

Võru Linnavolikogu 11.11.2015 määruse nr 18
„Võru linna säästva energiamajanduse tegevuskava
aastateks 2015–2020“
Lisa



Võru linna säästva energiamajanduse tegevuskava aastateks 2015–2020

Tartu-Võru 2015



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	3
KASULIKKE MÕISTEID.....	4
1. ÜLDSUUNDUMUSED ENERGIAVALDKONNAS.....	6
1.1. Euroopa Liidu pikaajaline kliima- ning energiapoliitika ja direktiivid.....	6
1.2. Eesti suundumused ning seadusandlus energiavaldkonnas	8
1.3. Energiaplaneerimise võimalikkus ja vajalikkus kohalikul tasandil	11
2. SUUNDUMUSED ENERGIAVALDKONNAS VÕRU LINNAS.....	13
2.1. Võru linn	13
2.2. Linnapeade Pakt.....	14
2.3. Energiavaldkonnaga seonduvad arengudokumendid ja regulatsioonid Võru linnas .	15
2.4. Energiavaldkonnaga seotud osakonnad / allasutused	16
3. CO ₂ HEITKOGUSED VÕRU LINNAS 2010. AASTAL	17
4. VÕRU LINNA SÄÄSTVA ENERGIAMAJANDUSE TEGEVUSKAVA	21
4.1. Strateegiline eesmärk	21
4.2. Energiasäästule suunatud tegevused	23
4.2.1. Hooned	23
4.2.2. Transport	27
4.2.3. Tänavavalgustus	29
4.2.4. Kaugküte	29
4.3. Taastuvenergiaallikatest energiatoomisele ja taastuvenergia laialdasemale kasutamisele suunatud tegevused.....	31
4.4. Juhtimine ja kaasamine	32
4.5. Tegevuste elluviimine ja jälgimine	32
4.6. Tegevuste rahastamine.....	33
4.6.1. Eesti siseriikliku taotlemisega Euroopa Liidu ühtekuuluvuspoliitika toetusprogrammide 33	
4.6.2. Euroopa Liidu toetusprogrammid	34
4.6.3. Alternatiivsed rahastusallikad	35
4.7. Tegevuskava 2015–2020.....	37
KIRJANDUS.....	41

SISSEJUHATUS

Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiviga 2009/28/EÜ (nn Taastuvenergia direktiiv) kehtestati kõigile Euroopa Liidu (EL) liikmesriikidele seaduslikult siduvad kohustused suurendamiseks taastuvenergia osakaalu lõpptarbimises, kusjuures referentsaastaks valiti 2005. aasta. Eestis peab aastaks 2020 taastuvenergia osakaal lõpptarbimisest olema suurenenud 18%-lt 25%-ni. Taastuvenergiaallikate laialdasem kasutuselevõtt on üks EL-i põhisuundumusi ka pärast aastat 2020, nii näitab Euroopa Komisjoni teatis „Konkurentsivõimeline vähese CO₂-heitega majandus aastaks 2050 – teetähis“. Kava kohaselt peaks Euroopa Liit tervikuna vähendama CO₂ heidet energiatootmisest 80–95% aastaks 2050, kusjuures taastuvenergia osakaal lõplikust energiatarbimisest peaks ulatuma vähemalt 55%-ni.

Riiklike ning EL-i eesmärkide saavutamine ei ole võimalik ilma tegevusteta kohalikes omavalitsustes. Seda põhjusel, et omavalitsustel on vahetu kokkupuude oma territooriumil paiknevate energia lõpptarbijatega.

Linnapeade Pakt, mis algatati Euroopa Komisjoni poolt pärast EL-i kliima ja energiapaketi vastuvõtmist 2008. aastal, et toetada ning soodustada kohalikke jõupingutusi säästva energiapoliitika rakendamisel, on omavalitsuste vabatahtlik ühendus, kes olles eeskujuks soovib oluliselt silmapaistvamalt tegutsedes vähendada energiatarbimist ja kasvuhoonegaaside heidet oma haldusterritooriumil. Käesolev Võru linna säästva energiamajanduse tegevuskava (SEAP – *Sustainable Energy Action Plan*) on koostatud Tartu Regiooni Energiaagentuuri poolt EL Intelligent Energy programmi projekti Meshartility toel. Kava on koostatud arvestades Linnapeade Pakti juhendmaterjale, mille järgi koostatud kavasid aktsepteeritakse terves Euroopa Liidus. Sealjuures tuleb märkida, et kava koostamisel arvestatakse kõigi valdkondadega kus toimub energiatarbimine ning mida kohalik omavalitsus saab mõjutada.

Käesolevas Võru linna säästva energiamajanduse tegevuskavas kirjeldatakse vajalikke muudatusi tagamaks efektiivset energiakasutust linna territooriumil. Dokument sisaldab Võru linna territooriumil paiknevate asutuste ja ettevõtete ning linnaelanike poolt tarbitava energia analüüsi CO₂ emissiooni inventuuri baasaastal 2010 ning tegevusi, mis on vajalikud, et saavutada linnas parem elukeskkond ja 20%-line CO₂ heite vähenemine aastaks 2020.

KASULIKKE MÕISTEID

Alumine kütteväärtus	Tarbimisaine alumine kütteväärtus (TAK) on soojushulk, mis vabaneb ühe ühiku kütuse täielikul põlemisel hapnikus, kusjuures kütuses olev vesi aurustub ega kondenseeru. Soojushulk ei sisalda seega veeauru kondenseerumissoojust. TAK sõltub kütuse kuivaine (v.a mineraalid) ja niiskuse sisaldusest. Mida suurem on kütuse mineraalide sisaldus (tuhusus) ja niiskus, seda madalam on TAK.
Baasaasta	Aasta, mille kohta kogutakse tarbimisandmed ning koostatakse CO ₂ -e heitkoguste lähteinventuur. Soovituslikuks baasaastaks on 1990, kuid tulenevalt andmete kättesaadavusest on lubatud valida ka hilisemaid aastaid.
CO₂ ekvivalent	Näitab selle gaasi kogusele vastavat CO ₂ kogust, millel on samaväärne kliimamuutust esile kutsuv potentsiaal.
CO₂ heitkogus	Süsinikdioksiidi (CO ₂) heitkogus, mis on tingitud inimtegevusest: energeetika, tööstuslikud protsessid, lahustite ja teiste toodete kasutamine, põllumajandus, jäätmete lagunemine, aga ka maakasutuse muutused ja metsandus. Et tegu on heitkogusega kokku, siis on arvestatud ka süsinikdioksiidi sidumisega ökosüsteemide poolt.
CO₂ heitkoguste järelinventuur	<i>Monitory Emission Inventory (MEI)</i> – CO ₂ heitkoguste vähendamise eesmärkide täitmise kontrollimiseks koostatav energiatarbimisest tuleneva CO ₂ -e heitkoguste kaardistamine kohaliku omavalitsuse territooriumil.
CO₂ heitkoguste lähteinventuur	<i>Baseline Emission Inventory (BEI)</i> – analüüs, mille käigus kaardistatakse energiatarbimisest tulenevad CO ₂ heitkogused kohaliku omavalitsuse territooriumil.
Elektrienergia lõpptarbimine	Lõpptarbijate poolt kasutatud elektrienergia kogus.
Emissioonitegurid/ Eriheittekoefitsiendid	Kütuse või muundatud energia kasutamise tõttu õhku eralduv keskmine CO ₂ emissioon kütusekoguse või energiaühiku kohta.

Kasvuhoonegaasid (KHG)	gaasid, mis on peamised kasvuhooneefekti põhjustajad (süsihappegaas, metaan, diämmastikoksiid ja fluoreeritud gaasid).
Linnapeade Pakt	Linnapeade Pakt on üle-euroopaline liikumine, mis hõlmab kohalikke ja piirkondlikke asutusi, kes on võtnud vabatahtlikult kohustuse suurendada energiatõhusust ja kasutada oma territooriumil taastuvaid energiaallikaid. Paktile allakirjutanute sihiks on saavutada ning võimalusel ületada EL-i poolt 2020. aastaks seatud eesmärk vähendada CO ₂ heitkoguseid 20%.
Primaarenergia	Kütustes sisalduv energiakogus MWh-des, mida arvutatakse alumise kütteväärtuse alusel.
SEAP	<i>Sustainable Energy Action Plan (SEAP)</i> – säästva energiamajanduse tegevuskava – Linnapeade Pakti keskne dokument, milles paktile allakirjutanud omavalitsus kirjeldab, kuidas kavatsetakse saavutada 2020. aastaks seatud CO ₂ heitkoguste vähendamise eesmärgid, tegevused, meetmed, ajakava ning määratud ülesanded.
Soojuse lõpptarbimine	Lõpptarbijaile omavalitsuse territooriumil kaubana tarnitav kaugküttesoojus.
Taastuenergia	Energia mittefossiilsetest allikatest, s.o tuule-, päikese-, laine-, hüdro- ja hoovuste energia, maasoojus, bioenergia, prügila- ja reoveepuhastigaasid.
Tarbimisandmed	Andmed energia või kütuste tarbimismahtudest kohaliku omavalitsuse territooriumil.

1. ÜLDSUUNDUMUSED ENERGIAVALDKONNAS

1.1. Euroopa Liidu pikaajaline kliima- ning energiapoliitika ja direktiivid

Hetkel kehtiv Euroopa Liidu pikaajaline kliima- ja energiapoliitika on sätestatud Euroopa Liidu strateegiaga – „Euroopa 2020. aastal. Aruka, jätkusuutliku ja kaasava majanduskasvu strateegia“, mille kohaselt peab EL tervikuna:

- a) vähendama KHG heitkogust 1990. aasta tasemega võrreldes vähemalt 20%;
- b) suurendama taastuvate energiaallikate osakaalu meie energia lõpptarbimises 20%-ni;
- c) suurendama energiatõhusust 20% võrra.

Lisaks eelnimetatule on loodud veel mitmeid kaugemasse tulevikku vaatavaid raamistikke ning teetähiseid, kindlustamaks jätkusuutliku ning stabiilse energiapoliitika jätkumist.

Dokumendis „Kliima- ja energiapoliitika raamistik ajavahemikuks 2020–2030“ kirjeldati EL pikaajalise kliima- ja energiapoliitika rakendamise vahetulemusi – Euroopa Liit oli 2012. aastaks vähendanud 1990. aastaga võrreldes kasvuhoonegaaside (KHG) heitmeid 18% (2020 sihttase – 20%). Samal ajal oli taastuvenergia osakaal suurenenud 13%-ni (2020 sihttase – 20%). Kehtiva poliitika jätkuval rakendamisel prognoositakse 2020. ning 2030. aastaks heitmete vähenemiseks vastavalt 24% ning 32% ja taastuvenergia osakaaluks vastavalt 21% ning 24%. Sellegipoolest on Euroopa Komisjon seisukohal, et EL peaks 2030. aastaks võtma veelgi ambitsioonikamad eesmärgid – KHG heitmete vähenemine 40% ning taastuvenergia osakaal 27%.

Euroopa Komisjoni poolt avaldatud teatistes „Konkurentsivõimeline vähese CO₂-heittega majandus 2050. aastaks“ leiti, et juba võetud energiavaldkonna suundumuste ning eesmärkide täitmist jätkates suudetakse tagada ~40% CO₂ heitmete vähendamine aastaks 2050. Sealjuures on Euroopa Komisjon seisukohal, et vaid 40%-line süsihappegaasi heitmete vähenemine ei ole piisav. Seetõttu on Euroopa Liit võtnud aastaks 2050 on eesmärgiks vähendada KHG emissiooni 80–95% (baasaasta – 1990) – nii kirjeldatakse EL-i pikaajalisi suundumusi dokumendis „Energia tegevuskava aastani 2050“. Kava rakendamiseks soodustatakse investeeringuid keskkonnasõbralikesse tehnoloogiatesse, transporti, infrastruktuuri (tark elektrivõrk) ja keskkonnakaitsetesse. Tegevuskava stsenaariumite kohaselt toimub aastaks 2050 paralleelselt KHG-heitkoguste vähenemisele taastuvate energiaallikate osakaalu suurenemine kuni 55%-ni energia summaarsest lõpptarbimisest.

Mitmesuguste kavade ning raamistike rakendamiseks n-ö „kohalikul tasandil“ (siinjuhul riiklik tasand) kehtestatakse EL-i poolt vastavasisulised direktiivid, milles sätestatakse liikmesriikide jaoks siduvad kohustused ning suunised nii seadusandluse muutmiseks või eesmärkide

seadmiseks. Tuntuimad energiavaldkonda reguleerivad direktiivid Euroopa Liidus olid käesoleva töö koostamise ajal:

- a) 2009/28/EÜ – Taastuvenergia direktiiv;
- b) 2010/31/EL – Hoonete energiatõhususe direktiiv;
- c) 2012/27/EL – Energiatõhususe direktiiv.

Taastuvenergia direktiiviga seati EL-i liikmesriikidele siduvad eesmärgid seoses taastuvate energiaallikate kasutamise osakaaluga energia summaarsest lõpptarbimisest. Referentsaastaks valiti sealjuures 2005. aasta. Euroopa Liidu üldiseks ühiseks eesmärgiks on taastuvenergia osakaalu suurendamine 20%-ni.

Hoonete energiatõhususe direktiiviga 2010/31/EL uuendati direktiivi 2002/91/EÜ ning ühtlustati hoonete energiatõhususealast lähenemist liikmesriikides. 2010/31/EL-i eesmärgiks on edendada energiakasutuse vähendamise ning tõhususe suurendamisega seonduvaid tegevusi ning nende mõju. Selleks tuleb tarbijatele võimaldada lihtsamat ligipääsu tarbimisandmetele ning võimalikele energiasäästumeetmetele. Direktiiviga kohustati liikmesriike kehtestama karmimaid nõudeid nii rekonstrueeritavate, kui ka uute hoonete energiatõhususele.

Kliima- ja energiapoliitika raamistikus ajavahemikuks 2020–2030 kirjeldati kahe energiavaldkonna põhieesmärgi saavutamise vahetulemusi. Kolmanda eesmärgi (energiatarbimise vähendamine) tulemused pole eelnimetatud dokumendist leitavad. Põhjenduse, miks energiatõhususe alaste tegevuste tulemusi pole eraldi välja toodud, võib leida direktiivist 2012/27/EL, milles nenditakse, et praeguste meetmete jätkumisel saavutab EL üksnes poole energia tarbimise vähendamisega seatud eesmärgist (2020 sihttase – 20%). Kuivõrd nn „Taastuvenergia direktiiv“ jõustus suhteliselt hiljuti ning Eesti pole dokumendis sisalduvat veel riiklikku seadusandlusse üle kandnud, esitatakse alljärgnevalt täpsem info direktiivis sätestatu ning direktiivi loomise kohta.

Direktiiv 2012/27/EL loodi eesmärgiga vähendada energiatarbimist. Sealjuures on fookuses energiatarbimise vähendamiseks tegevused ja meetmed hoonetes toimuva energia kasutamise vähendamiseks. Tuleb mainida, et üheks direktiivi mõju hindamise indikaatoriks EL-i tasandil on valitud ka CO₂ heitkoguste vähenemine. Direktiivis sätestatu mõjutab nii avalikku sektorit, ettevõtteid kui ka lõpptarbijaid. Direktiiviga sätestati muuhulgas järgmised kohustused:

1. Avalikul sektoril on kohustus renoveerida igal aastal keskvalitsusele kuuluvate hoonete üldpinnast 3% energiatõhusamaks.
2. Energia jaemüüjad peavad säästma igal aastal 1,5% enda poolt müüdavast energiast, tehes selleks koostööd lõpptarbijatega.

3. Elektri, maagaasi, kaugkütte või -jahutuse ning -võrkude kaudu pakutava sooja vee lõpptarbijaid tuleb varustada individuaalsete, täpsete ja tarbimist jälgida võimaldavate mõõturitega, ning neile peab olema tagatud ligipääs oma tarbimisandmetele.

Eeltoodud direktiivides ning EL-i strateegiadokumentides sätestatu põhjal võib järeldada, et Euroopa Liit on võtnud selge suundumuse vähese CO₂ heitmega majanduse suunas, mille raames edendatakse ja soodustatakse ka tulevikus nii taastuvenergiaallikate laialdasemat kasutuselevõttu, kui ka hoonete energiatõhususe suurendamisalaseid tegevusi. Sealjuures on tähtis eesmärkide täitmiseks rakendatavate tegevuste tulemuslikkuse mõõtmine. Üheks levinuimaks sellelaadseks mõõdikuks on Euroopa Liidus CO₂ ning teiste kasvuhoonegaaside heitkogused.

1.2. Eesti suundumused ning seadusandlus energiavaldkonnas

Eelnevast alapeatükist selgusid EL-i kui terviku energiamajandusega seonduvad üldeesmärgid. Eestis kehtivaid energiamajanduse eesmärke kirjeldatakse tabelis 1.

2012. aastal moodustas taastuvate energiaallikate osakaal energia lõpptarbimisest Eestis 24,8%, sealjuures ulatus summaarne energia lõpptarbimine 36,85 TW·h-ni [1]. CO₂ heitmed energiasektorist olid samal aastal 6% võrra väiksemad kui 2007. aastal [2]. Seega on Eesti oma taastuvenergia eesmärgid peaaegu täitnud. Energia lõpptarbimise ning kasvuhoonegaaside emissioonidega seonduvate eesmärkide täitmisel nii suuri edusamme veel tehtud pole.

Tabel 1. Eesti kliimapoliitika ja energiamajanduse eesmärgid [3, 4, 5]^a

Indikaator	Baastase		2020. aasta sihttase
	Aasta	Väärtus	
Taastuvenergia osakaal energia lõpptarbimises, %	2006	17,5	25,0
Koostootmise osakaal elektri brutotarbimises, %	2007	10,3	20,0
Taastuvatel energiaallikatel põhinevate kütuste osakaal transpordikütustest, %	2007	0,06	10,0
Energia lõpptarbimine. TW·h/a	2005	32,8	32,8
CO ₂ heitmed energiasektorist, mln t CO ₂ ekv	2007	15,7	7,85
KHG heitkoguste piirmäär heitkoguste kauplemissüsteemi mittekuuluvatest sektoritest, mln t CO ₂ ekv	2005	5,63	6,18

^a Kuivõrd „Eesti pikaajaline energiamajanduse arengukava 2030+“ (ENMAK 2030+) oli töö koostamise ajal veel koostamisel, on ülaltoodud tabelis kajastatud arengudokumentis „Energiamajanduse riiklik arengukava aastani 2020“ (ENMAK) sätestatud eesmärgid.

Eestis on energiavaldkonna strateegilised suundumused sätestatud järgmiste töö koostamise ajal kehtinud arengudokumentidega:

- a) „Säästev Eesti 21“;
- b) Üleriigiline planeering „Eesti 2030+“;
- c) Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030;
- d) Konkurentsivõime kava „Eesti 2020“;
- e) Eesti regionaalarengu strateegia 2014–2020;
- f) Energiamajanduse riiklik arengukava aastani 2020;
- g) Taastuvenergia tegevuskava aastani 2020;
- h) Elektrimajanduse arengukava aastani 2018;
- i) Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2005–2018.

„Säästev Eesti 21“ on 2005. aastal vastu võetud Eesti riigi ja ühiskonna arendamise strateegia aastani 2030. Arengudokumendi sihiks on ühendada ülemaailmsest konkurentsist tulenevad edukuse nõuded säästva arengu põhimõtete ja Eesti traditsiooniliste väärtuste säilitamisega. Dokument kirjeldab ülemaailmseid arengusuundi, mis Eestit mõjutavad ning mis seetõttu peavad olema meile jätkusuutliku arengustrateegia koostamise pidepunktideks. Kuigi eelnimetatud dokumendis energiamajandust eraldi ei käsitleta, on paljud strateegia eesmärgid seotud energiavaldkonnaga [6]. „Säästev Eesti 21“ on lähtepunktiks mitmetele tegevustele energiavaldkonnaga seonduvates strateegiates.

Üleriigiline planeering „Eesti 2030+“ on strateegiline dokument, mille eesmärk on otstarbeka ruumikasutuse saavutamine Eesti kui terviku mastaabis. Arengudokumendis käsitletakse nii rahvastiku vananemise kui ka linnastumisega seonduvaid demograafilisi protsesse, kasvuhoonegaaside teket ja kliima soojenemist ning ökoloogilise tasakaalu leidmist majanduskasvu ja energiasäästu vahel. Energiasäästlikud lahendused suurendavad ühiskonna jätkusuutlikkust, vähendades nii kulutusi energiale kui ka energiatootmisest tulenevat keskkonnamõju. Seetõttu tuleb asustus teadlikult energiatõhusalt planeerida, rakendada süsteemselt hoonete energiasäästumeetmeid ning eelistada ühistransporti. Seetõttu sätestati dokumendis, et maakonna- ja üldplaneeringud peavad [7]:

- a) arvestama riiklikult rajatavate objektidega;
- b) eelistama kestlikku transporti;
- c) säilitama kompaktset asustust (olemasolevate asumite tihendamine, asulate läheduses ning kergesti olemasolevasse infrastruktuuri ühendatavate alade kasutamine).

Eesti keskkonnastrateegiaga aastani 2030 sätestati energiamajanduses eesmärgiks toota elektrit mahus, mis rahuldab Eesti tarbimisvajadust, samal ajal arendades mitmekesiseid, mitmesugustel energiaallikatel põhinevaid väikese keskkonnamajandusega jätkusuutlikke tootmistehnoloogiaid, mis võimaldavad toota elektrit ka ekspordiks. [8]

Eesti taastuvenergia tegevuskavas aastani 2020 kirjeldati direktiivis 2009/28/EÜ Eesti jaoks sätestatud taastuvenergia alased eesmärgid ning nende täitmiseks planeeritavad tegevused (Tabel 1).

Konkurentsivõime kava „Eesti 2020“ koostati seoses eelnevas alampeatükis kirjeldatud strateegia „Euroopa 2020“ vastuvõtmisega. Energiavaldkonda kajastatakse eelnimetatud dokumendis valdkonna „keskkonnasõbralik majandus ja energeetika“ all. Kavaga seati eesmärgid nii KHG heitkoguste, taastuvenergia osakaalu kui ka energia lõpptarbimisega seonduvalt (Tabel 1).

Eesti energiamajandust kui tervikut suunav arengudokument – energiamajanduse riiklik arengukava oli käesoleva töö koostamise ajal uuendamisel. ENMAK 2030+-ga on planeeritud asendada Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018, Biomassi ja bioenergia edendamise arengukava aastateks 2007–2013 ja Eesti eluasemevaldkonna arengukava 2008–2013.

ENMAK 2030+ strateegilisteks eesmärkideks on kavandatud [9]:

1. Energiavarustuse tagamine elektri-, soojus- ja elamumajanduses, transpordisektoris, ning kodumaiste kütuste tootmises.
2. Energiasäästu suurendamine ning majanduse energiamahukuse vähendamine konkurentsivõimet kahjustamata.
3. Energiajulgeoleku suurendamine läbi vajaliku ärikeskkonna, energიაinfrastruktuuri ja ühenduste arendamise.

Riiklike energiamajanduse strateegiate ning suundumuste rakendamine toimub Eestis läbi järgmiste seaduste ning nendest tulenevate määruste:

- a) Säästva arengu seadus;
- b) Elektriturseadus;
- c) Maagaasiseadus;
- d) Kaugkütteseadus;
- e) Vedelkütuste seadus;
- f) Vedelkütusevaru seadus;
- g) Seadmete energiatõhususe seadus;
- h) Ehitusseadustik;

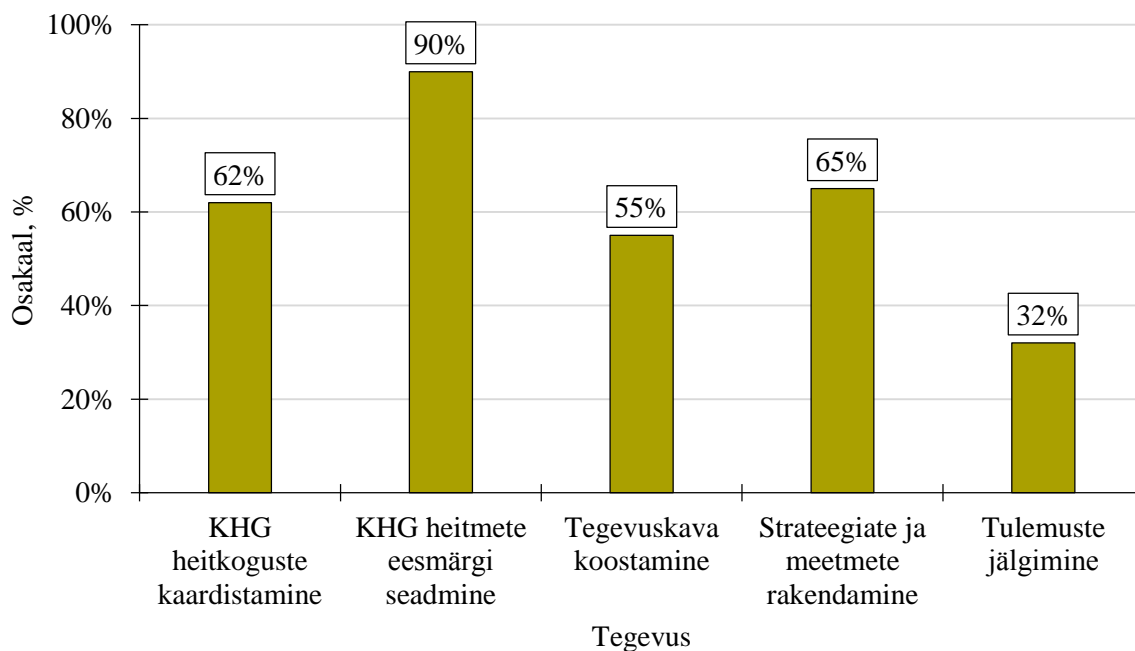
- i) Planeerimisseadus;
- j) Välisõhu kaitse seadus;
- k) Kohaliku omavalitsuse korralduse seadus.

Eespool kirjeldatu baasil saab väita, et Eesti riik tegeleb aktiivselt Euroopa Liidu energia- ja kliimapoliitika rakendamisega. Selle jaoks on koostatud mitmeid arengudokumente ning muudetud seadusandlust EL-i direktiividele ning suundumustele vastavaks. Tegevuste tulemuslikkuse mõõtmiseks on seatud mitmeid eesmärke ning sihtväärtusi. Üheks Eesti riiklike eesmärkide täitmisel kasutatavaks mõõdikuks on, sarnaselt Euroopa Liidu tasandiga, CO₂ heitkogused.

1.3. Energiaplaneerimise võimalikkus ja vajalikkus kohalikul tasandil

Nii nagu ei saa EL-i tasandi eesmärke täita ilma riiklike meetmete rakendamiseta, ei ole võimalik riiklike eesmärkide rakendamine ilma tegevusteta kohalikes omavalitsustes (nende territooriumil toimub energia lõpptarbimine). Regionaalsete arengudokumentide koostamine ning rakendamine on vajalik, et luua seoseid riiklike ning regionaalsete prioriteetide vahel.

Tulenevalt arusaamast, et energia lõpptarbimine toimub omavalitsusüksuste territooriumil levimisest, on KOV-id Euroopa Liidus ning mujal maailmas hakanud üha aktiivsemalt tegelema energiaplaneerimisega. Sageli on energiavaldkonna eesmärkide kirjeldamisel kasutatud indikaatorina CO₂ või KHG heitkoguseid (Joonis 1.).



Joonis 1. Energia- ja kliimavaldkonna eesmärkide seadmine, tegevuste rakendamine ning tulemuste jälgimine sajas omavalitsusüksuses 2010. aastal [10, 11]

Jooniselt 1. on näha, et sajast omavalitsusest, mis olid 2010. aastaks liitunud mitmesuguste energia- ja kliimavaldkonna initsiatiividega, oli 90% seadnud eesmärgiks KHG heitmete vähendamise. Samal ajal oli vaid 62% kaardistanud KHG heitkoguseid ning vaid 32% omavalitsustest tegelesid meetmete rakendamise tulemuste jälgimisega.

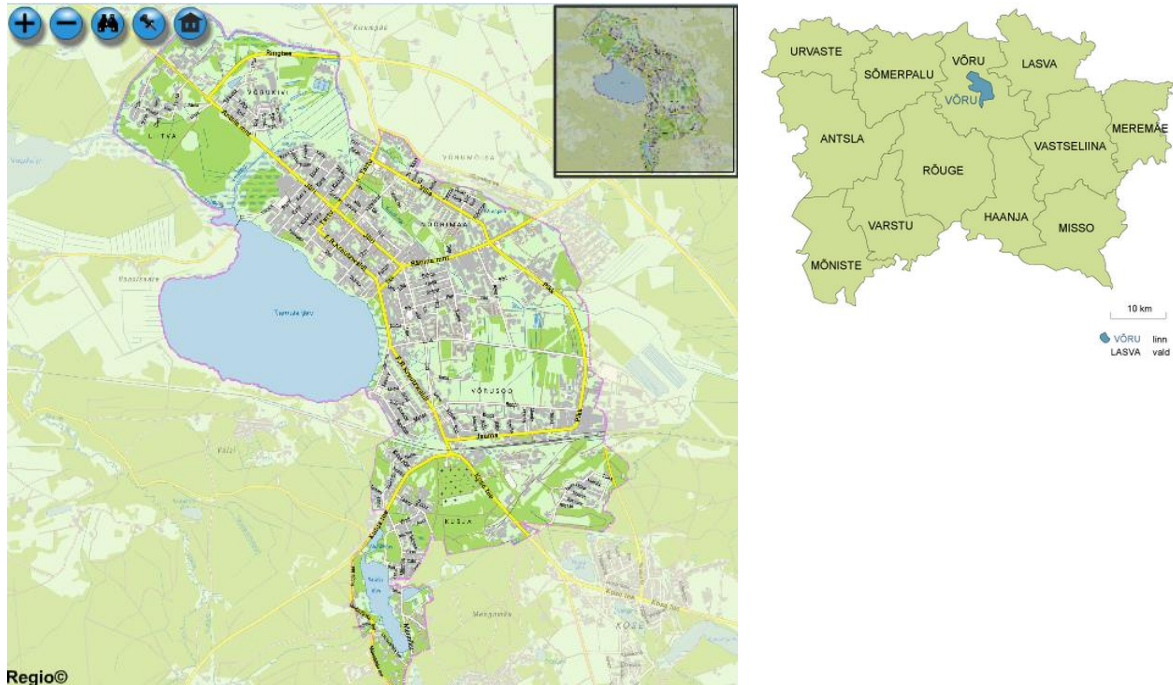
Kuivõrd arengudokumendi põhiülesandeks on aidata omavalitsusel pidevate muutustega edukalt hakkama saada, on otstarbekas järeldada, et seatud eesmärkide täitmist tuleb jälgida. Siinjuures saavad oma panuse anda ka teadusasutused. Jõudmaks parimate võimalike lahendusteni kohalike omavalitsuste energiaplaneerimises on vaja teadusasutustes analüüsida, tuvastada ning täiustada energiavaldkonna indikaatoreid ja jälgimissüsteeme.

Olemasolevad statistilised andmed ei ole sageli piisavad adekvaatsete mõõdikute ning indikaatorite tuvastamiseks ning kasutamiseks kohalikul tasandil, mistõttu on energiavaldkonna planeeringute koostamisel tähtis tuvastada kõik piirkonna kohta perioodiliselt kogutavaid energiavaldkonnaga seonduvaid andmeid. Andmete puudumisel saab kasutada hinnanguid ning kaudseid arvutusmeetodeid.

2. SUUNDUMUSED ENERGIIVALDKONNAS VÕRU LINNAS

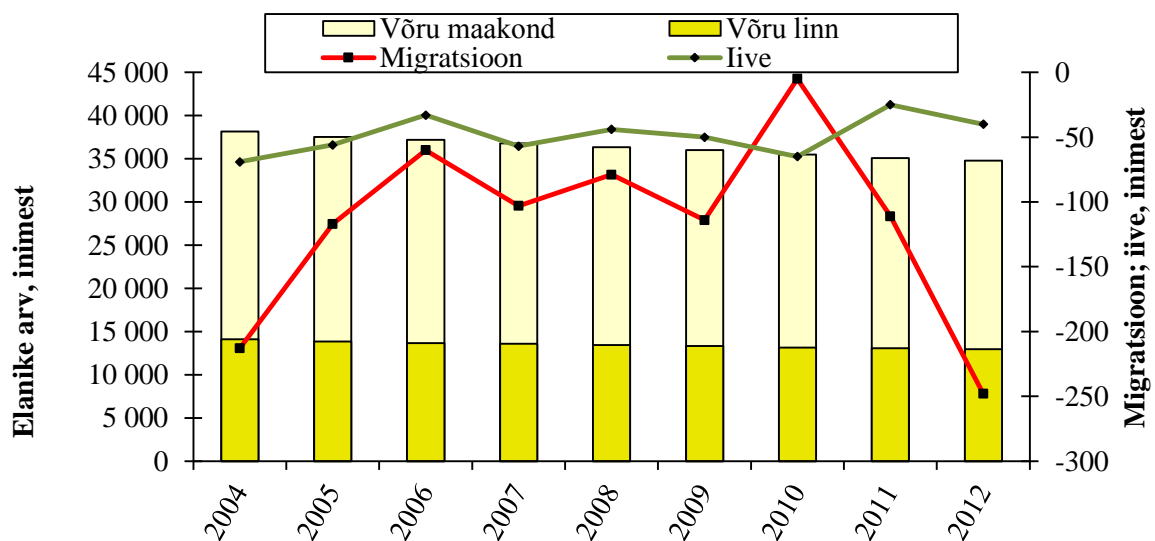
2.1. Võru linn

Võru linn (Joonis 2) paikneb Lõuna-Eestis, Võru maakonnas, Otepää ja Haanja kõrgustiku vahel. Võru linn on Võru maakonna administratiivne ning majanduslik keskus.



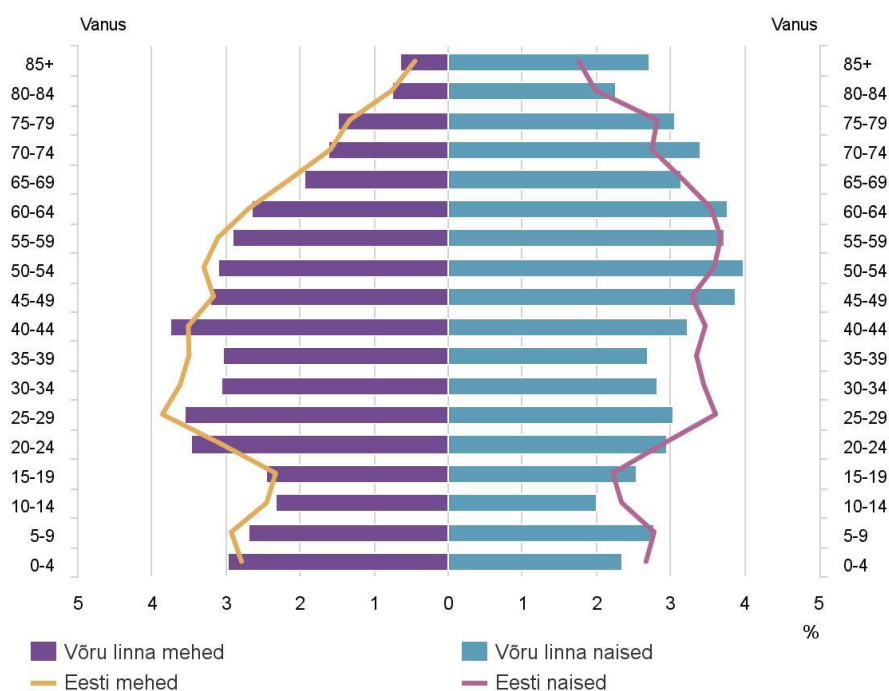
Joonis 2. Võru linn ja selle paiknemine Võru maakonnas

Võru linna 14 km² suurusel pindalal elas 31.12.2014 seisuga 12 919 elanikku [12]. Sealjuures on elanike arv stabiilses languses. Nii iive kui ka ränne on Võru linnas olnud viimastel aastatel negatiivsed (Joonis 3).



Joonis 3. Võru linna rahvastik ning selle muutumine

Võru linna rahvastikupüramiid, 1. jaanuar 2015



Allikas: Statistikaamet

Joonis 4. Võru linna rahvastikupüramiid

Võru linna rahvastikupüramiidist (Joonis 4) on näha ülejäänud Eestile sarnast noorte vähenevat osatähtsust. Elanike arvu suurenemise või püsijäämise mõjudeks on ka energiamajandusega seonduv.

2.2. Linnapeade Pakt

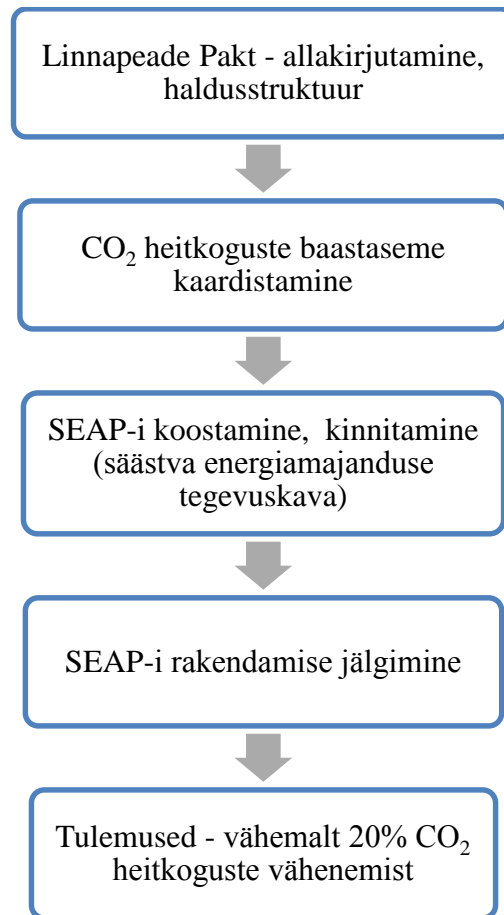
Võru linn liitus Linnapeade Paktiga 30. aprillil 2014.

Võru linn on Linnapeade Paktiga seotud läbi IEE kaasrahastusega projekti MESHARTILITY, mille raames koostatakse muuhulgas säästva energiamajanduse tegevuskavasid kohalikele omavalitsustele 12-s Euroopa Liidu riigis [13].

Linnapeade Pakt on üle-euroopaline liikumine, mis hõlmab kohalikke ja piirkondlikke asutusi, kes võtavad vabatahtlikult kohustuse suurendada energiatõhusust ja kasutada oma territooriumil taastuvaid energiaallikaid. Paktile allakirjutanute siht on saavutada ja ületada 2020. aastaks Euroopa Liidu eesmärk vähendada CO₂ heitkoguseid 20%. [14]

Et muuta võetud kohustused konkreetseteks meetmeteks ja projektideks, asuvad paktile allakirjutanud kaardistama heitkoguste põhitasemeid ja esitavad aasta jooksul pärast paktile allakirjutamist säästva energiamajanduse tegevuskava, milles kirjeldatakse nende kavandatud põhimeetmeid.

Eestis on teadaolevalt Linnapeade Paktiga varasemalt liitunud ja esmased vajalikud tegevused teinud kuus omavalitsust: Tallinn, Rakvere, Jõgeva, Tartu, Rõuge ja Võru. Linnapeade Paktiga seonduvaid tegevusi ning oodatavaid tulemusi kirjeldab joonis 5.



Joonis 5. Linnapeade Pakt ja SEAP

2.3. Energiavaldkonnaga seonduvad arengudokumendid ja regulatsioonid Võru linnas
Võru linna territoriaalne planeering ja selle areng on kirjeldatud **Võru linna üldplaneeringus (2007)**[15].

Üldplaneeringu mõju Võru linna arengule on olnud positiivne, sest kehtestatud maakasutus- ja ehitustingimused aitavad kaasa tuleviku prioriteediks oleva polüfunktsionaalse linnakeskuse väljaarendamisele, soosivad puhkealade rajamist ja elamumaade kasutuselevõtmist, mis mõjub positiivselt linna sotsiaalsele, kultuurilisele ja looduskeskkonnale. Tööstusalade planeerimise ja arendamisega luuakse pikemas perspektiivis võimalused uute töökohtade tekkeks ja elanikkonna suurenemiseks.

Võru linna arengukava aastani 2027 sätestab:

„Võru linna arendamisel lähtutakse tasakaalustatud arengu põhimõtetest. Oluline arendustegevuse siht on tagada inimarengu, sotsiaalse arengu ja majandusarengu ning looduskeskkonna ja muude ressursside kasutuse (säästlik areng) tasakaal linnas“ [16]

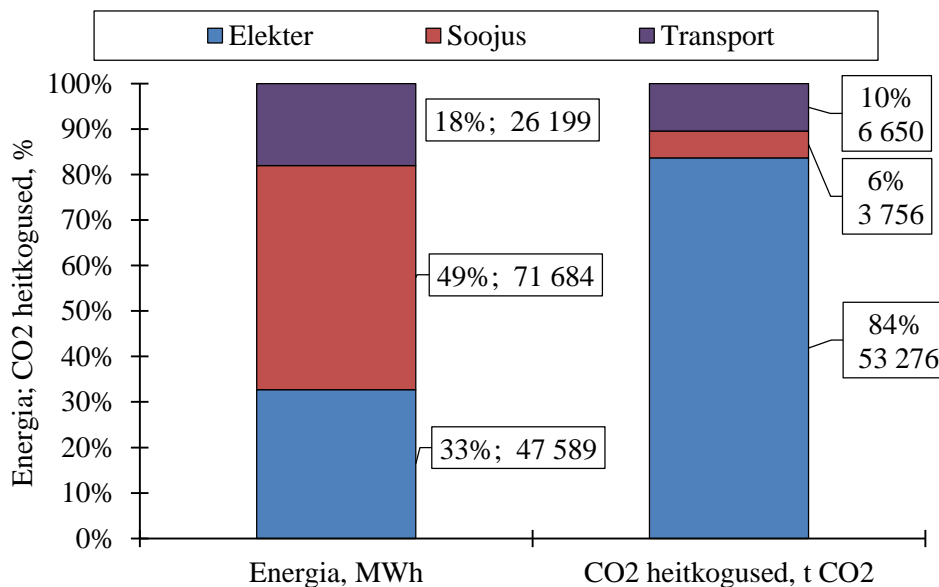
2.4. Energiavaldkonnaga seotud osakonnad / allasutused

Võru linna säästva energiamajanduse tegevuskava koostamisse ja järgnevasse seiresse on kaasatud:

- a) Võru linna volikogu järgnevad komisjonid: majandus-, keskkonna-, ja rahanduskomisjon;
- b) Võru linnavalitsuse kõik osakonnad;
- c) Võru linnavalituse säästva energia töörühm;
- d) Võru linna haridus- ja kultuuriasutused;
- e) Taristuhaldus OÜ;
- f) Võru Vesi AS.

3. CO₂ HEITKOGUSED VÕRU LINNAS 2010. AASTAL

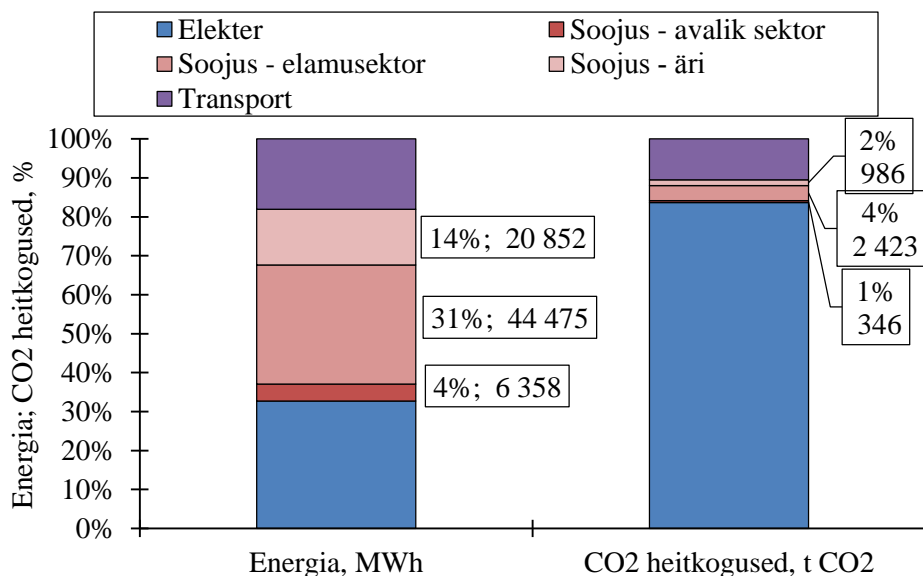
Alljärgnevalt jooniselt 6 on näha energia kasutamist ning sellest tulenevad CO₂ heidet lähteinventuuriga hõlmatud sektorites.



Joonis 6. Energia tarbimine ning CO₂ heitkogused Võru linna territooriumil 2010. aastal

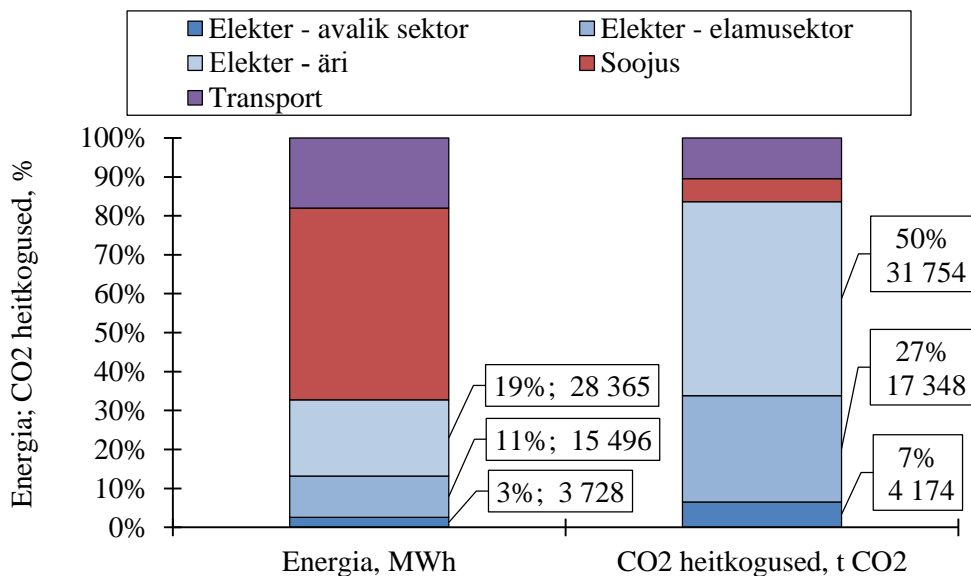
Kokku tarbiti lähteinventuuriga hõlmatud sektorites 2010. aastal kütuseid ning muundatud energiat (elekter, kaugküttesoojus) **145 GWh** ulatuses, selle tulemusena eraldus välisõhku ~**63 600 t CO₂**. Kuigi enamuse kütuste ning kaugküttesoojuse tarbimisest (**49 %**) moodustab hoonete kütmine, on elektri kasutamisest tulenev CO₂ emissioon suurim (**84 %**). See on seotud asjaoluga, et enamik Eestis kasutatavast elektrist toodetakse põlevkivi põletamisel saadavast soojusenergiast.

Soojuse tarbimise (Joonis 7) all on kajastatud lisaks kaugküttesoojuse kasutamisele ka kütuste tarbimine äriettevõtetes (v.a tööstus) ning erasektoris (maagaas). Nagu näha, kasutati 2010. aastal Võru linna haldushoonetes ning rajatistes **4 %** linna territooriumil tarbitud energiat, kuid tulenevalt asjaolust, et linna haldushoonetes kasutatakse valdavalt kaugkütet (kaugküttesoojuse tootmisel kasutatakse põhiliselt tahkeid biokütuseid), moodustab sellest tulenev CO₂ emissioon vaid **~1 %**.

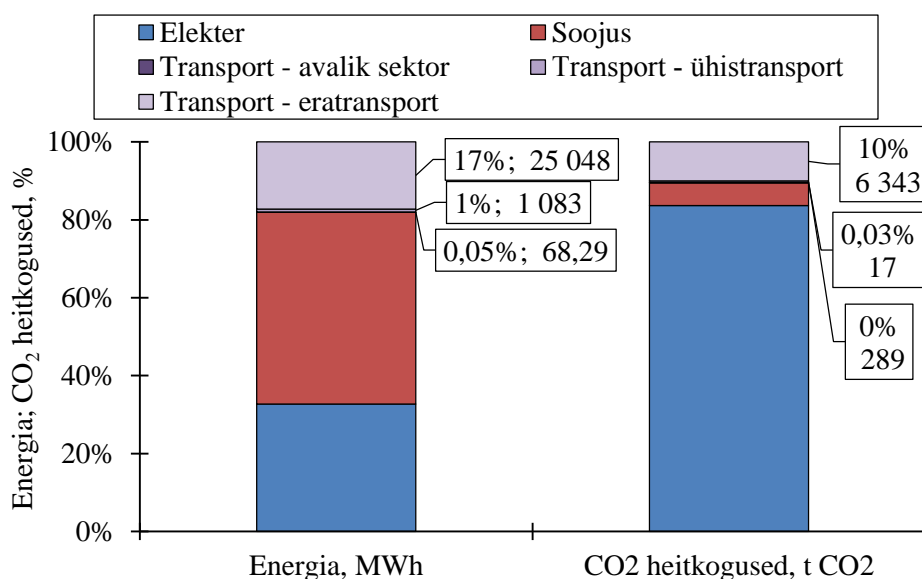


Joonis 7. Soojuse kasutamine ning CO₂ heitkogused Võru linna territooriumil 2010. aastal

Elektri kasutamine (Joonis 8), mis moodustab ~84 % Võru linna süsihappegaasi emissioonist, ulatus Võru linna haldushoonetes ning –rajatistes 3,7 GWh-ni, sealjuures kasutatakse tänavate valgustamiseks ~1 GWh elektrienergiat.



Joonis 8. Elektri kasutamine ning CO₂ heitkogused Võru linna territooriumil 2010. aastal

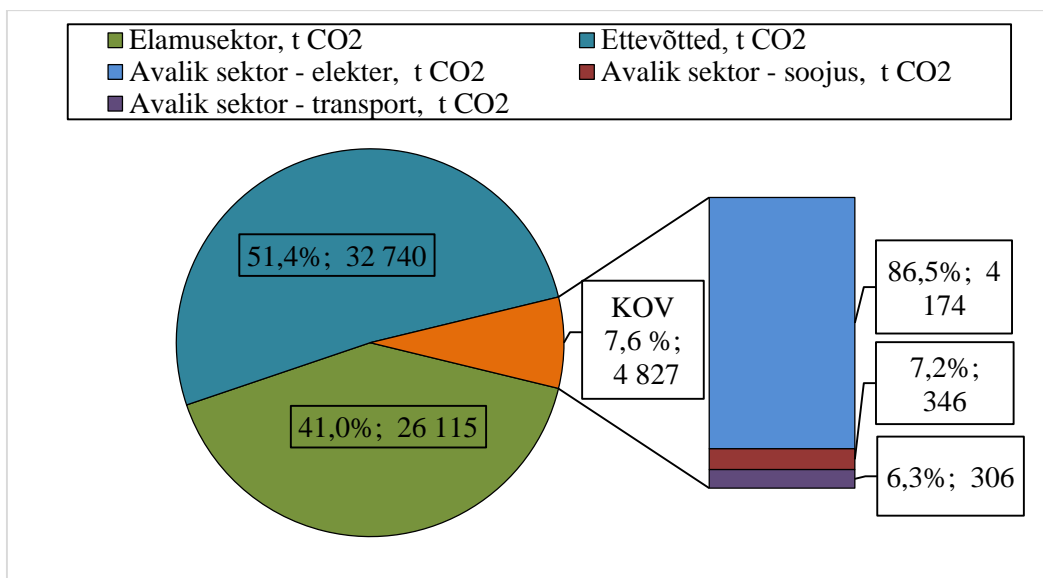


Joonis 9. Transpordikütuste kasutamine ning CO₂ heitkogused Võru linna territooriumil 2010. aastal

Transpordikütuste (bensiin, diislikütus) kasutamise tõttu tekkis ~10 % Võru CO₂ heitkogustest, sealjuures kasutati ~96 % Võru linnas kasutatud transpordikütustest sõiduautodes. Seega on ka transpordisektoriga seonduvatel tegevustel suhteliselt suur potentsiaal süsinikdioksiidi heitkoguste vähendamisel.

Kuigi suurem osa süsihappegaasi emissioonist tekib elektri kasutamise tõttu, ei tohiks alahinnata soojuse ning transpordikütuste kasutuse vähendamise kasu(m)likkust. Elektri osakaal on kõrge, tulenevalt Eesti elektritootmise eripäradest ning seda on raske kohalikul omavalitsusel mõjutada. **Tuleb arvestada, et mida rohkem elektrit toodetakse taastuvatest allikatest, seda väiksemaks muutub elektri emissioonitegur.** Seega summeeruvad siinkohal kohaliku omavalitsuse poolt CO₂ heitme vähendamiseks rakendatavate meetmete tulemused ja Eesti riigi kui terviku panus süsihappegaasi emissiooni vähendamiseks. Samuti, arvestades et **elekter on ~2 korda kallim kui soojus**, tuleks elektri kasutamisel igal juhul hakata rohkem mitmesugustele säästuvõimalustele mõtlema.

Võru linna territooriumil kütuste ning muundatud energia kasutamise tõttu 2010. aastal eraldunud CO₂ heitkoguseid kirjeldab joonis 10.



Joonis 10. CO₂ heitkogused Võru linna territooriumil

Jooniselt on näha, et elamusektoris ning äriktoris tekkivad süsihappegaasi emissioonid on samas suurusjärgus. Energia kasutamisel Võru linna haldushoonetes, tänavavalgustuses, LV sõiduautes tekkis **7,6 %** 2010. aasta CO₂ heitmetest. Enamik süsihappegaasi emissioonist tekib, tulenevalt Eesti elektritootmise kõrgest emissioonitegurist, elektri kasutamisest. Täpsemad tulemused on leitavad Võru linna CO₂ heitkoguste lähteinventuurist.

4. VÕRU LINNA SÄÄSTVA ENERGIAMAJANDUSE TEGEVUSKAVA

4.1. Strateegiline eesmärk

Võru on taastuvenergia kasutamisel üks edukamaid maakonnakeskusi Eestis. Soojusenergia kasutamisel on linn suutnud tagada peaaegu optimaalseima tulemuse. Kogu avaliku sektori CO₂ heide moodustab vaid 7,6% kogu linna territooriumil käesolevas töös vaadeldud sektorite heitest. Eeltoodud arvestades on võetud eesmärk vähendada 20% CO₂ heidet juba väga suur väljakutse linnale. Selle eesmärgi seadmisel astub Võru linn sammu, mida enamuse Euroopa linnadest rakendaks alles järgmises etapis. Käesoleva Võru linna Säästva energia kavaga soovitakse viia ellu muutused tagamaks efektiivset energiakasutust linna territooriumil.

Võru linna säästva energiamajanduse tegevuskava strateegiliseks eesmärgiks on vähendada aastaks 2020 CO₂ emissiooni 20% ehk 12 600 t CO₂,

mis tähendab üldist energiakasutamise vähendamist ja taastuvenergia osakaalu suurenemist.

Seatud eesmärgi täitmine eeldab olulisi muudatusi senises energiatarbimises ja tegevusi tarbimise vähendamiseks.

Edu saavutamise võtmeks on oluliselt tihedam koostöö avaliku sektori, äri sektori, linnakodanike ja vabatahtlike vahel.

Peab märkima, et koostöö erinevate linna sidusrühmadega on moodsa linnaplaneeringu ja valitsemise paratamatu osa, mida tuleb varem või hiljem rakendada.

Võru linna üldisest CO₂ heitest moodustab linna haldusalas tekkiv energiatarbimine vaid 7,6 % ehk 3274 t CO₂, eluaseme valdkonnas tekib 41% ehk 26115 t CO₂ ja ettevõtetes 51,4 % ehk 32 740 t CO₂. Siit järeldub, et ilma eluaseme- ja ettevõtlussektori kaasamiseta ei suuda eesmärki saavutada.

Heitkoguse vähendamine 20% võrra esitab alljärgnevad väljakutsed, mis peaksid tagama muutused olemasolevas olukorras:

Väljakutse 1: Võru linnas on tagatud optimaalne energiakasutus, tegeldakse aktiivselt energiajuhtimisega ja on tagatud energiasäästu ja taastuvenergiaallikate kasutamise elluviimise võimekus.

Väljakutse 2: Energiasäästu- ja taastuvenergia kasutamise eesmärkide täitmisele on kaasatud sidusrühmad, sh ettevõtted ja eraisikud.

Väljakutse 3: Lihtsamad ja odavamad tegevused energiasäästu saavutamisel ning taastuenergia osakaalu suurendamisel on teostatud võimalikult kiiresti ja esmajärjekorras.

Väljakutse 4: Eesmärkide saavutamiseks on ellu viidud efektiivsed ja otstarbekad investeeringud.

Kava rakendamine on kujutatud alljärgneval joonisel.



Joonis 11. Võru linna säästva energiamajanduse tegevuskava rakendamine

Võru linna säästva energiamajanduse tegevuskava eesmärkide saavutamiseks on tegevused suunatud kahte rakendusvaldkonda:

a) Energiasäästule suunatud tegevused alljärgnevatel lõpptarbimise sektorites:

- hooned;
- transport;
- tänavavalgustus;
- tarbijate teadlikkuse tõstmine.

b) Taastuenergiaallikatest energiatoomisele

4.2. Energiasäästule suunatud tegevused

4.2.1. Hooned

Võru hoonefondi energiasäästu tehniline potentsiaal on 43 GWh/a soojust ja 2,7 GWh/a elektrit. Soojuse energiasäästu tehniline potentsiaal ulatub sealjuures ~60%-ni praegusest soojusenergia kasutusest. Elektrienergia säästupotentsiaal on samas ca 5%, kuivõrd sisekliima tagamine (ventilatsioon) ja soojuspumpade kasutamine kortermajades neutraliseerivad saavutatava elektrienergia säästu.

Kortermajade rekonstrueerimisel on leitud, et juba suhteliselt väikese riigipoolse toetusega on võimalik investeerimisarvutuste tulemused kallutada C ja B tasemele rekonstrueerimise kasuks. Sealjuures ei ole rekonstrueerimise läbiviimise seisukohalt olulist vahet, kas rekonstrueeritakse B või C tasemele. [17]

Uuemate väikeelamute puhul on üldjuhul tasuvad ainult väiksemad remondid (soojustagastusega ventilatsiooni paigaldamine või soojusallika vahetamine). Vanemates väikemajades on seevastu tasuvad kapitaalsed rekonstrueerimislahendused, mille käigus soojustatakse välispiirded ja vahetatakse välja tehnosüsteemid. [17]

Büroohoonetes, koolimajades, kaubandus- ja tööstushoonetes on rekonstrueerimine 20-aastasest perspektiivis majanduslikult tasuv – nende hoonete puhul on head turumajanduslikud eeldused energiatõhususe parandamiseks. Büroohoonetes ja koolimajades on sealjuures majanduslikult tasuv uue hoone tasemele (C) vastav terviklik rekonstrueerimine. [17]

Mitmesuguste hoonete rekonstrueerimise ühikmaksumusi on näha alljärgnevalt (Tabel 2).

Tabel 2. Hoonefondi rekonstrueerimise ühikmaksumusi ja oodatavaid tulemusi [17]

Parameeter	Paketi maksumus, €/neto m ²	Tarnitud energia, kWh/(m ² ·a)		Tarnitud energia muutus, kWh/(m ² ·a)		Rahaline sääst, €/(m ² ·a)	
		Soojus	Elekter	Soojus	Elekter	Soojus	Elekter
Uus väikeelamu (ainult tehnosüsteemide renoveerimine)							
Olemasolev olukord (standardkasutus)	0	201	28	-	-	-	-
ETA = E	31	150	28	-51	0	3,8	0
ETA = D	60	159	28	-42	0	3,1	0
ETA = C	188	0	66	-201	38	15	-5,3
ETA = B	436	0	47	-201	19	15	-2,7
Vanemat tüüpi väikeelamu (vajab ka välispiirete renoveerimist)							
Olemasolev olukord (standardkasutus)	0	398	142	-	-	-	-
ETA = E	183	231	41	-167	-101	12,5	14,2
ETA = D	283	139	41	-259	-101	19,4	14,2
ETA = C	333	0	80	-398	-62	29,8	8,8
Korterelamu							
Olemasolev olukord (standardkasutus)	0	178	24	-	-	-	-
ETA = E	90	107	28	-71	4	5,4	-0,6
ETA = D	130	66	35	-112	11	8,4	-1,6
ETA = C	160	57	27	-121	3	9,1	-0,4
ETA = B	190	37	29	-141	5	10,6	-0,7
Koolimaja							
Olemasolev olukord (standardkasutus)	0	247	36	-	-	-	-
Pakett I (ETA = C)	199	58	44	-189	8	14,2	-1,1
Pakett II (ETA = C)	227	55	38	-192	2	14,4	-0,3
Pakett III (ETA = B)	273	48	34	-199	-2	14,9	0,3
Büroohoone							
Olemasolev olukord (standardkasutus)	0	242	45	-	-	-	-
Pakett I (ETA = D)	198	55	55	-187	10	14	-1,4
Pakett II (ETA = C)	220	52	49	-190	4	14,3	-0,6

Parameeter	Paketi maksumus, €/neto m ²	Tarnitud energia, kWh/(m ² ·a)		Tarnitud energia muutus, kWh/(m ² ·a)		Rahaline sääst, €/m ² ·a	
		Soojus	Elekter	Soojus	Elekter	Soojus	Elekter
Pakett III (ETA = C)	216	45	56	-197	11	14,8	-1,5
Pakett IV (ETA = C)	230	49	49	-193	4	14,5	-0,6

Alates 2021. aastast peavad kõik uued hooned olema liginullenergiamaajad, sealjuures peavad avaliku sektori uued hooned liginullenergiamaajade nõuetele vastama juba alates 2019. aastast. Alljärgnevas tabelis 3 antakse ülevaade liginullenergiamaajade (nZEB) ning madalaenergiamaajade ehitusmaksumusest ning oodatavast energiatarvest.

Tabel 3. Liginullenergia- ja madalenergiahoonete ühikmaksumused [18]

Hoone kategooria		Paketi maksumus, €/neto m ²	Tarnitud energia, kWh/(m ² ·a)
Büroohooned	Miinumum: 2013	1176	99,73
	nZEB: 2032	1251	58,25
	Erinevus (sääst)	-75	41,48
Korterelamud	Miinumum: 2013	960	107,11
	nZEB: 2032	1022	62,73
	Erinevus (sääst)	-62	44,38
Eramud	Miinumum: 2013	1320	109,5
	nZEB: 2032	1446	42,27
	Erinevus (sääst)	-126	67,23
Muud hooned	Miinumum: 2013	1176	99,73
	nZEB: 2032	1250	58,25
	Erinevus (sääst)	-74	41,48

Täpsemalt on tabelites 2 ja 3 kajastatud tulemusi kirjeldatud ning põhjendatud uuringus „Eesti energiamaajanduse arengukava ENMAKi uuendamise hoonete energiasäästupotentsiaali uuring. Hoonefondi energiatarvuse parandamine – energiasääst, ühikmaksumused ja mahud“.

Vastavalt ülal nimetatud uuringu soovitusel tuleb Võru Linnavalitsusel kõik oma haldushooned vähemalt tasemele ETA (energiatarvusearv) = C ning soodustab elamumajanduses rekonstrueerimist tasemele C või B.

Võimalikud meetmed, mida saab kohalik omavalitsus rakendada hoonefondi energiatõhususe parendamiseks:

1. Olemasolevate hoonete rekonstrueerimine energiasäästu saavutamiseks ja sisekliima parandamiseks, sh

- a) korterelamute rekonstrueerimise toetamine (soodustamine);
- b) väikeelamute rekonstrueerimise toetamine (soodustamine);
- c) lokaalsete taastuvenergialahenduse toetamine (soodustamine);
- d) kasutusest väljalangenud korterelamute lammutamise toetamine (soodustamine);
- e) passiivse jahutuse eelistamine aktiivjahutusele.

2. Energiatõhusa uusehituse soodustamine, sh

- a) liginullenergiahoonete nõuete kiirendatud rakendamine;
- b) liginullenergiahoone ehitamise toetamine;
- c) energiaühistute loomise toetamine;
- d) ehitusjärelvalve tugevdamine.

3. Maakasutuse ja planeerimise tõhustamine, sh

- a) planeeringuprotsessis energiakasutuse ja CO₂ mõju hindamine keskkonnamõjude strateegilise hindamise (KSH) raames;
- b) olemasolevates keskustes linnakeskkonna tihendamist ning efektiivsemaid transpordi- ja taristulahendusi eelistavad nõudmised linnaplaneeringutes;
- c) taristutasu rakendamine detailplaneeringuga maa väärtustamiseks ja ehituse suunamiseks.

4. Avaliku sektori eeskuju energiasäästu saavutamisel, sh

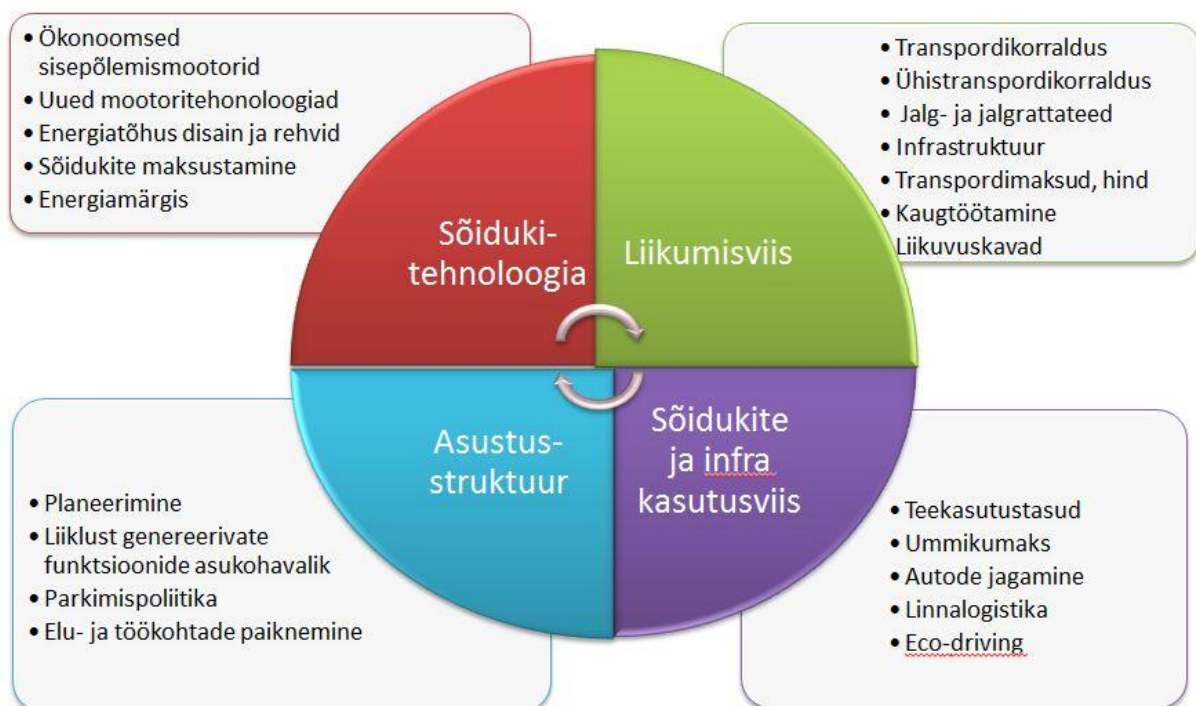
- a) avaliku sektori hoonete energiasäästlikuks rekonstrueerimine;
- b) rohemärgiste ja roheliste riigihangete soodustamine;
- c) avaliku sektori liginullenergiahoonete ehitamise pilootprojektide teostamine;
- d) avaliku sektori omanduses oleva energiasäästliku üürielamufondi loomine;
- e) korterelamupiirkondade terviklik ruumiline renoveerimine hoonetevahelise elukeskkonna parendamise eesmärgil;
- f) miljööladel ehitus- ja kultuuripärandi säilitamise toetamine.

Energiatarbimise vähendamiseks hoonetes tuleb Võru linna avaliku sektori haldusalas hoonete renoveerimine vähemalt C tasemele ning aidata kaasa Võru linna elamufondi ja äriettevõtete hoonete rekonstrueerimisele. Lisaks on Võru linnal soov rajada uus liginullenergia lasteaia hoone, mis asendab vana lasteaeda.

Energiasääst tagatakse renoveerimisega, energiatarbimise juhtimise, aktiivjahutuse asendamisega passiivjahutusega.

4.2.2. Transport

Eesti transporti iseloomustab kiirele autostumisele ja maanteevedude kasvule lisaks sõidukipargi ebaökonoomsus ja taastuvkütuste marginaalne osakaal. Viimase 10 aasta jooksul on sõiduautode kasutus Eestis suurenenud ~50%. Samal ajal on vähenenud ühistranspordi kasutajate hulk. Märkimisväärne osa (~44%) transpordikütuste kasutamisest on seotud linna- ja asulasisese liiklusega. Seega võib järeldada, et transpordi energiatarbimise ning CO₂ emissiooni vähenemisel on oluline roll kohalikul tasandil (vt Joonis 12).



Joonis 12. Transpordinõudlust ja transpordi energiakasutust mõjutavad valdkonnad

Võimalikud meetmed, mida saab kohalik omavalitsus rakendada transpordi energianõudluse ja energiakasutuse vähendamiseks:

1. Motoriseeritud individuaaltranspordi nõudluse vähendamine, sh

- a) kergliikluse arendamine linnades;
- b) maakasutuse suunamine valglinnastumise ja autost sõltuvuse vähendamiseks;
- c) linnatänavate ümberkorraldamine ühistranspordi ja kergliikluse edendamiseks;

- d) linnade ja ettevõtete transpordivajaduse arendamine;
- e) kaugtöötamise edendamine;
- f) autode kooskasutuse ja lühirendi arendamine.

2. Tõhus sõidukipark, sh

- a) energiasäästlike autode soodustused;
- b) säästva sõidustiili rakendamine.

Meetmete võimalikku mõju jalgrattakasutusele kirjeldab alljärgnev tabel 4.

Tabel 4. Meetmete mõju jalgrattakasutusele [19]

Meede	Mõju autokasutuse vähenemisele	Sellest nihkepotentsiaal jalgratastele (hinnanguline)	Nihe autosõitudest jalgratastele (hinnanguline)
Kergliikluse kampaaniad	1%	1/2	0,5%
Kergliikluse uus infrastruktuur	2%	1	2%
Liikluskorralduskavad asutustes	2%	1/5	0,5%
Tänavaruumi ümberjagamine, liikluse rahustamine	10%	1/4	2,5%
Parkimistasud töökohtades, parkimismuutmine	12%	1/5	2,5%
Kompaktne asustuse planeerimine	25%	1/5	5%

Võru linnavalitsuse käsutuses on 7 sõiduauto, millest 6 olid 2014. aastal elektriautod, ülejäänud sõidukid kasutasid kütusena mootoribensiini või diislikütust.

Linna üldise tervikliku transpordikorralduse planeerimisel ja rakendamisel peaks lähtuma keskkonnahoiust ja ökonoomsusest, st arvestatud on liikluskorraldusega, teede korrashoiuga, ühistranspordi korraldusega, jalgrattateede asetusega ja parkimise reguleerimisega. Uute sõidukite hankimisel tuleks eelistada keskkonnasäästlikke sõidukeid (gaasi- ja elektriautod või A ja B energiaklassi sõidukid) ning aidata kaasa gaasibusside kasutuselevõtmisele ühistranspordis.

4.2.3. Tänavavalgustus

Tänavavalgustuse uuendamise projektid on suhteliselt pika tasuvusajaga (Eesti keskmine ~35 aastat). See tuleneb asjaolust, et amortiseerunud on sageli ka valgustuspostid ning kaabeldus. Sealjuures tuleb arvestada, et investeeringud valgustussüsteemi infrastruktuuri pole otseselt energiasäästuga seotud, st neid tuleks igal juhul valgustuse tagamiseks ja turvalisuse tagamiseks teha.

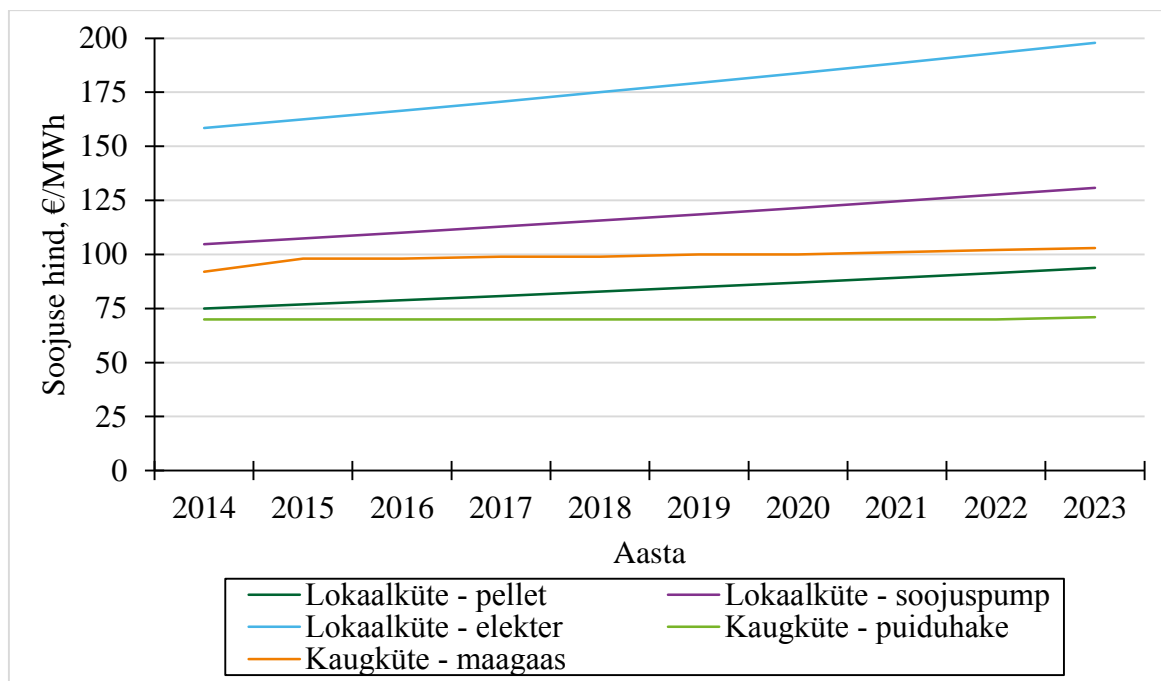
Võrus haldab tänavavalgustust Taristuhaldus OÜ. Võru linn osales seitsme linna tänavavalgustuse renoveerimise projektis, mida kaasrahastas SA Keskkonnainvesteeringute Keskus (KIK).

4.2.4. Kaugküte

Võru linna üldplaneeringuga on linnas kehtestatud kaugküttepiirkonnad, kus tulenevalt „Kaugkütteseaduses“ kirjeldatud põhimõtetest kasutatakse kõigi piirkonnas asuvate ning kaugküttevõrguga liitunud tarbijapalgaldiste soojusega varustamiseks kaugkütet. Sealjuures ei ole erinevate küteliikide (sh kaugküttega paralleelselt) tarbimine kaugküttevõrguga liitunud tarbijate poolt lubatud, kuivõrd nii tagatakse kaugküttesüsteemi tehnilistele tingimustele vastav tarbimismaht ja efektiivsus ning seeläbi ka tarbijatele soodne hind ja kvaliteetne soojusvarustus. Eelnimetatud tingimusel on siiski üks erand – tarbija võib lisaks kaugküttevõrgust saadavale soojusele kasutada/osta ka kütusevabadest ja taastuvatest allikatest muundatud soojust.

Kütusevabad taastuvad allikad on „Kaugkütteseaduse“ mõistes päikeseenergia ja sellest muundatud soojusenergia, tuuleenergia ja sellest muundatud soojusenergia, **maasoojus ja sellest muundatud soojusenergia, kasutades selleks taastuvallikaist valmistatud elektrienergiat**, hoones kasutatud ja sealt (ventilatsiooni, kanalisatsiooni jms kaudu) eralduv soojus ja sellest muundatud soojusenergia, kasutades selleks taastuvallikaist muundatud elektrienergiat.

Kaugküttesoojuse kasutamine on jätkusuutlikus kaugküttevõrgus soodsaim lahendus tarbijate varustamiseks soojusega (Joonis 13).



Joonis 13. Soojuse hinnaprognosis mitmesuguste küteliikide korral 1 MW-se võimsusega tootmiseseadme kasutamisel [20]

Võru linnas tegeleb soojuse tootmise, jaotamise ning müügiga alates 2012. aastast Danpower Eesti AS. Kaugküttevõrgu reguleeritakse Eestis põhiliselt „Kaugkütteseadusega“, sealjuures hinnaregulatsiooniga tegeleb Konkurentsiamet. Alates 01.01.2013 on Võru võrgupiirkondade jaoks kehtestatud kaugküttesoojuse müügi piirhinnaks vastavalt 55,27 €/MWh (+ KM), mis on Eestis keskmisest madalam (2013. a kaalutud keskmine hind >10 GWh/a müügi mahuga võrgupiirkondades 64,6 €/MWh (v.a Narva)).

Hinna kooskõlastamise põhimõtted tulenevad „Kaugkütteseadusest“ ning soojuse piirhind kujundatakse selliselt, et ühest küljest oleks tagatud ettevõtte majandusjäätis ja teisest küljest ettevõttele piisav motivatsioon oma tegevuse korraldamiseks. Sellest tulenevalt on kaugkütteseaduse ettevõtetele hinna kooskõlastamisel seatud järgnevad piirangud:

1. Kooskõlastatavas hinnas ei tohi trassikadude komponent soojuse jaotamisest ületada 2013. aastal 19 %, lubatud trassikadude osakaal väheneb järk-järgult 1%-i võrra aastas kuni 15% -ni 2017. aastal.
2. Soojuse tootmise kasutegur ei tohi olla väiksem kui
 - a. 85% soojuse tootmisel vedelkütusest vana katlaga ning 90% uue seadme kasutamise korral;
 - b. 80% soojuse tootmisel tahkekütusest vana katlaseadmega ning 85% uue seadme kasutamise korral. [21]

Arvestades, et hoonefondis soojuse kasutamisel kütteks on tehniline energiasäästupotentsiaal 80% ning lähtudes Eesti ja EL-i energiatõhususe suundumustest, on otstarbekas Võru linnas soodustada kaugküttepiirkonna laienemist. Seeläbi aitab Võru linn kaasa tarbijatele soodsa hinnakujunduse jätkumisele, sest vähendatakse rekonstrueerimistega tekkiva soojuse tarbimise vähenemise mõju.

2014. aastal vahetati soojusenergia ettevõtte poolt välja Võru linna Võrukivi linnaosa õlikatel hakkpuidul töötava katla vastu. Biomassikatla võimsus on 1,6 MW.

2014. aastal vahetati soojusenergia ettevõtte poolt välja ka Võru linna Võrusoo katlamaja aurukatlad uute efektiivsete kuuma vee katelde vastu, mille tulemusel väheneb katlamaja omatarve aastas ca 3000 MWh, millest ca 250 MWh on õlikatla omatarbe vähenemist.

Vajalik on koostada kaugkütte arengukava ning selle alusel viia läbi kaugküttevõrgu rekonstrueerimine ja laiendamine nii elumupiirkondades kui ka tööstusalases.

Tegevuse elluviimisel on vaja korraldada Pika ja Jaama tn piirkonna ettevõtete ümarlaud ja töötada nendega koostöös välja infrastruktuuri kaasajastamise plaan ning aidata kaasa infrastruktuuri rajamise või kaasajastamise plaanide koostamisele ka linna teistes tööstuspiirkondades.

4.3. Taastuvenergiaallikatest energiatoomisele ja taastuvenergia laialdasemale kasutamisele suunatud tegevused

Võru linnal tuleb püüelda selle poole, et tänavalgustuses ja linna haldusalas olevates hoonetes hakataks 100%-liselt tarbima nn „rohelist“ elektrienergiat.

Samuti tuleb kaasa aidata sellele, et Võru linna territooriumil asuvas elamufondis toimuks „rohelise“ elektrienergia tootmine oma tarbimise katteks taastuvatest allikates 5% ja ka „rohelise“ elektri tarbimine oleks 5%. Tegevuse elluviimiseks on vajalik tootmisüksuste rajamine korteriühistute ja eratarbijate poolt. Linnavalitsuse roll saab olla eestvedajaks olemine energiaühistute tekkel, tagada nõustamine ja raamistik elektrijaamade rajamisel. Eesmärgi saavutamiseks on vajalik ca 70 mikrotootmisjaama rajamine elanikkonna või ühistute poolt.

Koostöös ärisektoriga tuleb saavutada ärisectori hoonetes 6% ulatuses taastuvatest allikates toodetud elektri tarbimine ja täiendavalt 4% tarbitavast elektrienergiast toota ise. Tegevuse

elluviimiseks on vajalik 1040 MWh elektrienergia tootmine, mis tähendab ca 1,1 MW tootmisvõimsuse lisandumist.

Kaaluda võimalust koostöös AS-iga Võru Vesi ja teiste investoritega päikeseelektrijaama rajamist AS-i Võru Vesi territooriumile ettevõtte reoveepumpla elektrikulude katmiseks. Elektriijaama võimsus võiks olla kuni 500 kW. Kaaluda võimalust luua koostöös eraõiguslike arendajatega Luha tn Võrusoo tööstusala territooriumile päikeseenergiapark. Kaaluda võimalust rajada koostöös AS-i Danpower Eesti ja teiste võimalike rahastajatega biomassil töötava koostootmisjaama Võrusoole. Kahe viimase mõtte elluviimisel saab kasutada ühisrahastust.

Gaasitankla rajamine või transpordis gaaskütuse tankimisvõimaluste suurendamine linnas. See mõjutab ja soodustab keskkonnasäästlikuma gaasitranspordi laialdasemat kasutamist.

4.4. Juhtimine ja kaasamine

Väljakutsetest 1 ja 2 tulenevad tegevused:

- a) Säästva energia töörühma moodustamine.
- b) Energiatarbimise juhtimise korraldamine omavalitsuse haldusalas. Energiatarbimise sääst saavutatakse läbi regulaarse mõõtmise, tarbimise planeerimise ning tarbimise juhtimise.
- c) Linnavalitsus on eeskujuks, initsiaatoriks ja partneriks erasektorile (nii eramajapidamistele kui ka äri sektorile) taastuvenergia kasutamisel ja energiasäästu tagamisel. Algatada tegevusi, mis aitavad kaasa energiaühistute moodustamisele Võru linnas.
- d) Linnavalitsuse eestvedamisel korraldatakse üritusi sidusrühmadele teadlikkuse suurendamiseks, hoiakute ja harjumuste muutmiseks, ning energijuhtimise rakendamiseks erasektoris.
- e) Energiamärgiste tellimine ja energiaandmete regulaarne kogumine kõigi linna haldusalas olevates hoonetes tarbitud energia kohta.
- f) Aidata kaasa energiaühistute tekkele ja arengule Võrus.

4.5. Tegevuste elluviimine ja jälgimine

Eesmärkide täitmiseks rakendatavate meetmete tulemuslikkust tuleb mõõta. Mõõdikute ning nende jälgimissüsteemi (-struktuuri) olemasolu on tähtis, sest eesmärgid seatakse sageli

pikaajalistele protsessidele ning tegevustele, mille tulemusi on raske ette näha. Asjakohaste ning mõõdetavate indikaatorite olemasolu võimaldab eesmärkide täitmist ja jälgida rakendatud meetmete mõju. Seeläbi saab tuvastada valitud suundumuste kitsaskohti ning võimalikke kõrvalekaldeid prognoositust.

Tegevuste elluviimise jälgimise eest vastutab Võru Linnavalitsus (vt ka Tegevus 19) ja moodustatud säästva energia töörühm. Meetmete rakendamise tulemuslikkust mõõdetakse CO₂ heitkoguste järelinventuuride koostamisega. Järelinventuure tuleb seonduvalt Linnapeade Paktiga liitumisega võetud kohustustega teha vähemalt üks kord kahe aasta jooksul. Järelinventuuri tulemused ning tegevuskava muudatused avalikustatakse Võru linna veebilehel ning edastatakse Linnapeade Pakti sekretariaadile.

4.6. Tegevuste rahastamine

4.6.1. Eesti siseriikliku taotlemisega Euroopa Liidu ühtekuuluvuspoliitika toetusprogrammide

Suurem osa kestliku energiamajanduse tegevuste rahastamiseks suunatud toetused tulevad Euroopa Liidu struktuuri- ja investeerimisfondidest, millele on lisatud riiklikud vahendid. Vahendite kasutamine toimub ühtekuuluvuspoliitika fondide rakenduskava alusel [22].

Rakenduskava koostamisel lähtuti põhimõttest, et Euroopa struktuuri- ja investeerimisfondid on ühekordsed võimendused oluliste muutuste saavutamiseks Eestis. Nende kasutamine peab kaasa tooma arenguhüppe, suurendades mõnes valdkonnas, sektoris või majandusharus eesmärkide elluviimise tõhusust, mõjusust või kvaliteeti ning tuues kaasa positiivse järelmõju. Rakenduskava keskmes on tark majanduskasv, inimeste heaolu ning töö- ja elukvaliteedi tõstmine. Eesti suunab eurotoetust hariduse, tööhõive, majanduse, keskkonna ja energeetika, transpordi ja infotehnoloogia arendamiseks.

Rakenduskava jaguneb 12 prioriteediks, millest neli on otseselt seotud säästva energiamajanduse valdkondadega.

a) Ühiskonna vajadustele vastav haridus ja hea ettevalmistus osalemaks tööturul

Selle meetme abil on võimalik koolihoonete kaasajastamine.

Rakendusüksus SA Innove.

b) Kasuvõimeline ettevõtlus ja seda toetav teadus- ja arendustegevus

Selle meetme üheks eesmärgiks on suurema energia- ja ressursisäästu saavutamine.

Rakendusüksus KIK.

c) Energiatõhusus

Meetme eesmärgiks on energiasäästlik eluasemesektor ja tänavalgustus ning taastuvenergia osakaalu kasv lõpptarbimises.

Tegevusteks on: korterelamute rekonstrueerimise toetamine. Rakendusüksus SA Kredex.

Alternatiivsete kütuste kasutuselevõtu suurendamine transpordis. Rakendusüksus KIK.

Soojuse efektiivsem tootmine ja edastus. Rakendusüksus KIK.

Tänavavalgustussüsteemide rekonstrueerimine. Rakendusüksus KIK.

d) Linnapiirkondade jätkusuutlik areng

Meetme tegevusteks on: Avalik linnaruum ja säästlik linnaline liikuvus. Rakendusüksus EAS.

Tiipsemel nutikate tehniliste lahenduste rakendamist toetab meede IKT taristu ning omavalitsuse haldusvõimekuse suurendamist meede Haldusvõimekus.

Täpsem ülevaade meetmetest on toodud Struktuuritoetuste kodulehel: http://www.struktuurifondid.ee/public/meetmete_nimekiri_15_12_2014.xls

4.6.2. Euroopa Liidu toetusprogrammid

Eesti osaleb programmiperioodil 2014–2020 territoriaalse koostöö programmi kaheksas programmis: Seitsmes Euroopa territoriaalse koostöö programmis ja ühes Euroopa naabrusinstrumendi programmis. Programmid jagunevad omavahel nii koostöö väljundi kui ka võimaluste põhjal [23]:

a) Piiriülese koostöö programm

Eesti–Läti programm, [https://www.siseministerium.ee/2014-2020-est-lat/](https://www.siseministerium.ee/2014-2020-est-lat)

Kesk-Läänemere programm, <https://www.siseministerium.ee/2014-2020-kesk-laanemere/>

Eesti–Vene programm, <https://www.siseministerium.ee/2014-2020-est-vene/>

b) Piirkondadevahelise koostöö programm

INTERACT III, <https://www.siseministerium.ee/interact-iii-2/>

INTERREG Euroopa, <https://www.siseministerium.ee/interreg-euroopa/>

URBACT III, <https://www.siseministerium.ee/2014-2020-urbact-iii/>

ESPON, <https://www.siseministerium.ee/espon-2020-2/>

c) Riikidevaheliseks koostöö programm

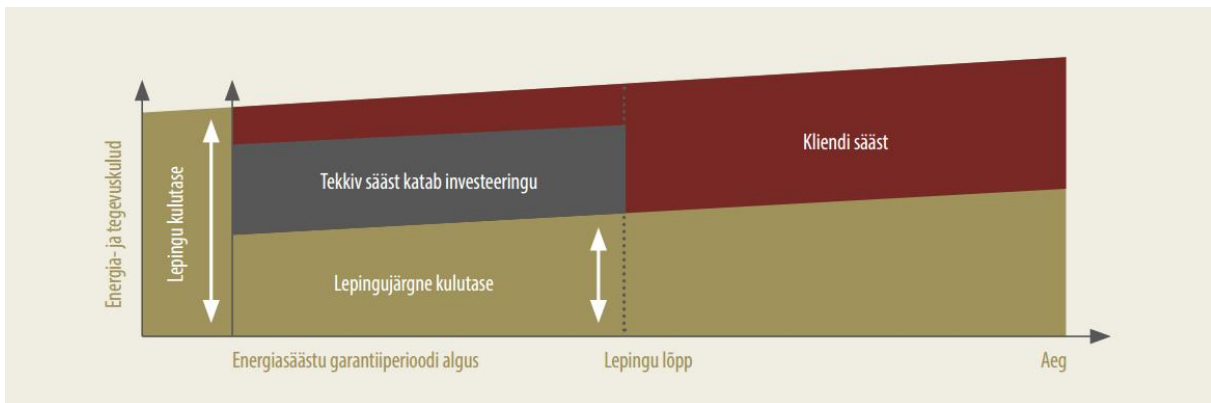
Läänemere piirkonna programmis, <https://www.siseministerium.ee/2014-2020-laanemere/>

Lisaks on omavalitsustel ja ettevõtetel võimalus osaleda alljärgnevates koostööprogrammides:

- d) **LIFE**, <http://ec.europa.eu/environment/life/funding/life2014/index.htm>
- e) **Community-led Local Development (CLLD), Leader programm**
- f) **Horizon 2020**, <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

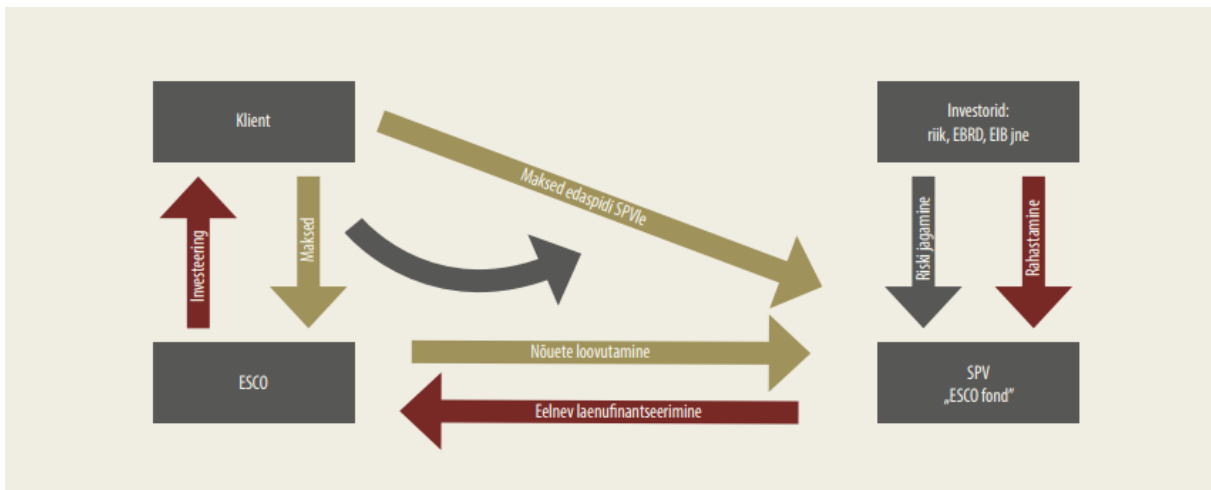
4.6.3. Alternatiivsed rahastusallikad

Üheks võimalikuks rahastusmudeliks on ESCO-de e energiateguustevõtete (ingl *Energy Services Company*) teenuste kasutamine. ESCO on ettevõtte, mis investeerib energiasäästlikku renoveerimisse ja teenib kasumit saavutatud säästult, sealjuures saab kasu ka tarbija (klient) (Joonis 14).



Joonis 14. Energiasääst ja investeering ESCO puhul

ESCO tegevuse rahastamise võimalikku skeemi kirjeldab alljärgnev joonis 15.



Joonis 15. ESCO fondi skeem

Täpsemalt saab energiateguustevõtetest lugeda dokumendist „Energiateguustevõtete turu käivitamise võimaluste analüüs“.

a) Sooduslaenu ja laenu (laenuportfelli) garanteerimine

Sooduslaenu (turust madalamad intressimäärad ja pikem tagasimakseperiood) ja laenu tagatis (puhver esmalt kahjumi maksmata jätmise) on mehhanismid, kuidas avalik sektor hõlbustab

investeeringute elluviimist. Näiteks on SA Kredexi poolt pakutav kortermajade renoveerimislaen.

Laenuportfelli tagatis vähendab ESCO riske makseviivituste korral, seega ka üldist rahastamise kulu (kindlustab, garanteerib hiljem maksmise).

b) Energiasäästu fond

Energiasäästufond on kohalik või riiklik finantseerimisvahend, millest finantseeritakse mitmeid säästva energia projekte. Fondi vahenditest saab anda laene projektidele, kellel ei ole juurdepääsu muud liiki finantsvahenditele, või võib anda laene turuhinnast madalama määraga. Fondi saab moodustada kohalik omavalitsus kaasates sinna erasektori vahendid.

c) Energiaühistud ja ühisrahastamine

Energiaühistu on kas asukoha põhiselt või muude ühiste huvidega seotud isikute koostegutsemise vorm, mille peamine eesmärk on toota ja jaotada oma seadmete kaudu liikmetele vajalikku elektrienergiat ja soojust. (K.Sipelgas, Arengufond)

Energiaühisus on asukohaga või ühiste huvidega seotud isikute koostöövorm, et ühiselt ühe või mitme energiavarustuse (tarbimine, tootmine, edastamine, müük) või energiasäästu saavutamise tegevusega saavutada ühine eesmärk – näiteks varustuskindlam, odavam energiavarustus ja/või kohaliku majanduse elavdamine ja/või parem elukvaliteet ja/või üleminek taastuvenergiale ja/või energiatõhusus ja/või tootlus investeeringult jne. (Advokaadibüroo Glimstedt)

Energiaühistute liikumine ei ole Eestis veel laialdaselt levinud kuid hoogustub. Arengufond tegeleb energiaühistute toetusmeetmete ja raamistiku väljatöötamisega.

Võrus saaks ühistulist rahastamist kasutada uute energiatootmisüksuste rajamisel nagu koostootmisjaam, päikeseenergiajaam aga ka hoonete renoveerimisel.

4.7. Tegevuskava 2015–2020

Valdkond	Tegevus	Vastutav	Tegevuste rakendamine	Hinnangulised muutused energiatarbimises (MWh/a)	Hinnangu-line taastuv-energia toodang (MWh/a)	CO2 heitkoguste vähenemine aastaks 2020 (tCO2/a)	Kaasnev mõju	Märkused
Hooned	1. Võru linna avaliku sektori haldusalas hoonete renoveerimine vähemalt „C“ tasemele	VLV	2015-2020	- 3815	-	-	soojusenergia kokkuhoid 60% (3815 MWh)	elektrienergia kokkuhoid on minimaalne
	2. Võru linnas liginullenergia lasteaia ehitamine	VLV	2015-2020	-300	-	-	soojusenergia kokkuhoid 300 MWh	Asendab vana lasteaeda
	3. Võru linna elamufondi rekonstrueerimise toetamine	VLV, KÜ-d, elanikud	2015-2020	- 14 115		867	soojusenergia kokkuhoid 30% (13 340 MWh) ja elektrienergia kokkuhoid 5% (775 MWh)	
	4. Võru linna äriettevõtete hoonete renoveerimise toetamine	VLV, ettevõtted	2015-2020	-4818	-	1590	soojusenergia kokkuhoid 30% (3400 MWh) ja elektrienergia kokkuhoid 5% (1418 MWh)	
	5. Võru linna haldusalas olevates hoonetes 100% „roheline“ elektrienergia tarbimine	VLV	2020		3200	3580	suureneb taastuvenergia kasutamine ca 3200 MWh	Üleminek „rohelisele“ elektrile viiakse läbi järkjärgult, aastaks 2016 20%, 2018 50% ja 2020 100%.
	6. Võru linna territooriumil asuvas elamufondis „roheline“ elektrienergia ostmise (5% tarbimisest)	VLV, KÜ-d, elanikud			735	835	taastuvenergia kasutamise suurenemine 735 MWh võrra	

	7. Võru linna territooriumil asuvas elamufondis elektrienergia taastuvatest allikates oma tarbimise katteks tootmine (5% tarbimisest)	VLV, KÜ-d, elanikud			735	835	suureneb taastuvelektri tarbimine 735 MWh võrra	
	8. Ärisektori hoonetes (6% ulatuses) taastuvatest allikates toodetud elektri tarbimise ja täiendavalt (4%) tarbitavast elektrienergiast isetootmise toetamine	VLV, ettevõtted	2015-2020		2600	2912	taastuenergia osakaalu suurenemine ca 2600 MWh ulatuses	
Transport	9. Linna üldise tervikliku transpordikorralduse planeerimine ja rakendamine	VLV	2015-2020	-	-	15	CO2 vähenemine 5%	
	10. Uute sõidukite hankimisel keskkonnasäästlike sõidukite eelistamine (gaasi- ja elektriautod või A ja B energiaklassi sõidukid)	VLV	2015-2020	-	-	1		
	11. Gaasitankla rajamise toetamine	VLV, erasektor						
	11. Gaasibusside kasutuselevõtt ühistranspordis	VLV	2016			*		* CO2 vähenemise mõju on olemas, kuid täpne suurus sõltub busside arvust ja läbisõidust
	12. Seitsme linna tänavavalgustuse renoveerimise projekti osalemine	VLV, Taristuhaldus OÜ	2014-2015	-600		672	elektrienergia tarbimine tänavavalgustuses väheneb ca 60%, 600 MWh	

	13. Võru linna tänavavalgustuses „rohelise“ elektrienergia ostmine 100% tarbimise katteks	Taristu-haldus OÜ	2018		400	450	suureneb taastuvatest allikates toodetud soojusenergia kogus ca 2000 MW, suureneb taastuvelektri tarbimine ca 400 MWh	
Kaugküte	14. Võrukivi õlikatla asendamine biomassikatlaga (hakkpuit)	Danpower Eesti AS	2014	-	2000	420		
	15. Soojusmajanduse arengukava koostamine	VLV, Danpower Eesti AS	2015-2018					
	16. Kaugküttevõrgu laiendamine: tööstusalad (Võrukivi, Võrusoo ja Pika-Jaama tn piirkond, endise mööblivabriku territoorium), individuaalmajade elamurajoonid	Danpower Eesti AS, VLV	2015-2020		4000	4480	taastuenergia osakaal suureneb ca 4000 MWh fossiilkütuste arvelt	
	17. Kaugkütte võrgustiku renoveerimine	Danpower Eesti AS	2015-2020	-1 000		54	kadude vähenemine 2% võrku väljastatud soojusest ehk ca 1 000 MWh	
Energia-juhtimine	18. Säästva energia tööühma moodustamine	VLV	2015					Mõju taastuenergia kasutamisele ja CO2 heitkoguste vähendamisele on kaudne aga positiivne
	19. Energiatarbimise juhtimise korraldamine omavalitsuse haldusalas	VLV	2015-2020					Mõju taastuenergia kasutamisele ja CO2 heitkoguste vähendamisele on kaudne aga positiivne. Energiatarbimise sääst

								saavutatakse läbi regulaarse mõõtmise, tarbimise planeerimise ning tarbimise juhtimise
	20. Linnavalitsus on eeskujuks, initsiaatoriks ja partneriks erasektorile (nii eramajapidamistele kui ka äriktorile) taastuvenergia kasutamisel ja energiasäästu tagamisel	VLV	2015-2020					Mõju taastuvenergia kasutamisele ja CO2 heitkoguste vähendamisele on kaudne aga positiivne
	21. Teavitussürituste korraldamine sidusrühmadele teadlikkuse suurendamiseks, hoiakute ja harjumuste muutmiseks ning energiajuhtimise rakendamiseks erasektoris	VLV	2015-2020					Mõju taastuvenergia kasutamisele ja CO2 heitkoguste vähendamisele on kaudne aga positiivne
	22. Energiapärgiste tellimine ja energiaandmete regulaarne kogumine kõigi linna haldusalas olevates hoonetes tarbitud energia kohta	VLV	2015-2020					Mõju taastuvenergia kasutamisele ja CO2 heitkoguste vähendamisele on kaudne aga positiivne
	23. Võru linnas energiaühistute tekkele ja arengule kaasaaitamine	VLV	2015-2020					Mõju taastuvenergia kasutamisele ja CO2 heitkoguste vähendamisele on kaudne aga positiivne
				24648		16711		

KIRJANDUS

1. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. Eesti Vabariigi aruanne Euroopa Komisjonile taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise ja edenemise edusammude kohta. 2013. http://ec.europa.eu/energy/renewables/reports/2013_en.htm (01.05.2014)
2. Ministry of the Environment. Greenhouse Gas Emissions in Estonia 1990-2012. National Inventory report. Draft. 2014. Kättesaadav: http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1204740/NIR_EST_1990-2012_15012014.pdf (01.05.2014).
3. Vabariigi Valitsus. Konkurentsivõime kava „Eesti 2020“. 2012. Kättesaadav: [http://valitsus.ee/UserFiles/valitsus/et/riigikantselei/strateegia/_b_konkurentsivoime-kava_b/_b_eeesti-2020-strateegia/Eesti%202020%20\(2012%20uuendamine\)/eeesti%202020.pdf](http://valitsus.ee/UserFiles/valitsus/et/riigikantselei/strateegia/_b_konkurentsivoime-kava_b/_b_eeesti-2020-strateegia/Eesti%202020%20(2012%20uuendamine)/eeesti%202020.pdf) (01.05.2014).
4. Energiamajanduse riiklik arengukava aastani 2020. 2009. Kättesaadav: <http://www.mkm.ee/public/ENMAK.pdf> (01.05.2014).
5. Vabariigi Valitsus. Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020. 2010. Kättesaadav: http://www.mkm.ee/public/nreap_EE_final_101126.pdf (02.05.2014).
6. Riigikogu. Säστεv Eesti 21. 2005. *Riigi Teataja. RT I 2005, 50, 396*. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/940717> (01.05.2014).
7. Vabariigi Valitsus. Üleriigiline planeering „Eesti 2030+“. 2013. Kättesaadav: <https://valitsus.ee/UserFiles/valitsus/et/valitsus/arengukavad/siseministeerium/URP%20EESTI%202030.pdf> (01.05.2014).
8. Keskkonnaministeerium. Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030. 2007. Kättesaadav: <http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=462256/keskkonnastrateegia.pdf> (02.05.2014).

9. Vabariigi Valitsus. „Energiamajanduse arengukava aastani 2030“ koostamise ettepanek. 2013. Kättesaadav:

https://valitsus.ee/UserFiles/valitsus/et/valitsus/arengukavad/arengukavade-koostamise-ettepanekud/ENMAK_koostamise_ettepanek.pdf (02.05.2014).

10. ICLEI. The City Climate Catalogue. 2010. Kättesaadav: <http://www.iclei-europe.org/index.php?id=6860> (06.09.2013).

11. Neves, R. A., Leal, V. Energy sustainability indicators for local energy planning: Review of current practices and derivation of a new Network. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2010, 14, pp 2723–2735.

12. <http://www.voru.ee/index.php?Menu=10&Lang=est>

13. <http://www.meshartility.eu/et/>

14. http://www.linnapeadepakt.eu/index_et.html

15. http://www.voru.ee/files/Lisa%201_Voru%20linna%20uldplaneeringu%20seletuskiri.pdf

16. <https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/4190/9201/4010/Lisa1.pdf#>

17. Allikmaa, A., Kalamees, T., Kurnitski, J., Kuusk, K.; Pikas, E., Tark, T., Uutar, A. Eesti energiamajanduse arengukava ENMAKi uuendamise hoonete energiasäästupotentsiaali uuring. Hoonefondi energiatõhususe parandamine – energiasääst, ühikmaksumused ja mahud. 2013. Kättesaadav: http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/c/c1/ENMAK-Hoonete-uuring-20.09.2013.pdf (14.06.2014).

18. Kurnitski J., Saari A., Vuolle M., Cost optimal and nZEB energy performance levels for buildings. 2011. Kättesaadav: http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/e/e9/Cost_optimal_and_nZEB.pdf (14.06.2014).

19. Jüssi, M., Poltimäe, H., Luts, H., Metspalu, P., Antov, D. Energiasäästupotentsiaal Eesti transpordis ja liikuvuses. Energiamajanduse arengukava 2030+ taustauuring. 2013.

Kättesaadav:

http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/2/28/ENMAK_transport_energias%C3%A4%C3%A4st.pdf (15.06.2014)

20. Vali, L. Kaugkütte energiasääst. Eesti Arengufond, 2014. Kättesaadav: http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/4/46/Eesti_Arengufond._Kaugk%C3%BCtte_energias%C3%A4%C3%A4st.pdf (05.07.2014).

21. Konkurentsiamet. Hinnaregulatsioon. Kättesaadav: <http://www.konkurentsiamet.ee/?id=18304> (20.03.2013).

22. <http://www.struktuurifondid.ee/public/Rakenduskava.pdf>

23. <https://www.siseministeerium.ee/etk-period-2014-2020/>

Anneli Ott
volikogu esimees