	235	75	75	30	300
Karulaugu Sum					150	142	150	115		300
Pikkus kokku	25	100	332	478	689	754	600	440	205	1 540
Min hind	5 300	4 130	3 250	1 990	1 740	1 400	970	810	690	650
Keskm hind	7 370	7 630	4 515	2 765	2 415	1 945	1 345	1 125	960	900
Maks hind	9 440	7 630	5 780	3 540	3 090	2 490	1 720	1 440	1 230	1 150
Min kokku	132 500	413 000	1 079 000	951 220	1 198 860	1 055 600	582 000	356 400	141 450	1 001 000
Keskm kokku	184 250	763 000	1 498 980	1 321 670	1 663 935	1 466 530	807 000	495 000	196 800	1 386 000
Maks Kokku	236 000	763 000	1 918 960	1 692 120	2 129 010	1 877 460	1 032 000	633 600	252 150	1 771 000
										Kokku
										9 218 530
										12 813 815
										16 409 100

TÜ Elektroenergeetika instituut
TTÜ Soojustehnika instituut

leping 242L
leping 243L

Haabneeme soojusvarustuse esialgse arenguskeemiga on käesolevas variandis planeeritud täiendavaid elamuid. Juurde on planeeritud Randvere tee elamukvartal 11 ja Lahe kvartal 14 elamuga.

Kui esialgse arenguskeemi kohaselt moodustasid summaarsed investeeringud soojusvõrgu väljaarendamiseks 14,2 (I variant) – 19 (II variant) mln krooni, siis katlamaja uue asukoha valikuga vähenes investeerimisvajadus keskmiselt 13 mln kroonini, kusjuures summasse on arvestatud ka uute tarbijate soojusega varustamiseks rajatavad torustikud (orienteeruvalt 3 mln krooni). Soojustrassi rajamise kulutused jäävad mõnevõrra väiksemaks igale hoonele eraldi lokaalse gaasikatlamaja rajamise kulutustest (orienteeruvalt 19 mln krooni koos gaasitrasside väljaehitamise). Gaasitrassi rajamine asulatesse nõuab täiendavaid investeeringuid ca 1 000 krooni jooksva meetri väljaehitatava trassi kohta.

Tabel F.2.9. Kolhoosi tee piirkonna vanade trasside asenduse ja uue katlamaja ühenduse maksumus kroonides

Toru läbimõõt, mm	300	250	200	100	
	uus	vana õhuliin	vana õhuliin	vana õhuliin	
Pikkus kokku, m	25	100	332	138	
Min hind	5 300	4 130	3 250	1 400	
Keskm hind	7 370	5 880	4 515	1 945	
Maks hind	9 440	7 630	5 780	2 490	Kokku
Min kokku	132 500	413 000	1 079 000	193 200	1 817 700
Keskm kokku	184 250	588 000	1 498 980	268 410	2 539 640
Maks Kokku	236 000	763 000	1 918 960	343 620	3 261 580

Tabel F.2.10. Concordia ülikooli soojustrasside maksumus kroonides

Toru läbimõõt, mm	150	125	100	80	70	40	
Lõikude pikkused, m	300			300			
		75	150	75	75	275	
Pikkus kokku, m	300	75	150	375	75	275	
Min hind	1 990	1 740	1 400	970	810	650	
Keskm hind	2 765	2 415	1 945	1 345	1 125	900	
Maks hind	3 540	3 090	2 490	1 720	1 440	1 150	Kokku
Min kokku	597 000	130 500	210 000	363 750	60 750	178 750	1 540 750
Keskm kokku	829 500	181 125	291 750	504 375	84 375	247 500	2 138 625
Maks kokku	1 062 000	231 750	373 500	645 000	108 000	316 250	2 736 500

Tabel F.2.11. Kesktee ja Randvere tee piirkonna soojustrasside maksumus kroonides

Toru läbimõõt, mm	200	150	125	100	70	50	40	
Lõikude pikkused, m		178	89	89		175	325	
	100				175		340	
Pikkus kokku, m	100	178	89	89	175	175	665	
Min. hind	3 250	1 990	1 740	1 400	810	690	650	
Keskm hind	4 515	2 765	2 415	1 945	1 125	960	900	
Maks hind	5 780	3 540	3 090	2 490	1 440	1 230	1 150	Kokku
Min kokku	325 000	354 220	154 860	124 600	141 750	120 750	432 250	1 653 430
Keskm kokku	451 500	492 170	214 935	173 105	196 875	168 000	598 500	2 295 085
Maks kokku	578 000	630 120	275 010	221 610	252 000	215 250	764 750	2 936 740

Tabel F.2.12. Karulaugu tee piirkonna soojustrasside maksumus kroonides

Toru läbimõõt, mm	200	125	100	80	70	40	
Pikkus kokku, m	610	150	142	150	115	300	
Min hind	3 250	1 740	1 400	970	810	650	
Keskm hind	4 515	2 415	1 945	1 345	1 125	900	
Maks hind	5 780	3 090	2 490	1 720	1 440	1 150	Kokku
Min kokku	1 982 500	261 000	198 800	145 500	93 150	195 000	2 875 950
Keskm kokku	2 754 150	362 250	276 190	201 750	129 375	270 000	3 723 715
Maks kokku	3 525 800	463 500	353 580	258 000	165 600	345 000	4 766 480

Tabel E.2.13. Lahe tee piirkonna soojustrasside maksumus kroonides

Toru läbimõõt, mm	125	100	80	70	50	40	
Pikkus kokku, m	375	235	75	75	30	300	
Min hind	1 740	1 400	970	810	690	650	
Keskm hind	2 415	1 945	1 345	1 125	960	900	
Maks hind	3 090	2 490	1 720	1 440	1 230	1 150	Kokku
Min kokku	652 500	329 000	72 750	60 750	20 700	195 000	1 330 700
Keskm kokku	905 625	457 075	100 875	84 375	28 800	270 000	1 846 750
Maks kokku	1 158 750	585 150	129 000	108 000	36 900	345 000	2 362 800

Saadud kulutuste taustal osutub otstarbekaks pakkuda välja täiendav investeering 2,5 MW_{el}/2,5 MW_{th} võimsusega maagaasil töötav elektrienergia ja soojuste koostootmisjaama rajamiseks Haabneeme soojustuspiirkonda. Seni, kuni Eestis pole moodustatud Väikeelektritootjate Assotsiatsiooni, on igal koostootmisjaamas elektrit tootval ettevõttel otstarbekas omada minimaalselt kaks koostootmisagregaati, kuna see võimaldab ASga Eesti

Energia (või muude võrguettevõtete) elektrienergia müügilepingu sõlmimise läbirääkimistel taotleda vähendatud võimsusreservi maksu.

Lõppkokkuvõtteks tuleb soovitada Viimsi Vallavalitsusel Haabneeme soojusvarustuspiirkonna väljaarendamisel rakendada viimati väljatöötatud kava, kuna see võimaldab paindlikult välja arendada kogu soojusvarustusüsteemi hetke vajadustest lähtudes, arvestada ka üldplaneeringus ettetulevaid võimalikke muutusi ja väldib mahukate investeeringute kuhjumise lühikesele ajavahemikule.

Haabneeme soojusvarustuspiirkonnas on soovitatav jätkata kütmist olemasolevast katlamajast seni kui see on võimalik lähtudes Lahe elamukvartali rajamisest ja siis asuda uue katlamaja/koostootmisjaama väljaehitamisele Sõpruse tee piirkonda. Katlamaja asukoht tuleks kindlasti reserveerida nii üld- kui ka detailplaneeringutes nimetatud paika.

F.2.3. Viimsi valla kaugküttevõrkude torustike optimeerimine

Hüdrauliliste arvutuse eesmärgiks oli kontrollida kaugküttevõrgu torude läbilaskevõimet, kui võrgule lisatakse uusi tarbijad. Ühtlasi selgitati välja ülekoormatud lõigud ning dimensioneeriti kaugküttevõrgu uute rajatava torustiku lõikude läbimõõte (vt arvutusskeeme joonistel F.2.1. ja F.2.2.). Arvutused teostati temperatuurigraafiku 110/70°C kohaselt. Tulenevalt temperatuurigraafikust on soojuskandja erikulu küttele 21,5 ning soojale tarbeveele 23 m³/h/MW.). Rõhkude vahe katlamaja kollektoril on valitud 40 m v.s. (P₁ = 6,0 ja P₂ = 2,0 bar) sest sellisel juhul ei lange kasutatav rõhkude vahe ühegi soojussõlme ees alla nõutava 10 m v.s. Kaugküttevõrgu arvutusskeem koostati eskiiside alusel ja eskiiside koostamise eel kontrolliti kaugküttevõrgu torustike kulgemist ja tehnilist seisukorda looduses.

F.2.4. Torustike viimine maa-alla

Haabneemes, kus suures ulatuses kaugküttevõrgu torustikke on nn maapealse asetusega (õhuliinid), oli kaalumisel nende paigutamine maa sisse. Nagu selgus Haabneeme kaugküttevõrgu hüdraulilisest ja majanduslikust arvutusest, on seal otstarbekas tulevane katlamaja paigutada Sõpruse tee ääres asuva puurkaevu sanitaartsoonist lõuna poole jäävale reservmaatükile. Vastavalt Haabneeme kaugküttevõrgu väljaehitamise plaanile on õigustatud maapealsete torulõikude ümberehitamine maa-alusteks (vt ptk. F.2.2.).

ASI Fortum Termest tuleks kindlasti väga põhjalikult kaaluda Haabneeme kaugküttevõrgu arendamist tulevikus. Enne nende kindla seisukohavõtuta ei ole mõtet seal ka planeerida kaugküttevõrgu torustike paigaldamist maa alla.

G. Elektri tarbimine, koormus ja hind.

G.1. Valla elektriline koormus ja koormuskestusköver

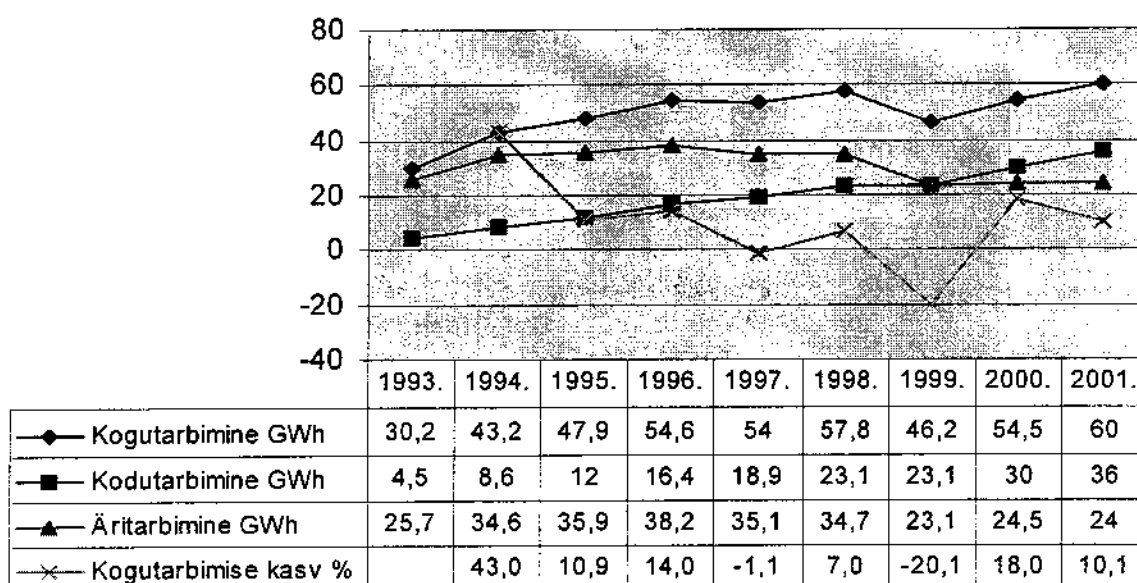
Viimsi valla elektritarbimise prognoosi lähteaastaks on valitud 2001. aasta. Aasta 2001 elektritarbimist iseloomustab tabel G.1.1.

Tabel G.1.1 Viimsi valla elektritarbimine aastal 2001

Näitaja	Tarbimine	Klientide arv	Tarbimine ühe kliendi kohta
Kokku	60 GWh	3018	19,9 MWh
Kodutarbijad*	36 GWh	2878	12,5 MWh
Ärikiendid	24 GWh	140	171,4 MWh
s.h. suurtarbijad	18,6 GWh	11	1690,9 MWh
.....s.h. muud ärikiendid	5,4 GWh	129	41,9 MWh

* Kodutarbijate hulka on arvatud ka 49 ühistut.

Viimsi elektritarbimise dünaamika aastatel 1993 – 2001 on joonisel G.1.1.



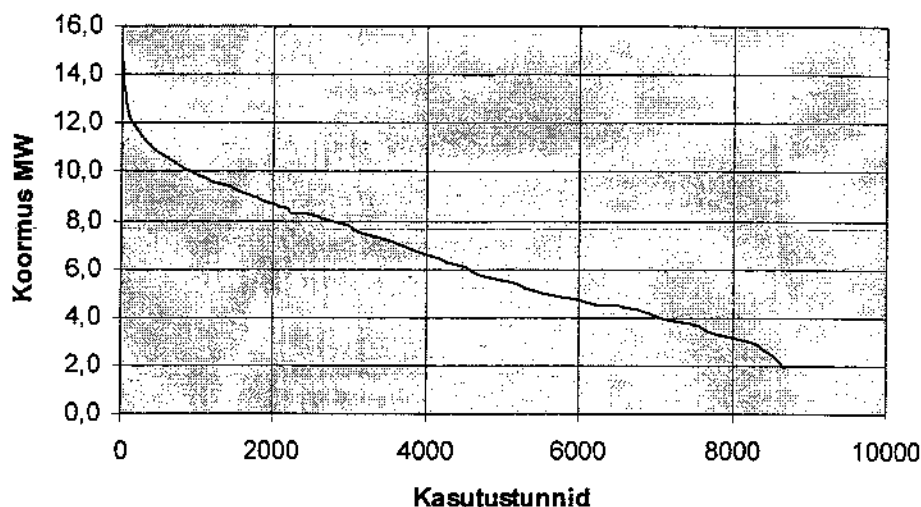
Joonis G.1.1 Viimsi piirkonna elektritarbimise dünaamika aastail 1993 – 2001

Viimsi ühe elaniku keskmine kodutarbimise 2001. aastal oli 4,85 MWh, keskmine äritarbimine elaniku kohta 3,2 MWh, keskmise kodukliendi tarbimine 12,5 MWh ja keskmise ärikiendi tarbimise 171,4 MWh aastas. Üksikasjalikuma teabe tarbijagruppide tarbimisdünaamika kohta leiab käesoleva arengukava II etapi aruandes lk. 3-6.

Koormuskestuskövera arvutamiseks vajalikud igatunnised koormusmõõtmised toimuvad Viimsi 110/10 kV alajaamas. Jaotusalajaamades (10/0,4 kV) igatunniseid koormusmõõtmisi ei toimu nende suure arvu ja vastavate mõõteriistade ja andmehõivesüsteemide puudumise tõttu. Küll aga on jaotusalajaamades mõõdetud aastast tarbimist ja maksimaalkoormust.

Viimsi alajaama 2001.a. koormusmõõtmiste alusel on leitud 10 kV jaotusvõrkudesse antud võimsused. Koormustipu ajal 10 kV võrku antud maksimaalne võimsus 16,9 MW on mõõdetud 6 detsembril 2001. a, mil ööpäeva keskmine temperatuur oli -10,4°C, mis on ligikaudu 7°C madalam detsembrikuu pikaajalisest keskmisest.

Tarbimise koormusgraafiku leidmiseks tuleb 2001. aastal 10 kV võrku antud koormusvõimsusest lahutada vastavad kaovõimsused. Kaovõimsuse leidmiseks tuleb lähtuda kesk- ja madalpingevõrkude summaarsetest koormuskadudest (maksimumi ajal 5,1 GWh) ning jaotustrafode summaarsetest tühijooksukadudest (maksimumi ajal 1,49 GWh), kaoajast (2480 h) ja kasutustundise arvust (8760 h). Nii kujuneb maksimaalseks kaovõimsuseks 2,2 MW. Seega on Viimsi 2001. aasta maksimaalne tarbimisvõimsus (ilma tehniliste kadudeta) $16,9 - 2,2 = 14,7$ MW. Ülejäänud tarbimisvõimsuste arvutamisel on eeldatud, et koormuskad on ligikaudselt proportsionaalsed ülekantava võimsuse ruuduga, aga tühijooksukaod on ülekantavast võimsusest sõltumatud. Nii koostatud tarbimisgraafiku analüüsi tulemusena on leitud Viimsi piirkonna tarbimise koormuskestusgraafik (joonis G.1.2).



Joonis G.1.2 Viimsi piirkonna 2001. aasta elektritarbimise koormuskestuskõver

Mõned graafikut iseloomustavad suurused:

- aastane tippkoormus (ilma kadudeta) P_{max} 14,7 MW
- aastane koormusmiinimum (ilma kadudeta) P_{min} 1,6 MW
- aastane energiatarbimine A_{aasta} 60 GWh
- aasta keskmine koormus $P_{kesk} = 60/8760 =$ 6,8 MW
- tippkoormuse kasutustundide arv $T_{max} = A_{aasta}/P_{max} = 60/14,7 \approx$ 4080 h
- koormusgraafiku täitetegur $k_{koorm} = 4080/8760 =$ 0,47
- koormuse ebahühtlustegur $k_{eü} = P_{min}/P_{max} = 1,6/14,7 =$ 0,11
- kaoaeg τ 2480 h

G.2. Elektritarbimise ja koormuse prognoos

Tarbimise prognoosimine traditsiooniliste ökonomeetriliste, tarvititega varustatuse või lõppkasutuse meetoditega pole võimalik, kuna puuduvad nii piisava ulatusega statistika koormuste kohta kui ka tarbimise elastsused erinevate mõjutegurite suhtes ja andmed tarvititega varustatuse ning eritarbimiste kohta. Puuduvad ka usaldusväärsed prognoosid eraldi tööstuse, põllumajanduse, teeninduse ja elumajanduse arengu kohta. Neil põhjustel tuleb tarbimise prognoosimiseks kasutada suurel määral lihtsustatud metoodikat, mis põhineb järgneval:

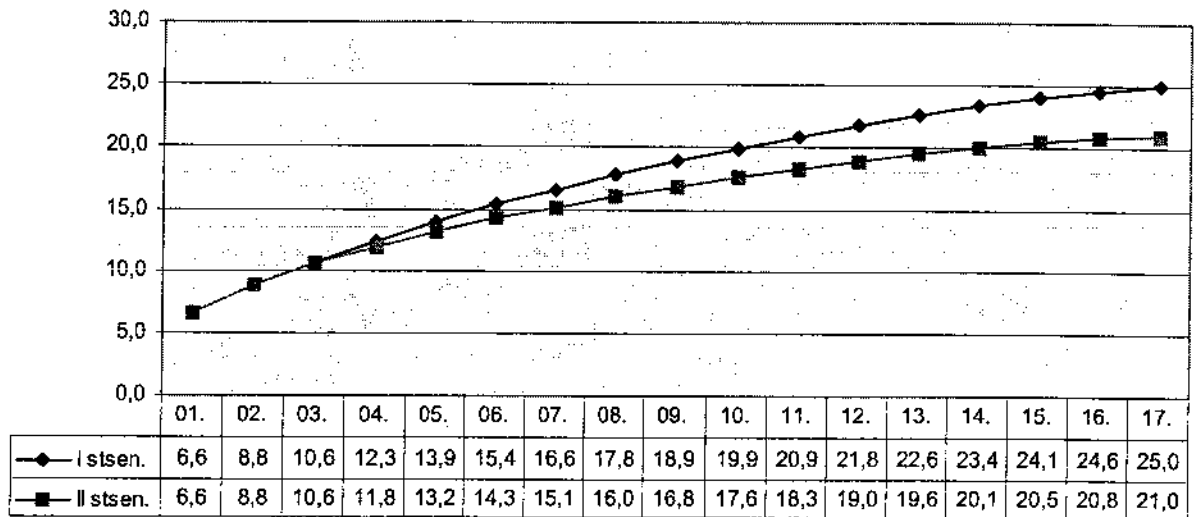
1. Prognoositud on elektrienergia tarbimine aastaiks 2003...2017, lähtudes baas-aastast 2001 kasutades ka äsja ilmunud täpsustavaid andmeid aastast 2002.
2. Prognoos on koostatud eraldi kahele tarbijagrupile – kodutarbijatele ning äritarbijatele (äri-, tööstus-, teenindus-, põllumajandus- jt. ettevõtted, ühiskondlikud rajatised, tänavavalgustus jms.).
3. Erinevalt vahearuandest (3 stsenaariumit vastavalt II etapi vahearuandele – p.G.2) on siin vastavalt Viimsi vallalt saadud viimastele elanike arvu senisele dünaamikale (tabel G.2.1) ja prognoosidele vaatluse all kaks stsenaariumit:
 - I stsenaarium – uus maksimaalvariant 25000 elanikuga 2017 aastal
 - II stsenaarium – II etapil arvutatud maksimaalvariant 21000 elanikuga aastal 2017

Tabel G.2.1 Viimsi valla elanike arvu dünaamika

Piirkond	Elanike arv seisuga 1 jaanuar						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Viimsi alevik	1507	1516	1514	1509	1497	1666	1956
Haabneeme alevik	1724	1777	1781	1772	1817	2147	2564
Kelvingi	-	-	29	55	46	167	282
Laiaküla	-	76	74	47	72	72	94
Leppneeme	112	122	126	147	130	187	226
Lubja	115	118	122	128	119	123	154
Metsakasti	-	47	43	54	48	127	184
Miiduranna	327	364	361	367	373	409	432
Muuga	157	37	47	53	45	108	160
Naissaar	5	5	5	5	4	6	16
Prangli	141	146	144	146	151	153	155
Pringi	296	307	318	327	345	580	719
Pärnamäe	52	54	57	61	59	68	84
Püünsi	309	324	349	335	370	612	822
Randvere	106	132	140	152	147	358	616
Rohuneeme	245	253	255	266	275	316	382
Tammneeme	153	170	190	194	186	228	282
Äigrumäe	65	66	67	74	74	82	107
Vallatasand	-	-	-	-	-	15	18
Kokku	5314	5514	5622	5719	5758	7424	9253

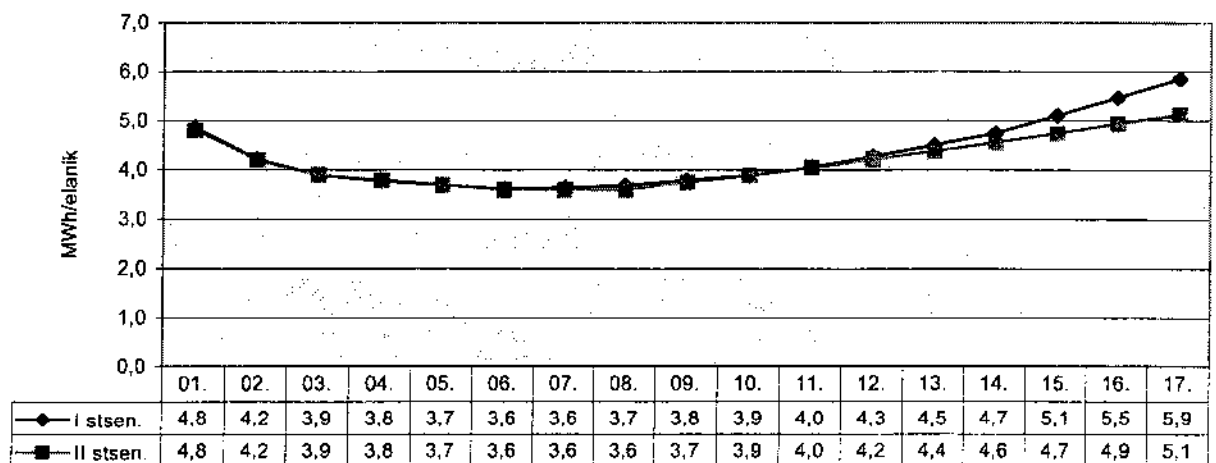
4. Elanike arvu prognoosimisel on silmas peetud elanike arvu väga intensiivset kasvu kahel viimasel lähteaastal: 2001 ja 2002 üle 1500 inimese aastas. Nii kiire kasv ei saa lõpmatuseni jätkuda ja seega elanike arvu kasvu prognoos aastani 2017 on küllastuva e. pidurduva iseloomuga (joonis G.2.1).

5. Mingi aasta elektritarbimise, koormuste ja vajalike investeeringute prognooside tegemiseks on õigem lähtuda mitte 1. jaanuari seisust, vaid vaadeldava aasta keskmisest elanike arvust.

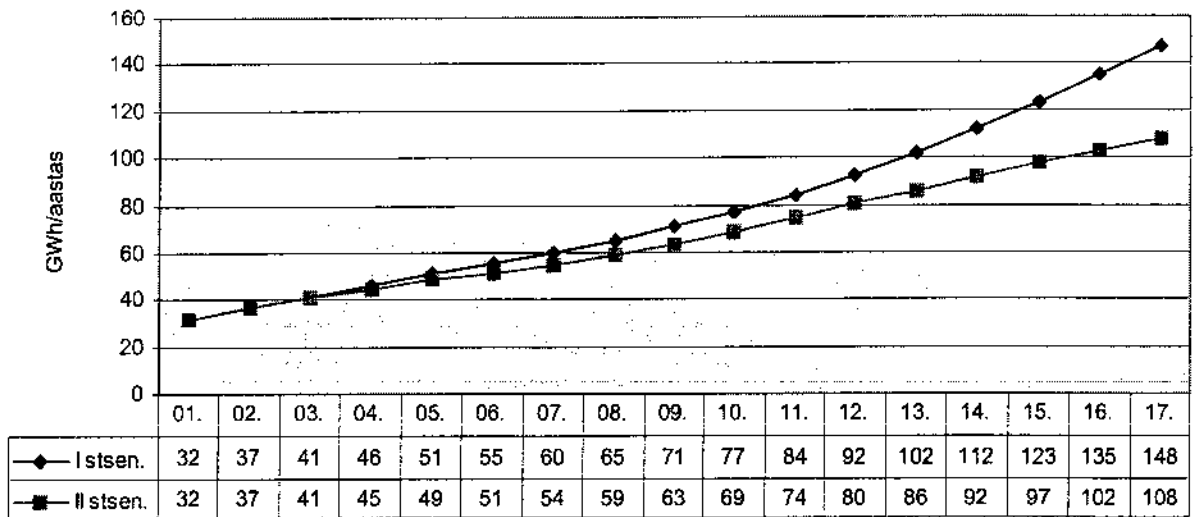


Joonis G.2.1 Viimsi elanike arvu prognoos (tuh.el.) aastani 2017 kahe erineva arengustenaariumi korral

6. Viimsi elaniku keskmine aastane kodu-eritarbimine (4,85 MWh 2001. aastal) on juba jõudnud Euroopa tippasemele. Tuleb märkida, et antud eritarbimise väärtus on leitud Viimsi vallas ametlikult registreeritud elanike arvu alusel. Kuna viimastel aastatel toimub intensiivne “illegaalide” registreerimine legaalselt Viimsi elanikeks, siis ametliku statistika järgi leitud eritarbimise näit langeb. Ka vähendab eritarbimist elektrihinna tõusuga seotud elekterkütte asendamine odavamate kütteviisidega. Üha enam leiab kasutamist gaasküte, eriti uutes korterelamutes. Ka energiasäästu meetmete rakendamine kodumajapidamises soodustab eritarbimise langustendentsi. Eritarbimise tõusu põhjustab üldine majanduskasv. Arvestades nimetatud tendentsidega kujuneb eritarbimine kokkuvõttes lähiaastatel langevas joones, aga majandiuse arenedes hakkab prognoositava perioodi teisel poolel tõusma. Eritarbimise prognoosid on joonisel G2.2.



Joonis G.2.2 Viimsi elaniku kodu-eritarbimise prognoos erinevate arengustenaariumite korral



Joonis G.2.3 Viimsi summaarse kodutarbimise prognoos erinevate arengustsenaariumite korral

7. Äritarbimise prognoosimisel on arvestatud kahte tendentsi:
- Majanduskasvust tulenev äritarbimise juurdekasv. Viimsi kuulub kõrge arenguindeksiga piirkondade hulka. Siiski ei ole ette näha energiamahuka tööstuse tekkimist Viimsisse. Arengu kasvutempot iseloomustavad teguri b väärtused on koondatud tabelisse G.2.2.

Tabel G.2.2 Suhtelised majanduskasvud

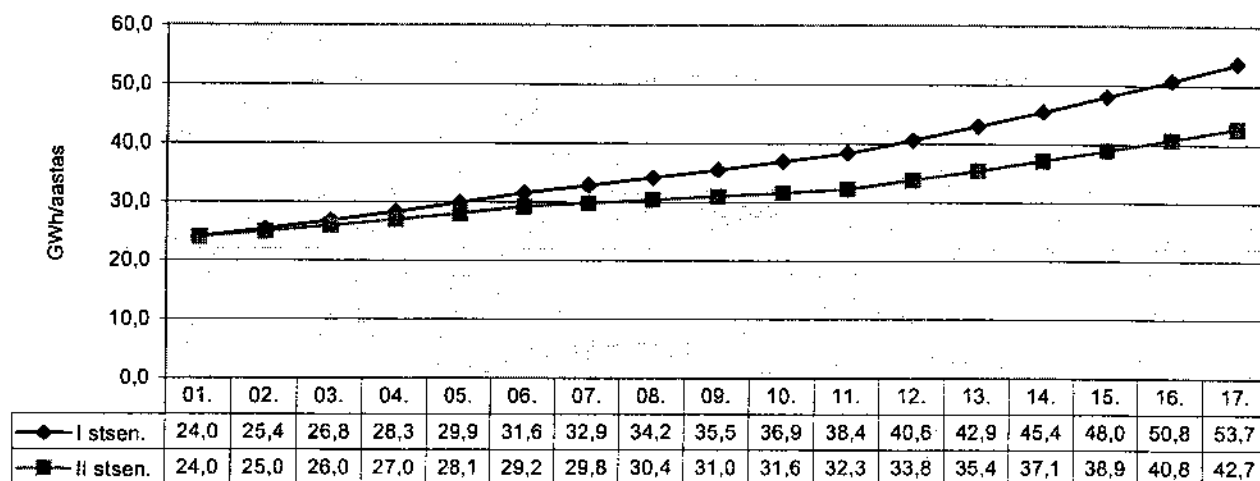
Stsenaarium	Suhtelised majanduskasvud %/aastas		
	2002 – 2006	2007 – 2011	2012 – 2017
I – kiire kasv	11,2	11,8	13,1
II – mõõdukas kasv	7,2	7,4	8,0
III – tagasihoidlik kasv	2,7	2,8	2,8

- Energiakasutuse efektiivsuse tõus, mis on kiirem majandusarengu optimistlikuma (I) stsenaariumi ja aeglasem II ja III stsenaariumi puhul. Energiakasutuse efektiivsuse tõus vähendab elektrikasutuse kasvu kiirust võrreldes majanduskasvu kiirusega. Seega pole elektri kasutuse kasvutempode erinevused stsenaariumide vahel nii suured, kui seda võiks eeldada majanduse kasvutempode järgi.

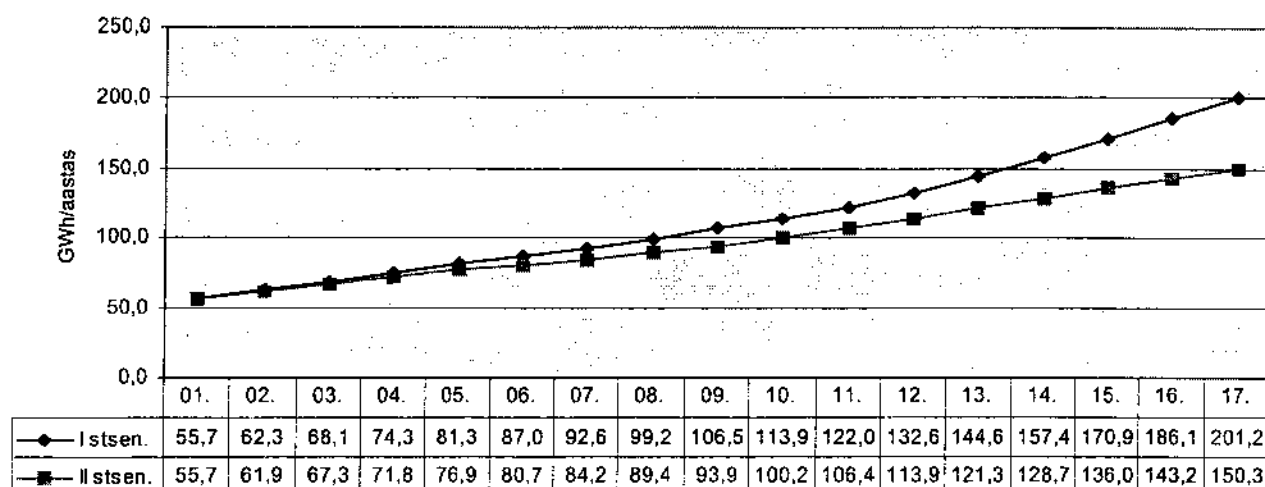
Tabel G.2.3 Äritarbimise energiamahukuse vähenemine

Stsenaarium	Äritarbimise energiamahukuse vähenemine %/aastas		
	2002 – 2006	2007 – 2011	2012 – 2017
I – kiire kasv	5,0	7,0	6,5
II – mõõdukas kasv	3,0	5,0	3,0
III – tagasihoidlik kasv	1,0	1,0	1,0

Majanduskasvu ja energiamahukuse vähenemist arvestavad äritarbimise prognoosid on joonisel G.2.4



Joonis G.2.4 Viimsi äritarbimise prognoos erinevate arengustsenaariumite korral

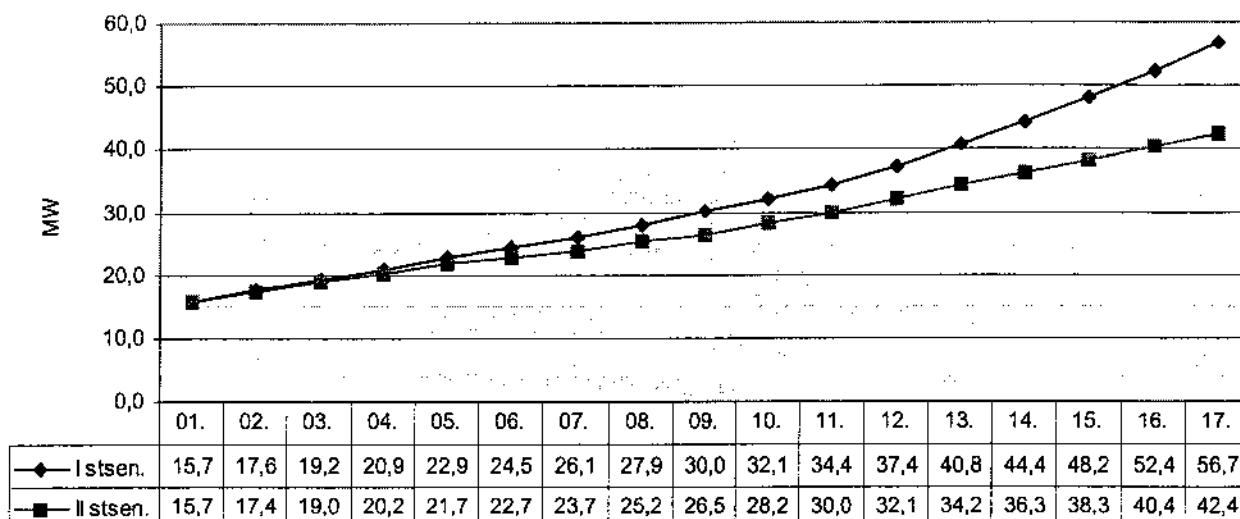


Joonis G.2.5 Viimsi summaarse tarbimise prognoos erinevate arengustsenaariumite korral

- 10 Elektritarbimise prognoosi kõrval on prognoositud ka summaarsed tippkoormused, mis määravad elektrivõrkude vajaliku läbilaskevõime. Tippkoormuste prognoosid on leitud energiatarbimise prognooside A alusel valemiga

$$P_{\max} = \frac{A}{T_{\max}}$$

kus tippkoormuse kasutustundide arvuna T_{\max} on võetud 4080 tundi, eeldades, et pole ette näha Viimsi elektritarbimise struktuuri olulist muutumist lähema 15 aasta jooksul. 10 kV võrku antava tippkoormuse leidmiseks tuleb arvestada ka summaarse tehniliste võimsuskadudega, mis 2001 aastal olid 2,5 MW. Kuigi kaovõimsus on ligikaudu võrdeline ülekantava võimsuse ruuduga, tuleb arvestada, et koos koormuste suurenemisega toimub ka võrgu areng ja seega jäävad võimsuskadod kokku võttes ligikaudselt proportsionaalseks ülekantava võimsusega. Kokkuvõtlikult on Viimsi 10 kV võrku siseneva summaarse võimsuse prognoosid joonisel G2.6.



Joonis G.2.6 Viimsi 10 kV võrku siseneva tippvõimsuse prognoosid erinevate arengustsenaariumite korral

Nii elektritarbimise kui tippkoormuste prognoose võib 5-10% ulatuses mõjutada üksikute suurobjektide rajamine.

G.3. Elektri hinna prognoos

Lõpptarbija müüdava elektri hind moodustub tootmise, ülekande, jaotamise ja müügi kulude põhjal. Hindade läbipaistvuse kindlustamiseks peavad erinevad kulud olema eraldatud. Lõpptarbija hind arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\text{Hind} = (\text{põhivõrgust ostetav energia} * \text{energia hind} + \text{kohaliku energia ost} * \text{kohaliku energia hind} + \text{jooksvad kulud} + \text{investeeringute kulud} + \text{puhaskasum} + \text{tulumaks} - \text{muud äritulud}) / \text{energia müük}$$

Põhivõrgust ostetava energia hind koosneb tootmishinnast ja ülekandehinnast.

Tootmishind moodustab lõpptarbija hinnast ligikaudu 50%. Tootmishind koosneb paljudest kuluelementidest (materjalid, ostutööd ja teenused, tehnoloogiline kütus, tehnoloogilise kütuse transport, lisakütus, ostetud energia, tööjõukulud, kulum, saaste- ja muud maksud, muud ärikulud- ja tulud, finantskulud, puhaskasum) ja seepärast võivad tootmishinna prognoosid olla vägagi erinevad sõltuvalt tegelikest arengutest. TTÜ elektroenergeetika instituudis on tootmishindu uuritud mudeli MARKAL abil. Tulemused on avaldatud teadustöö aruandes *Eesti elektroenergeetika arengukava aastani 2030*. TTÜ, Tallinn, 2002.

Vaadeldi viite erinevat stsenaariumi:

1. Euroopa

Pidev keskkonnamaksude tõus vähemalt 20% aastas saavutamaks Euroopa Liidu Externe uuringutes toodud piirmakse SO₂ ja NO_x emissioonidele. CO₂ maksu sihiks on nivoo 10 USD/t. Tuumaenergia on keelatud. Põlevkivi rõhu all keevkihis põletamisele (PFBC) panust ei tehta. Ühtegi tehnoloogiat ei subsideerita.

2. Euroopa piiranguteta

Saastemaksud samad, mis eelmises. Tuumaenergia lubatud. Põlevkivi rõhu all põletamine on arvestatav tehnoloogia.

3. Euroopa+kallis gaas

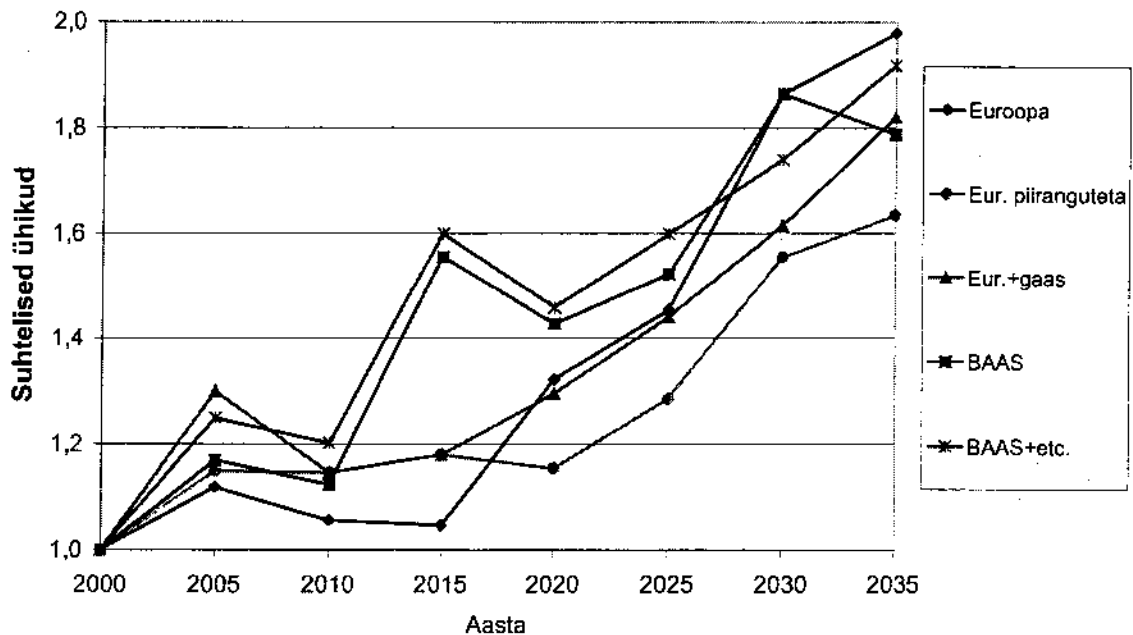
Sama mis "Euroopa piiranguteta", kuid maagaasi hind on 15% kõrgem ja taastuvatest tootjatele makstakse kuni 2015. aastani subsiidiumi 80% keskmisest mudeliga arvutatud elektri tootmise marginaalhinnast.

4. Baas

Baasstsenariumis on lähtutud keskkonnaministeeriumis kavandatavast saastetasude tõstmise kavast kuni aastani 2014, mille kohaselt kasvab SO₂ saastetasu kuni aastani 2015 igal aastal 20%. CO₂ ja NO_x saastetasude puhul on eeldatud, et neile on kehtestatud aastaks 2015 tasud, mis on võrreldavad vastavate Euroopa keskmiste näitajatega. Stsenariumi korral on eeldatud, et SO₂ saastetasud tõusevad peale aastat 2015 2% aastas.

5. Baas+tuum+kallis gaas+toetused

Saastemaksud samad mis eelmises. Kõik tehnoloogiad on lubatud. Maagaasi hind on 15% kõrgem kui BAAS stsenariumis. Taastuvatest tootjatele makstakse kuni 2015.a. subsiidiumi 80% keskmisest elektri tootmise marginaalhinnast.



Joonis G.3.1 Elektri tootmise marginaalkulud püsihindades võrreldes 2000. aastaga

Keskmiselt kasvab tootmishind järgneva 15 aasta jooksul 2001 aasta püsihindades (inflatsiooni arvestamata) 1,3 korda.

Ülekandekulude ja sellest lähtuva hinnalisa kasv on suhteliselt stabiilne sõltudes peamiselt süsteemivõrku ja ülekandevõrku tehtavatest investeeringutest.

Ka jaotusvõrgust johtuv hinnalisa komponent on stabiilselt kasvav vastavalt jaotusvõrgus tehtud investeeringutega.

Lõpptarbija hinda kujundavad lisaks tootmis- ülekande ja jaotushinnale ka mitmesugused maksud, nagu käibemaks, võimalikud keskkonna- ja energiamaksud.

K. Tenno ja A. Lauri värskeimas uuringus – Eesti energeetika ja majanduse arengu seoseid käsitlevas töös - on autorid koostanud kaks stsenaariumit põlevkivil toodetud elektri hinna võimaliku arengu kohta kuni aastani 2010. Töös on uuritud kahte stsenaariumi:

1. stsenaarium – arvestatakse Eestis 2000. aastast kehtestatud CO₂ maksu
2. stsenaarium – arvestatakse EL-is kavandatavat CO₂ maksu.

Tabel G.3.1 Elektri prognoositud hinna muutumine erinevate stsenaariumide korral

Aasta	Keskmise tariif		Kodutarbija tariif	
	EEK/kWh		EEK/kWh; käibemaksuga	
	1. stsenaarium	2. stsenaarium	1. stsenaarium	2. stsenaarium
2002	0,70	0,70	1,09	1,09
2003	0,71	0,71	1,10	1,10
2004	0,73	0,73	1,13	1,13
2005	0,76	0,95	1,19	1,47
2006	0,77	0,95	1,20	1,47
2007	0,77	0,94	1,20	1,47
2008	0,79	0,96	1,24	1,49
2009	0,80	0,96	1,24	1,49
2010	0,81	1,15	1,25	1,80

Seoses tuuleelektri hinna prognoosimisega aastani 2020, on elektrienergia kodutarbija tariifi arengut samaks perioodiks prognoosinud Tallinna Tehnikaülikooli soojustehnika instituudi teadur A. Valma¹. Tema prognoositud hinnad on esitatud tabelis G.3.2.

Tabel G.3.2 Valma prognoositud elektri hinna muutumine

Aasta	Kodutarbija tariif
	EEK/kWh; käibemaksuga
2005	1,21
2010	1,36
2015	1,50
2020	1,65

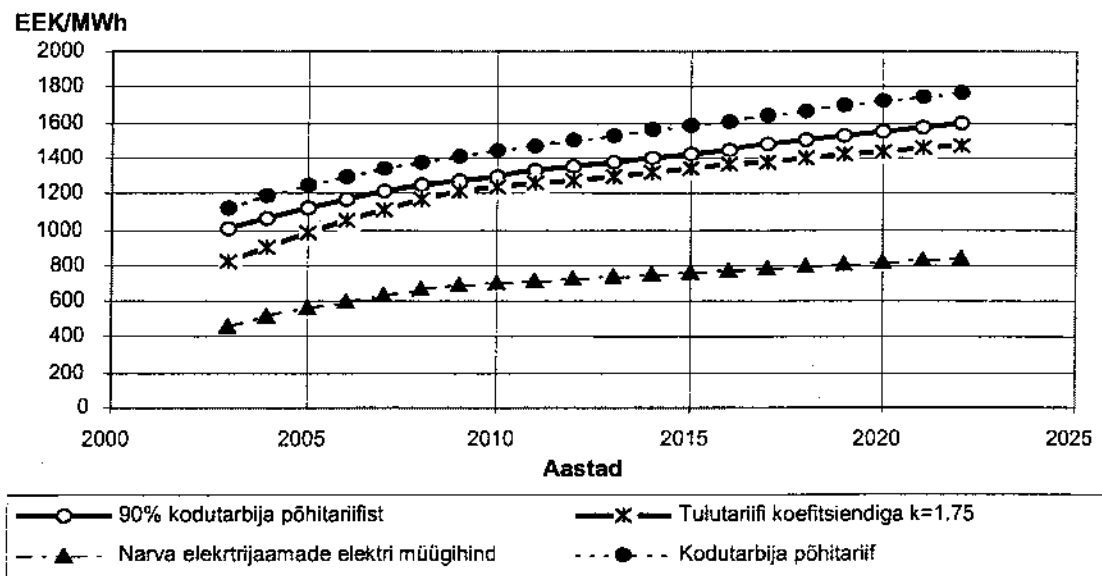
Elektri hindade muutumisele hakkab mõju avaldama ka **elektrituru avamine** (tarbijate õigus valida endale elektrienergia tarnijat, kusjuures kohalik jaotusvõrk peab osutama edastusteenust). Seejuures on lähtutud järgnevast:

- Tekkiv vaba elektriturg piirab elektritootjate võimalusi hinda suvaliselt tõsta;
- Suurte elektrijaamade ja elektriülekandeliinide renoveerimise vajadus põhjustab kaasnevate suurte kulutuste katmiseks järgneva 5...7 aasta jooksul elektri reaalinna senisest suuremat, kuid perioodi jooksul alanevas tempos toimuvat kasvu. Seejärel aga muutub hind ainult vastavuses inflatsioonile;

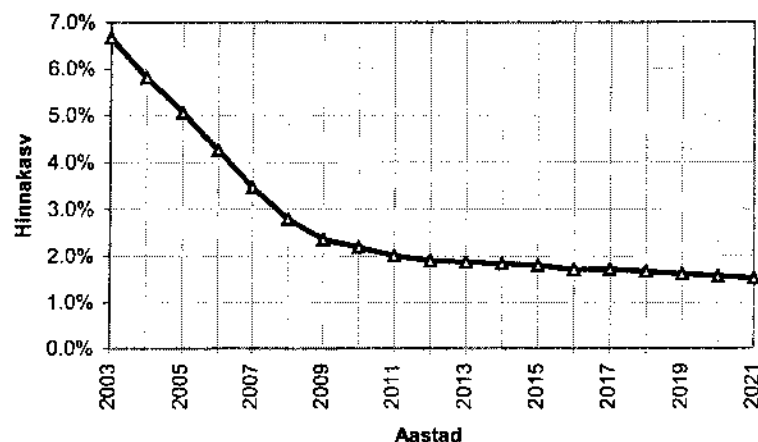
¹ Valma, A. Tuuleelektri hinnaprognosis,, 1999.

- Renoveerida tuleb sõltumata omanikust ja seepärast on 0,35 krooni 2002. aasta reaalhinna aluseks;
- Hinna prognoosimisel lähtutakse kodutarbija põhitariifist 105 senti/kWh 2002. aastal;
- Inflatsiooni suuruseks aastal 2002 arvestatakse 6 %. Järgmistel aastatel nähakse ette inflatsiooni iga-aastast vähenemist ligikaudu 1 % võrra kuni 2007 aastani ja seejärel < 2 %-list inflatsiooni aastas.
- Kõik arvutused ning prognoosid on tehtud eesti krooni 2002 aasta vääringus.

Võttes arvesse eeltoodut ja uue seaduseelnõu nõudeid on käsitletud kahte tuuleenergia tulutariifi varianti – 90 % põhitariifist ning Narva elektrijaamade müügihinnaga seotud tulutariif, mis on võetud aluseks allpool toodud majandusarvutustes². Vastavad hinnaprognosid on joonisel G.3.2 ja kodutarbija põhitariifi muutumise prognoosid joonisel G.3.3..



Joonis G.3.2 Elektri hinna kujunemise prognoosid



Joonis G.3.3 Kodutarbija põhitariifi kasvu vähenemine

² Wind Energy Feasibility Studies in Estonia. Wind Energy Centre and Wind Turbine for Tallinn Technical University. Danish Energy Agency, J.no 2136/96053-0001. July 2000.

H. Elektrivarustuse arengukava

H.1. Elektrivõrkude areng, investeerimisvajaduste määramine, investeringute prioriteedid

H.1.1. Investeerimisvajaduste identifitseerimise üldpõhimõtted

Elektrivõrguettevõtte esmaülesandeks on klientide katkematu varustuse kindlustamine kvaliteetse elektriga minimaalsete võimalike hindade juures. Elektrivõrgu arendamisel ja investeringute kavandamisel on lähtutud tarbimise ja koormuste prognoosidest ning silmas peetud

- võrgu elektrivarustuskindlust
- võrgu tehnilist seisukorda
- võrgu läbilaskevõimet
- edastatud elektrienergia kvaliteeti
- energiaalast seadusandlust (energiaseadus, elektrituru seadus, standardid jms).

Viimsi piirkonna 110 kV ülekandeliinide ja 110 kV toitealajaamade käiduga tegeleb Eesti Energia AS-i Põhivõrk, 10 kV ja 0,4 kV jaotusvõrkude ning 10 kV jaotusalajaamade käiduga aga Fortum Elekter AS. Eesti Energia AS-i Põhivõrk ja Fortum Elekter AS vaheliseks piiriks on Viimsi 110/10 kV alajaama 10 kV võimsuslülitite keskpingejaotusvõrku toitvad klemmid.

Investeerimisvajaduste kindlakstegemisel on arvestatud Eesti Energia AS Põhivõrgu Käidu- osakonna Liinide sektori ja Põhja alajaamade sektori ning Arendusosakonna spetsialistide, Fortum Elekter käidu- ja arendusspetsialistide ning Viimsi Valla kommunaal ameti spetsialistide hinnanguid elektrivarustuse olukorrale ning arengut puudutavaid seisukohti, samuti AS Elpec poolt tehtud uuringuid ja arengukavasid.

H.1.2. Süsteemivõrgu areng

Laiemalt võttes saab Viimsi 110 kV alajaama varustav 110 kV võrk käesoleval ajal toite põhiliselt kahest 220 kV alajaamast (Aruküla ja Veskimetsa), ühest 330 kV alajaamast (Kiisa) ning Iru Elektri jaamast. Nimetatud alajaamade elektrivarustus on oluliselt määratud Eesti 220-330 kV süsteemivõrguga Narva-Tallinn suunal. Süsteemivõrgu selle osa arengu tunnused on järgmised:

- Soomega 315 MW läbilaskevõimega alalisvoolu merekaabelühenduse Estlink rajamine.
- Kiisa alajaama võimsuse ammendumine lähiajal, seda isegi Iru EJ võimsuse täielikul ärakasutamisel.
- Piirkonna elektrivarustuskindluse nn n-1 kriteeriumi tagamine muutub koormuste kasvu tõttu kriitiliseks aastail 2008-2010, kui ühe 330 kV liini avariilisel väljalülitumisel talvise koormustipu ajal Narva-Tallinn suunal tekib Tallinna regioonis oluline võimsuse defitsiit.
- 220 kV liinide L202 (Balti EJ-Püssi), L206 (Püssi-Veskimetsa) ja L207 (Kiisa-Veskimetsa) tehniline seisund on halb – nende jääkressurss on hinnanguliselt alla 10 a. Liinide L205 (Püssi-Aruküla) ja L209 (Aruküla-Kiisa) jääkressurss on 15-20 a. Väga halb on Veskimetsa alajaama tehniline seisund – jääkressurss on alla 5 a.
- 330 kV õhuliinide L357 (Paide - Kiisa), L359 (Balti EJ - Püssi) ja L360 (Püssi - Kiisa), Kiisa alajaama 220 ja 330 kV jaotlate ning Aruküla 220 kV jaotla primaar- ja sekundaarseadmete seadmete tehniline seisukord on hea, nende jääkressurss on üle 20 a.

- Eesti Energia AS tehnikapoliitika kohaselt kavandatakse likvideerida pingaste 220 kV.

Lähtudes nimetatud momentidest kavandatakse süsteemivõrgu tugevdamiseks Narva - Tallinn suunal järgmised investeeringud:

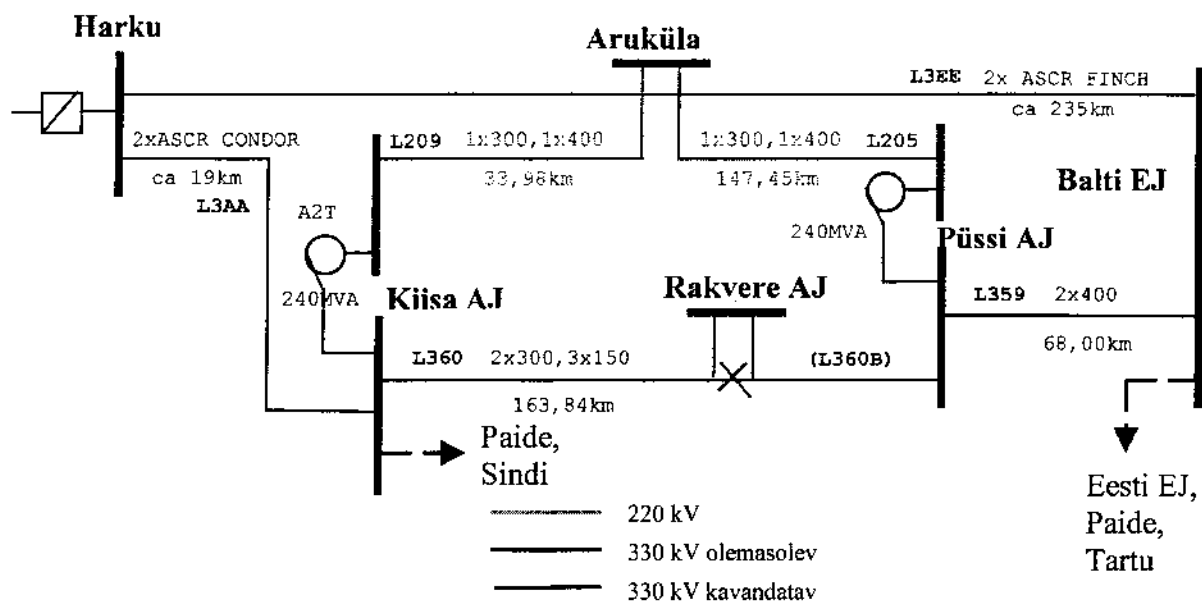
Uus Harku 330 kV/110 kV alajaam ühendusega Kiisa 330 kV alajaama. Alajaama planeeritakse esialgu üks 200 MVA autotrafo ja Estlingi (315 MW) konverterseadmed, aastal 2015 võib osutada vajalikuks lisada teine analoogiline trafo.

Uus 330 kV elektriülekanaliin Balti EJ-Harku valdavalt olemasolevate 220 kV liinide L202 (Balti EJ-Püssi), L206 (Püssi-Veskimetsa) ja L207 (Kiisa-Veskimetsa) trassil. Liini rajamine kindlustab n-1 kriteeriumi täidetuse Tallinna, Põhja-, Lääne- ja Kesk-Eesti elektrivarustusel, seda ka elektri ekspordil Estlingi kaudu.

Liinid L205 (Püssi-Aruküla) ja L209 (Aruküla-Kiisa) on otstarbekas säilitada nende jääkressursi täieliku ammendumiseni, s.t u 15 aastaks. Seejärel tuleb nimetatud liinid asendada 330 kV elektriliinidega, paigaldades Aruküla alajaama kaks 200 MVA autotrafot. Siiski võib see osutada ka mittevajalikuks juhul, kui elektri tootmine olulisel määral ümber paikneb Narvast Tallinna piirkonda.

Vajalike investeeringute orienteeriv ajakava ja hinnangulised maksumused on esitatud tabelis H.1.1. Koguinvesteeringud süsteemivõrgu vaadeldavasse ossa perioodil 2002-2020 moodustavad **1322 miljonit krooni (MEEK)** e keskmiselt **73 MEEK** aastas. Tuleb rõhutada, et nimetatud investeeringud pole seotud vahetult ainult Tallinna regiooni elektrivarustusega vaid moodustavad osa kogu Eesti süsteemivõrgu arendamise investeeringutest.

Aastaks 2015 eeldatav süsteemivõrgu skeem Tallinna piirkonna suunal ja vastavad investeeringud on toodud joonisel H.1.1 ja tabelis H.1.1.



Joonis H.1.1 Aastaks 2015 eeldatav süsteemivõrgu skeem Tallinna piirkonna suunal

Tabel H.1.1 Süsteemivõrgu Tallinna piirkonna elektrivarustusega seotud arendused – orienteeriv ajakava ja investeeringud

Aasta	Objekt	Maksumuse hinnang MEEK	Märkusi
2002	Kiisa AJ 125 MVA autotrafo asendus 200 MVA trafoga	25	Ettevalmistus Veskimetsa AJ 220 kV osa likvideerimiseks
2003	Kiisa AJ rekonstrueerimine	10	Uldosa seisund
2003	Harku AJ ühe autotrafo	70	
2003	50 Mvar kondensaatorpatarei Veskimetsa AJ-s	10	
2003	50 Mvar kondensaatorpatarei Kiisa AJ-s	10	
2003	Harku-Kiisa 330 kV liin	50	
2004	Kiisa-Veskimetsa 220 kV liinide viimine pingele 110 kV	7	Koos 110 kV lahtritega Kiisa ja Veskimetsa AJ-des
2004-2005	Veskimetsa AJ 220 kV jaotla likvideerimine		Likvideerimiskulud kaetakse demonteeritavate seadmete maksumusega.
2004-2009	Harku-Balti 330 kV liin	600	Olemasolevate 220 kV liinide trassidel
2015	Harku AJ teine autotrafo	50	
2017-2020	Püssi-Aruküla 330 kV liin	310	Olemasoleva 220 kV liini trassil
2020	Aruküla-Kiisa 330 kV liin	80	Olemasoleva 220 kV liini trassil
2020	Aruküla AJ üleviimine pingele 330 kV (200 MVA autotrafo)	50	
Peale 2020	Aruküla AJ teine autotrafo	50	
	KOKKU	1322	

H.1.3. Toitevõrgu areng

Käesoleval ajal toimub Viimsi valla põhiline varustamine elektrienergiaga Viimsi 110 kV alajaamast, mis omakorda saab toite 220 kV Aruküla alajaamast ning Iru Elektriijaamast (joonis H.1.2). Vaadeldav toitevõrk kuulub Eesti Energia AS Põhivõrgu haldusalasse.

Viimsi piirkonna 110 kV võrgu arendamisel tuleb arvestada järgmisi momente:

- Olemasoleva 110 kV elektriliinide tehniline seisund on üldjoontes üsna hea ega nõua vaadeldaval perioodil rekonstrueerimiseks olulisi investeeringuid. Liinide mastide ja juhtmete jääkressurss on hinnanguliselt 20 a ja rohkem.
- Viimsi 110/10 kV alajaama 110 kV pool on äsja rekonstrueeritud ja tema tehniline seisund on hea ja vaadeldaval perioodil rekonstrueerimist ei vaja. Halvem on Kallavere alajaama seisund, mis vajab rekonstrueerimist.
- Viimsi lähiümbruse 110 kV alajaamade võimsusvaru on esialgu rahuldav, kuid seoses Viimsi ja selle lähiümbruse intensiivse arenguga tuleb rajada uusi 110/10(20) kV alajaamu.

Viimsis ja tema lähiümbruses piisava töökindluse ja kvaliteediga elektrivarustuse tagamiseks järgneva 15 aasta jooksul vajab toitevõrk laiendamist järgnevas mahus (uute alajaamade asukohad on valitud AS Elpec poolt koostöös Eesti Energia AS Jaotusvõrgu vastavate spetsialistidega).

- Viimsi valla lõunatipu, Mähe ja Muuga ning Merivälja piirkonna toitekindluse ja kvaliteedi tagamiseks tuleb rajada **Mähe 110/20 kV** (kõige varem aastal 2005, võimalik laiendus 2012. a) ja **Muuga 110/10 kV** (aastal 2008, võimalik laiendus 2014. a) ning **Pirita 110/20 kV** alajaam (aastal 2012) koos **neid ühendavate liinidega**. Muuga 110/10 kV alajaam ühendatakse olemasolevale Kallavere - Viimsi 110 kV liinile.
- Viimsi alajaama koormuse vähendamiseks ja Viimsi poolsaare põhjapoolse piirkonna toitekindluse tõstmiseks tuleb rajada **Rohuneeme AJ koos Viimsi – Rohuneeme 110 kV liiniga**. Nimetatud alajaama rajamine vähendab oluliselt Viimsi Alajaamast väljuvate 10 kV fiidrite pikkust ja parandab seega võrgu töökindlust ning pinget kvaliteeti eriti Viimsi poolsaare põhjapoolses osas. Rohuneeme alajaam ühendatakse Viimsi alajaamaga 110 kV liini abil. Nimetatud 110 kV liin ehitatakse 2/3 ulatuses olemasoleva 10 kV liini baasil, mis on juba 110 kV gabariitides ja millel tuleb vahetada vaid isolaatorid. 1/3 ulatuses tuleb aga ehitada uus 110 kV liin. Kui Rohuneeme alajaama lisatakse teine trafo, tuleb ehitada ka teine Viimsi – Rohuneeme 110 kV liin.

Ülalmainitud uued alajaamad ehitatakse esialgu välja ühetrafo alajaamadena, teine trafo lisatakse edaspidi vastavalt vajadustele.

Lähtudes Viimsi valla elanike arvu viimastest prognoosidest (eriti intensiivne areng) tuleb toitevõrku oluliselt tugevdada ja lähtuda II etapi vahearuandes kirjeldatud toitevõrgu arengu maksimaalvariandist. Erinevalt II etapil kavandatud tuleb Rohuneeme piirkonna toiteks kasutada kavandatavas Rohuneeme alajaamas mitte 6,3 MVA trafosid vaid 10 MVA trafosid. Vastavad summaarsed investeerimisvajadused on koondatud tabelisse H.1.2. Rajatavate ja rekonstrueeritavate objektide orienteerivad maksumused on hinnatud Eesti Energia AS Põhivõrgus ning AS Elpec kasutatavate üldistatud erimaksumuste alusel, mis arvestavad seadmete ja materjalide maksumusi, samuti projekteerimis- ja paigalduskulusid. Arvestamata on jäetud demontaažikulud, kuna need eeldatavasti kompenseeritakse demonteeritavate seadmete ja materjalide realiseerimistuludega.

Tabel H.1.2 Investeerimisvajadused Viimsi piirkonna elektritoitevõrkudesse

Jrk nr	Objekti nimetus	Aasta	Hulk, tk/km	Erimaksumus, MEEK	Maksumus MEEK
1	Viimsi AJ laiendus	2003/5			3,9
	110 kV lahtrid	2005	1	3,5	3,5
	10 kV lahtrid	2003	2	0,2	0,4
2	Rohuneeme AJ	2010			7,5
	110/10 kV 10 MVA 1. trafo	2010	1	3,0	3,0
	110 kV lahtrid, 1. etapp	2010	1	3,5	3,5
	10 kV lahtrid	2010	5	0,2	1,0
3	Rohuneeme AJ laiendus	2014			6,7
	110/10 kV 10 MVA 2. trafo	2014	1	3,0	3,0
	110 kV lahtrid, 2. etapp	2014	1	3,5	3,5
	110 kV lahküliti	2014	1	0,2	0,2
4	Viimsi – Rohuneeme 110 kV ÕL	2010/14			10,8
	1. ahel (2/3 osas rek.)*	2010	4,4+2,1	0,1+1,2	3,0
	2. ahel (uus)	2014	6,5	1,2	7,8
5	Mähe AJ	2005			10,1
	110/20 kV 16 MVA 1. trafo	2005	1	3,6	3,6
	110 kV lahtrid, 1. etapp	2005	1	3,5	3,5
	20 kV lahtrid	2005	10	0,3	3,0
6	Mähe AJ laiendus	2012/14			7,3
	110/20 kV 16 MVA 2. trafo	2014	1	3,6	3,6

	110 kV lahtrid, 2.etapp	2014	1	3,5	3,5
	110 kV lahklüliti	2012	1	0,2	0,2
7	Mähe – Viimsi 110 kV KL	2005	3,5	5,0	17,5
8	Muuga AJ	2008			9,5
	110/10 kV 10 MVA 1. trafo	2008	1	3,0	3,0
	110 kV lahtrid, 1. etapp	2008	1	3,5	3,5
	10 kV lahtrid	2008	10	0,2	2,0
	110 kV õhuliin	2008	0,8	1,2	1,0
9	Muuga AJ laiendus	2014			6,7
	110/10 kV 10 MVA 2. trafo	2014	1	3,0	3,0
	110 kV lahtrid, 2. etapp	2014	1	3,5	3,5
	110 kV lahklüliti	2014	1	0,2	0,2
10	Mähe – Muuga 110 kV KL	2014	4,1	5,0	20,5
11	Muuga – Iru 110 kV ÕL	2014	5	1,2	6,0
12	Iru AJ 110 kV lahter	2014	1	3,5	3,5
13	Kadrioru AJ	2010			25,2
	Alajaama hoone	2010	1	10,0	10,0
	110/10 kV 10 MVA 1. trafo	2010	1	3,0	3,0
	110 kV lahtrid, 1.etapp	2010	2	5,0	10,0
	110 kV lahklüliti	2010	1	0,2	0,2
	10 kV lahtrid	2010	10	0,2	2,0
14	Kadrioru AJ laiendus	2012/16			20,0
	110/10 kV 10 MVA 2. trafo	2016	1	3,0	3,0
	110 kV lahtrid, 2.etapp	2012	1	5,0	5,0
	110 kV lahtrid, 3.etapp	2016	2	5,0	10,0
	10 kV lahtrid	2016	10	0,2	2,0
15	Kadrioru –Mähe 110 kV KL	2012	5	5,0	25,0
16	Pirita AJ	2012			6,0
	110/20 kV 6,3 MVA trafo	2012	1	2,5	2,5
	110 kV lahter	2012	1	3,5	3,5
17	Kallavere AJ rekonstrueerimine	2013	1	30,0	30,0
18	KOKKU				216,2

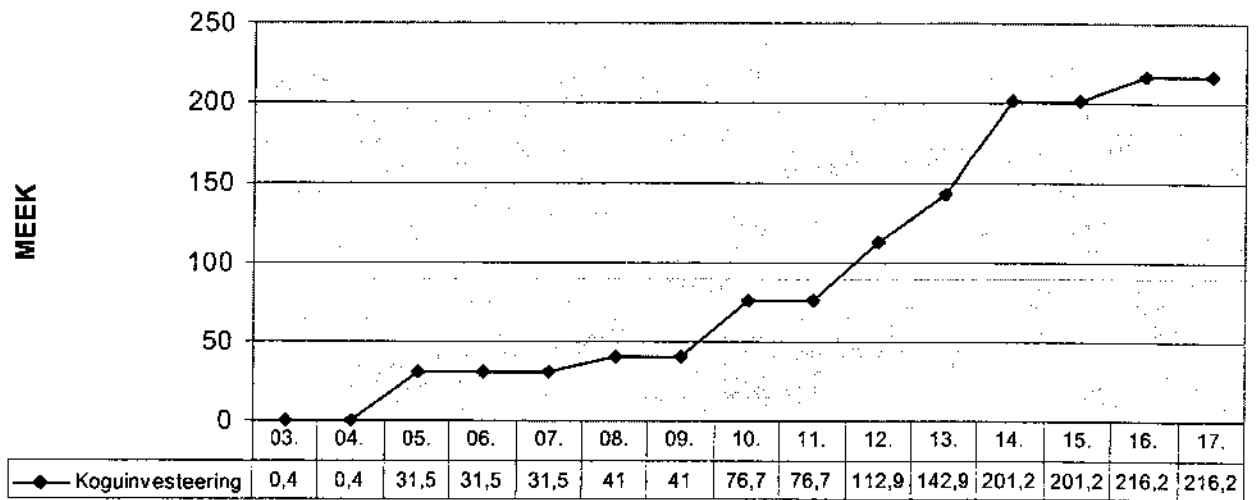
* Viimsi – Rohuneeme 110 kV liin rekonstrueeritakse 1. etapil 2/3 ulatuses olemasolevast 10 kV 110 kV gabariitidega liinist 110 kV isolaatorkettide paigaldamisega ning 1/3 osas uue 110 kV liini ehitamisega.

Summaarsed investeringuvajadused 110 kV võrkude arendamiseks perioodil 2003-2017 moodustavad orienteerivalt **216,2 miljonit krooni** ehk keskmiselt **14,4 miljonit krooni aastas**. Valitud arengustsenaarium tagab piisava elektrivarustuse töökindluse ja tarbijaid rahuldava kvaliteedi

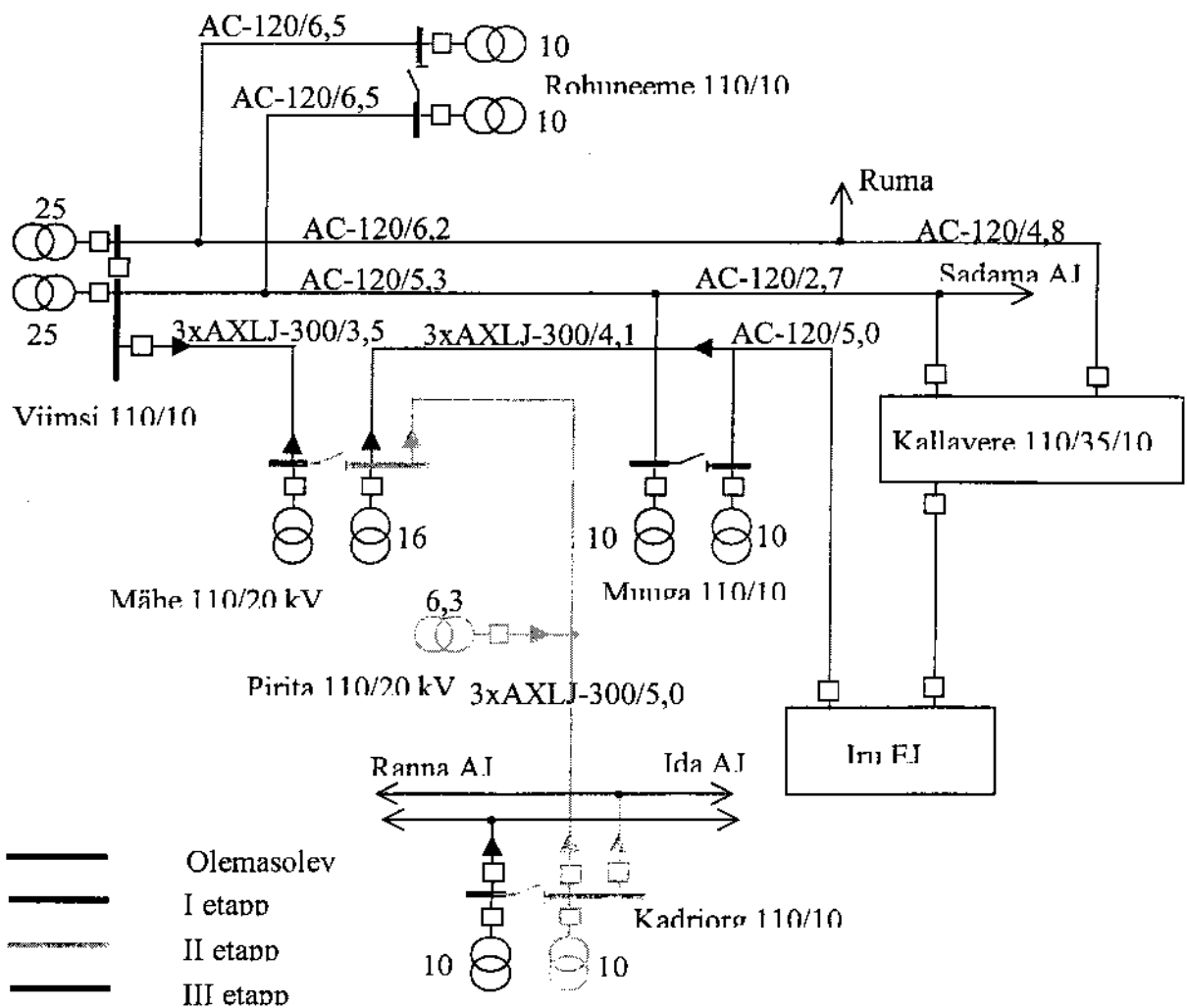
Viimsi piirkonna 110 kV elektrivõrgu perspektiivne skeemi horisontaal aastal 2017 on toodud joonisel H.1.3. Skeemil on näidatud ka uute alajaamade eeldatavad primaarskeemide lahendused. Lihtsustatult on näidatud Kallavere ja Iru EJ. Näidatud on trafode pingestmed ja nimivõimsused. Liinidele on kantud juhtme või kaabli mark ja liini pikkus. Lahklüliteid ei ole üldjuhul näidatud.

Töökindluse analüüs näitas, et maksimaalvariandis on praktiliselt kogu võrgu ulatuses tagatud nõutava n-1 kriteeriumi täidetud. Sõlmalajaamades, kus sisenevaid ja väljuvaid 110 kV liine on kolm või rohkem, on täidetud ka n-2 kriteerium. Viimane pole tagatud kahepoolse toitega 110 kV alajaamades. See tähendab, et remontide ajal neis alajaamades tuleb planeerida teite reserveerimine jaotusvõrgu kaudu.

Kõikidel ebanormaalsetel talitlustel on tagatud pinge alajaamade 110 kV lattidel lubatud piires (105–122 kV). Selles vahemikus suudavad automaatregeerimisega trafod tagada normaalse pingetaseme alampingepoolel ning tarbijate juures.



Joonis H.1.2 Toitevõrku tehtavate investeeringute kumulatiivne jaotus



Joonis H.1.3 Viimsi piirkonna toitevõrgu perspektiivne skeem

H.1.4. Jaotusvõrkude areng

Viimsi valda elektrienergiaga varustav peamine jaotusvõrk kuulub Fortum Elekter AS-le, mis on ühe käidupiirkonnaga ettevõtte. Käidupiirkonna piir ühtib suures osas Viimsi valla administratiivpiiridega, välja arvatud Aegna saar, mis kuulub küll Fortum Elekter AS käidupiirkonda, kuid ei kuulu Viimsi valla koosseisu. Viimsi valla koosseisu kuuluvad alad, mis jäävad Eesti Energia AS Jaotusvõrgu Tallinn-Harju teeninduspiirkonda on Viimsi poolsaare lõunaosas asuv Vana-Narva maantee äärne piirkond, Naissaar ja Prangli saar. Tuleb aga lisada, et viimatinimetatud alade tarbimine on võrreldes ülejäänud Viimsi valla tarbimisega kaduvväike, jäädes 1% piirimaile.

Jaotusvõrk lähtub elektrivõrgu arendamisest:

- tarbijate taotluste alusel sõlmitud võrguühenduse kasutuslepingud
- elektrivõrgu tehnilisest seisukorrast
- olemasoleva elektrivõrgu koormatavusest
- pingetesüsteemi arendamisest (näit. 20 kV)
- energiaalasest seadusandlusest (energiaseadus, elektrituru seadus, standardid jms).

Jaotusvõrgu investeerimisvajaduste hindamisel on lähtutud järgnevast.

- Viimsi majandusarengus on domineerivaks kiire ja laiaulatuslik elamuehitus
- elamute juurdekasvu põhiosa moodustavad ühepereelamud
- korterelamud ehitatakse põhiliselt Haabneeme ja Viimsi alevikku
- korterelamutes kasutatakse kaugkütet
- ühepereelamutes kasutatakse laialdaselt elekterkütet, kuid selle kõrval ka muid võimalusi (puit, gaas, õli)
- suurema arengupotentsiaaliga piirkonnad, mis nõuavad elektrivõrkude olulist arendamist lähitulevikus, on
 - Viimsi ja Haabneeme alevik ning nende lähiümbrus
 - Pringi
 - Lubja
 - Pärnamäe
 - Metsakasti
 - Äigrumäe
 - Randvere
- lähitulevikus valmivad suuremad sotsiaalobjektid on
 - lasteaed
 - koolimaja
 - Eesti Loots AS
 - Hotell (40 kohta) Haabneeme alevikku
- liitumistaotlusi tuleb lähiaastatel üle 300 taotluse aastas
- äriklientide osakaal liitujate üldarvust on hinnanguliselt 1 – 2 %

Jaotusvõrkude seisukorda ja lahendamist nõudvad probleemid on käsitletud käesoleva arenguprojekti I ja II etapi aruannetes:

Jaotusvõrkudesse tehtavate investeeringute prioriteedid on:

- uute liinideetega keskpingeõhuliinide asendamine õhukaabelliinidega SAX
- paljasjuhtmetega madalpingeõhuliinide asendamine AMKA-juhtmetega või kaabelliinidega
- vanade nõukogude-aegsete seadmete asendamine kaasaegsetega.
- jaotusvõrgu sidumine perspektiivsete Muuga ja Rohuneeme 110/10 kV toitealajaamadega

- jaotusvõrgu sidumine Haabneeme kavandatava koostootmisjaamaga (käsitletakse punktis H2).

Keskpingevõrku tehtavad investeeringud koosnevad peamiselt järgmistest osadest:

- uute 10 kV liinide ehitus (60% kaabelliine, 40% SAX-liine)
- uute 10/0,4 kV alajaamade ehitus
- olemasolevatest paljasjuhtmelistest õhuliinidest umbes 60 % rekonstrueerimine (60% kaabliteks, 40% SAX-liinideks)
- olemasolevate alajaamade rekonstrueerimine
- uute 10 kV võimsuslülitite paigaldamine uutele fiidritele, fiiderpunktidesse ja alajaamadesse

Uute 10 kV liinide ja 10 kV alajaamade ehitus ja osa olemasolevate liinide ja alajaamade läbilaskevõime suurendamine on seotud oluliselt elamuehituse arenguga, mis omakorda tuleneb rahvastiku juurdekasvu prognoosidest.

Madalpingejaotusvõrkudes tehtavad investeeringud koosnevad peamiselt uute madalpingeliinide ehitamisest ja olemasolevate madalpingeliinide rekonstrueerimisest. Uute madalpingeliinide ehitamine toimub põhiliselt uute võrguga liitujate ühendamiseks jaotusvõrku.

Madalpingejaotusvõrgu investeeringute arutamisel on lähtutud järgmisest:

- 0,4 kV liinil on keskmiselt 3 maja 100 m peale
- 1 jaotusalajaam tuleb keskmiselt 30 maja kohta
- 15 aasta jooksul rekonstrueeritakse keskmiselt 60% 0,4 kV paljasjuhtmelisi õhuline kaabliteks ja AMKA-õhuliinideks
- uued ja rekonstrueeritavad liinid on 95% 0,4 kV kaablid ja 5%, AMKA-õhuliinid
- tänavavalgustuse valgusteid praegu 700, juurdekasv keskmiselt 150tk./aastas
- 0,4 kV võrgud on paljudes piirkondades halvas ja väga halvas seisukorras, ning nõuavad lähiajal rekonstrueerimist
- pingekvaliteediga esineb probleeme: mitmed 0,4 kV liinid on liiga pikad ja liiga koormatud.

Arvestades mainitud aspekte, samuti projekti esimesel ja teisel etapil tehtud võrkude seisukorra ning investeerimisvajaduste analüüsi, on koostatud Viimsi jaotusvõrkude arenguvajaduste ja investeeringute plaanid kahe stsenaariumi jaoks:

I stsenaarium – elanike arv aastal 2017 on 25000

II stsenaarium – elanike arv aastal 2017 on 21000

Tabel H.1.3. Jaotusvõrkude investeerimisplaan I stsenaariumi järgi (25000 elanikku)

Objekt	Aastad												Kokku			
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		2015	2016	2017
Uued 10/0,4 kV aj, tk.	16	17	17	16	16	15	14	13	12	12	11	11	10	10	10	200
Uued 10 kV kaabellinid, km	4,2	4,6	4,6	4,8	4,4	4,2	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,6	3,6	3,7	3,9	61
Uued 10 kV SAX-liinid	2,8	3,0	3,0	3,2	2,9	2,8	2,7	2,5	2,4	2,6	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	40
Rekonstr. 10/0,4 kV aj, tk.	4	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	66
Kaabliteks rekonstr 10 kV õhulinid, km	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,9	24,1
SAX-liinideks rekonstrueeritavad 10 kV õhulinid, km	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	18,5
Uued 10 kV VL lahtrid, tk.	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	58
Uued 0,4 kV kaablid, km	11,9	12,4	12,4	11,9	10,5	10,0	9,5	9,0	9,0	8,6	8,1	8,1	7,6	7,6	7,6	143,9
Uued 0,4 kV AMKA-d, km	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	7,6
Kaabliteks rek 0,4 kV õhulinid, km	4,8	4,8	4,8	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	3,9	3,5	3,5	3,9	3,9	4,0	62,3
AMKA-deks rek. 0,4 kV õhulinid, km	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	4,5

Tabel H.1.4. Jaotusvõrkude investeerimisplaan II stsenaariumi järgi (21000 elanikku)

Objekt	Aastad																	Kokku
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017			
Uued 10/0,4 kV aj, tk.	14	14	14	13	12	11	11	11	10	10	10	10	9	9	9	170		
Uued 10 kV kaabellinid, km	3,7	3,8	3,9	3,6	3,4	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,6	52,9		
Uued 10 kV SAX-liinid	2,6	2,4	2,4	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	35,2		
Rekonstr. 10/0,4 kV aj, tk.	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	61		
Kaabliteks rekonstr 10 kV õhulinid, km	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,1	2,3	20,8		
SAX-liinideks rekonstrueeritavad 10 kV õhulinid, km	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	13,9		
Uued 10 kV VL lahtid, tk.	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	51		
Uued 0,4 kV kaablid, km	9,5	9,5	9,5	8,8	8,7	8,1	7,5	7,5	7,5	6,8	6,8	6,8	6,1	6,1	6,1	115,3		
Uued 0,4 kV AMKA-d, km	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	6,1		
Kaabliteks rek 0,4 kV õhulinid, km	4,8	4,8	4,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	57		
AMKA-deks rek. 0,4 kV õhulinid, km	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3		

Uute 10 kV liinide ehitusvajadus tuleneb põhiliselt piirkonna koormuse kasvust ja uute 10/0,4 kV jaotusalajaamade ühendamise vajadusest. Statistiliselt tuleb Viimsi vallas ühe 10/0,4 kV alajaama kohta ligikaudu 0,65 km 10 kV liine, kuid seoses asustustiheduse kasvuga vajaks üks 10/0,4 kV alajaam hinnanguliselt keskmiselt 0,4 km uusi 10 kV liine.

Alajaamade rekonstrueerimise põhjuseks võivad olla alajaama laiendamise vajadus (näit. ühe-trafoalajaam ehitatakse ümber kahe või kolme trafoga alajaamaks), läbilaskevõime suurendamine (trafo asendamine võimsamaga) või seadmete vahetus seoses moraalse ja füüsilise vanemisega. Rekonstrueerimise vajaduse määramisel on lähtutud ühelt poolt alajaamade jääkressursside ammendumisest ja teiselt poolt koormuse kasvust tingitud koormuste suurenemisest. Jääkressursi ammendumisest tingitud rekonstrueerimise vajadus ei sõltu oluliselt arengustsenaariumist. Küll aga sõltub arengustsenaariumist see, kui palju on tarvis alajaamu rekonstrueerida kasvava koormuse katmiseks ja kasvava koormuse tingimustes töökindluse parandamiseks või vähemalt säilitamiseks endisel tasemel.

Jaotusvõrgu arendamiseks tehtavate investeeringute kogumaksumus on leitud viiele põhikomponendile tehtavate osainvesteeringute maksumuste summeerimise teel. Vajalikud erimaksud on leitud Fortum Elekter ASi spetsialistide hinnangute põhjal, arvestades samuti AS Elpec ja Eesti Energia ASi teadaolevate keskmiste hinnanaätajatega.

Kasutatud erimaksud on järgmised:

- uus 10/0,4 kV 400 kVA jaotusalajaam HEKA 0,55 MEEK/tk.
- uus 10 kV kaabelliin 0,5 MEEK/km
- uus 10 kV SAX õhuliin 0,24 MEEK/km
- 10/0,4 kV jaotusalajaama rekonstrueerimine 0,4 MEEK/tk.
- 10 kV liini õhuliini rekonstr. SAX-liiniks 0,18 MEEK/km
- 10 kV õhuliini rekonstr. kaabelliiniks 0,5 MEEK/km
- 10 kV võimsuslüliti (lahter) 0,2 MEEK/tk.
- madalpingekaabel 0,3 MEEK/km
- AMKA-liin 0,35 MEEK/km

Tabel H.1.5. Jaotusvõrkude investeeeringute maksumused MEEK-i stsenaariumi järgi (25000 elanikku)

Objekt	Aastad													Kokku		
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		2016	2017
Uued 10/0,4 kV alajaamad.	8,8	9,4	9,4	8,8	8,8	8,3	7,7	7,2	6,6	6,6	6,1	6,1	5,5	5,5	5,5	110,0
Uued 10 kV kaabellinid	2,1	2,3	2,3	2,4	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,9	2,0	30,5
Uued 10 kV SAX-liinid	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	9,6
Rekonstr. 10/0,4 kV alaj.	1,6	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	1,6	1,6	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,4	2,4	26,4
Kaabliteks rekonstr 10 kV õhuliinid	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	12,1
SAX-liinideks rekonstrueeritavad 10 kV õhuliinid	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	3,3
Uued 10 kV VL lahtrid.	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	11,6
Uued 0,4 kV kaablid	3,6	3,7	3,7	3,6	3,2	3,0	2,9	2,7	2,7	2,6	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	43,2
Uued 0,4 kV AMKA-liinid	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	2,7
Kaabliteks rek 0,4 kV õhuliinid	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	18,7
AMKA-deks rek. 0,4 kV õhuliinid	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,6
Kokku	19,9	20,6	20,7	20,0	19,2	18,7	18,0	17,0	16,5	16,8	16,0	16,1	15,7	16,5	16,8	269,6

Tabel H.1.6. Jaotusvõrkude investeeringute maksumused MEEK-i II stsenaariumi järgi (21000 elanikku)

Objekt	Aastad												Kokku			
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		2015	2016	2017
Uued 10/0,4 kV alajaamad.	7,7	7,7	7,7	7,2	7,2	6,6	6,1	6,1	6,1	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	5,0	93,5
Uued 10 kV kaabellinid	1,9	1,9	2,0	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	26,5
Uued 10 kV SAX-liinid	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	8,4
Rekonstr. 10/0,4 kV alaj.	1,6	1,2	1,2	0,8	0,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	24,4
Kaabliteks rekonstr 10 kV õhulinid	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	10,4
SAX-liinideks rekonstrueeritavad 10 kV õhulinid	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	2,5
Uued 10 kV VL lahtid.	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	10,2
Uued 0,4 kV kaablid	2,9	2,9	2,9	2,6	2,6	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,0	2,0	1,8	1,8	1,8	34,6
Uued 0,4 kV AMKA-liinid	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	2,1
Kaabliteks rek 0,4 kV õhulinid	1,4	1,4	1,4	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	17,1
AMKA-deks rek. 0,4 kV õhulinid	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,1
Kokku	17,6	17,3	17,4	15,8	15,8	15,5	14,8	14,8	14,8	14,2	14,5	14,6	13,9	14,0	14,4	230,8

Tulemustest selgub, et **15 aasta summaarsed investeeringud** jaotusvõrku on:

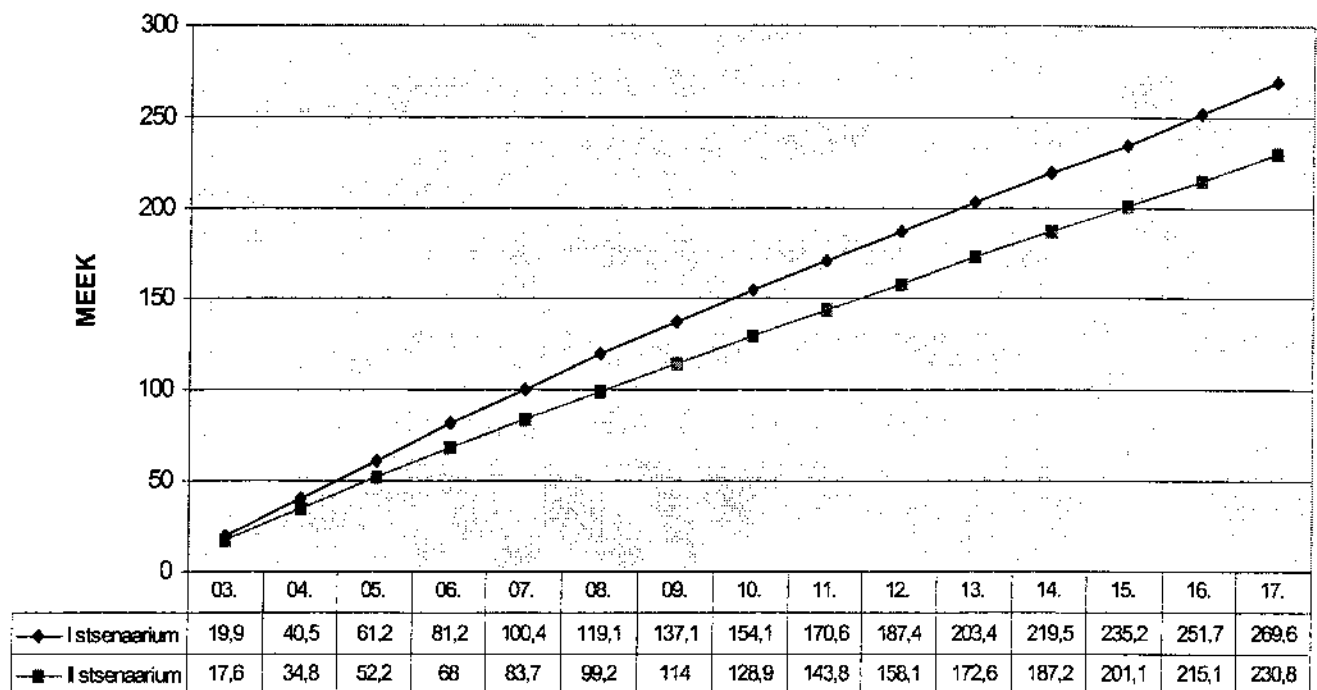
- I stsenaariumi korral (25000 elanikku) **269,6 MEEKi**
- II stsenaariumi korral (25000 elanikku) **230,8 MEEKi**

Vastavad **keskmised aastainvesteeringud** on

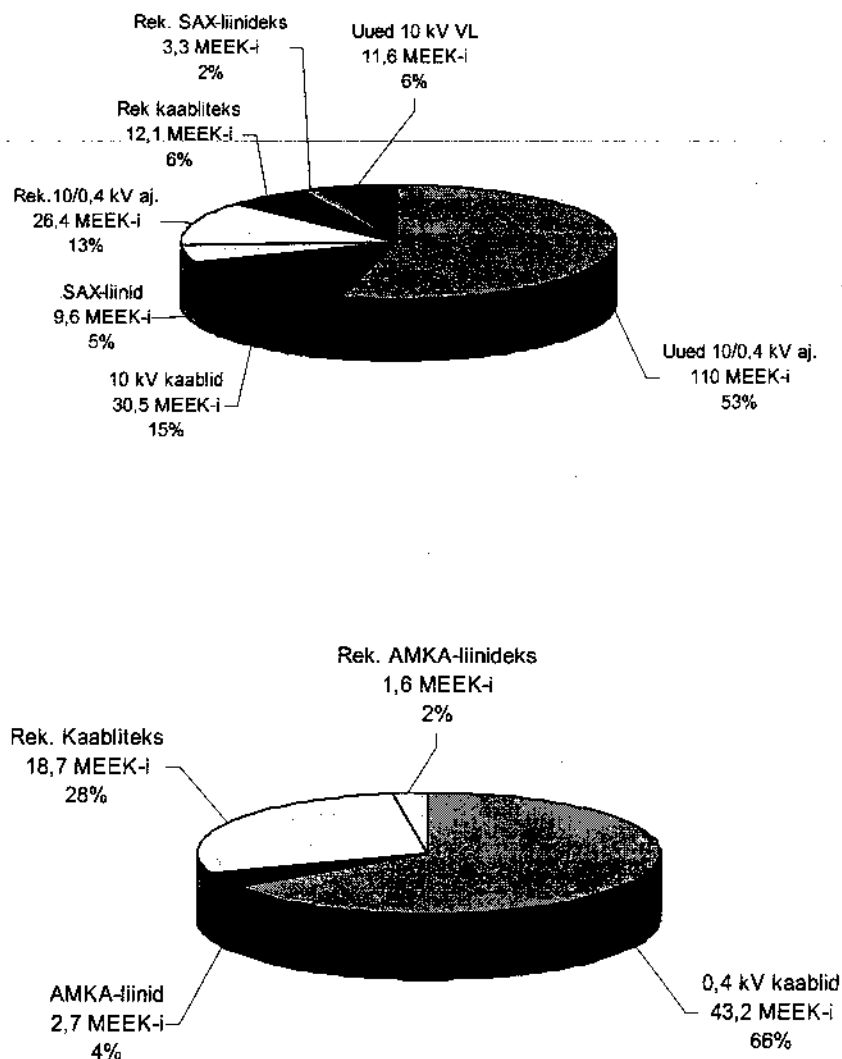
- I stsenaariumi korral **18,0 MEEKi/aastas**
- II stsenaariumi korral **15,4 MEEKi/aastas**

Keskmiseks oodatavaks **liitumistasudest laekuvaks summaks** on hinnanguliselt 35000EEKi x umbes 300 liitumist aastas = **10,5 MEEKi/aastas**. Ülejäänud investeeringud on Fortum Elekter AS omainvesteeringud. Tuleb märkida, et liitumiste arv on vaadeldava perioodi esimesel poolel mõnevõrra suurem, kui teisel poolel.

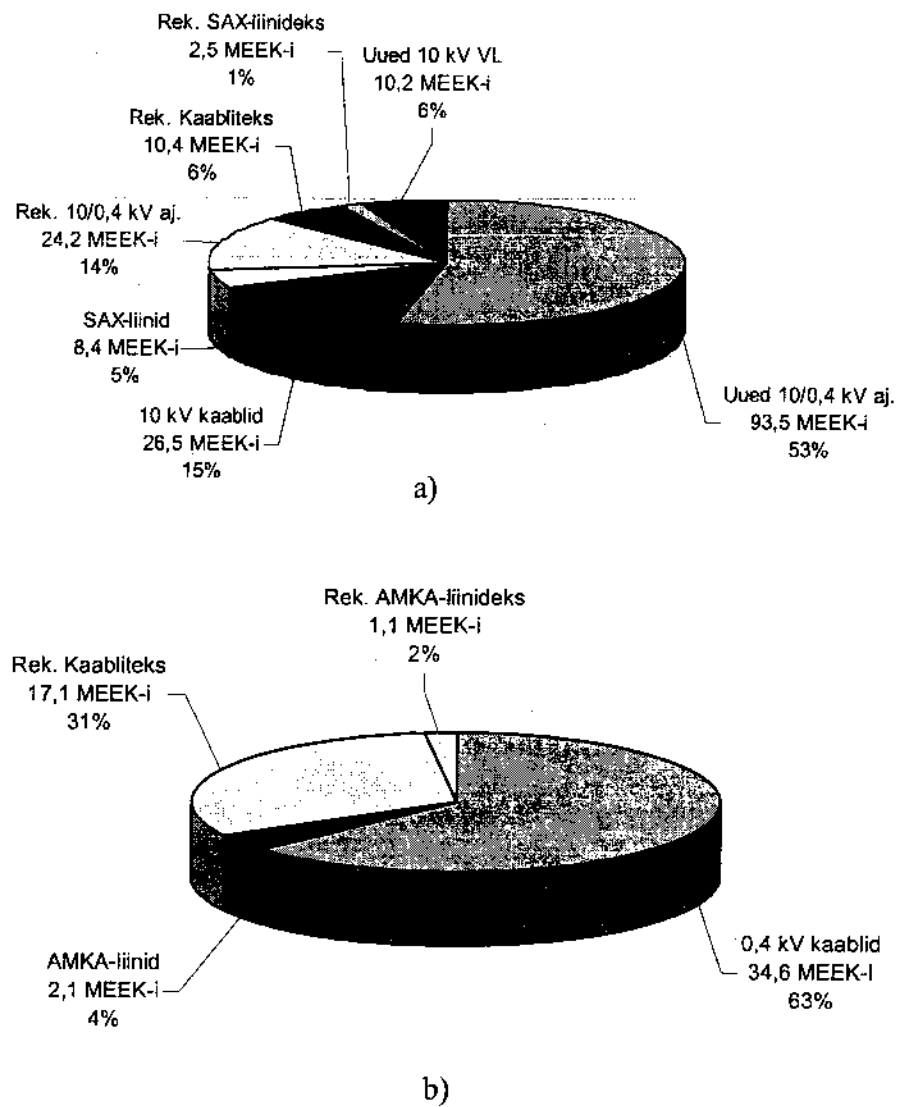
Investeeringuid iseloomustavad kumuleeruvad maksumused ja investeeringute jaotus on joonistel H.1.4...H.1.6



Joonis H.1.4 Jaotusvõrgu investeeringute kumuleeruvad maksumused kahe stsenaariumi korral



Joonis H.1.5 Jaotusvõrgu investeringuliikide osakaal kesk- (a) ja madalpingevõrgus (b) I stsenaariumi kohaselt



Joonis H.1.6 Jaotusvõrgu investeeringuliikide osakaal kesk- (a) ja madalpingevõrgus (b) II stsenaariumi kohaselt

H.1.5. Lisainvesteeringud Viimsi 110 kV õhuliinide asendamiseks kaabelliinidega tiheasustusaladel

Viimsi territooriumil asuvad Kallavere – Viimsi 110 kV õhuliinid L014 ja L015 ja vastavalt arengukavale ehitatakse ka Viimsi ja Rohuneeme alajaamade vahele kaks 110 kV õhuliini. Nende õhuliinide kaablitega asendamise kilomeetrikulud sõltuvad sellest, kas vaadeldav õhuliinilõik on juba ehitatud (Kallavere – Viimsi) või ehitatakse õhuliini asemele kohe kaabelliin (Viimsi - Rohuneeme).

Olemasoleva 110 kV õhuliini asendamiskulud koosnevad 110 kV kaabli summaarsest maksumusest (koos paigalduskuludega) ja olemasoleva õhuliini demonteerimiskuludest. Eeldades, et demonteerimiskulud kaetakse ligikaudselt mahavõetavate seadmete maksumusega, tuleb olemasoleva õhuliini asendamiskulud lugeda võrdseks kaabli maksumusega, mis Eesti Energia AS Põhivõrgu ja AS Elpec andmetel on **5 MEEK/km**.

Kui aga ehitada kohe õhuliini asemele kaabel, vähenevad lisakulutused õhuliini ehitamata jätmise tõttu 1,2 MEEK/km, seega vajalikud lisakulud oleksid **3,8 MEEK/km**. Viimsi – Rohuneeme liini olemasoleva osa (ühe 6,5 km pikkuse ahela 4,4 km pikkune lõik) rekonstrueerimise asemel (0,1 MEEK/km) kaabelliini ehitamisel oleksid lisakulud aga **4,9 MEEK/km**.

Lähtudes nimetatud liinide pikkustest (kogupikkus ligikaudu 25 km) ja eeldades, et vähemalt 50% neist hakkab tulevikus läbima tiheasustusalasid, oleks hinnangulisest vajatav **lisainvesteeringute maht 56,4 MEEK-i**.

H.1.6. Lisainvesteeringud Viimsi jaotusvõrgu paljasjuhtmeliste õhuliinide asendamiseks kaabelliinidega

Lisainvesteeringute arvutus on siin tehtud I stsenaariumi alusel (25000 elanikku).

Käesoleval ajal on paljasjuhtmelisi 10 kV õhuliine 44 km. Vastavalt arengukava I stsenaariumile rekonstrueeritakse neist praktiliselt kõik (42,6 km) kaabliteks ja SAX-liinideks.

Paljasjuhtmelisi madalpingeliine on praegu 90 km. Arengukava kohaselt rekonstrueeritakse neist 66,8 km. Kui rekonstrueerida kaabliteks ülejäänud 23,2 km madalpingeliine oleksid **täiendavad kulud 7 MEEK-i**.

H.1.7. Tänavavalgustuse arengukava

Tänavavalgustuse arengukava põhineb neljal aspektil:

- Praeguseks hetkeks amortiseerunud seadmete asendamine
- Vaadeldaval perioodil amortiseeruvate seadmete asendamine
- Tänavavalgustuse rajamine seni valgustamata tänavatele, teedele ja aladele
- Valgustuse parendamine, et suureneks elanikkonna turvalisus ja heaolu, sõidukite liiklusohutus jms
- Energiasäästu põhimõtete rakendamine tänavavalgustuses

Aastakümneid tagasi rajatud elektripaigaldistest on suur osa praktiliselt amortiseerunud nii vanuse kui ka remonttööde ebapiisava mahu tõttu. Hinnanguliselt amortiseerub vaadeldaval 15 aastasel perioodil ligikaudu 75% olemasolevatest valgustusseadmetest. Praegu on ülesseatud ligikaudu 700 valgustit. Igal aastal lisandub keskmiselt 150 uut valgustit. Vastavalt amortiseerumisele tuleb igal aastal asendada umbes 35 valgustit.

H.1.8. Naissaare elektrivarustuse arenguvõimalus

Naissaare tarbijad saavad käesoleval ajal elektrienergiat kohalikest diiselagregaatidest ja püsiühendus mandri elektrivõrguga puudub. Tulevikus võiks vajaduse korral ette näha Naissaare ja mandri vahele kaabelühenduse pingel 10 või 20 kV. Vajaliku merekaabli pikkus oleks Kopli poolsaare põhjatipust arvestades ligikaudu 10 km ja maakaabli vähim pikkus 1 km. Valides merekaabliks näiteks AHXAMKPJ-W 3x50 mm² ja maakaabliks AHXAMK-WM 3x50 mm² ning rajades Naissaarele 10(20)/0,4 kV alajaama kujuneksid vajalikud investeeringud esialgse hinnangu kohaselt järgnevalt:

- mere-ja maakaabel kokku 7,2 MEEKi
- 10(20) kV lahter mandril 0,3 MEEKi
- jaotusalajaam Naissaarel 0,6 MEEKi

Kokku ilma 0,4 kV võrgu arendust arvestamata oleks vajaliku investeeringu suurus orienteerivalt 8,1 MEEKi.

Liini "ökonoomne" ehk normaalne ülekandevõime oleks 1,4 MVA 10 kV nimipingel ja 2,8 MVA 20 kV nimipingel.

Maksimaalselt lubatav kestevkoormus oleks ligikaudu 2,8 MVA 10 kV juures ja 5,4 MVA 20 kV juures.

Pingelang "ökonoomse" koormuse juures oleks ligikaudu 9%, mida aga saab kompenseerida jaotustrafo vastava väljavõtte valikuga.

H.1.9. Prangli saar

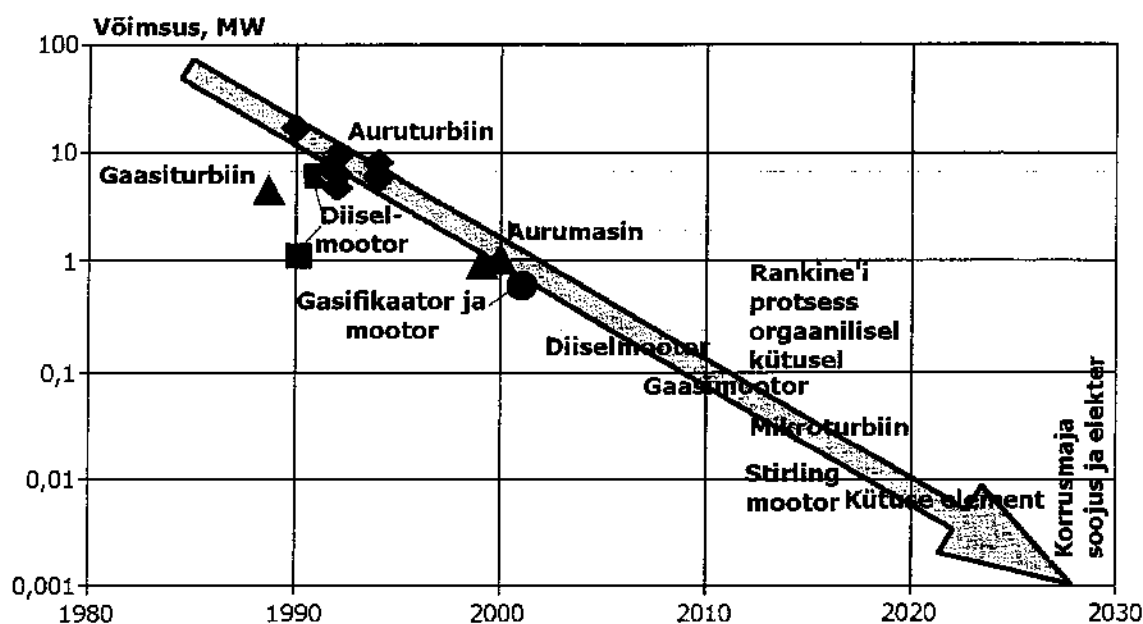
Prangli varustamiseks elektrienergiaga piisab kuni vaadeldava arenguperioodi lõpuni olemasolevast 10(20)kV merekaablist. Reservtoite tagavad saarel asuvad (2x100 kW) diisलगeneraatorid. Vajaduse korral võib tulevikus saarele ehitada uusi 10(20)/0,4 kV jaotusalajaamu või asendada olemasolevad 100 kVA trafod võimsamatega.

Tuulejaamade ehitamine Prangli saarele on oluliselt piiratud ühendava merekaabli nõrkusega. Väikeste (sada kuni mõnisada kW) üksikute tuulejaamade ehitamine on küll võimalik, kuid ebaökonoomne. Naissaarele, kui olulisele lindude rändealale on tuulejaamade ehitamine keelatud.

H.2. Elektri kohapealse tootmise võimaluste analüüs

H.2.1. Elektri ja soojuste koostootmine

Elektri ja soojuste koostootmise võimalused liiguvad üha kahanevate ühikvõimsuste suunas (joonis H.2.1)



Joonis H.2.1 Koostootmisjaamade võimsuse ja tüübi võimalik muutus.³

Koostootmise kavandamisel tuleb arvestada soojusnõudluse vähenemisega seoses säästumeetmete rakendamisega hoonetes, sooja tarbevee vajaduse langusega, kaugküttevõrkude soojuskadude üle kahekordse vähenemisega nende kaasajastamisel aga ka osade tarbijate lahku-misega süsteernist.

Toodetava soojuste hind peaks olema tarbijatele vastuvõetav. Lahenduseks võiks olla koostootmisjaama põhjendatud tasuvust tagava elektri jaotusvõrguga ühendamise tüüpepingu väljatöötamine ja seadustamine.

Koostootmisjaamadele peab olema garanteeritud toodetava elektrienergia ostmise pikaks ajaks.

Soojuste turu stabiilsuse tagamiseks tuleb tarbijatele garanteerida soojuste hind, mis oleks madalam eraldi katlamajas toodetuga.

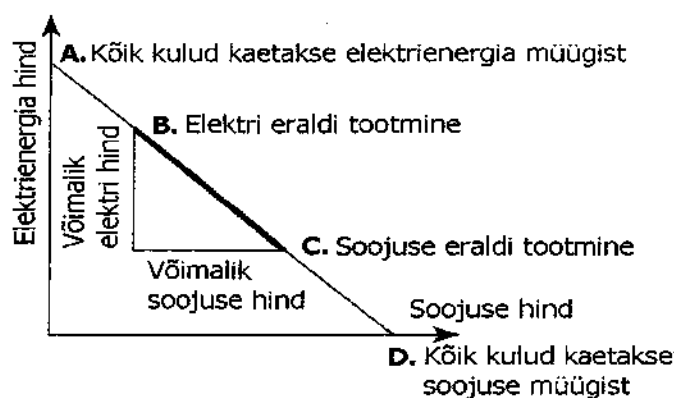
Võtmeküsimuseks väikesevõimsuseliste koostootmisjaamade arengul on elektri tootmise tsentraliseeritus. Ka tekkiv elektri vabaturg ei soosi koostootmist. Kui elektrienergia tootmist ja jaotamist kontrollib suur energiafirma kellele kuuluvad ka suured elektri jaamad, on väikestel koostootmisjaamadatel raske jõuda elektrienergia turule.

Elektrienergia ja soojuste hinna kujunemine nende koostootmisel

Soojuste edastamine elektri jaamast tarbijani on seotud pikkade, küllalt kallite ja pidevat hool-dust nõudvate kaugkütte torustikega. Jahtumiskadude tõttu kaotame torustikus osa soojust. Seetõttu peab elektri jaamas tsentraalselt toodetav soojus olema odavam, kui katlamajas too-detud soojus. Ka peab soojuste tariif olema selline, et tarbijal ei oleks majanduslikult kasulik viia oma soojusvarustus lokaalküttele.

³ Teolisuuden energiakatsaus 1/2002. Energy visions 2030 for Finland.

Kulutuste jagamine koostootmisel toodetud elektrienergia ja soojuse vahel on olnud pidevaks diskussiooniobjektiks eriala kirjanduses.



Joonis H2.2 Kulude jagamise võimalused koostoodetud elektri ja soojuse vahel.

Elektri ja soojuse eraldi tootmise kulud määravad kokkuleppetsooni BC koostootmise kulude jaotamiseks soojuse ja elektri vahel (joonis H2.2). Konkurentsivõimetele tehnoloogiatele pole kokkuleppetsoonis kohta. Väljaspool seda tsooni pole koostootmine enam võimaline konkureerima tarbijale odavaima elektrienergia või soojuse eraldi tootmisega (punktid B ja C). Kokkuleppetsoonis eksisteerivad teoreetilised põhimõtted on kirjeldatud käesoleva arengukava II etapi aruandes (lk.56).

Koostootmisjaama võimsus

Koostootmisjaama võimsuse määramise aluseks on arvestuslik soojuskoormuste kestusgraafik. Elektrit tootvate agregaatide paremaks sobitamiseks soojuskoormuse kestusgraafikuga lähtutakse tavaliselt järgmistest kaalutlustest:

- elektrienergia toodang koostootmise korral sõltub soojuse toodangust ehk teisisõnu – koostootmisagregaat töötab soojusliku tarbimise graafiku järgi
- on soovitatav, et koostootmisagregaadid oleksid koormatud võimalikult pika aja jooksul nominaalse või sellele lähedase koormusega
- koostootmisagregaatide pole otstarbekas kasutada soojuse tippkoormuse katteks
- on soovitatav, et ühe agregaadid võimsus oleks ligikaudu vastav suvise tarbevee koormusele.

Võimalike tehnoloogiliste variantide (auruturbiin, gaasimootor, gaasiturbiin) valikut on lähemalt iseloomustatud käesoleva arengukava II etapi aruandes.

Elektri ja soojuse koostootmine Viimsis vähendaks kütteperioodil Viimsit varustavate elektriliinide koormust, kuid ei tõsta vajalikul määral elektritarbijate varustuskindlust. Varustuskindluse tõstmiseks on vaja ainult elektrit tootvaid jaamu.

Väikese võimsusega koostootmiseseadmeid on võimalik ehitada ka mõnede maagaasi tarbivate väikekatlamajade asemele, kuid vastavate projektide käivitamine on võimalik ainult nende piisava atraktiivsuse korral. Kui puudub kindlus koostoodetud soojus ja elektrienergia müügi suhtes, ei ole koostootmisprojekti käivitamine otstarbekas.

Haabneeme koostootmisjaam

Võimaliku Haabneeme koostootmisjaama tehnilisi ja majanduslikke küsimusi on uuritud TTÜ soojustehnika instituudis. vastavad uurimistulemused on esitatud Viimsi valla energiamajanduse pikaajalise arengukava II etapi aruande soojustehnika osas. käesolevas II etapi elektroenergeetika osa aruandes on vaadeldud vaid kavandatava koostootmisjaama ühendamist elektrivõrku. Ühendamise seisukohalt on olulised jaama asukoht ja elektriline võimsus. Uuringute tulemusena on määratud koostootmisjaama asukohaks Haabneeme alevikus asuv Rohuneeme tee ja Sõpruse tee vaheline ala. Koostootmisjaama elektriliseks võimsuseks

kujunes 2,5 MW. Viimsi 110/10 kv alajaama läheduse tõttu (ligikaudu 1,2 km) on otstarbekas ühendada koostootmisjaam Viimsi alajaama 10 kV lattidega. Selleks tuleb koostootmisjaama trafode 10 kV lattide ja Viimsi alajaama 10 kV lattide vahele ehitada 10 kV ülekandeliin, mis tagaks jaamas toodetud energia töökindla ja kvaliteetse edastuse Viimsi jaotusvõrku. Töökindluse tagamiseks peab nimetatud ülekandeliin olema vähemalt kaheaheelaline. Arvestades, et kavandatav liin asub tiheasustusosalal, tuleb kasutada kaableid.

Lähtudes ülekantavast võimsusest 2,5 MW on ülekantav koguvool 170 A. Alumiiniumjuhtidega kaabli ökonoomne voolutihedus on $1,6 \text{ A/mm}^2$. Seega kujuneks kaabelliini koguristlõike arvutuslikuks pindalaks 106 mm^2 ning koostootmisjaam tuleb ühendada Viimsi alajaamaga kahe rööpse 70 mm^2 ristlõikega alumiiniumsoontega 10 kv kaabliga.

Konkreetselt kaabli margi valimisel tuleb kontrollida, et kaablile kestvalt lubatav suurim vool oleks suurem kui 170 A, tagamaks katkematu ühendust ka ühe ahela avarii korral. Liini lühiduse tõttu on pingekaod mõlema variandi korral tühised, jäädes normaaltalitusel alla 1%, ning avariiolukorras, kui üks ahelatest on väljalülitatud, alla 2%.

Ühenduse maksumus koosneks kahe 1,2 km pikkuse 70 mm^2 10 kV alumiiniumkaabli ja nelja 10 kV lahtri maksumusest: $2 \times 1,2 \times 0,6 + 4 \times 0,2 = 2,2 \text{ MEEK}$

H.2.2. Tuuleenergeetika rakendusvõimalustest Viimsi vallas

Ülevaade tuuleenergeetika üldistest põhimõtetest ja probleemidest ning arengust Eestis on esitatud kaesoleva uurimistö II etapi aruandes (p.H.2.3).

Reaalselt ainuke koht tuulikute ülesseadmiseks Viimsi vallas on Prangli saar. Kuid sinna võimalike ülesseatavate tuulikute koguvõimsust piirab oluliselt sealse võrgu nõrkus. Pika merekaabli ja mandrivõrgu õhuliini (praegu 10 kV, tulevikus 20 kV) tõttu on Prangli saar toitealajaamast (Jägala 110/10(20)kV alajaam) elektriliselt kaugel ja lühisvõimsused saare võrgus on Eesti Energia AS Jaotusvõrk andmetel väikesed: lõunaosas asuva Idaotsa alajaama 10 kV lattidel keskmiselt 3,8 MVA ja põhjapoolse Kelnase alajaama 10 kV lattidel 3,5 MVA. Pärast üleminekut 20 kV-le vastavalt 20 MVA ja 18 MVA. Seega oleks võimalik saarele ülesseatavate türistormuunduritega või IGBT-tüüpi tuulikute installeeritud koguvõimsus 10 kV toite korral enimalt 140 kVA ja pärast üleminekut 20 kV-le ligikaudu 720 kVA. Asünkroongeneraatorite puhul oleksid suurimad võimalikud ülesseatavad võimsused vastavalt 35 ja 180 kVA. Seega saab tehnilistel põhjustel Prangli saarele üles seada praktiliselt vaid ühe mitte eriti võimsa tuuliku, mille poolt toodetava elektri hind on kallis ja ettevõtte rentaablus madal.

Tuulikutesse tehtavate investeeringute (ilma liitumiseta) ligikaudseks hindamiseks võib aluseks võtta keskmise erinvesteeringu, mis tänapäeval on orienteerivalt 16000 kr/kW suuremate tuuleparkide korral ja mis väiksemate tuuleparkide korral võib tõusta kuni 20000 kr/kW (näiteks Virtsu 3 x 600 kW). Tulevikus, seoses tuulikute hinna alanemisega võib oodata erinvesteeringute alanemist kuni 12000 kr/kW.

H.3. Elektrivarustuse kava seos energiasäästu programmiga

Eesti Vabariigi põhilised dokumendid energiasäästu alal on 1999.a. valminud ja 2000.a. kinnitatud (järjekorras teine) "Eesti Energiasäästu Sihtprogramm" ja Vabariigi Valitsuses 2001.a. kinnitatud "Energiasäästu Sihtprogrammi rakenduskava aastateks 2001-2005".

Sihtprogrammi lühikirjeldus on toodud kaesoleva arengukava II etapi aruandes (p.H.3).

Energiasäästu Sihtprogrammiga haakub käesoleva uurimistöö raames koostatud Viimsi elektrivarustuse arengukava kõige otsesemalt, sest see on tervikuna suunatud elektrivarustuse efektiivsuse ja kindluse tõstmisele ning investeringute pikaajalisele optimeerimisele.

Elektritootmise madala keskmise kasuteguri ja suurte võrgukadude tõttu jõuab elektrina lõpptarbijani Eestis ainult kuni 25% elektri tootmiseks kulutatud primaarenergiast. Elektri tootmine tekitab suurema osa õhusaastest. Seetõttu on meil võrdselt tähtis tegeleda efektiivsuse tõstmisega nii elektri tootmisel, ülekandel ja jaotamisel kui ka tarbimisel.

Üheks **elektritootmise efektiivsuse** kasvuallikaks on kohalikud koostootmisjaamad, mille ehitamine teenib mitut energiasäästu eesmärki:

- uute efektiivsete tehnoloogiate kasutamisega tõuseb elektri tootmise kasutegur;
- elektri ja soojuse koostootmise laiendamisega saavutatakse primaarenergia parim kasutusaste;
- kütusena kasutatakse loodussõbralikku maagaasi või taastuvaid energiaallikaid;
- tootmisvõimsuste hajutamine, tuues nad tarbimiskeskustele võimalikult lähedale, vähendab ülekandekadusid põhivõrgus.

Jaotusvõrgus on oluline vähendada nii **tehnilisi kui ka kommertskadusid**.

Kommertskadude vastu aitab võidelda:

- mõõtesüsteemide korrastamine ja kontroll,
- arvestite ümberpaigutamine väljapoole objekti,
- arvestinäitude kontroll,
- kontrollarvestite paigaldamine,
- elektrivõrgu perioodiline läbikäik omavoliliste ühenduste avastamiseks,
- mõõtesüsteemide voolu- ja pingehelate korrasoleku kontroll,
- tõhusate sanktsioonide rakendamine elektrivarguste ja mitteõigeaegse arvelduse korral jne.

Tehniliste kadude vähendamiseks tuleb eelkõige soovitada järgmisi abinõusid:

- trafode väljavahetamine, viimaks nende võimsuse vastavusse reaalsete koormustega,
- vähendatud tühijooksukadudega trafode kasutuselevõtt,
- paralleeltrafode väljalülitamine miinimumkoormuse perioodidel,
- koormuste sümmetreerimine madalpingevõrgus,
- kaitsete piisava tundlikkuse kindlustamine madalpingevõrkudes,
- pingeniivo ühtlustamine ja tõstmine madalpingevõrkudes, eelkõige fiidrite pikkuste lühendamise teel,
- lahutuskohtade optimeerimine keskpingevõrgus ja vajaduse korral nende sesoonne ümberlülitamine,
- elektriliinide tehnilise seisukorra parandamine jne.

Energiasäästu potentsiaali ärakasutamisel on määrava tähtsusega põhjendatud energiahinnad.

Küllaltki **universaalsed elektri säästumeetmed** on järgmised:

- võimaluse korral loobumine elekterküttest teiste küteliikide kasuks, elekterkütte automatiseerimine,
- valgustuse üleviimine säästulampidele ja automatiseerimine,
- hoonete ventilatsiooni ja sisekliima süsteemide optimeerimine ja automatiseerimine, säästlike elektriajamite kasutamine,
- elektriliste kontori- ja koduseadmete, tööriistade jne soetamisel ja uuendamisel nende energiatarbe arvessevõtmine,
- tarbimisharjumuste muutmine.

Valla võimalused elektrisäästu toetamiseks on suures osas samad kui soojuse- ja kütusesäästu puhul:

- elektrifirmade säästutegevuse soodustamine (näiteks elektrijaamade ja võrgu elementide ehitusega seotud küsimuste lahendamine, maaeraldused jms.);
- kaugküttesüsteemide arendamine võimaldamaks elektri ja soojuse koostootmise laiendamist;
- abi vallale vajalikele energiasäästuprojektidele rahvusvahelise rahastamise taotlemisel tagades vajaliku kaasfinantseerimise;
- valla oma energiasäästuprogrammi väljatöötamine, projektide rahastamine (näiteks vasta-va sihtasutuse moodustamise teel);
- säästualase tegevuse koordineerimine riiklike institutsioonide, energiaettevõtete ja lõpp-tarbijatega;
- hoonete energeetiline sertifitseerimine, mille osaks peab olema ka elektrivarustussüsteemi kirjeldus;
- energia-auditite teostamise vallale kuuluvates hoonetes ja -ettevõtetes;
- võimalikult energiasäästliku tehnoloogia kasutamine investeerimisel valla infrastruktuuri, ettevõtetesse, elamumajandusse jne.;
- tehtud energiasäästuprojektide tulemuste jälgimine ja analüüs ning selle põhjal soovitude tegemine nii tarbijatele kui ehitusfirmadele;
- pikaajaline ja suunatud tegevus tarbimisharjumuste muutmiseks – koolitus, teabekam-paaniad, teave õnnestunud energiasäästu projektide kohta, nende põhjal tehtud üldistuste ja soovitude levitamine jne.

H.4. Institutsionaalsed muudatused, elektrituru avanemise mõju hindamine

Viimaseid tendentse Eesti elektroenergeetikat puudutavat seadusandluses on lähemalt käsitletud käesoleva arengukava II osa aruandes (p.H.4), kus tutvustatakse energeetikat reguleerivatele seaduste põhimõisteid, nagu *туруosalised, süsteemivastutus, bilansivastutus, bilansiselgitus, bilansienergia, elektri tootmine, võrgutegevus, elektrienergia müük, lepingud, riiklik järelevalve, vastutus*.

TTÜ elektroenergeetika instituudis on koostöös Eesti Energia AS ja AS ELPEC spetsialistidega koostatud Eesti elektrisüsteemi koodeksi projekt. Koodeks kehtestab:

1. tehnilisi tingimusi ja nõudeid elektrisüsteemile, -jaamadele, -võrkudele, tarbijatele, nende seadmetele ning rajatistele, aga samuti juhtimis-, kaitse- ja sidesüsteemidele;
2. reegleid elektrisüsteemi, elektrijaamade ja -võrkude kasutamise, käidu, juhtimise ja arengu kohta;
3. reegleid elektritootmise, ülekandmise, transiidi, muundamise, jaotamise ja tarbimise kohta;
4. reegleid koostöö kohta teiste elektrisüsteemidega, elektrisüsteemi talitlemiseks ühend-elektorisüsteemi koosseisus ja elektrienergia transiidi kohta;
5. reegleid elektriturgude ja elektrikaubanduse korraldamiseks;
6. reegleid tarbijatele;
7. tingimusi liitumiseks elektrivõrkudega.

Lisaks kohustuslikele nõuetele ja reeglitele sisaldab Koodeks ka soovitusi elektrisüsteemi käidu, talitluse, arengu ja elektrituru kohta. Väljatöötatud koodeksi projekt koosneb 6 osast 16 peatükiga. Koodeksi ülesehitust ja sisu on tutvustatud käesoleva arengukava II etapi aruandes lk. 73-74.

Elektroenergeetika arengu seisukohalt on olulisemad elektrituru seaduse eelnõus sätestatud aspektid järgmised:

- 1 Kindla perioodilisusega (tõenäoliselt iga 3 aasta järel) tuleb hakata Majandusministeeriumi eestvedamisel koostama riiklikku elektrimajanduse arengukava, mille käigus selgitatakse Eesti ja rahvusvaheliste elektriturude arenguid, analüüsitakse elektrivarustuse seisukohalt olulisi küsimusi ning antakse hinnang elektrituru seaduse ja selle alusel vastu võetud õigusaktide praktikas toimimisele. Arengukava hõlbustab otsuste tegemist uute õigusaktide (või olemasolevate muutmise) eelnõude väljatöötamiseks.
- 2 Eesti elektriturul eelistatakse põhjendatult kahte tootjat:
 - tootjat, kes valdab vähemalt 500 MW netovõimsusega tootmiseadmeid, mis toodavad elektrienergiat Eestis kaevandatud põlevkivist, tagamaks
 - a) AS Narva Elektri jaamad kahe tootmiseadme renoveerimise, kindlustades sellega põlevkivil põhineva tootmise vastavuse keskkonnanalastele nõuetele ning
 - b) põlevkivienergeetika jätkusuutlikkuse ja tööhõive järsu languse vältimise Ida-Virumaa piirkonnas;
 - taastuvatest energiaallikatest tootjat, st kehtib võrguettevõtja võrguga ühendatud tootja poolt taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergia ostukohustus, makstes selle eest elektrituru seaduses sätestatud soodushinda; soodushind kehtib mitte kauem kui 2015. aastani.
- 3 Väiketootjate toetamiseks on tootjatele seadmete summaarse netovõimsusega kuni 10 MW antud samad soodustused kui suurtele põlevkivijaamadele. Kuni 100 kW seadmetega tootjad on täiendavalt vabastatud kapitali alammäära nõudest.
- 4 Suurtarbija (koodeksi projektis vabaostja) lõplikust definitsioonist hakkab sõltuma turu avatuse ulatus ja sellega seoses ka potentsiaalne elektri impordi hulk, mõjutades niiviisi tulevasi investeeringuid elektri jaamadesse ja võrkudesse.
- 5 Tegevuste lahutamise põhimõtte alusel muutub osa elektriettevõtjate struktuur. Eesti Energia AS Põhivõrgust saab iseseisev süsteemivastutusega võrguettevõtte.
- 6 Alammäärade seadmisega elektriettevõtjate aktsia- või osakapitalile ja bilansivastutaja pangagarantiidele peaks tõusma elektriettevõtjate usaldusväärsus. Kaduma peaksid väga väikesed elektrivõrgud.

Mistahes ettevõtte reorganiseerimisel või omandivormi muutmisel peab olema selge, millistel eesmärkidel seda tehakse. Viimsi elektrivõrkude võimaliku reorganiseerimise ja omandivormi muutmise kaalumisel tuleb lähtuda Eesti elektrisektori, kui terviku ees seisvaist ülesandest, silmas pidades ühtlasi ka valla arengu kohalikke huve. Arvestades Eesti elektrisektori praegust olukorda, peaksid restruktureerimisprogrammi põhieesmärkideks olema:

- kapitali ligimeelitamine ja aktsiate müük, et kindlustada elektrivõrkude moderniseerimiseks vajalikud investeeringud,
- töövõime tõstmine ettevõtetes, kindlustamaks võimalikult madalad tariifid,
- klienditeeninduse parendamine,
- ettevõtte finantsilise elujõulisuse suurendamine,
- kohandamine Eesti ja EL seadusandluse nõuetega.

Jaotusvõrgu võimalikul ümberkujundamisel ja omandivormi muutmisel tuleb arvestada, et

- Eesti elektrivarustussüsteem on terviklik infrastruktuur, mis peab säilima,
- ümberkujunduse käigus ja selle tulemusel ei tohi kannatada elektrivarustuskindlus ja elektrienergia kvaliteet.

Valla tasandil tuleb täiendavalt silmas pidada järgnevaid kohaliku iseloomuga eesmärke:

- ettevõtluskliima parendamine,
- kontrolli saamine valla infrastruktuuride üle.

Omandi muutmise kavandamisel tuleb arvestada, et kuna jaotusvõrk on loomulik monopol, siis jäävad elektri hinnad Energiaturu Inspeksiooni kontrolli alla.

Elektrijaotusvõrkude erinevad omandivormid

Viimase 10 aasta jooksul on elektrisüsteemide tähtsaimaks arengutrendiks elektri tootmise, ülekande ja jaotamise eraldamine, eelkõige juhtimise, finantseerimise ja raamatupidamise aspektist, sageli aga ka omandi osas.

Võimalikud struktuurivariandid elektroenergeetikas oleksid:

- Vertikaalselt integreeritud struktuurid
 - eelised – ühtne ja tugev struktuur, hästi koordineeritud käit ja planeerimine
 - puudused – konkurentsi puudumise tõttu on areng pidurdatud
- Horisontaalselt integreeritud struktuurid
 - eelised – kaheldavad, palju riske
 - puudused – probleemid juhtimisel ja regulatsioonis, tarbijatele ilma erilise tuluta struktuur
- Segaomanduses struktuurid
 - a) ühendatud tootmine ja ülekandevõrk, eraldi jaotusvõrk
 - eelised – tootmise ja ülekandevõrgu hea juhitavus, konkurents
 - puudused – tootmise ja ülekandevõrgu monopoolsus
 - b) eraldi tootmine, ühendatud ülekande- ja jaotusvõrk
 - eelised – konkurents jaamade vahel, hea koordineeritavus
 - puudus – jaotusvõrkude tasandil konkurentsi vähesus
- Privatiseeritud ja eraldatud struktuurid
 - eelised – töö tõhustamine ja kulude vähenemine, efektiivseim regulatsioon
 - puudused – rakendamine nõuab pikaajalisi ettevalmistusi ja on keeruline

Selle struktuuri suunas liiguvad tänapäeval paljude maade energiasüsteemid ja selle saavutamine võiks olla ka Eesti energiasüsteemi arengu lõppeesmärgiks.
- Munitsipaalomand

Restruktureerimine ja elektrituru avamise mõjud

Teiste maade elektrimajanduse kogemused näitavad, et restruktureerimise kasudeks on osutunud suurenenud tööviljakus ja efektiivsus, klientide parem teenindus ja madalamad elektrienergia hinnad (vähemalt elektrituru avanemise algusaastatel). Kasud on saavutatavad:

- vastava seadusandluse ja regulatsiooni kehtestamisega,
- organisatsioonilise restruktureerimisega,
- erastamisega,
- konkurentsi loomisega.

Nende kasude ilmumine nõuab sageli mitu aastat ning neid on raske tõestada adekvaatse informatsiooni piiratuse tõttu.

Restruktureerimine ja elektrituru avamine ei ole kõiki energeetika probleeme lahendav ja hindu alandav imerohi. Turg soosib olemasolevate ressursside efektiivsemat kasutamist, kuid ei innusta uute võimsuste ehitamiseks suurte investeeringute tegemist. Reservvõimsuste parema kasutamise ja tööviljakuse tõusu arvel turu avanedes algul elektri hind langeb, kuid tootmisvõimsuste reservide ammendumisel võib mõne aja pärast tõus olla veelgi kiirem.

Vabal elektriturul võib klient valida elektri müüjat. Ta võib osta elektrit kohalikul elektrijaotusettevõttelt või mõnelt muult talle sobivamalt müüjalt. Samas esitab elektrituru avamine suurele hulgale väikeostjatele jaotusfirmadele suuri nõudeid. Nad on sunnitud looma väga mahuka ning efektiivse teabe- ja arvestussüsteemi, mis nõuab suuri investeeringuid ja käidukuluseid. Ollakse aga veendunud, et need lisakulud korvatakse konkurentsisist tingitud elektri-hinna vähenemisega ja elektrivarustuskindluse tõusuga.

Viimsi elektrivõrgu restruktureerimise võimalused

Viimsi jaotusvõrgu omanikuks on Fortum Elekter AS. Üheks põhiküsimuseks jääb aga jaotusvõrgu optimaalne suurus.

Põhimõtteliselt peaks jaotusvõrguettevõtte olema piisavalt suur, et saavutada mõistlikke majandustulemusi ja tegutseda tõeliselt iseseisvalt. Ideaalselt peaks tal olema tasakaalustatud tarbimine (tööstus-, äri- ja kodutarbimise vahel), ta peaks ise suutma end finantseerida ja vajaduse korral ettevõtet oluliselt arendama, samuti vastu pidama põhitarbijate või oluliste seadmete väljalangemise korral. Väikestel jaotusvõrkudel võib nende nõuete täitmisega tekkida raskusi. Seega ei ole mõistlik soodustada Viimsisse uute võrguettevõtete tekkimist, vaid, vastupidi, tuleks püüda Fortum Elekter AS võrguettevõtet laiendada ja väikesed võrguettevõtted (sealhulgas ka aiandusühistute võrgud ja elektri edasimüüjad) integreerida Fortum Viimsi AS-ga.

Analüüsid kohalike omavalitsuste võimalusi osalemises elektriettevõtetes, tuleb märkida, et ehkki mitmetes riikides on kohalikud omavalitsused ajaloolistel põhjustel küllaltki tihti mõnede elektrisektori osade omanikud, on see ilming vähenemas. Kohalikud omavalitsus võiks olla huvitatud osalemisest elektriettevõtetes, kui:

- elektri tootmine on soojustoodangu kaasprodukt, soojuse tootmine on aga sealjuures suures osas antud üle munitsipaalomandusse;
- kohalik omavalitsus loodab omanduse kaudu kindlustada paremat teenindamist;
- omanikuks olemine tähendab omavalitsusele sissetulekuallikat.

Esimese tingimuse saaks täita Haabneeme koostootmisjaama ehitamisega (vt. p. H.2). Oletus, et munitsipaalomandis olek võiks parandada teenindust jaotamisel ja müügitegevusel, on samuti teatud tingimustel õiged, kuid, seda tuleks aga igal konkreetsel juhtumil täpsustada.

Horisontaalselt integreeritud munitsipaalse energiafirma (elekter, küte, vesi, kanalisatsioon, gaas, side) tekkimine ei ole käesoleval ajal eriti reaalne. Kirjeldatud monopoolse firma tekkimisele leidub tõsisid vastuargumente:

Arvestades elektrituru järk-järgulist avanemist, tuleks mõne aasta pärast hakata valmistuma hetkeks, kui Viimsi valla ettevõtted ja asutused ületavad turu avamiskünnise. Turule minek eeldab mõõtesüsteemide ja institutsionaalse suutlikkuse olulist arendamist.

Turuloaga elektriettevõtted

Viimsis tegutseb praegu üks turuloaga elektrienergia edasimüüja: AS Renover (Morrison Invest), kes ostab elektrienergiat Fortum Elekter AS-ilt ning müüvad edasi oma tegevuspiirkonna, Heldri küla tarbijatele.

Üldist võrkude arengustrateegiat silmas pidades on ainuõige suund kõikide Viimsi vallas tegutsevate võrkude ühendamine Fortum Elekter AS-ga.

H.5. Elektrivarustuse riskide analüüs

Viimsi on tiheda asustusega, intensiivse tarbimisega ja kiirelt arenev tarbimispiirkond, mille aastane tarbimine moodustab käesoleval ajal üle 60 GWh ja mille summaarne maksimumkoormus on ligikaudu 17 MW.

Prognooside kohaselt on Viimsi elektrienergia tarbimine 2017. aastal erinevate arengustsenaariumite korral 150...200 GWh aastas ja aasta maksimaalkoormus vastavalt 40...50 MW.

Viimsi kui tarbimispiirkonna eripärad:

- Viimsi elanik tarbib elektrienergiat tunduvalt rohkem, kui elanik enamikus Eesti regioonides.
- Viimsi piirkonna tarbijatel on kõrgendatud nõudmised ka pinge kvaliteedile.
- Kõrge eritarbimise ja tarbijate suhtelise tiheduse tõttu on elektrienergia jaotamise erikulud Viimsis väiksemad kui paljudes teistes Eesti maapiirkondades.
- Viimsi on eriti intensiivselt arenev tarbimispiirkond.

Viimsi elektrivarustuskindlus sõltub põhiliselt:

- Narva elektrijaamade töökindlusest;
- põhivõrgu töökindlusest Narva elektrijaamade ja Aruküla alajaama vahel;
- põhivõrgu töökindlusest Aruküla alajaama ja Viimsi alajaama vahel;
- avari korral Narva elektrijaamades – Eesti Energia reserviostulepingutest Venemaa ja Läti energiasüsteemidega ning vastava Eesti põhivõrgu osa töökindlusest;
- Fortum Elekter AS jaotusvõrgu töökindlusest;
- reservvõimsuse saamisest Iru elektrijaamast.

Viimsi jaotusvõrgu iseloomustus

Viimsi jaotusvõrk ostab elektrienergiat Viimsi 110/10 kV alajaama 10 kV lattidelt. Viimsi jaotusvõrgus on 173 10/0,4 kV jaotusalajaama ja elektriliinide kogupikkus on ligikaudu 250 km, millest 110 km keskpingeline ja 140 km madalpingeline. Kaabelliinide osakaal on kokku 30%, sealhulgas 10 kV osas 40% ja madalpingeliinide osas 23%.

Viimsi jaotusvõrgus on käimas arendus- ja uuendustööd. Elektrivarustuse töökindluse tõstmiseks on peale võrgu konfiguratsiooni, parameetrite ja reserveerimisvõimaluste parandamise oluline ka jaotusvõrgu info- ja juhtimissüsteemide täiendamine. Käivad ettevalmistused jaotusvõrgu juhtimise tugisüsteemi Xpower rakendamiseks, mis võimaldaks tunduvalt parandada võrgu seiret, juhtimist ja kiirendada avariide likvideerimist. Klientide elektrivarustuse töökindlust suurendavad mitmepoolse toite võimalused ning laialdane automaattaaslülituse ja -reservilülituse rakendamine. Jätub uute arvestite ülesseadmine klientide juures.

Elektrivarustuse katkestuse riskide hindamisest

Elektrivarustuse süsteem koosneb liinidest, trafodest ja mitmesugustest aparaatidest, mis võivad rikki minna nende eneste sisemiste vigade tõttu, saada kahjustatud loodusjõudude või inimtegevuse poolt. Mida suurem on elektritootja ja tarbija vahele jäävate üksikelementide hulk, seda suurem on tarbija elektrivarustuse katkemise tõenäosus.

See tähendab, et tootmiskeskustest (elektrijaamadest) kaugel asuvate pikkade ülekande- ja jaotusvõrkude lõpus asuvate madalpinge tarbijate elektrivarustuse töökindlusnäitaja on tunduvalt madalam kui elektrijaama lähedal asuval kõrgepingetarbijal. Mingi piirkonna elektrivarustuse katkemise riski suuruse hindamiseks on järelikult vaja teada vaadeldava piirkonna elektrivarustuse skeemi nii toitevõrgu kui ka jaotusvõrgu osas, elektrijaamade ja kõikide elektrisüsteemi elementide töökindluse näitajaid. On vaja rea aastate avariistatistikat töökindlusnäitajate ajalise muutumise hindamiseks, kuna isolatsioonj vananemine ja muud ajalised muutused võivad oluliselt mõjutada liinide ja aparaatide töökindlust.

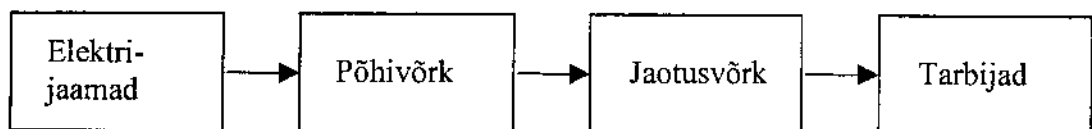
Kui puuduvad arvulised näitajad süsteemi elementide töökindluse kohta, siis on elektrivarustuse katkestusest tekkivat riski võimalik hinnata ainult kvalitatiivselt. Real juhtudel on see piisav, eriti siis, kui teadmine sellest, et mingil ajal võib elektrivarustus mingi tõenäosusega r katkeda tõenäoselt t , tunniks või minutiks ei anna oluliselt rohkem informatsiooni võrreldes teadmise, et elektrivarustus põhimõtteliselt **võib** katkeda. Kui aga sellest põhjustatud riske on vaja täpsemalt hinnata, siis on vajalik ka täpsem lähteformatsioon.

Elektrikatkestusest tingitud riskide käsitlel on vaja eraldi vaadata neid tarbijaid, mille elektrivarustuse katkestus võib ohtu seada inimelu või põhjustada olulist kahju.

Veel tuleb silmas pidada, et kõik elektrisüsteemi elemendid on projekteeritud vastama ettenähtud töökindlustasemele ja taluma vastavate normidega ettenähtud loodusmõjutusi (tuuled, temperatuurid, jäide jms.), kuid ei suuda taluda tahtlikku rikkumist. Riskianalüüsi juures tuleb arvestada, et tahtliku tegevusega võib rivist välja viia mistahes elektrisüsteemi elemendi.

Elektrivarustuse tehnilist riski on analüüsitud käesoleva arengukava II etapi aruandes lk.85 – 88. Allpool on sellest esitatud mõned olulisemad seisukohad:

- Viimastel aastatel on Eesti (ka teiste maade, näiteks Soome ja Rootsi) maapiirkondades korduvalt esinenud ilmastikunähtustest põhjustatud ulatuslikke (nii ajas kui ruumis) elektrikatkestusi. Viimsit on need õnneks puudutanud suhteliselt vähesel määral.
- Tarbijate elektrienergiaga varustamine on küllalt suure tehnilise riskiga tegevusala.
- Elekter on ainus kaup, mida toodetakse (genereeritakse, edastatakse (kantakse üle ja jaotatakse), müüakse) ning tarbitakse samaaegselt, praktiliselt ühel ja samal ajahetkel – elektri-edastus toimub valguse kiirusega.
- Elektriedastuse energiamahtuvus on kaduvväike.
- Elektriedastuse liikumapanevaks jõuks on elektromotoorjõud, mis tuleb tekitada juba elektri genereerimisel. Elektriedastuseks kulub osa edastatavast energiast, mida tavaliselt nimetatakse kadudeks. Kaod on pöördvõrdelised edastuspinge ruuduga.
- Tootmise ja tarbimise samaaegsusest tuleneb elektri kui kauba rida iseärasusi:
 1. Elektriturul valitseb nõudmise ja pakkumise absoluutne tasakaal.
 2. Puudub elektri ladustamise võimalus.
 3. Ka kvaliteedi nõuetele mittevastav elekter tarbitakse.
 4. Avariide tekkimine ja kujunemine leiavad aset ülikiiresti ja üpris keerukate füüsikaliste protsessidena.
- Avariiprotsesside juhtimine ja sellega lõppkokkuvõttes elektrivarustuse võimalikult pidev tagamine on võimalik ainult vastava keeruka automaatjuhtimissüsteemi abil.
- Tarbijate elektrivarustuse katkemise tõenäosuse arvutamisel võib lähtuda järgmisest plokkudelist:



Rikete esinemine mistahes elektrivarustusplokkis on juhuslik, ette mitte teada olev nähtus. Tarbijad ei kuulu elektrivarustussüsteemi. Seepärast jäetakse tarbija oma elektriseadmete rikked, mis samuti võivad põhjustada tema toite katkemise, enamasti vaatlusest välja.

Elektrivarustuskindlusele esitatavatest nõuetest

Põhivõrgu töökindlust käsitletakse nn. $(n - 1)$ töökindluskriteeriumi alusel. See tähendab, et elektrisüsteem peab täitma oma põhiülesanded ühe kõige võimsama mistahes elemendi (liin, trafo, elektrijaama energiablokk jne) väljalülituse korral.

Jaotusvõrkude kohta kehtib Eestis Euroopa standard EN 50160:1999 on kasutusele võetud Eesti standardina EVS-EN 50160:2000 : "Elektrijaotusvõrkude pinge tunnussuurused".

Mainitud standard eristab kahte liiki toitekatkestust:

1. Plaaniline, mis tuleneb plaanilistest töödest jaotusvõrgus ja millest tarbijaid eelnevalt informeeritakse.

2. Ootamatu, mille põhjuseks on enamasti väliste mõjurite, seadmestiku tõrgete või häiretega seotud püsiva või mööduva iseloomuga rikked.

Toitekatkestused võivad standardi kohaselt olla:

1. Lühiajalised (kestusega kuni 3 min) toitekatkestused – mõnikümmend kuni mõnisada aastas. Seejuures peetakse standardis silmas, et umbes 70% lühiajalistest katkestustest võivad olla lühemad kui 1 s.
2. Pikaajalised (kestusega üle 3 min) toitekatkestused – kuni 10, mõnel pool kuni 50 aastas.

Viimsi jaotusvõrkude töökindlus

Viimsi piirkonna elektrivarustusega seotud riskidest on olulisemad Narva Elektriijaamade kustumine, Aruküla ja teiste Tallinna regiooni sõlmajaamade tööst väljalangemine.

Viimsi jaotusvõrgu töökindluse kohta on olemas vaid kõige üldisem statistika katkestuste arvu kohta viimastel aastatel, mille kohaselt aasta keskmine summaarne toitekatkestuste arv 10 kV võrgus on suurusjärgus 30 katkestust aastas ja madalpingevõrgus ligikaudu 40 katkestust aastas, seega kokku kogu jaotusvõrgus keskelt-läbi 70 katkestust aastas. Katkestuste põhjuseid iseloomustav diagramm on esitatud käesoleva töö I etapi aruandes joonisel A9.15.

Tarbijate toite reserveerimise seisukohalt avarii või remonttööde tingimustes on oluline 0,4 kV võrgu ringliiniline ülesehitus, 10/0,4 kV alajaamade suhteline lähedus ja 10 kV fiidrite toite ümberlülitamise võimalused. 0,4 kV võrgu ringliiniline ülesehitus tähendab tarbijatele sisuliselt kahe toitepunkti olemasolu ja võimalust avarii või mingi lõigu remondi korral saada toidet "teiselt poolt". Ka 10 kV võrk on üles ehitatud ringliinide põhimõttel, et võimaldada jaotusalajaamadele vajadusel "teiselt poolt" toidet. Siiski on ligikaudu 10% 10/0,4 kV alajaamadest ühendatud 10 kV tupikliinidele ja seetõttu puudub seal põhimõtteliselt reserveerimisvõimalus. Tuleb aga lisada, et paljudel juhtudel on tupiktoite puhul tegu üht jaotusalajaama toitva lühikese haruliiniga, mis elektrikatkestuste seisukohalt suurt riski ei kujuta.

Jaotusalajaamades määrab reserveerimisvõimaluse trafode arv ja koormatus.

Alajaamade keskmine koormatus on suhteliselt väike – 27%. Üle 50% on koormatud 22 jaotusalajaama ehk ligikaudu 13% jaotusalajaamade koguarvust. Rohkem kui 90% on koormatud ja vajavad lähiajal kas rekonstrueerimist või koormuse ümberjagamist 4 alajaama.

Trafo rikke korral on reserveerimisvõimalus 25% jaotusalajaamadest, 75% on ühetrafo-alajaamad ja seal reserveerimisvõimalus puudub.

I. ENERGIASÄÄSTU MEETMETE RAKENDAMINE

I.0. Energiasäästu meetmete ülevaade

Energiasäästu võimalused Eesti linnades ja alevites on suured. Kaugkütte kasutamisel nähakse säästuvõimalusi nii soojusallika (katlamaja või soojuselektrijaam), soojuse ülekande (kaugküttevõrgud) kui ka soojuse lõpptarbija juures. Üldisest võimalikust soojuse säästust kaugkütte kasutamisel arvatakse katlamajade arvele langevat ca 15 – 25 %, soojusvõrgu arvele 35 – 45 % ning 40 – 50 % üldistest säästupotentsiaalidest arvatakse olevat realiseeritav lõpptarbija juures. Selline protsentuaalne jaotus on küllalt tinglik, säästuvõimalus sõltub alati sellest, kuivõrd hea või halb on olemasolev olukord ja kuipalju on võimalik ja majanduslikult tasuv kulutada rahalisi vahendeid investeerimaks energiasäästu meetmetesse.

I.1. Energiasääst elamutes

Elamute energiakulu soojusvarustuseks jaotub ligikaudu järgmiselt: ventilatsioon 20 – 25 %, soe tarbevesi 15 – 25 %, küte 40 – 55 %. Sealjuures ventilatsiooni osa on tinglik, kuna näiteks elamutes õhuvahetuse tõttu hoonetesse sisenev välisõhk saab vajaliku soojushulga küttesüsteemi kaudu.

Eestis ehitatud elamud võib nende välispiirete soojuskadude järgi jagada tinglikult kolme rühma (T. Masso andmed):

- elamud, mis on ehitatud enne 1950. a. - $U = 0,3 - 0,7 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;
- elamud, mis on ehitatud 1950 - 1980. a. - $U = 1,0 - 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;
- elamud, mis on ehitatud pärast 1980. a. - $U = 0,5 - 1,0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;

Tänapäeval kehtiv normatiiv näeb ette uusehituste korral välisseinte U -arvuks väärtuse $0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, seega uus-ehituste soojustarve peaks tulema tunduvalt väiksem kui vanade, endise NL normatiivide järgi püstitatud elamutel.

Normaalsel tehnilisel tasemel oleva hoonekarbi ja korrastatud küttesüsteemi korral iseloomustab Tallinna paljukorterilisi maju (tõenäoliselt ka Viimsi valla omi) soojustarve näitav vahemikus $260 - 280 \text{ kWh/m}^2$, tunduvalt harvemini kohtab maju üle või alla nimetatud näitav. Selles sisaldub nii korteri küttevajadus kogu kütteperioodi jooksul kui ka korteri elanike soojustarve sooja tarbeveena, arvestatuna põrandapinna ruutmeetri kohta. Ainult kütteks vajalik soojustarve moodustab aastas ca 220 kWh/m^2 kohta, hoone ehitusliku mahu kohta (kõetava kubatuuri) on see ca $56 - 57 \text{ kWh/m}^3$. Helsingi linnavalitsusele kuuluvate hoonete vastav näitav on käesoleval ajal ca $46 - 47 \text{ kWh/m}^3$. Keskmise erisoojustarve Soomes kaugküttega ühendatud hoonete kohta on langenud käesolevaks ajaks ca 46 kWh/m^3 ni – kõetavate hoonete põrandapinna ruutmeetri kohta teeb see ca 150 kWh/m^2 . Andmeid Viimsi valla hoonete soojustarve näitavude kohta on üldistuste tegemiseks liialt vähe. Üksikute majade kohta määratud näitavud vastavad ligikaudu Soome 1970.a. tasemele (teatud kõikumisega sellest nii ülespoole kui allapoole).

Seega, praktiliselt samade kliimatingimuste korral kasutatakse Tallinnas ja ka Viimsi vallas ca 25 – 30 % rohkem soojust ühe m^3 ehitusliku mahu kohta arvatuna kui Helsingis. See vahe ongi sisuliselt energiasäästu potentsiaal elamumajanduse jaoks, mida tõenäoliselt ei õnnestu rakendada isegi 15 aasta jooksul. Kui planeerida igaks aastaks soojustarve vähenemist 0,5 % võrra energiasäästu meetmete rakendamise tulemusena, siis ka 15 aasta pärast ei ole me veel saavutanud Helsingi praegust taset, samas on loomulik arvata, et ka Helsingis jätkub soojustarve edasine vähenemine.

Edasise soojustarve planeerimise käigus uute eluhoonete soojusvarustuse tagamiseks arvestati käesolevas töös soojuskoormusgraafikute koostamisel aastate kaupa soojuse tarbimise vähenemist, detailiseerimata seejuures seda, milliste meetmetega see saavutatakse.

Elamute soojussäästu meetmeid iseloomustavad ligikaudsed näitavud on esitatud allpool tabelis **Error! Reference source not found.** Esitatud näitavud ei saa pretendeerida

absoluutsele täpsusele, kuna iga konkreetse hoone korral saavutatav sääst sõltub sellest, milline on olnud olukord enne säästumeetme rakendamist.

Tabel I. 1. Soojussäästu meetmete orienteeruv efektiivsus

Soojussäästu meetmed	Soojussääst ⁴ kWh/ m ²	Suhteline soojussääst, %	Lihttasuvuse aeg, aastat
Automatiseeritud soojussõlm	17	6,3	5,6
Püstikute reguleerimine	20	7,5	2,1
Termostaatventiilid küttekehadele	11	4	6,3
Vee tsirkulatsiooni korrastamine	5,5	2	10,1
Tsirkulatsioonitorude soojustamine	3,7	1,4	4,1
Akende tihendamine	25	9,3	3,3
Välisuste asendamine	3,3	1,1	12,9
Välisvuukide tihendamine	10,3	3,8	14,6
Väliseinte lisasoojustamine	7,4	2,8	ca 40

On loomulik, et mitte kõiki energiasäästu meetmeid ei realiseerita täies mahus, samuti ei õnnestu neid realiseerida ühe või kahe aasta jooksul. Energiasäästu meetmete realiseerimine nõuab aega ja raha, samas ilmneb käesoleval ajal siiski hoonete valdajate sügav huvi energiasäästu meetmete ja säästutehnoloogiate vastu ja nende realiseerimine on ilmselt aja küsimus.

1.2. Energiasääst energia tootmisel

ASi Fortum Termest Viimsi katlamaja soojuslik efektiivsus on viimastel aastatel märgatavalt tõusnud, ulatudes 95 %-ni 2001. aastal, seega selles katlamajas kütusesäästu või energiasäästu potentsiaali praktiliselt enam ei ole. Ka Haabneeme katlamajas on soojuslik efektiivsus vajalikul tasemel ja suuri säästuvõimalusi seal ette ei nähta.

Spetsialistide hinnangul on Eesti katlamajades olemas reaalne elektrienergia säästu potentsiaal, mis maksimaalselt võib ulatuda 20 – 30 %-ni. Elektrienergia liialt suur kulu on võib olla tingitud üledimensioneeritud mootoritest ja halvast reguleerimisviisist (drosseldamisest) tsentrifugaalmasinate (pumbad, ventilaatorid, suitsuimejad) tootlikkuse reguleerimiseks. Sagedusmuundurid asünkroonmootorite toiteks võimaldavad oluliselt vähendada elektrienergia tarvet.

Elektrienergia tarvet kaugkütte katlamajades iseloomustatakse elektrienergia kuluga kWh-des väljendatuna toodetud MWh soojuse kohta. AS-i Tallinna Küte katlamajas on see näitav ca 16 kWh_{el}/MWh_{soojus}, mis on hea näitav väga suure hargnenud soojusvõrguga kaugkütte süsteemi kohta. Ekspertidel puuduvad andmed Haabneeme ja Viimsi kaugküttesüsteemide vastavate näitavade kohta, kuid tõenäoliselt on see üle 20 kWh_{el}/MWh_{soojus}.

1.3. Energiasääst kaugküttevõrkudes

Suhteline soojuskadu Viimsi kaugküttevõrgus on olnud 21,5 % (2001.a.), soojuskadu Haabneeme kaugküttevõrgus oli 23,5 % (2001.a.). Viimaste aastate vältel on soojuskaod vähenenud, kuid neid näitavete tuleb siiski pidada liialt suurteks.

Viimsi kaugküttevõrgu suhteline aastane soojuskadu oli aastatel 1997 - 2001 vahemikus 29 - 22 %. Alates 2000. aastast suhteline soojuskadu on vähenenud 22 %-le tänu üleminekule kahetorusüsteemile ja kaugküttevõrgu rekonstrueerimisele. 2001. aasta kütteperioodi kuudel suhteline soojuskadu oli 15 - 22 % ja suvekuude madalal koormusel, kui anti ainult sooja

⁴ Soojusesääst on tinglikult väljendatud elamute põrandapinna ruutmeetrite kohta.

tarbevett, suhteline soojuskadu oli kuni 50 %. Võrdluseks: soojuskadu AS-i Tallinna Küte kaugküttevõrkudes on ca 18-20%, jõudes suvekuudel 40 %-ni. Soojuskaod Soome kaugküttevõrkudes on tavaliselt vahemikus 6–7 %, Rootsis on need keskeltläbi 7–8 %. Soojuskaod Taani kaugküttevõrkudes ulatuvad 15–17 %-ni, kuid Taanis kasutatakse kaugkütet ka hajali paiknevate individuaalelamute kütteks – see viib kaoprotsendi üles.

Haabneeme kaugküttevõrgus on suur õhutrasside suhteline osa (56 %), õhutrasside soojuskaod on tavaliselt suuremad kui kanalites paiknevate kaugküttevõrgu torude soojuskaod (kui kanalid on isolatsioon kuiv).

Protsendina väljendatud soojuskadu on väga ülevaatlik näitav, paraku selle järgi ei ole sobiv võrrelda väikeasulate kaugküttevõrke suurte linnade omadega, kus võrgu pikkus ulatub sadadesse kilomeetritesse. Väikeasula kaugküttevõrgu soojuskaod protsent peab olema väiksem kui suurlinna oma. Oluliseks näitavaks kaugküttevõrgu kohta tuleb pidada võrgu kaovõimsust, W/m või keskendatud soojuslähikandetegurit (W/m²K). Soojuslähikandetegurite näitavud koos detailse analüüsiga olid esitatud Soojusmajanduse I vahearuanes. Esitatu näitab suurt säästupotentsiaali soojuskadude vähendamise osas, seda nii Haabneeme kui ka Viimsi keskasula kaugküttevõrgu osas (vt joonist A.5.3 Soojusmajanduse I aruanes).

Olulisteks energiasäästu meetmeteks võivad olla:

- kanalites paiknevate soojusvõrkude drenaaži korrastamine;
- armatuuri hoolikas isoleerimine jaotuskambrites;
- halvas tehnilises seisukorras (korrodeerunud) torude asendamine eelisooleeritud torudega.

Eelisooleeritud torude kasutamine võimaldaks märgatavalt vähendada kaugküttevõrgu soojuskadusid (isegi kuni 2 korda), paraku on torude asendamine uute, eelisooleeritud torudega väga kallis energiasäästu meede - saadav energiasääst ei kata investeeringuid mõistliku tasuvusaja jooksul ja seetõttu on kaugküttevõrgu torusid vaja välja vahetada ainult niipalju, et oleks säilitatud võrgu tehniline töövõime ja varustuskindlus. Igal juhul, tuleb otsida odavamaid meetmeid energiasäästuks, kontrollides eriti kanalites asuvate torude isolatsiooni ja drenaaži olemasolu.

1.4. Elektri sääst

Tähtsamad elektrisäästu soodustavad meetmed Viimsi tarbimispiirkonna jaoks on järgmised:

- uue võimaliku koostootmisjaama ehitamine Haabneeme teenib ühtlasi ka energiasäästu eesmärke.
- elektri sääst on üks kõige olulisemaid eesmärke Viimsi vallas tänavavalgustuse arendamisel ja kaasajastamisel.
- elektri säästumeetmeteks tootmises, teeninduses, kommunaalsektoris ja kodumajapidamistes on loobumine elektriküttest teiste küteliikide kasuks, elektrikütte automatiseerimine, valgustuse üleviimine säästulampidele ja automatiseerimine, hoonete ventilatsiooni ja sisekliima süsteemide optimeerimine, säästlike elektriaparaatide kasutamine, kontori- ja koduseadmete, tööriistade jne soetamisel ning uuendamisel nende energiatarbe arvessevõtmine. Energiasäästu potentsiaali ära kasutamisel on määrav tähtsus põhjendatud energiahindadel.
- valla võimalused elektrienergia säästu toetamiseks on suures osas samad kui soojuse ja kütuste säästu puhul:
- firmade säästutegevuse soodustamine;
- kaugküttesüsteemide säilitamine võimaldamaks elektri ja soojuse koostootmise laiendamist;
- vajalikele energiasäästuprojektidele rahvusvahelise rahastamise taotlemine tagades vajaliku kaasfinantseerimise;
- valla oma energiasäästuprogrammi väljatöötamine ja projektide rahastamine;

- säästualase tegevuse koordineerimine riiklike institutsioonide, energiaettevõtete ja tarbijatega;
- hoonete energeetiline sertifitseerimine, mille osaks peab olema ka elektrivarustussüsteemi kirjeldus;
- energia-auditite teostamise munitsipaalhoonetes ja -ettevõtetes;
- võimalikult energiasäästliku tehnoloogia kasutamine investeerimisel valla infrastruktuuri, ettevõtetesse, elamumajandusse jne;
- arendustegevuse toetamine energiasäästumeetmete ja uute, energiasäästlike tehnoloogiate rakendamisel;
- energiasäästuprojektide tulemuste jälgimine ja analüüs ning selle põhjal soovitude tegemine nii tarbijatele kui ehitusfirmadele;
- pikaajaline ja suunatud tegevus tarbimisharjumuste muutmiseks – koolitus, teabekampaaniad, teave õnnestunud energiasäästu projektide kohta, nende põhjal tehtud üldistuste ja soovitude levitamine jne.
- tarbijate igakülgne teavitamine energiasäästu võimalustest ja energiaturu arengutendentidest.

J. Pikaajaline energiamajanduse arengukava ja soovitused omavalitsusele energiapoliitika elluviimiseks

J.1. Energiamajanduse arenguprogramm

J.1.1. Soojusvarustus

Soojusvarustuse kaasajastamise eesmärgil oleks Viimsis ja Haabneemes otstarbekas teha rekonstrueerimistöid, mida esitatakse tabelis J.1.1. ja J.1.2.

Lokaalkatlamajade rajamiseks igale uuele tarbijale kulub vahendeid ligikaudu kaks korda rohkem (summasse on arvestatud gaasitrasside rajamise maksumus). Lähtuvalt eeltoodust ei ole ASi Fortum Termest Viimsi kaugküttepiirkonnas lokaalküttele üleminek otstarbekas.

Haabneeme soojusvarustuspiirkonnas on soovitatav jätkata kütmist olemasolevast katlamajast seni kui see on võimalik, lähtudes Lahe elamukvartali rajamisest ja siis asuda uue katlamaja/koostootmisjaama väljaehitamisele Sõpruse tee piirkonda. Katlamaja asukoht tuleks kindlasti reserveerida nii üld- kui ka detailplaneeringutes nimetatud paika.

Tabel J.1.1. Viimsi soojusvarustussüsteemi arengukava

Elamukvartal	Etapp	Aasta	Orienteeruv maksumus, mln kr
Aiandi elamud	I järjekord	2004	0,5
Soojusvõrgu rekonstruktsioon	II järjekord	2005	0,54
Klindi	II järjekord	2005	0,63
Tammeõue	III järjekord	2006	1,5
Concordia peahoone	IV järjekord	2008	0,33
Katlamaja ehitus + CHP	IV järjekord	2008	7,5+25=32,5
Kokku			36,0

Tabel J.1.2. Haabneeme soojusvarustussüsteemi arengukava

Elamukvartal	Etapp	Aasta	Orienteeruv maksumus, mln kr
Kesktee + Randvere tee	I järjekord	2003	2,0
Karulaugu	II järjekord	2004	4,0
Soojusvõrgu rekonstruktsioon	II järjekord	2004	3,0
Lahe	III järjekord	2007	2,0
Kesk	Täpsemalt määratlemata		
Randvere	Täpsemalt määratlemata		
Katlamaja ehitus (CHP)	III järjekord	2007	9+25
Concordia	IV järjekord	2008	2,5
Kokku			47,5

J.1.2. Elektrivarustus

Viimsi jääb käesolevas projektis vaadeldud ajavahemikul elektrit sisseostvaks piirkonnaks. Ainus elektri tootmise alternatiiv on piiratud mahus soojuse ja elektri koostootmine. Põhimõtteliselt on võimalik (kuid mitte tasuv) väikese võimsusega tuulejaama püstitamine Pranglile.

1. Viimsi valla peamiseks elektriga varustajaks jääb Fortum Elekter AS.
2. Kohalikud elektri tootmise võimalused on piiratud. Elektri kohalikku väiketootmist tasub alustada siis, kui toodetava elektri hind on odavam ülekandevõrgust ostetava energia omast.
3. Ainsaks elektri arvestatavas mahus tootmise alternatiiviks on soojuse ja elektri koostootmine.
4. Vee-energia ressursid (laine- ja tõusu-mõõna energiad ei tule arvesse) Viimsi vallal puuduvad.
5. Tuuleenergia ressursid küll esinevad, kuid mitmesugustel põhjustel (olemasolevad ja kavandatavad elamupiirkonnad mandriosas, linnukaitsealad ja Prangli elektrivõrgu nõrk side mandrivõrguga) ei ole need praktiliselt rakendatavad. Piiratud põhimõttelised võimalused tuulejaamade ülesseadmiseks on vaid Prangli saarel (või rannikumeres), kus maksimaalne tehniliselt lubatav tuulejaamade koguvõimsus võib olla 10 kV puhul enimalt 140 kVA ja 20 kV puhul 720 kVA.
6. Kaod Viimsi elektrivõrkudes on suhteliselt tagasihoidlikud (hea olukord) võrreldes muude Eesti regioonidega. Siiski on kadude vähendamine võimalik eelkõige kommertskadude (praegu 3,1% kogu 10 kv võrku sisenenud energiast) vähendamisega mõtteseadmete, arvestuse ja kontrolli tõhustamise teel. Tehniliste kadude vähendamiseks tuleb eelkõige tugevdada elektrivõrku (enim koormatud liinide läbilaskevõime parandamine, 10/0,4 kV alajaamade toitepiirkondade vähendamine uute alajaamade ehitamisega). Rakendada tuleks ka käesolevas arengukavas pakutud organisatsioonilisi abinõusid.
7. Täiustamist vajab tarbimise ja koormuste alane statistika. Adekvaatse statistika olemasolu võimaldab täpsemalt prognoosida koormusi ja tarbimist, koostada tarbijate ja tarbija gruppide tüüpkoormusgraafikuid, paremini optimeerida lahtuspunkte, täpsustada talitluse arvutusi võrkude projekteerimisel ja arengu planeerimisel, efektiivsemalt analüüsida kadusid ja avastada kommertskadude koldeid, tõhustada klienditeenindust jne. Nimetatud valdkondades töötab olulist edasiminekut jaotusvõrkude juhtimise tugisüsteemi Xpower kasutuselevõtt Fortum Elekter AS elektrivõrkude juhtimisel.
8. Tarbimise ja koormuste kasv eelseisval perioodil on tänu Viimsi elanikkonna intensiivsele juurdekasvule väga suur. Lähema 15 a jooksul kasvab elektri tarbimine 25000 elanikuga stsenaariumi korral rohkem kui kolmekordseks (väärtuseni 201,2 GWh/aastas) ehk keskmiselt ligikaudu 8...10% aastas. Enam-vähem samas tempos kasvab ka võrgu maksimaalkoormus (väärtuseni 56,7 MW). Prognoosiarvutuste tulemused on esitatud kokkuvõtlikult joonistel G.2.5 ja G.2.6.
9. Valla territooriumil paiknevad 110 kV elektriliinid ja seadmed kuuluvad Eesti Põhivõrgu koosseisu. Nende tehniline seisukord on hea ja nende jääkressursiks võib hinnata rohkem kui 15 aastat. Seoses tarbimise ja koormuste intensiivse kasvuga tuleks 2010 aastal rajada Rohuneeme 110/10 kV alajaam algselt ühe 10 MVA trafoga ja 2014 aastal lisada teine 10 MVA trafo. Rrohuneeme alajaama ühendamiseks Viimsi alajaamaga tuleks ehitada aastal 2010 110 kV õhuliini 1. ahel ja 2014 aastal 2. ahel. Viimsi – Rohuneeme vahele kaheaheelalise kaabelliini rajamine nõuaks täiendavalt 56,6 MEEK-i.
10. Valla jaotusvõrgud vajavad 25000 elanikuga stsenaariumi kohaselt aastainvesteeringuid orienteerivalt järgmises mahus:

uus 10 kV liine	6 – 8 km/a	2,4 – 3,2 MEEK/a
10 kV liinide rekonstrueerimist	kuni 5 km/a	kuni 2,9 MEEK/a
uus 10/0,4 kV alajaamu	10 – 17 tk/a	5,5 – 9,4 MEEK/a
10/0,4 kV aj. rekonstrueerimist	3 – 6 tk/a	1,2 – 2,4 MEEK/a

uusi 10 kV VL lahtreid	3 – 5 tk/a	0,6 – 1,0 MEEK/a
uusi 0,4 kV liine	8 – 13 km/a	2,4 – 3,8 MEEK/a
0,4 kV liinide rekonstrueerimist	4 – 5 km/a	1,2 – 1,5 MEEK/a

Kokku tuleb jaotusvõrkudesse investeerida 16- 20 MEEK-i aastas.

Täpsemad andmed investeeringute kohta on toodud käesolevas aruandes p.H.1 tabelites H.1.3...6.

- Elektrivõrgu investeeringute kavandamiseks hinnati võrgu talitlusvõime vastavust tarbimise ja koormuse prognoosidele, pidades silmas võrgu elektrivarustuskindlust, tehnilist seisukorda, läbilaskevõimet ja edastatud elektrienergia kvaliteeti.
- Madalpingevõrkudes tuleb pinge kvaliteedi tagamiseks ja uue pinge standardi EVS-IEC 38 rakendamiseks saavutada fiidrite pikkuseks mitte üle 0,5-0,6 km uute 10/0,4 kV alajaamade ehitamisega.
- Madalpingevõrkude läbilaskevõimet pole andmete puudumise tõttu otseselt võimalik kontrollida. Kaudselt hinnates peaksid madalpingeliinide ristlõiked reeglina olema piisavad.
- Koostatud plaan lähtub eelkõige investeerimisvajadustest, mis on nähtavad tänasel päeval. Toodud plaani võivad tuua korrektiivse ühest küljest tegelikud võimalused finantside ja tööjõuressursside osas, teisest küljest aga tulevikus ilmnevad täiendavad vajadused, seda eriti perioodi hilisemate aastate (näiteks peale 2008. a) osas. Koostatud pikaajaline arenguplaan võiks olla aluseks Fortum Elektri AS lühiajaliste arenguplaanide koostamisel, arvestades muidugi konkreetseid tasuvuse uuringuid ja üldist tehnikapoliitikat.
- Valla energia- ja muude tehnosüsteemidega seotud probleemide kooskõlastatud lahendamiseks tuleks sisse seada linna inseneri ametikoht.

J.2. Soovitused omavalitsusele energiapoliitika elluviimiseks

Käesoleva alajaotuse eesmärk on anda põhilised soovitused Viimsi valla administratsioonile (elektrivarustuse osas ka Fortum Elekter AS-le) soojus- ja elektrimajanduse suunamiseks ning pika- ja lühiajaliste arenguplaanide väljatöötamiseks. Soovitused põhinevad eelmistes peatükkides toodud uurimistulemustel.

Valla energiamajanduse juhtimine

Energiamajanduse juhtimine on terve kompleks tegevusi energiamajanduse juhtimiseks, planeerimiseks ning arendamiseks. Valla energiamajanduse üldjuhiks on üks abivallavanematest, kes delegeerib ülesanded täitmiseks ja täitmise jälgimise mõnele vallavalitsuse osakondadest (tavaliselt kommunaalosakonnale või arenguosakonnale. Võimalik on ülesannete jaotamine mitmete osakondade vahel).

Energiapoliitilised soovitused

- Energiaettevõtete arengukohustuste täitmise jälgimine;
- Energeetiliste tehnovõrkude rajamisega kaasnevate tegevuste koordineerimine
- Energiasäästu alase tegevuse koordineerimine;
- Energiavaldkondade kriisiprogrammide koostamine;
- Energiaauditite teostamise korraldamine munitsipaalasutustes ja -ettevõtetes;
- Hoonete energeetilise sertifitseerimise korraldamine;
- Elanikkonna pidev teavitamine muudatustest tehnosüsteeme käsitlevas seadusandluses;

- Tehnilise ja institutsionaalse valmisoleku loomine munitsipaalasutustes ja -ettevõtetes nende osalemiseks elektriturul vastavalt turu avanemise tähtaegadele ning ulatusele (elektrituru avamine kuni 35% on ette nähtud hiljemalt 2009. a. alguseks.);
- Parima võimaliku tehnika ja tehnoloogia kasutamise nõude juurutamine linna tehnosüsteemide arendamisel
- Viimsi valla elektrivõrkude munitsipaliseerimine ei ole otstarbekas ei elektrivõrgu ega ka valla arengu seisukohast. Samuti ei ole näha selget kasu valla energiaettevõtete horisontaalsest integratsioonist (elektri-, soojus-, gaasi- ja veevarustuse ettevõtete liitmise).
- Investeerimisel valla infrastruktuuri, ettevõtetesse, elamumajandusse jne tuleb kasutada võimalikult energiasäästlikke tehnoloogiaid, nagu näiteks elektrivõrgu gaasisolatsiooniga kompakthalajaamad, maa- ja õhukaablid, soojusvõrgu kahetorusüsteem eelisoleeritud torudega, automatiseeritud soojussõlmed jne. Projektide kooskõlastamisel jälgida eelpool toodud nõuet.
- Taastuvate energiaallikate (sh taastuvate kütuste) igakülgse kasutamise soodustamine.
- Propageerida ja soodustada taastuvate kütuste ja teiste taastuvate energiaallikate kasutamist Viimsi valla energiavarustuses. Alates 2008. aastast tuleb märgatavalt vähendada (35 %ni) biolagunevate jäätmete ladustamine prügilastesse ja ette näha nende utiliseerimine kas komposteerimise või energiaks muundamise teel (jäägiks samuti kompost).
- Valla ja selle külade õhukeskkonna kvaliteedi säilitamine. Euroopa Liidu välisõhu kvaliteedi hindamise ja kontrolli direktiiv 96/62/EÜ sätestab õhu puhtuse kaitse põhilised eesmärgid, millest üks olulisemaid on säilitada välisõhu kvaliteeti piirkondades, kus see on hea, ja parandada õhu kvaliteeti teistes piirkondades. Oluline on energiatootmisest tuleneva keskkonna saaste ohjamine. Lubamatu on mistahes tegevus, milline halvendab õhusaaste olukorda ükskõik millises valla osas. Õhusaaste piiramise vajadusest lähtudes on otstarbekas säilitada ja isegi laiendada kaugkütet ja kehtestada selleks kaugküttepiirkonnad.

Säästumeetmete rakendamise soovitused

- Energiasäästualane selgitustöö omavalitsuse tasandil saab toimuda kui omavalitsuses on sellealane töö vastava spetsialisti otseseks tööülesandeks. Ideaalvariandina näeme energiaalase nõustaja (energianõuniku või konsultandi) palkamist, kes töötaks omavalitsuses sellel alal kas täis- või osalise koormusega. Sobivaks, kuigi mõnevõrra halvemaks variandiks on energiasäästualase selgitustöö kohustuse panek mõnele valla ametiisikutest, kellele see valdkond oleks üheks täiendavatest kohustustest.
- Säästualane selgitustööna vallas võiks korraldada säästualaseid teabepäevi, kutsudes selleks kohale lektoreid kas Tallinna Tehnikaülikoolist või mõnest konsultatsioonifirmast. Kaaluda võib ka säästualase trükitud informatsiooni levitamist energiatarbijate hulgas. Kahjuks on Eestis praegu suhteliselt vähe trükitud ja levitamiskõlpsu informatsiooni paber kandjal võimalike energiasäästumeetmete ja nende efektiivsuse kohta (küsida tuleks Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi energeetika osakonnast). Seega energianõuniku või energiakonsultandi ülesandeks oleks ka vastava kirjajali infomaterjali koostamine või tellimine spetsialistidelt, selle paljundamine ja vastava materjali levitamine energiatarbijate hulgas.
- Viimsi vallavalitsus võiks moodustada valla energiasäästufondi, millest toetatakse kaugkütte tarbijate energiasäästuriitisi, hoonete auditeerimist ja sertifitseerimist. Loomulikult toimuks toetussummade jagamine vastavate äriplaanide või energiaauditite alusel. Kindlasti peaks ühe osa (vähemalt poole) vajaminevast investeeringust tasuma toetuse taotleja.

Energiamajanduse arengukava elluviimine

Energiamajanduse arengukava elluviimiseks ja arengukavas soovitatud kaugküttepiirkondade kehtestamiseks omavalitsuses tuleks läbida järgmised etapid:

- I Valmistatakse ette vallavalitsuse protokoll, milles kajastatakse järgmist:
 - A Kaugküttepiirkonna moodustamise põhjendused, aspektid:
 - tehniline
 - keskkonnakaitseline
 - majanduslik
 - sotsiaalne
 - administratiivne
 - Lähtuda valla üldplaneeringust ja tehnovõrkude kompleksse arendamise printsiibist. Paralleelselt võiks menetleda energiamajanduse pikaajalist arengukava ja kaugküttepiirkondade määrust, kuni nende vastuvõtmiseni volikogus.
 - B Kaugküttepiirkondade kirjeldus ehk tänavate loetelu ja piiride kirjeldus. Piirkondade kandmine asulate kaardile.
 - C Valla territooriumil tegutseva kaugküttefirma liitumise ja selle poolt väljastatavad tehnilised tingimused.
- II Protokollit tutvustamine vallavalitsuse juhtidele ja vastutavatele ametnikele. Menetlemine. Eelnõu ettevalmistamine.
- III Kaugküttepiirkondade kehtestamise määruse eelnõu esitamine valla volikogule. Menetlemine komisjonides.
- IV Energiamajanduse pikaajalise arengukava ja kaugküttepiirkondade määruse vastuvõtmine volikogu istungil.
- V Energiamajanduse pikaajalise arengukava ja kaugküttepiirkondade sidumine valla üldplaneeringuga. Parandused, täiendused olemasolevasse üldplaneeringusse.
- VI Energiamajanduse pikaajalise arengukava ja kaugküttepiirkondade kehtestamise määruse täitmise korraldamine ja järelevalve. Valla osakond või ametnik.

Elektrivarustuse arengukava elluviimiseks koostöös Fortum Elekter AS-iga, aga samuti valla energia- ja muude tehnosüsteemidega seotud probleemide kooskõlastatud lahendamiseks tuleks sisse seada vastav valla inseneri ametikoht. Perspektiivis tuleks koolitada välja spetsialist, kes oleks suuteline avaneva elektrituru tingimustes elektrituruga toime tulema.

Kirjandus

1. Viimsi valla mandriosa üldplaneering. ENTEC AS. Tallinn, 1999. 87 lk ja lisad.
2. Viimsi valla ühisveevarustuse ja kanalisatsiooni arengukava. ENTEC AS. Tallinn, 2002. 50 lk ja lisad.
3. Viimsi valla arengukava. Projektijuht J. Alver. Viimsi vald, 1998. 84 lk.
4. Viimsi valla arengukava 2002 – 2008. Geomedia OÜ. Viimsi, 2002. 73 lk.
5. Majandusministeeriumi määrus.
6. Wind Energy Feasibility Studies in Estonia. Wind Energy Centre and Wind Turbine for Tallinn Technical University. Danish Energy Agency, J.no 2136/96053-0001. July 2000.
7. Windkaftanlagen Markt. Typen Technik Preise, 2001, Sonderdruck H 45852, 82 S.
8. Viimsi valla energiamajanduse pikaajaline arengukava 2002 – 2017. I etapi aruanne, soojustmajandus. TTÜ Soojustehnika instituut. Tallinn 2002. 53 lk.
9. Viimsi valla energiamajanduse pikaajaline arengukava 2002 – 2017. II etapi aruanne, soojustmajandus. TTÜ Soojustehnika instituut. Tallinn 2002, 84 53 lk.
10. Viimsi valla energiamajanduse pikaajaline arengukava 2002 – 2017. I etapi aruanne, elektroenergeetika osa. TTÜ Elektroenergeetika instituut. Tallinn 2002, 47 lk.
11. Viimsi valla energiamajanduse pikaajaline arengukava 2002 – 2017. II etapi aruanne, elektroenergeetika osa. TTÜ Elektroenergeetika instituut. Tallinn 2002, 95 lk.
12. Statistics. New Energy No 4 / August 2001, p. 36.
13. Potenziale ohne Ende. Neue Energie Nr. 8 / August 2001, S. 18-19.
14. Aktuell. Neue Energie Nr. 8 / August 2001, S. 22.
15. Studie zur aktuellen Kostensituation der Windenergienutzung in Deutschland, DEWI Endbericht Nr. 657 SO, 17.09.1999, Internetis.
16. An Implementation Strategy for the Utilization of Wind Energy in Estonia. Phase 1: Pre-feasibility Study and Project Identification. The Danish Energy Agency, J.no. 2136/053-960400. December 1997.
17. Arno Valma. Tuuleelektri hinnaproгноos aastani 2020. Majandusministeeriumi Energeetika Infoleht 2, 1999, lk. 11-18.
18. Arno Valma. Tuuleelektri hinnast. Eesti Energia Kuukiri 5 / 1998. lk. 12 – 13.
19. The Window. No 10 September 2002. Vestas
20. <http://www.offshorewindfarms.co.uk/else.html>.
21. http://www.jxj.com/magsandj/rew/2002_01/ca-owee.html
22. Teolan Tomson. Helioenergeetika. Humare. Tallinn, 2000. 136 lk.

VIIMSI VALLAVOLIKOGU

M Ä Ä R U S

09. detsember 2003 nr 41

Viimsi Valla energiamajanduse pikaajalise
arengukava (2003 - 2017) kinnitamine

Juhindudes Kohaliku omavalitsuse korralduse seaduse § 22 lg 1 p 7 ja § 37,
Viimsi Vallavolikogu

m ä ä r a b:

1. Kinnitada Viimsi valla energiamajanduse pikaajaline arengukava (2003 - 2017) vastavalt lisale.
2. Määrus jõustub kolmandal päeval pärast avalikustamist Vallavolikogu Kantseleis.
3. Määrus avaldada ajalehes "Viimsi Teataja" ja Viimsi valla elektroonilisel koduleheküljel.

Madis Saretok
Volikogu esimees

