

# Misso valla energiamajanduse arengukava

MTÜ Piiriäärne Energiaarendus

Obinitsa 2015



## Sisukord

<b>1. Sissejuhatus</b>	<b>2</b>
<b>2. Taust- regulatsioonid ja seadusandlik raamistik energiamajanduses</b>	<b>4</b>
<b>3. Setomaa energiakasutus</b>	<b>8</b>
<b>4. Energia hinnad ja hoonetele seatud energiatõhususklassid</b>	<b>12</b>
<b>5. Objektide ülevaate kokkuvõte</b>	<b>13</b>
<b>6. Objektide energiatarve ja alternatiivsed lahendused</b>	<b>16</b>
<b>7. Viited</b>	<b>23</b>
<b>8. Lisad- Energiaaudit</b>	<b>24</b>

## 1. Sissejuhatus

Antud töös keskendutakse Misso vallale kuuluvate hoonete ja rajatiste energiakulu vähendamise võimalustele. Välja on toodud kõige perspektiivsemad soojuse ja elektrienergia tootmise võimalused koos ligikaudsete investeeringu suurusjärgude ja tasuvusaegadega iga vaadeldud objekti kohta. Taustainfona on toodud ära piirkonna energeetika hetkeseis ning regionaalsed, riiklikud ja üleeuroopalised energeetikat puudutavad seadusaktid, arengukavad ning eesmärgid.

## 2. Taust- regulatsioonid ja seadusandlik raamistik energiamajanduses

Riikliku energiapoliitika elluviimise ja arendamisega tegeleb Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning energiaturu järelevalvet teeb Konkurentsiamet. Eesti energiasektori missiooniks on tagada Eestis **pidev, tõhus, keskkonda säästev ja põhjendatud hinnaga energiavarustus ning säästlik energiakasutus**. Riiklik üldeesmärk seoses taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaaluga on toodud alljärgnevas tabelis.

### Riiklikud üldeesmärgid taastuvatest allikatest toodetud energiale

Eesmärk	Näitaja
A) Taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal energia summaarses lõpptarbimises 2005. aastal (S2005) (%)	18
<b>B) Taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal energia summaarses lõpptarbimises – eesmärk aastaks 2020 (S2020) (%)</b>	<b>25</b>
C) Energia eeldatav kogutarbimine pärast kohandamist 2020. aastal (ktoe)	3 451
D) Taastuvatest allikatest toodetud energia eeldatav kogus, mis vastab 2020. aasta eesmärgile (arvutamiseks korrutatakse punkt B punktiga C), (ktoe)	863

Üldeesmärgid tulenevad EL energiatõhususe direktiivist **2009/28/EÜ**

### 1. Energiasektori regulatsioonid:

#### 1) Säästva arengu seadus

Säästva arengu seadus sätestab säästva arengu rahvusliku strateegia alused, looduskeskkonna ja loodusvarade säästliku kasutamise alused. Looduskeskkonna ja loodusvarade säästliku kasutamise eesmärgiks on tagada inimesi rahuldav elukeskkond ja majanduse arenguks vajalikud ressursid looduskeskkonda oluliselt kahjustamata ning looduslikku mitmekesisust säilitades.

Majandusharudes ja piirkondades, kus looduskeskkonna saastamine ja loodusvarade kasutamine võivad ohustada looduslikku tasakaalu või bioloogilise mitmekesisuse säilitamist, suunatakse arengut riigi algatatud arengukava alusel. Arengukava koostatakse energeetika, transpordi, põllunduse, metsanduse, turismi ning keemia-, ehitusmaterjali- ja toiduainetööstuse arengu suunamiseks.

#### 2) Elektriturseadus

Seadus näeb ette elektrituru toimimise põhimõtted. Elektriturseadus reguleerib elektrienergia tootmist, edastamist, müüki, eksporti, importi ja transiiti ning elektrisüsteemi majanduslikku ja tehnilist juhtimist. Peaesmärk on tagada põhjendatud hinnaga, keskkonnanõuete ja tarbija vajaduste kohane tõhus elektrivarustus ning energiaallikate tasakaalustatud, keskkonnahoidlik ja pikaajaline kasutamine.

### **3) Maagaasiseadus**

Maagaasiseadus reguleerib maagaasi impordi, ülekande, jaotamise ja müügiga seonduvaid tegevusi gaasivõrgu kaudu ning võrguga liitumist. Nimetatud tegevused peavad olema koordineeritud ning vastama objektiivsuse, võrdse kohtlemise ja läbipaistvuse põhimõtetele, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav gaasivarustus.

### **4) Kaugkütteseadus**

Kaugkütteseadus reguleerib soojuste tootmise, jaotamise ja müügiga seonduvaid tegevusi kaugküttevõrgus ning võrguga liitumist. Nimetatud tegevused peavad olema koordineeritud ning vastama objektiivsuse, võrdse kohtlemise ja läbipaistvuse põhimõtetele, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav soojusvarustus.

### **5) Vedelkütuse seadus**

Vedelkütuse seadus sätestab kütuseaktsiisi laekumise ja enamkasutatavate mootorikütuste kvaliteedi tagamise eesmärgil vedelkütuse käitlemise alused ja korra, vastutuse seaduse rikkumise eest ning riikliku järelevalve teostamise korralduse. Vedelkütuse seadus ei reguleeri vedelkütuse käitlemisel kasutatavatele seadmetele, ehitistele ning mõõtevahenditele esitatavaid tehnilisi ja ohutusnõudeid.

### **6) Vedelkütusevaru seadus**

Seadus sätestab kohustusliku vedelkütusevaru moodustamise, hoidmise ja haldamise alused.

Vedelkütusevaru on riigi käsutuses või kontrolli all olev käesoleva seadusega kindlaksmääratud naftatoodete kogus, mis moodustatakse riigi julgeoleku ja elanikkonna toimetuleku tagamiseks, energia ja kütuse varustamisega seotud rahvusvaheliste lepingute alusel võetud kohustuste täitmiseks ning majandustegevuse häirete vältimiseks või häirete mõju vähendamiseks naftatoodetega varustamise häirete korral.

### **7) Seadmete energiatõhususe seadus**

Seadmete energiatõhususe seadus reguleerib energia ja muude ressursside tõhusama kasutamise eesmärgil teatud liiki kodumasinadele, soojusseadmetele ja seadistele esitatavaid energiatõhususe ja energiamärgistuse nõudeid, seadmete registreerimist ja nõustamist nende asendamise korral ning seadmete nõuetele vastavuse hindamise ja tõendamise aluseid ja korda.

### **8) Ehitusseadus**

Käesolev seadus sätestab nõuded ehitistele, ehitismaterjalidele ja -toodetele ning ehitusprojektidele ja ehitiste mõõdistusprojektidele, samuti ehitiste projekteerimise, ehitamise ja kasutamise ning ehitiste arvestuse alused ja korra, vastutuse käesoleva seaduse rikkumise eest ning riikliku järelevalve ja ehitusjärelevalve korralduse. Sätestab energiamärgise ja selle väljaandmise korra.

Lisaks valdkondlikule regulatsioonile mõjutavad energiasektori arengut oluliselt ka keskkonnanõuetele vastavate seaduste ja ehitusjärelevalve korralduse.

## 2. Tegevus- ja arengukavad

**Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020** on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt välja antud arengukava, mis seab peamised eesmärgid taastuvenergia kasutamiseks aastaks 2020. Eesmärgiks taastuvatest energiaallikatest energia tootmise osakaaluks lõpptarbimisest aastaks 2020 on 25% ning taastuvatest allikatest elektri tootmise osakaaluks brutotarbimisest 15% aastaks 2020.

**Eesti elektrimajanduse arengukava aastani 2018** seab eesmärgiks toota taastuvatest allikatest vähemalt 15% kogu toodetud elektrist aastaks 2015.

**Eesti Metsanduse Arengukava Aastani 2020** on 2010. aastal Keskkonnaministeeriumi poolt välja antud dokument, mis seab eesmärgid metsaressursi kogusuurusele, juurdekasvule, iga-aastastele hooldus- ning uuendusraie mahtudele ning muule hooldustegevusele aastatel 2011 kuni 2020. Eesmärgiks on tõsta uuendusraiemahtu aastaks 2020 10,1 miljoni tihumeetrini ... Samuti on eesmärgistatud puitkütuste kasutamise maht energiatootmiseks, mis antud arengukava perioodi jooksul on 30 PJ aastas.

**Biomassi ja bioenergia kasutamise edendamise arengukava aastateks 2007-2013** eesmärk on rakendada meetmeid, mis edendavad Eestis biomassi ning bioenergia kasutust ning suurendavad nende energiaallikate osalust kogu energiatarbimises. Suuremateks biomassi kasutamise lõppeesmärkideks on viia biomassist koostootmisrežiimil toodetud elektrienergia osakaal kogu elektrienergiast 3%-ni ning taastuvatest allikatest toodetud soojuse osakaal kaugküttesoojuses 33%-ni aastaks 2013.

**Biomassi tegevuskava** on Euroopa Liidu poolt väljastatud tegevuskava mis analüüsib biomassi kasutamise olukorda Euroopa Liidu energeetikas ning selle edendamise võimalusi. Peamisteks meetmeteks selle saavutamiseks nähakse biomassi kasutamise toetamist kaugküttesektoris ning uuringute läbi viimist biomassist elektri tootmise alal.

**Eesti pikaajaline energiamajanduse arengukava 2030+** on välja töötamisel ning plaani järgi kinnitatakse 2015. aasta esimeses pooles. Antud dokument on endistest energiamajanduse arengukavadest laiapõhjalisem ning asendab ka senist **Biomassi ja bioenergia kasutamise edendamise arengukava aastateks 2007-2013**.

**Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2008-2015** määratleb arengukava kehtimise jooksul põlevkivi kasutamise peamised eesmärgid ning kasutamise mahud. Vastavalt antud arengukavale on eesmärgiks kaevandada põlevkivi aastas maksimaalselt 20 miljonit tonni ning sihiks on seda vähendada 15 miljoni tonnini aastas. Samuti seatakse eesmärgiks suurendada aletnaaitvsete energiaallikate kasutamise suurendamist eesmärgiga vähendada põlevkivi kasutamist elektri tootmiseks. Lisaks seatakse ülesandeks suurendada keskkonnakaitselist aspekti põlevkivimaardlates ning võtta põlevkivi kaevandatud maa-alad võimalikult kiiresti taaskasutusse, et kaevandamise mõju oleks võimalikult lühiajaline.

**Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030** eesmärgiks on määratleda pikaajalised arengusuunad looduskeskkonna hea seisundi hoidmiseks ning seab eesmärgiks vähendada põlevkivi osakaalu Eestis elektri tootmises alla 90% aastaks 2015.

### 3. Euroopa Liidu seadused ja määrused

**Euroopa Liidu direktiiv 28/2009** sätestab Euroopa Liidu kliimapoliitika "20/20/20" eesmärgid kõikidele liikmesriikidele, mis on omakorda võetud eesmärkideks paljudes arengukavades. Eesti eesmärgiks on tõsta taastuvate energiallikate osakaalu kogu energiatarbimisest 25%-ni.

**Biomassi tegevuskava** on Euroopa Liidu poolt väljastatud tegevuskava, mis analüüsib biomassi kasutamise olukorda Euroopa Liidu energeetikas ning selle edendamise võimalusi. Peamisteks meetmeteks selle saavutamiseks nähakse biomassi kasutamise toetamist kaugküttesektoris ning uuringute läbi viimist biomassist elektri tootmise alal.

**Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2001/81/EÜ.** Nimetatud direktiiviga teatavate õhusaasteainete siseriiklike ülemäärade kohta on kehtestatud siseriiklikud aastas tekkiva heitkoguse piirkogused põlevkivi kasutamisel eralduvatele järgmistele toodud saasteainetele

**Piiriülese keskkonnamõju hindamise konventsioon.** Piiriülese keskkonnamõju hindamise konventsiooni (nn. Espoo konventsioon) eesmärgiks on kavandatava tegevusega kaasneva olulise kahjuliku piiriülese keskkonnamõju ennetamine, vähendamine ja ohjamine.

Piiriülese keskkonnamõju hindamise konventsiooni keskkonnamõju strateegilise hindamise protokoll (nn. KSH protokoll) eesmärgiks on tagada kõrge keskkonnakaitse, sealhulgas tervisekaitse. Protokoll sätestab muuhulgas ka keskkonnamõju strateegilise hindamise nõuded.

**Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiiv 2011/92/EL.** Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2011/92/EL (nn. KMH direktiiv) eesmärgiks on kavandatava tegevusega kaasneva olulise mõju hindamine keskkonnale ning KMH tulemustega arvestamine tegevusloa andmise menetluses.

Tulenevalt **EL Hoonete Energiatõhususe Direktiivist** on liikmesriigid ja sealhulgas ka Eesti kohustatud uute ja **oluliselt rekonstrueeritavate** hoonete osas järgima energiatõhususe nõudeid. **Pärast 31. detsembrist 2020 peavad kõik uusehitised olema liginullenergiahooned.** Samu nõudeid peavad juba pärast 31. detsembrist 2018 täitma uusehitised, mida kasutavad ja omavad riigiasutused.

### 3. Setomaa energiakasutus

Omavalitsuste kulud ühistranspordile on olemasolevate andmete põhjal nelja valla peale kokku ümberarvutatuna ligikaudu 600 MWh (diesel+ bensiin). Näiteks Võrumaal kasutati mootorikütuseid ühe elaniku kohta aastas 588 liitrit ja energiaühikutes 5,9 MWh. Sellest tulenevalt võiks arvestada, et kogu kütuse kulu Setomaa valdades võiks olla ligi 2 175 000 liitrit mis teeb 21 830 MWh (arvestades elanike arvuks 3700).

Kui arvestada keskmiseks kütuse hinnaks 1,2 EUR / liiter, siis maksavad Setomaa valdade tarbijad mootorikütuste kasutamise eest ligi 2,6 miljonit eurot aastas. Kogu summa liigub piirkonnast välja. (Arvutuse aluseks on Võru maakonna energiakasutuse ja potentsiaalsete energiaressurside uuring 2012 a.)

Elektri eest maksavad Setomaa organsiatsioonid ja inimesed aastas ligi 1 miljon eurot (kWh hind 12 euro senti). Ehk seega kokku mootorikütuse ja elektrienergia eest maksavad Setomaa tarbijad piirkonnast välja aastas 3,6 miljonit eurot, mis teeb ühe elaniku kohta ligi 1000 eurot aastas. Pikas perspektiivis võiks suur osas sellest rahast jääda kohapeale ja toetada kohalikku energiaettevõtlust.

**Kütteks kasutatavate kütuste ja elektri tarbimine valdade kaupa TTÜ 2006 uuringu järgi. Õli kasutuse osa täiendatud 2014 andmetega:**

Vald	Küttepuu hakkpuit	Kerge			Kütused kokku
		kütteõli põlevkiviõli	Maagaas	Elekter	
Meremäe	16745	0	0	1657	<b>18402</b>
Mikitamäe	16928	600	0	1244	<b>18772</b>
Misso	10771	0	1324	1959	<b>14054</b>
Värska	11381	0	7187	3533	<b>22101</b>
<b>Kokku</b>	<b>55825</b>	<b>600</b>	<b>8511</b>	<b>8393</b>	<b>73329</b>

**Eeldatav tarbimine kütuste kaupa nelja valla peale ja taastuvate allikate osa nendes:**

Liik	Taastumatu	Taastuv	kokku	Protsent kogutarbimisest
Küte	11039	55825	<b>66864</b>	<b>69</b>
Elekter	8324	69	<b>8393</b>	<b>9</b>
Transport	21830	0	<b>21830</b>	<b>22</b>
<b>kokku</b>	<b>41193</b>	<b>55894</b>	<b>97087</b>	<b>100</b>
<b>Protsent</b>	<b>42</b>	<b>58</b>	<b>100</b>	



Setomaa kogu energiatarbes moodustavad taastuvad energiakandidaadid ligikaudu 58% kogu tarbimisest. Samas elektrienergiast on piirkonda sisse ostetav osa 99% ja mootorikütuste osa 100%. Arvestades trende energiasektoris laiemalt ja juba käimasolevaid muutusi, on Setomaal võimalik üsna lühikese ajaga suurendada märkimisväärselt taastuvelektri tootmist samas mootorikütuse asendamine kohaliku ja taastuva kütusega on oluliselt kallim ja keerulisem ülesanne.

Viimase paari aastaga on valla objektidel vähendatud kütteõli tarbimist 2000 tonni võrra aastas ehk 75% , mis moodustab omakorda ca 1% kogu energia tarbimisest. Lisandunud on ligi 70 kW PV elektrijaamasid, mis toodavad ca 1% piirkonna elektritarbimisest.

Energiasäästumeetmeid avalikel objektidel on asutud rakendama alles viimasel ajal. Piirkonna esimene suuremahuline energiasäästu investeering, mis põhineb hoone energiaaudital, tehti avalikku objekti alles 2014. aastal Misso valla poolt Misso vallakeskuse hoone renoveerimisel.

Toodud nubrid on ligikaudsed, kuna uuringud on viidud läbi erinevatel aegadel ja elanikond ja sellega ka energiatarbimine on eeldatavalt vähenenud tänaseks hetkeks, kuid üldine struktuur on jäänud tõenäoliselt samaks. Samuti ei hõlma numbrid piirkonnas olevaid riiklike objekte nagu piiripunktid ja kaitserajatised, millest paljud kasutavad fossiilkütuseid.

## **Gaasitur**

Kuna Misso piirkonnas kasutatakse märkimisväärses mahus gaasi, siis allpool lühiülevaade gaasiturust.

Gaasitur on Eestis alates 2007.a 1. juulist kõigile tarbijatele avatud. Eesti maagaasi turuosalisel impordivad täna maagaasi põhiliselt Venemaalt, kuid pärast Klaipeda veeldatud maagaasi terminali valmimist 2014. aastal on avanenud Eesti turuosalistele võimalus gaasi impordiks täiendavast tarneallikast, kus gaasi hind ei ole seotud naftatoodete hinnaga vaid kujuneb hetketurul (spot-turg).

Maagaasi turul omab turgu valitsevat seisundit AS Eesti Gaas. 2012.a seisuga moodustas AS Eesti Gaas turuosa 90,1% kogu gaasiturust. Gaasiturul tegutseb lisaks AS Eesti Gaas kontserni kuuluvale AS Gaasivõrgud veel 26 AS-st Eesti Gaas juriidiliselt sõltumatut gaasiettevõtjat, kes ostavad maagaasi eranditult AS-lt Eesti Gaas.

Gaasi varustuskindlust suurendab tulevikus üle Soome lahe loodav gaasiühendus BalticConnector ning Soome lahe kaldale planeeritav regionaalne veeldatud maagaasi terminal, mis loob tehnilise võimaluse hoiustada kaitsetute gaasitarbijate jaoks vajalikku gaasivaru Eestis ja seeläbi suurendada maagaasi varustuskindlust. Aastaks 2020 on planeeritud rajada Poola ja Leedu vaheline gaasiühendus (GIPL), mis aitab kaasa Eesti energiasõltumatuse suurenemisele Venemaast, läbi uue gaasitarne ahela tekkimise Kesk- ja Lääne-Euroopaga

## Setomaal viimasel viiel aastal teadaolevalt rajatud taastuvenergia süsteemid:

Viimasel viiel aastal paigaldatud Taastuvenergia seadmete loetelu Setomaa valdades

### Setomaa PV elektrijaamad

Asula	Vald	Objekt	Võimsus kW	Ehitusaasta
Misso	Misso	eramu	5	2013
Härmä	Meremäe	eramu	9,6	2013
Obinitsa	Meremäe	Obinitsa Külakeskus	10	2013
Kalaotsova	Meremäe	Setomaa Turismitalu	6	2014
Kalatsova	Meremäe	Vaatetorn	1	2014
Ostrova	Meremäe	Eramu	10	2014
Meremäe	Meremäe	Koolimaja	10	2014
Meremäe	Meremäe	Biopuhasti	7,8	2014
Obinitsa	Meremäe	Pumbamaja	10	2014
Värskä	Värskä	Tsäimaja	10	kavandamisel
Värskä	Värskä	Värskä sanatoorium	28	kavandamisel
Värskä	Värskä	eraisik	3000	kavandamisel
Obinitsa	Meremäe	PEA/Vald/Ühistu/Era	5000	kavandamisel
Misso	Misso	PEA/Vald/Ühistu	1000	kavandamisel
Mikitamäe	Mikitamäe	kuivati	100	kavandamisel
<b>Olemas olev võimsus</b>			<b>69,4</b>	
<b>Plaanitav võimsus</b>			<b>9100</b>	

### Päikeseküte

Asula	Vald	Objekt	m2	Ehitusaasta
Mikitamäe küla	Mikitamäe	Hooldekodu	5m2	2014

### Maaküte

Asula	Vald	Objekt	Võimsus kW	Ehitusaasta
Obinitsa	Meremäe	Obinitsa külakeskus	82	2013
Obinitsa	Meremäe	Obinitsa muuseum	3	2012
Meremäe	Meremäe	vallamaja		2010
Meremäe	Meremäe	noortekeskus		2010
Värskä	Värskä	Tsäimaja	30	kavandamisel
Misso	Misso	Vallakeskus	30-100	kavandamisel
Mikitamäe	Mikitamäe	vallamaja	50	kavandamisel
<b>Olemasolev võimsus</b>			<b>ca 100</b>	
<b>Plaanitav võimsus</b>			<b>180</b>	

## Piirkonnas seatud eesmärgid energiakasutusele

Eesmärgid strateegiadokumendist *Setomaa energiasektori ülevaade ja strateegia aastani 2020 (PEA 2014)*, mis on MTÜ Piiriäärne Energiaarendus Visioon põhisuundadest:

Setomaa läheb energiakasutusel järk-järgult üle kohalikele taastuvatele allikatele lõppeesmärgiga toota 100% ehk kogu vajaminev energia kohapeal, millest saavad tulu kohalikud elanikud ja ettevõtted. Prioriteediks on uute mikrotehnoloogiate kasutuselevõtt, energiasäästu edendamine ning avalike hoonete energiakulu nulli viimine.

### 2020 aastaks on võimalik:

- toota kuni 30% piirkonnas tarbitavast elektrienergiast kohapeal
- vähemalt 80 % soojusenergia tootmisest põhineb bioenergia/taastuval energial
- kõik uued avalikud hooned alates 2015 aastast on projekteeritud madala energia või ligi null-energia hoonetena ja olemasolevatele hoonetes rakendatud võimaluste piires energiasäästu meetmeid.

*Setomaa arengukava 2012-2020 :*

See on dokument, mis peegeldab nelja Setomaa valla kogukondade kokkulepet eesmärkidest, mida tahetakse ühiste jõududega saavutada. Setomaa Valdade Liidu eestvõttel koostatud ja kogukonna poolt heaks kiidetud dokument sätestab järgmised eesmärgid:

Setomaa läheb energiakasutusel järk-järgult üle kohalikele taastuvatele allikatele lõppeesmärgiga toota 100% ehk kogu vajaminev energia kohapeal, millest saavad tulu kohalikud elanikud ja ettevõtted. Uute nutikate tehnoloogiate kasutuselevõtt ja energiasäästu edendamine valdkondades, kus see on tasuv. Peamised ülepiirkonnalsed ühised tegevusvaldkonnad on:

- \_energiatehnoloogiate pilootala loomine koostöös MKMi ja ülikoolidega;
- \_vähemalt 10% piirkonnas tarbitavast elektrienergiast toodetakse kohapeal;
- \_küttelehenduste kaasaajastamine, energiasääst, energiaühistu loomine, transport, elamufond, elektrivõrgud; arenguprogramm; 0-energia hooned

## 4. Energia hinnad ja hoonetele seatud energiatõhususklassid

Erinevate energiakandjate keskmised hinnad MWh energia kohta, mis on aluseks antud töös tehtud arvutustele.

Aasta	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Küttepuid ( $\eta=0,7$ )	20,28	21,13	19,21	21,41	21,31	22,54	20,99
Puiduhake ( $\eta=0,85$ )	19,49	20,30	18,46	20,57	20,47	21,66	20,17
Maagaas ( $\eta=0,9$ )	29,64	39,87	42,43	42,37	47,55	56,50	55,58
Elekter (soojuspump ( $\eta=2,0$ ))	39,88	42,37	46,40	49,47	50,39	55,44	67,95
Elekter ( $\eta=1$ )	79,76	84,74	92,80	98,93	100,78	110,88	135,90
Kaugküttesoojus	38,58	52,99	52,92	53,15	53,34	63,23	66,73

Elektrienergia MWh-i börsihind ilma maksude ja ülekandetasudeta:

Aasta	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Elektrienergia hind EUR/ MWh	26,7	26,7	26,7	26,7	28,55	30,7	30,7	30,7	43,15

Taastuenergia toetus: 53,7 EUR/ MWh

Hoonete energiatõhususklassid ( kWh/m<sup>2</sup>/a):

	A ≤	B	C	D	E	F	G	H ≥
Väikeelamu	50	120	160	210	260	330	400	401
Korterelamu	100	120	150	180	220	280	340	341
Büroohoone	100	130	160	210	260	320	400	401
Ärihoone	130	160	210	270	330	390	460	461
Avalik hoone	120	150	200	250	310	390	490	491
Kaubandushoone	130	160	230	280	330	390	460	461
Haridushoone	90	120	160	200	250	310	390	391
Koolieeline lasteasutus	100	140	190	240	300	380	480	481
Tervishoiuhoone	270	300	380	460	540	620	700	701
Muu hoone	130	160	210	270	340	420	510	511

## 5. Objektide ülevaate kokkuvõte

### 1) Misso vallakeskus (Tsiistre tee 3)

Vallakeskuse praeguse maagaasil töötavat küttelehendust on põhjust vahetada vaid energiajulgeoleku kaalutlusel- viia üle muule keskkonnasõbralikumale kütteleigile. Samas pikemas perspektiivis Eesti sõltuvus Venemaa maagaasist väheneb.

Kui arvestades mugavust ja töökindlust ning ka jooksvaid kulusid, siis konkureerib gaasiküttega vaid maaküte. Paraku maakütte lahenduse puhul jääb ilma investeeringu toetuseta süsteemi tasuvusaeg pikaks, kuna gaasi on hetkel väga konkurentsivõimelise hinnaga. Seega maaküttele on mõtet üle minna vaid investeeringutoetuse olemasolul. Sellisel juhul võiks kaaluda maakütte ja PV jaama koos rajamist. Gaasikatel jääks katma tarbimistippe. Sellisel juhul väheneks hoone energiatarve ligikaudu 35%.

Ainult 33 kW Päikeselektrijaama lisamisel hoonele saaks hoone bilansilise elektrienergia tarbimise viia nulli ligidale ehk vähendada kogu hoone summaarset energiatarvet (soe+ elekter) ca 15%. PV jaama lihttasuvusaeg ilma toetuseta jääb ligikaudu 11 aasta juurde.

Esimeses järjekorras on vallakeskuse hoone puhul vaja teostada investeeringud ventilatsioonisüsteemi ja küttesüsteemi kaasajastamiseks, mis jäid renoveerimisprojektist välja.

### 2) Misso koolimaja (Riia mnt 15)

Koolimaja puhul tuleks eelisjärjekorras viia ellu suuremat võitu andvad energiasäästu investeeringud, mis on toodud välja lisatud energiaauditis.

Koolimaja puhul maagaasist kui foossiilkütusest loobumisel oleks samuti peamiseks alternatiiviks maaküte. Maakütte tasuvusaeg jääb kümne aasta piiridesse vaid juhul, kui saada projektile investeeringu toetus 40-50%. Juhul kui paigaldada maaküte koos 33 kW PV elektrijaamaga oleks võimalik saavutada kokkuvõid ligikaudu 40% aasta energiakuludelt. 50 % investeeringu toetuse puhul jääks tasuvusaeg alla kümne aasta.

PV paneelid peaks maksimaalse toodangu saavutamiseks paigaldama maa peale. Selleks võiks sobida näiteks Sangari maja krunt, kust saab tõmmata 150m kaablit kooli liitumispunktini. Alternatiivina saab PV paneelid panna kooli edelapoolsele katusele. Sellisel juhul peab arvestama 25% väiksema toodangu ehk pikema tasuvusajaga.

### 3) Misso Sotsiaalkeskus (Riia mnt 47)

Misso sotsiaalkeskuse puhul tuleks esmajärjekorras teostada varasemalt valminud energiaauditis soovitatud investeeringud energiakulu alla viimiseks. Seejärel võiks kaaluda energiasüsteemi uuendamist. Kuna halupuu küte on hetkel kõige odavam

küte, siis oleks ainus konkurentivõimeline alternatiiv asendada ahjuküte puugaasikatlaga ja sedagi investeeringutoetuse olemasolul. Investeering radiaatorite väljaehitamisse, puugaasi katlasse ja PV jaama võiks anda energiakuludelt kokkuhoidu ligi 60%.

#### **4) Misso kooli õpilaskodu (Riia mnt 24)**

Meiepoolne soovitus oleks asendada ahjuküte puugaasi katlaga ja ehitada väljavastav küttesüsteem koos katlaga köetava sooja tarbevee akupaagiga. Lisades antud süsteemile 11 kW PV jaama, saaks olemasolevatelt energiakuludelt kokku hoida ligi 75%. Samas tasuvusaja toomiseks alla 10 aasta oleks vajalik investeeringutoetus 40-50%.

#### **5) Misso aleviku tänavavalgustus**

Kuna tänavavalgustus on täielikult amortiseerunud, siis vajalik 64 valgusti täielik väljavahetamine koos postidega. Kasutades LED valgusteid ja timmerdamist võimaldavat automaatikat on võimalik hoida kokkuy kuni 70% praegusest kulust. Lisades süsteemile 11 kW PV jaama on võimalik alevi valgustus antud mahus viia bilansiliselt nulli. Samas on tõenäoliselt vajalik suuremahuline investeeringu toetus.

#### **6) Misso aleviku pumpla ja teised ühisvee ning kanalisatsioonisüsteemi pumplad**

Siin oleme arvutuse teostanud ainult aleviku pumplale, kuna teiste pumplate kulu on väga väike. Aleviku pumpla puhul on ainuke märkimisväärset kokkuhoidu võimaldav lahendus PV elektrijaama lisamine pumpla elektritarbe täielikuks katmiseks. Selleks piisab 4 kW võimsusega PV elektrijaamast, mille tasuvusaeg ilma toetuseta on 15 a. ja toetusega oluliselt vähem.

#### **7) Misso aleviku reoveepuhasti**

Reovee puhasti energiatarbe vähendamiseks saab samuti kasutada PV elektrijaama. Paigaldades 30 kW võimsusega jaama saab reoveepuhasti aastast energiatarvet vähendada 80%. Ilma toetuseta oleks investeeringu lihttasuvusaeg ligikaudu 12 aastat.

#### **8) Koolimaja, tänavavalgustus, Sangari maja PV jaam ja mikrovõrk.**

Kuna Koolimaja, Sangari maja, tänavavalgustus ja ka õpilaskodu asuvad lähestikku, siis need objektid oleks perspektiivis võimalik liita ühe elektri liitumispunkti taha (koolimaja liitumine, kuna seal on juba suur liitumisvõimsus). See võimaldaks lihtsustada elektritootmist- kõigi kolme objekti tarbeks elektrienergia tootmise saaks koondada ühte kohta või vähemasti ühe paljude tarbijatega liitumispunkti taha.

See lihtsustaks ka elektritootmisega seotud bürokraatiat, samuti aitaks ühtne liitumispunkt suurendada enda poolt jaamade toodangust ära tarbitavat osa ja sellega investeeringu kasumlikkust. Ka muudaks selline lahendus projekti konkurentidega võrreldes atraktiivsemaks.

Sellise PV elektrijaama ja tänavavalgustite projekti võiks siduda üheks rahastustaotluseks, mis võimaldaks katta suuremat osa valgustite kulukast investeeringust ning samas vähendada korrigeeritud mitme objekti elektritarbimist.

Perspektiivis võiks ette näha nn kohaliku valla mikrovõrgu loomist piki Riia tänavat. Pilootprojektina võimaldaks selline innovaatiivne lahendus kergemini saada rahastust ja samas parandada projekti tasuvust. Pikemas perspektiivis saaks sellises mikrovõrgus arendada ka energia salvestamist ja sellega suurendada valla objektide energiasõltumatust ning omatarvet.

Tasuvusarvutustes pole arvestatud laenukulu ega ka energiakandjate võimelike tulevikus toimuda võivate hinnakõikumistega. Investeeringu tasuvus on antud lihttasuvusena. Maakütte puhul on arvestatud seadme kasuteguriga COP 4.

Päikeseenergia toodangu aluseks on võetud päikesekiirguse andmebaasil põhinev kalkulaator, mis annab Missos ühe kW instaleeritud võimsuse kohta toodanguks 920 kWh/a. Seda kaldega maapinna suhtes 37 kraadi ja suunatuna lõunasse.

Tasuvusarvutuse aluseks on võetud hinnad:

* Elektri hind 2013 ( EUR / MWh)	135,9
* Maagaasi hind 2013 (EUR/ MWh)	55,58
* PV elektri hind (müük – böts ja roheline + omatarve keskm.) (EUR/MWh)	100
* halupuui hind 2013 (EUR/ MWh)	20,99

## 9. Objektide energiatarve ja alternatiivsed lahendused

### Misso vallakeskus (Tsiistre tee 3)

Objekt	Misso vallakeskus	
Köetav pind (m2)	1736	
Eeldatav küttekulu aastas pärast renoveerimist 2014 (MWh)	270	
Elektrikulu aastas (MWh)	22,71	
Kütteliik	Maagaas	
<b>Kulu aastas energiale (EUR) *</b>	<b>18093</b>	
Energiaaudit ja energiamärgis	Olemas, energiamärgis vaja uuendada	
Lahendus 1- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	14494	3599
Lahendus 2- kulu aastas energiale EUR /kokkuhoid aastas	15093	3000
Lahendus 1+2 - kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	11494	6599

Soovitavad lahendused	Insteering EUR	
1. Maakütte seadme lisamine. Maaküte asendaks osaliselt gaasikütte. Tarbimistippe jääks katma gaas. Maakütte seadme võimsus 90 kW. Vajalik maapind horisontaalkollektori paigaldamiseks sõltuvalt pinnase tüübist 6000-10000 m2. Arvestatud on, et maasoojuspump katab 90% hoone küttevajadusest ja ülejäänud 10% katab jätkuvalt maagaas (tarbimise tipud).	65000	Ilma toetuseta 18 a., 50% toetusega 9 a. , 80% toetusega 4 a.
2. Päikeselektrijaama 33kW. Kuna hoone elektritarve sundventilatsiooni väljaehitamisel kasvab, siis hoone elektritarbimise bilansiliseks nulli viimiseks sobiks 33 kW jaam. Jaama aastatoodang suunatuna lõunasse ja paigaldatuna kaldega 37 kraadi maapinna suhtes oleks Misso koordinaatidel 30300 kWh/a. Jaama paigaldamiseks vajalik maapinna suurus on ca 160 m2, Saab paigaldada ka hoone katuse eri osadele- vajalik pind 210 m2	33000	ilma toetuseta 11 a., 50% toetusega 5 a.
3. Maaküte 90 kW+ PV elektrijaam 33 kW	98000	Ilma toetuseta 15 a. , toetusega 50% 7 a., toetusega 80% 3 a.
<b>Toetuse taotlemise allikad</b>		
KIK, EST-LAT-RUS, EL Struktuurifondid		
<b>Seadmete pakkujad</b>		
Maaküte: Movek Grupp, Küttemaailm, Kliimaseade, Soojuspump OÜ PV jaamad: Naps solar Estonia OÜ, Solarstreet OÜ, Entronik OÜ		
<b>Vajalikud tegevused</b>		
Maakütte ehituseks mõeldud kinnistu mõõdistamine ja plaan koos võimalike kommunikatsioonidega		
Maakütte süsteemi projekt, PV jaama projekt, PV jaama liitumistaotlus		



## Misso koolimaja (Riia mnt 15)

Objekt	Misso Koolimaja	
Köetav pind (m2)	1743	
Küttekulu aastas (MWh)	124	
Elektrikulu aastas (MWh)	31,90	
Olemasolev kütteleik	maagaas	
<b>Kulu aastas energiale (EUR) *</b>	<b>11227</b>	
Energiaaudit ja energiamärgis	Teostatud	
Lahendus 1- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	9546	1681
Lahendus 2- kulu aastas energiale EUR /kokkuhoid aastas	7227	4000
Lahendus 3- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	5546	5681
Soovitavad lahendused	Insteering EUR	Lihttasuvusaeg
1. Maakütte soojuspumba 60 kW paigaldamine. Vajalik maapind 3600-5000 m2. Maasoojuspumba süsteem kataks arvestuslikult 90 % hoone soojavajadusest ning tippe (10%) jääks katma maagaas.	48000	Ilma toetuseta 29 a., 50% toetusega 14a., 80% toetusega 6 a.
2. PV elektrijaam 44 kW. Aasta toodang Missos 37 kraadi kaldega suunatuna lõunasse 40000 kWh. Vajalik maapind 220 m2, alternatiivina saab ka koolimaja katusele panna- edelasse jäävale küljele. Sellisel juhul on toodang 25% väiksem ideaalist ja selle võrra ka tasuvusaeg pikem.	46000	Ilma toetuseta 12 a., 50% toetusega 6 a., 80% toetusega 2 a.
3. PV elektrijaam 33 kW+ maasoojuspump 60 kW	94000	Ilma toetuseta 17 a., 50% toetusega 8 a., 80% toetusega 3 a.
<b>Toetuse taotlemise allikad</b>		
KIK, EST-LAT-RUS, Leader, EL struktuurifondid		
<b>Seadmete pakkujad</b>		
Maaküte: Movek Grupp OÜ, Küttemaailm OÜ, Kliimaseade OÜ, Soojuspump OÜ jt PV jaamad: Naps Solar Estonia OÜ, Solarstreet OÜ, Entronik OÜ		
<b>Vajalikud tegevused</b>		
Maakütte ehituseks mõeldud kinnistu mõõdistamine ja plaan koos võimalike kommunikatsioonidega Küttesüsteemi projekt, PV jaama projekt, PV jaama liitumistaotlus		

## Misso Sotsiaalkeskus (Riia mnt 47)

Objekt	Misso sotsiaalkeskus	
Köetav pind (m2)	777	
Küttekulu aastas (MWh)	100	
Elektrikulu aastas (MWh)	12,40	
Olemasolev kütteleik	halupuu	
<b>Kulu aastas energiale (EUR) *</b>	<b>3784</b>	
Energiaaudit ja energiamärgis	Puudub	
Lahendus 1- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	2859	925
Lahendus 2- kulu aastas energiale EUR /kokkuhoid aastas	4577	-793
Lahendus 3- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	2784	1000
Lahendus 4- 2+3 kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	1859	1925
	16	
Soovitavad lahendused	Insteering EUR	Lihttasuvusaeg
1. Halupuudel töötav puugaasi katel 40-50 kW vähemalt 85% efektiivsusega, sooja tarbevee ja kütte akupaagid ning radiaatoritega küttesüsteemi väljaehitamine. Selle tulemusel eeldatavalt suureneb küttesüsteemi efektiivsus 20% ja ühtlasi väheneb elektriarve 30 % (soe vesi) võrreldes olemasolevaga.	18000	Ilma toetuseta 19 a., 50% toetusega 10 a., 80% toetusega 4 a.
2. Maakütte soojuspumba 45 kW paigaldamine. Vajalik maapind 2400-4000 m2. Maasoojuspumba süsteem asendaks praeguse sooja vee tootmise, mis elektrienergia baasil. See annab kokkuhoidu elektrikuludelt ca 30%, mis on antud arvutuses arvesse võetud.	36000	Tasuvus võib olemas olla juhul kui võtta arvesse kütmisele kuluva tööjõu maksumus.
3. PV elektrijaam 11 kW. Aasta toodang Missos 37 kraadi kaldega suunatuna lõunasse 10000 kWh. Omatarve 25%, müük võrku 75% toodangust. Vajalik maapind 54 m2 või katus 70 m2	12000	Ilma toetuseta 12. a., toetusega 50% 6 a., toetusega 80% 3 a.
4. PV elektrijaam 11 kW+ puugaasi katel 40-50 kW	30000	Ilma toetuseta 16 a., 50% toetusega 8a., 80% toetusega 3 a.
Toetuse taotlemise allikad		
KIK, EST-LAT-RUS, Leader, EL struktuurifondid		
Seadmete pakkujad		
Maaküte: Movek Grupp OÜ, Küttemaailm OÜ, Kliimaseade OÜ, Soojuspump OÜ jt Puukatlad: Toru-Jüri OÜ, Cerbos OÜ, SKS Võru OÜ PV jaamad: Naps Solar Estonia OÜ, Solarstreet OÜ, Entronik OÜ		
Vajalikud tegevused		
Maakütte ehituseks mõeldud kinnistu mõõdistamine ja plaan koos võimalike kommunikatsioonidega Küttesüsteemi projekt, PV jaama projekt, PV jaama liitumistaotlus		

## Misso kooli õpilaskodu (Riia mnt 24)

Objekt	Misso õpilaskodu	
Kõetav pind (m2)	168	
Küttekulu aastas (MWh)	58	
Elektrikulu aastas (MWh)	6,70	
Olemasolev kütteleik	halupuu	
<b>Kulu aastas energiale (EUR) *</b>	<b>2128</b>	
Energiaaudit ja energiamärgis	Puudub	
Lahendus 1- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	1611	517
Lahendus 2- kulu aastas energiale EUR /kokkuhoid aastas	2608	-480
Lahendus 3- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	1128	1000
Lahendus 2+3 - kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	611	1517
Soovitavad lahendused	Insteering EUR	Lihttasuvusaeg
1. Halupuudel töötav puugaasi katel 20 kW vähemalt 85% efektiivsusega, sooja tarbevee ja kütte akupaagid ning radiaatoritega küttesüsteemi väljaehitamine. Selle tulemusel eeldatavalt suureneb küttesüsteemi efektiivsus 20% ja ühtlasi väheneb elektriarve 30 % (soe vesi) võrreldes olemasolevaga.	10000	Ilma toetuseta 19 a., 50% toetusega 10 a., 80% toetusega 4 a.
2. Maakütte soojuspumba 20 kW paigaldamine. Vajalik maapind 1200-2000 m2. Maasoojuspumba süsteem asendaks ka praeguse sooja vee tootmise, mis elektrenergia baasil. See annab kokkuhoidu elektrikuludelt ca 30%, mis on antud arvutuses arvesse võetud.	22000	Tasuvus võib olemas olla juhul, kui võtta arvesse kütmisele kuluva tööjõu maksumus.
3. PV elektrijaam 11 kW. Aasta toodang Missos 37 kraadi kaldega suunatuna lõunasse 10000 kWh. Omatarve 25%, müük võrku 75% toodangust. Vajalik maapind 54 m2 või katus 70 m2	12000	Ilma toetuseta 12. a., toetusega 50% 6 a.
4. PV elektrijaam 11 kW+ puugaasi katel 20 kW	22000	Ilma toetuseta 15 a., 50% toetusega 7a., 80% toetusega 3 a.
<b>Toetuse taotlemise allikad</b>		
KIK, EST-LAT-RUS, Leader, EL Struktuurifondid		
<b>Seadmete pakkujad</b>		
Maaküte: Movek Grupp OÜ, Küttemaailm OÜ, Kliimaseade OÜ, Soojuspump OÜ jt Puukatlad: Toru-Jüri OÜ, Cerbos OÜ, SKS Võru OÜ PV jaamad: Naps Solar Estonia OÜ, Solarstreet OÜ, Entronik OÜ		
<b>Vajalikud tegevused</b>		
Maakütte ehituseks mõeldud kinnistu mõõdistamine ja plaan koos võimalike kommunikatsioonidega		
Maakütte süsteemi projekt, PV jaama projekt, PV jaama liitumistaotlus		

## Misso aleviku tänavavalgustus

Objekt	Misso tänava valgustus	
Kõetav pind (m <sup>2</sup> )	-	
Küttekulu aastas (arvestuslik 120 kWh/m <sup>2</sup> ) (MWh)	-	
Elektrikulu aastas (eeldatav 500 kWh/kuus) (MWh)	19,00	
Olemasolev kütteleik	-	
Kulu aastas energiale (EUR) *	2582	
Energiaaudit ja energiamärgis		
Lahendus 1- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	904	1678
Lahendus 2- kulu aastas energiale EUR /kokkuhoid aastas	-96	2678
Lahendus 3- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas		
Lahendus 4 - kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas		
	9	
Soovitavad lahendused	Insteering EUR	Lihttasuvusaeg
1. 64 Misso tänavavalgustit asendada täielikult uuet postide, LED valgustite ja timmerdamist võimaldava automaatikaga, mis annab kokkuhoidu kuni 70%. Antud juhul arvestatud 65% kokkuhoiuga võrreldes olemasoleva olukorraga.	110000	Ilmatoetuseta 66 a. Toetusega 50% 33a. Toetusega 80% 13 a
2. 64 tänavavalgustit koos postide ja timmerdamist võimaldava automaatikaga + 11 kW PV elektriyaam. PV elektriyaam paigaldatakse tänavavalgustusega sama liitumispunkti taha. Soovitavalt maapealne paigaldus. Vajalik pind 54 m <sup>2</sup> . Tegu oleks sisuliselt 0-energia lahendusega, kuna bilansiliselt katab PV elektriyaam kogu tänavavalgustuse energiavajaduse	122000	ilma toetuseta 46 a. Toetusega 50% 23 a., Toetusega 80% 9 a.
Toetuse taotlemise allikad		
KIK, EST-LAT-RUS, EL Struktuurifondid		
Seadmete pakkujad		
Tänavavalgustus: Kagu Elekter OÜ, Empower OÜ, Gaasikatlad: GaasiekspertOÜ, Cerbos OÜ, Magvaless OÜ PV jaamad: Naps solar Estonia OÜ, Solarstreet OÜ, Entronik OÜ jt		
Vajalikud tegevused		
Tänavavalgustuse ehitusprojekt, PV jaama projekt, PV jaama liitumistaotlus,		

## Misso aleviku pumpla ja Misso ühisvee ja kanalisatsioonisüsteemi pumplad

Objekt	Misso aleviku pumpla	
Kõetav pind (m2)	-	
Küttekulu aastas (arvestuslik 120 kWh/m2) (MWh)	-	
Elektrikulu aastas (eeldatav 500 kWh/kuus) (MWh)	3,10	
Olemasolev kütteleik	-	
Kulu aastas energiale (EUR) *	421	
Energiaaudit ja energiamärgis		
Lahendus 1- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas	51	370
Lahendus 2- kulu aastas energiale EUR /kokkuhoid aastas		
Lahendus 3- kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas		
Lahendus 4 - kulu aastas energiale EUR/ kokkuhoid aastas		
	15	
Soovitavad lahendused	Insteering EUR	Lihtsuvusaeg
1. 4 kW PV elektri jaama lisamine alevi pumplale. Aasta toodang 3680 kWh. Maa peale paigaldatuna pindala ca 20 m2.	5600	Ilma toetuseta 15 a. Toetusega 50% 8 a. Toetusega 80% 3 a
<b>Toetuse taotlemise allikad</b>		
KIK, EST-LAT-RUS, Leader, EL Struktuurifondid		
<b>Seadmete pakkujad</b>		
PV jaamad: Naps solar Estonia OÜ, Solarstreet OÜ, Entronik OÜ jt		
<b>Vajalikud tegevused</b>		
PV jaama projekt, PV jaama liitumistaotlus,		

## Misso aleviku reoveepuhasti

Objekt	Misso aleviku reoveepuhasti	
Köetav pind (m2)	-	
Küttekulu aastas (arvestuslik 120 kWh/m2) (MWh)	-	
Elektrikulu aastas (eeldatav 500 kWh/kuus) (MWh)	25,30	
Olemasolev kütteleik	-	
Kulu aastas energiale (EUR) *	3438	
Energiaaudit ja energiamärgis		
Lahendus 1- kulu aastas energiale EUR/ kokkuvõid aastas	2438	1000
Lahendus 2- kulu aastas energiale EUR /kokkuvõid aastas	678	2760
Lahendus 3- kulu aastas energiale EUR/ kokkuvõid aastas		
Lahendus 4 - kulu aastas energiale EUR/ kokkuvõid aastas		
	6	
Soovitavad lahendused	Insteering EUR	Lihtsuvusaeg
1. 11 kW PV elektrijaama lisamine Reoveepuhastile. Aasta toodang 10000 kWh. Maa peale paigaldatuna pindala 54 m2.	12000	Ilma toetuseta 12 a. Toetusega 50% 6 a. Toetusega 80% 2 a
2. 30 kW PV elektrijaama lisamine Reoveepuhastile. Aasta toodang 27600 kWh. Võimaldab vähendada elektritarvet kuni 80%.	32000	ilma toetuseta 12 a. Toetusega 50% 6 a., Toetusega 80% 2 a.
Toetuse taotlemise allikad		
KIK, EST-LAT-RUS, Leader, EL struktuurifondid		
Seadmete pakkujad		
PV jaamad: Naps solar Estonia OÜ, Solarstreet OÜ, Entronik OÜ jt		
Vajalikud tegevused		
PV jaama projekt, PV jaama liitumistaotlus,		

## 6. Viited

- Võru maakonna energiakasutuse ja potentsiaalsete energiaressurside uuring, PEA 2012
- Setomaa energiasektori ülevaade ja strateegia aastani 2020, PEA 2014
- Setomaa arengukava 2012-2020, SVL 2014
- ENMAK 2030 eelnõu 13.02.2015 esitatud 20.02.2015 Riigikogule
- Energiatalgud.ee

## Lisa 1- Energiaaudit