

# Eesti energiamajanduse arengukava ja väljakutsed Eesti energiamajanduses.

Timo Tatar

Energeetika osakonna juhataja

Majandus- ja Kommunikatsiooni-  
ministeerium

16.09.2015

# Millest täna räägime?

- Energiamaajanduse arengukava
  - Elektri tootmine ja ülekanne
  - Olukord ja väljakutsed gaasiturul
  - Soojuse tootmine ja ülekanne
  - Hoonete energiatarbimine
  - Transpordi kütuse tarbimine
  - Kütuste tootmine
- Küsimused-vastused & arutelu

# Ootused energeetikale ja energeetikutele

Energiajulgeolek ja varustuskindlus ei tohi halveneda!

Energia hinnad ei tohi tõusta!

Kas ja mida toota saame?

Ärge pidurdage arengut, andke toetust!

Ärge saastage ja kahjustage keskkonda!

Ärge riigieelarvest raha küsige!

# Koostamine

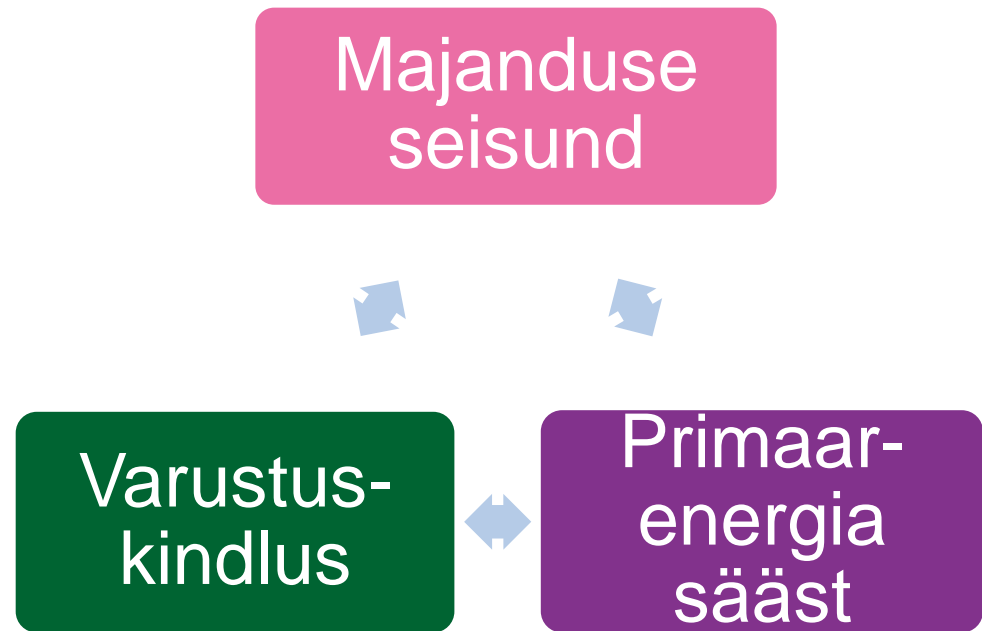
- 2012 – ettevalmistavate tegevuste algus
  - [www.energiatalgud.ee](http://www.energiatalgud.ee)
- 2012 – 2013 – Ressursid + energiasääst
- 2013 lõpp – meetmed
- 2013 lõpp – 2014 algus – stsenaariumid
- 2014 II pool – KSH + mõjuanalüüsid
- 2014 dets – kooskõlastusringid
- 2015 valmis VV-sse saatmiseks

# Üldeesmärk

**Tagada tarbijatele turupõhise hinna ning kättesaadavusega energiavarustus, mis on kooskõlas Euroopa Liidu pikaajaliste energia- ja kliimapoliitika eesmärkidega, panustades samas Eesti majanduskliima ja keskkonnaseisundi parendamisse ning pikaajalise konkurentsivõime kasvu.**

# ENMAK 2030: võtmevaldkonnad ja eesmärgid

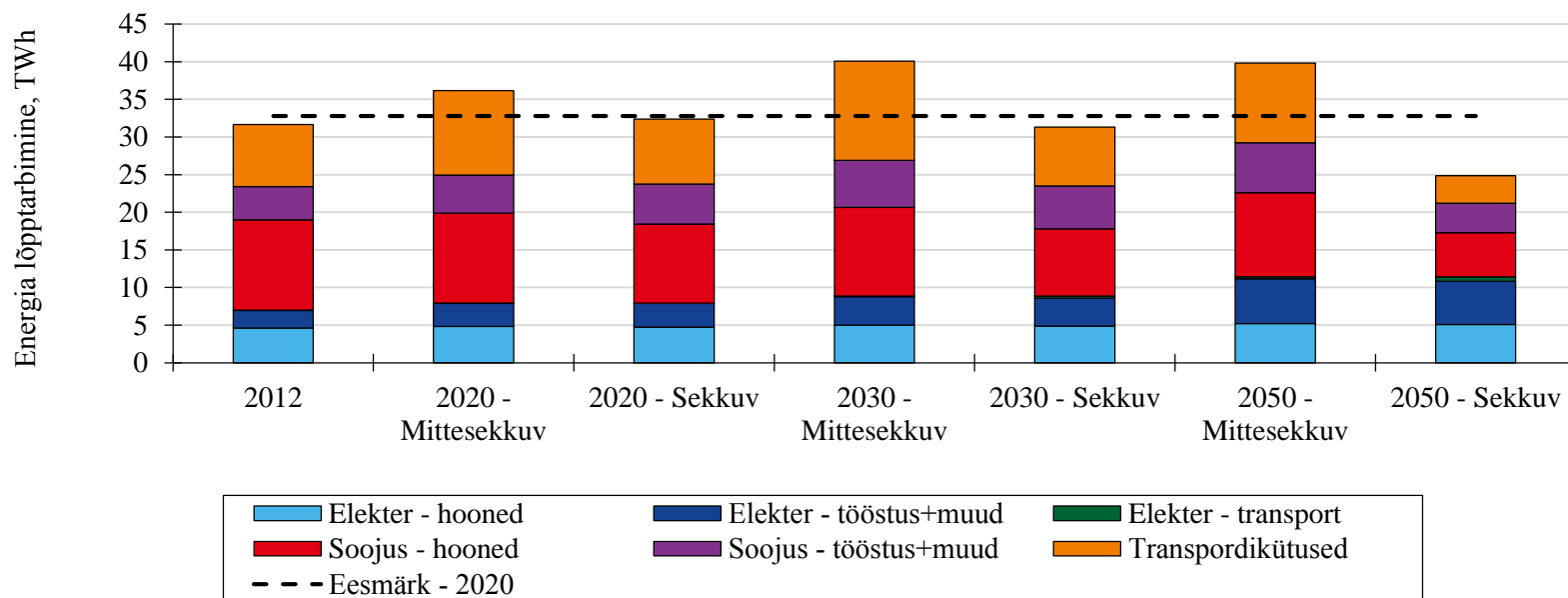
1. Elektrimajandus
2. Soojusmajandus
3. Elamumajandus
4. Transpordi  
energiakasutus
5. Kodumaiste kütuste  
tootmine



# Peamised väljakutsed

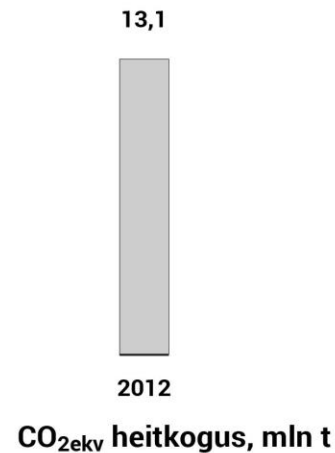
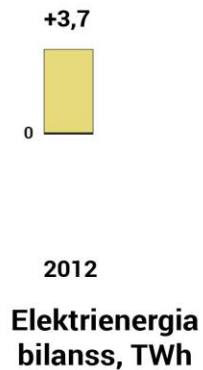
- Energiatõhusus elamutes + soojusmajandus
- Transpordisektori energiakasvu ohjamine
- Elektrimajanduse süsinikuheite vähendamine ja elektritootmise konkurentsivõime suurendamine
- Kohalike kütuste laialdasem kasutuselevõtt
- Eesti kulutab SKP ühiku kohta 5-6 korda rohkem energiat kui EL riigid keskmiselt

## Väljakutse on leida võimalusi luua rohkem väärtust väiksema energiakuluga

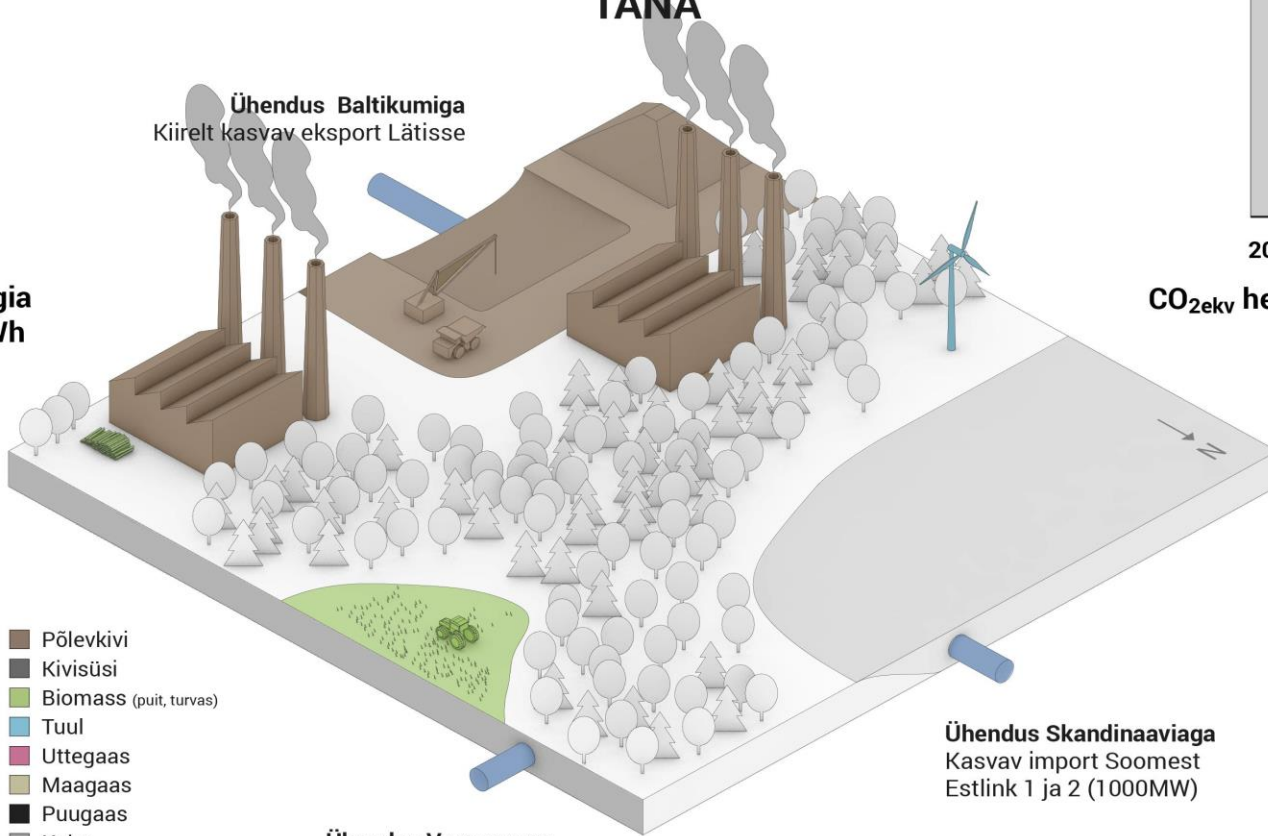


ENMAK 2030+ STSENAARIUM

# ELEKTRITOOTMINE TÄNA

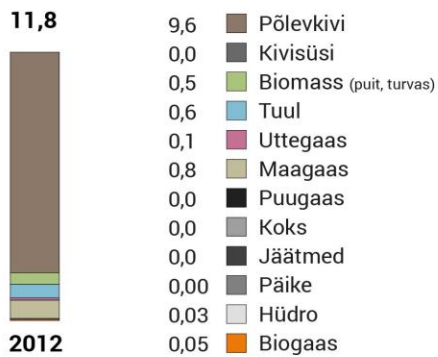


Ühendus Baltikumiga  
Kiirelt kasvav eksport Lätisse



Ühendus Skandinaaviaga  
Kasvav import Soomest  
Estlink 1 ja 2 (1000MW)

Ühendus Venemaaga  
Potentsiaalne turg



Elektritootmine, TWh



# Elektri tootmine / ülekanne: kus oleme?

- Turupõhised investeeringud puuduvad
- Madal hulgituru hind, kõrge lõpptarbija hind
- Eesti tootmisportfell kõrge CO2 emissiooniga
- 2030 aasta EL eesmärkide täitmise raamistik puudub (40% CO2 kokkuhoid, 27% RES & tõhusus)
- Võimsuste piisavus? Lokaalne või regionaalne?
- Sünkroniseerimine ja selle alternatiivid
- Lokaalsete lahenduste integratsioon võrku, mõjud?
- Unifitseeritud nõuded elektrivarustuse kvaliteedile

# Elektri tootmine / ülekanne

## Kuhu liigume?

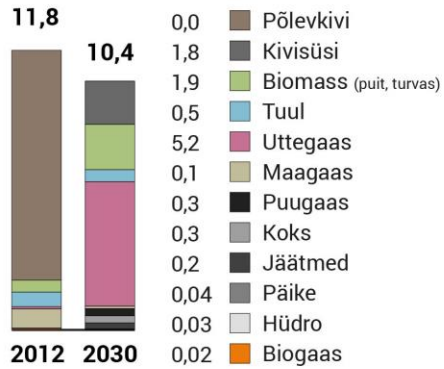
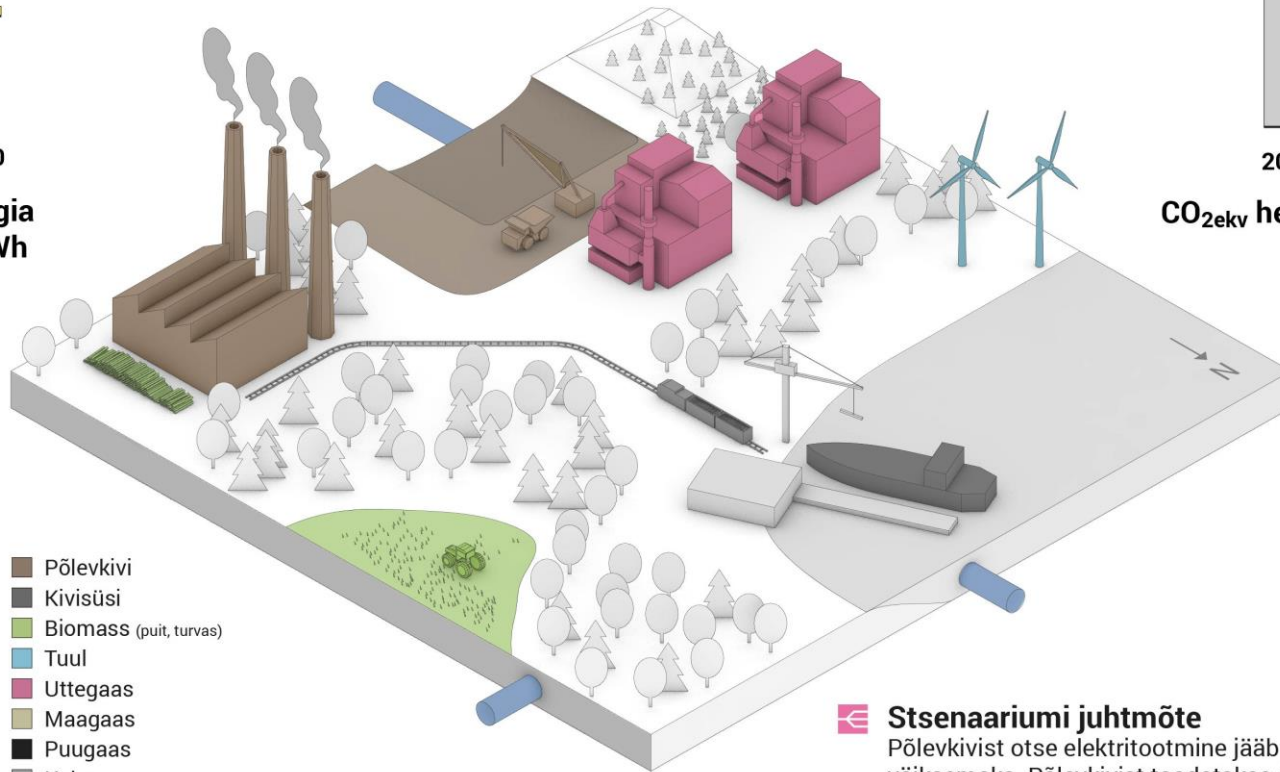
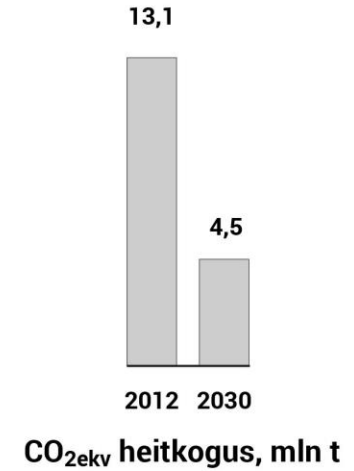
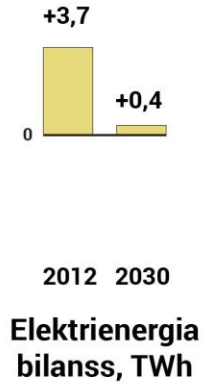
- Back to basics. 28 liikmesriigi toetuskeemid => üks tugev EL heitmekaubanduse süsteem
- Taastuvenergia ressursid kõigepealt kasutusse seal, kus parimad tingimused. Koostöö mehhanismid, muud koostöövormid
- Põlevkivi elekter => õli ja elektri koostootmine
- Regionaalne vaade võimsuste piisavusele, vajadusel regionaalne lahendus vajaliku võimsuse turule toomiseks ja rahastamiseks
- Sünkroniseerimise valmidus lõppeesmärk. Seni tugevdada 3B koostööd kasutades ühendusi Poola ja Skandinaaviaga
- Elektrivarustuse kvaliteedinõuete diferentseerimine (SAIFI, SAIDI)

# Elektrimajanduse visioon 2050

- annab panuse majanduse konkurentsivõimesse
  - turupõhised tarbijahinnad, tagatud varustuskindlus, keskkonnahoidlik tootmine sõltumata allikast
- toetab majanduse muutmist ressursitõhusamaks
  - elektri tootmisel sisendiks väheväärtuslik ressurss ja taastuvad energiaallikad
- toetused tootmisele erandlikud
  - uute tehnoloogiate sisenemisbarjääri ületamiseks
  - tootmisvõimekus tuleb tagada *N-1-1* tingimuse täitmiseks
- liitumine Euroopa sagedusalaga

ENMAK 2030+ STSENAARIUM

# ELEKTRITOOTMINE PÕLEVKIVI JA UTTEGAAS



Elektritootmine, TWh



## Stsenaariumi juhtmõte

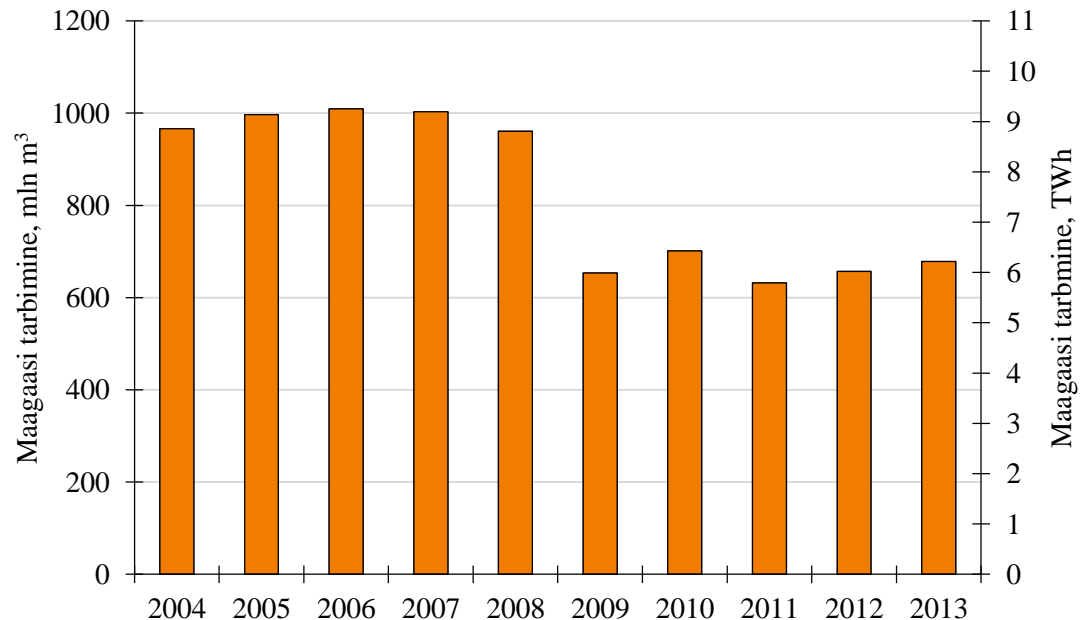
Põlevkivist otse elektritootmine jääb järk-järgult väiksemaks. Põlevkivist toodetakse selle asemel põlevkiviõli ja protsessi jääprodukt uttegaas on uueks elektrienergia kütuseks.

**SKP** SKP muutus turuhindades  
2030. aastal **394 M €/a**

# Gaasiturg. Kus oleme?

- Ajalooliselt monopoolne ja kontsentreeritud turg
- Riigi senine poliitika pigem toetanud teistele kütustele üleminekut
- Vähenev gaasi tarbimine (1000 m<sup>3</sup> => 600 m<sup>3</sup>) so. 7-8% energiabilansist
- Vajalikud suured taristu investeeringud (Baltic Connector 250 M€, tänased TSO varad ca. 50 M€)
- Leedu, Eesti gaasiturg avatud, Lätis suletud kuni 2017
- Terminal Leedus
- Regionaalne LNG terminal

Maagaasi tarbimine Eestis  
2004...2013



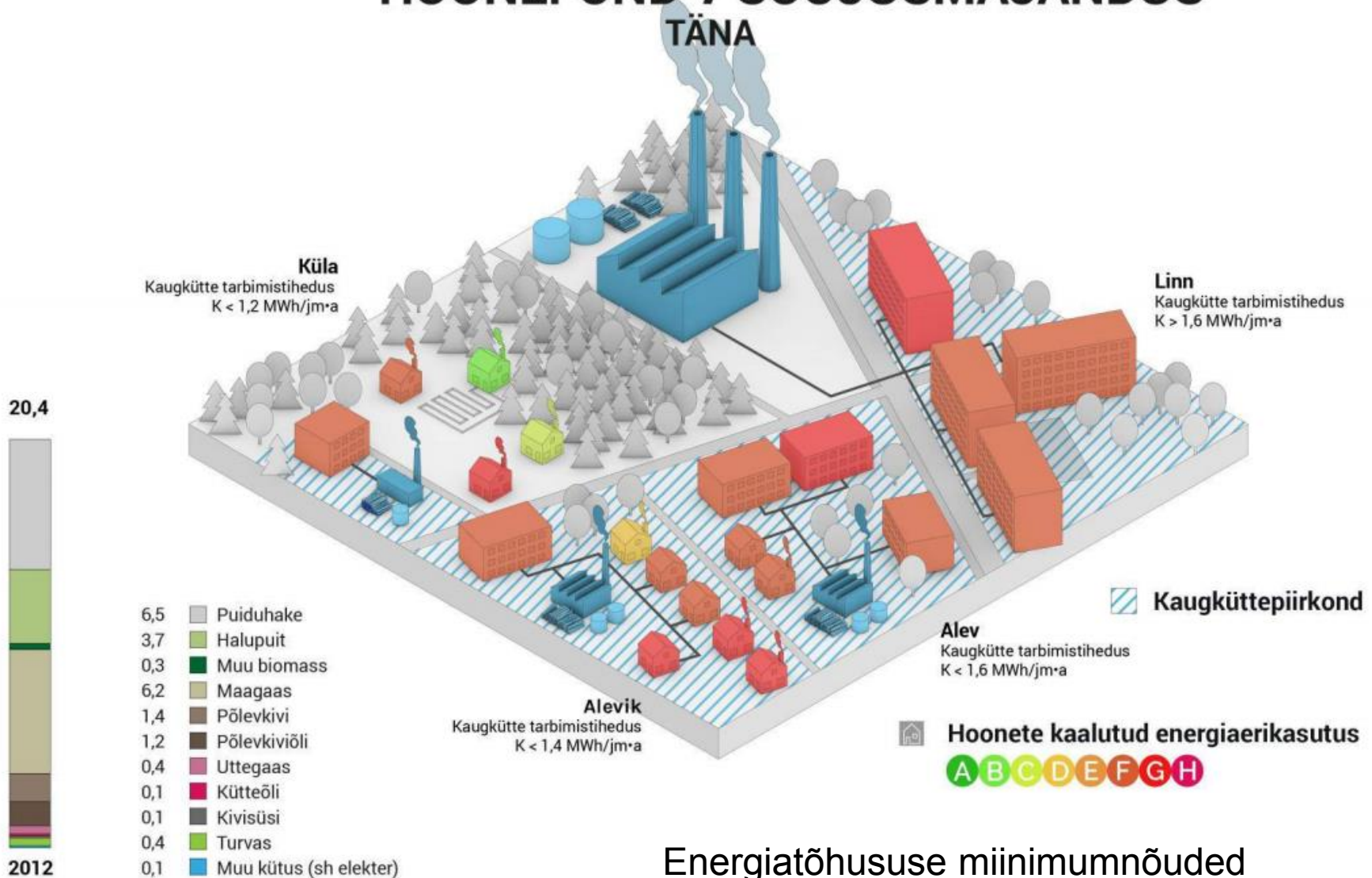
# Gaasituru arengusuund

- Ettevaatlik investeerimispoliitika taristusse
- Turu suurendamine (Soomest - Poolani) EL toetusel EE 0.5+LV 1.5+LT 3+FI 3.5+PL 15=23.5Bcm
  - GIPL 2019 (560M€)
  - Balticconnector 2020 (250 M€)
- Läti gaasi jaeturu avamine 2017
- Kolmanda osapoole juurdepääsu tagamine Läti maa-alusele gaasi hoidlale alates 2017
- Regiooni turureeglite ühtlustamine
- Suurima turuosalise osakaal ei ületa 32%
- Suurima tarneallika osakaal ei ületa 70%
- Gaasiliste kütuste osakaalu suurendamine transpordis, toetused tanklatele, ühistranspordis kasutamisele
- Biometaani tootmine, gaasivõrku saatmise võimaldamine (kvaliteedinõuded)

ENMAK 2030+ STSENAARIUM

# HOONEFOND / SOOJUSMAJANDUS

TÄNA



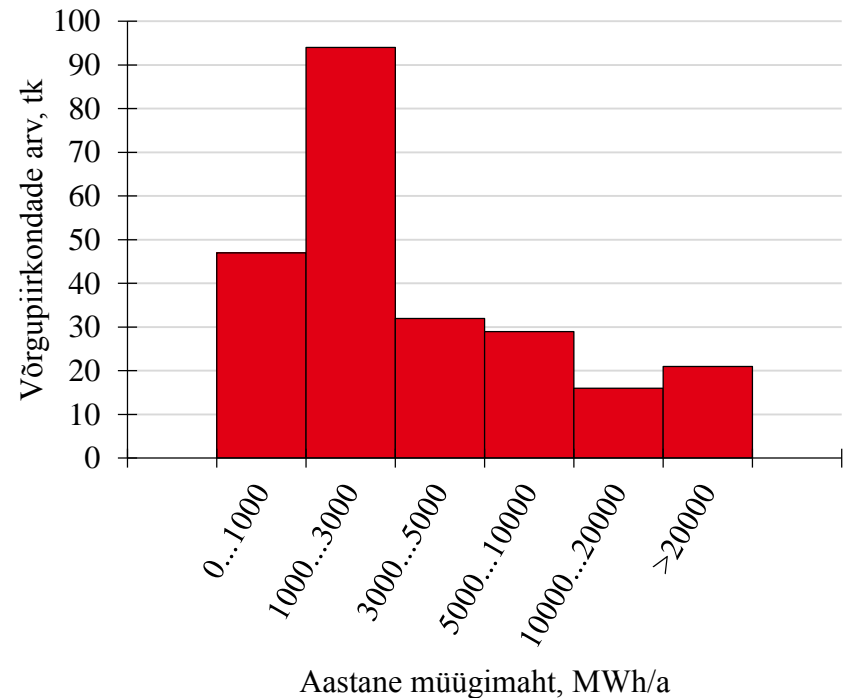
Kütuse kasutamine soojuse tootmiseks, TWh

EKA, EAF (2014) – www.energiatalgud.ee

Energiatõhususe miinimumnõuded  
Summaarne hoonefondi maht ~74,4 mln m<sup>2</sup>

# Kaugküte / soojus: kus oleme?

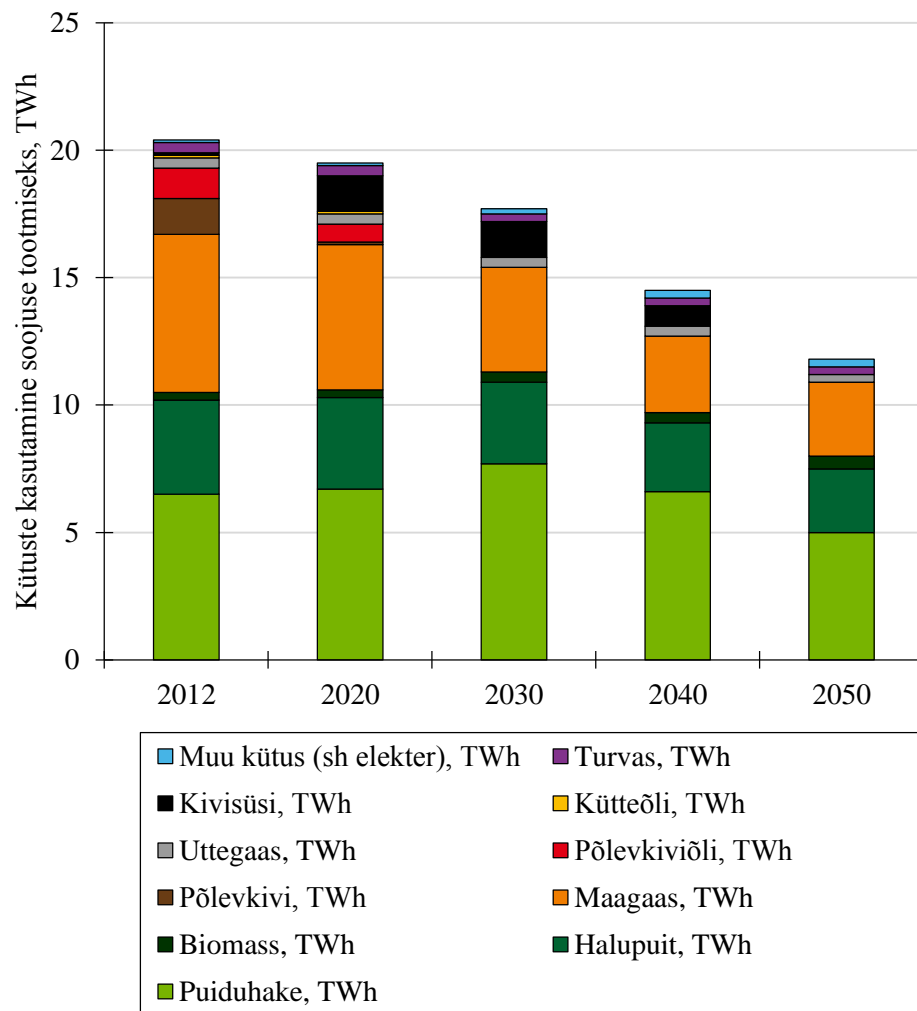
- Soojuse tarbimine suurusjärgus 16 TWh aastas
- Vähene huvi investeerida energiasäästu, odavamate hinda võimaldavatesse lahendustesse
- Palju kaugküttevõrke (kaugküte osakaal enam kui 70%, 239 võrku, 1430 km)
- Keskmine hind 68,5 €/MWh (sis. km.)
- Struktuuritoetuste planeerimine (80 M€)
- Range regulatsioonikeskkond
- Paralleeltarbimine (soojuspumbad, päike jms.)





# Kaugküte / soojus: kuhu liigume?

- Soojusvõrkude auditeerimine ja arenguplaanide väljatöötamine
  - Jätkamine
  - Ümberkorraldamine
  - Üleminek lokaalsete lahenduste peale
- Regulatsioonikeskkonna osaline lõdvendamine
- Ettevõtete investeeringute motiveerimine
- Kasude jagamine tarbija ja tootja vahel
- Võimsuse- ja energiatariifide sissetoomine
- Eesmärk: **kahaneva mahu juures kestlikud ärimudelid, toetussõltuvusest välja!**



# Soojusmajanduse visioon 2050

- sektori ettevõtted toimivad kestlikult ega vaja tegevus- ega investeeringutoetusi
- soojus saadakse peamiselt kohalikest ja taastuvatest energiaallikatest, sh kütusevabadest energiaallikatest
- kaugküte tuleb toime võrku energiat andvate hoonetega ja kasutab võimalusel tööstuste jääksoojust
- kindlustada majanduslikult soodsaimate tehniliste lahenduste kasutamine soojavajaduse rahuldamiseks
- kütuste kasutamine kaugküttes väheneb 40%

# Valikuküsimus (sama raha eest) – kummas tahad elada?



Korda tegemata majas



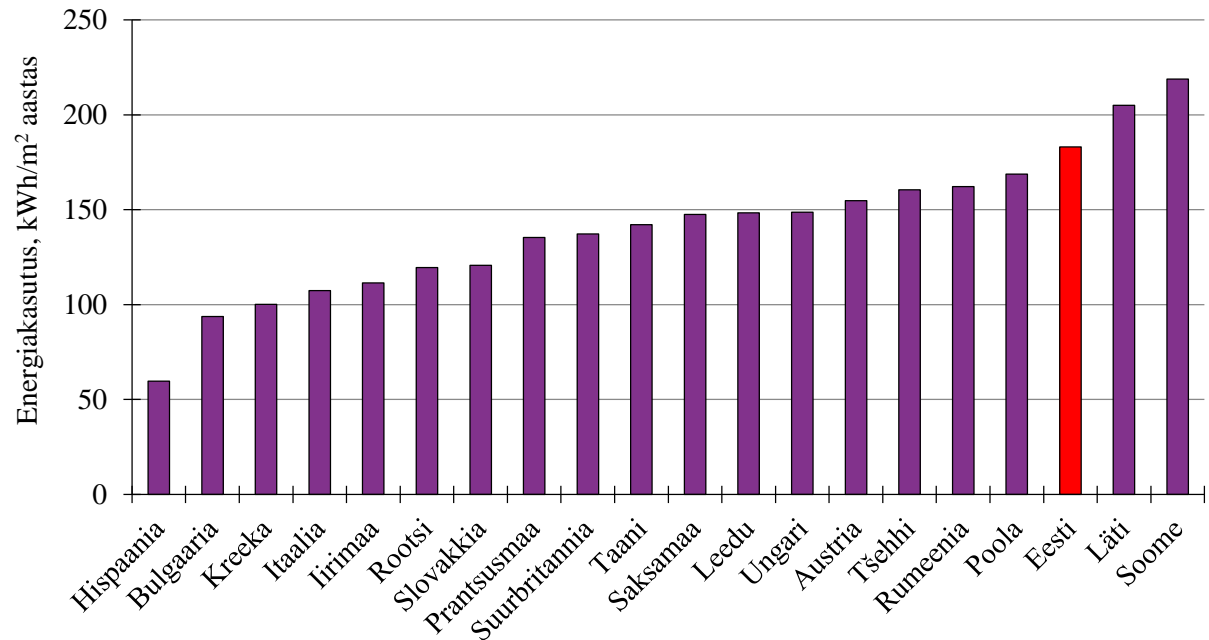
Renoveeritud majas

- **Renoveerimise fenomen:**
- Tervikliku reki 160 €/m<sup>2</sup> investeering on sama, kui kogud remondifondi 20 a jooksul 31.2 €/m<sup>2</sup> (19% energiasäästu investeeringust) katuse jms. lappimiseks ehk sama kogumaksumus!

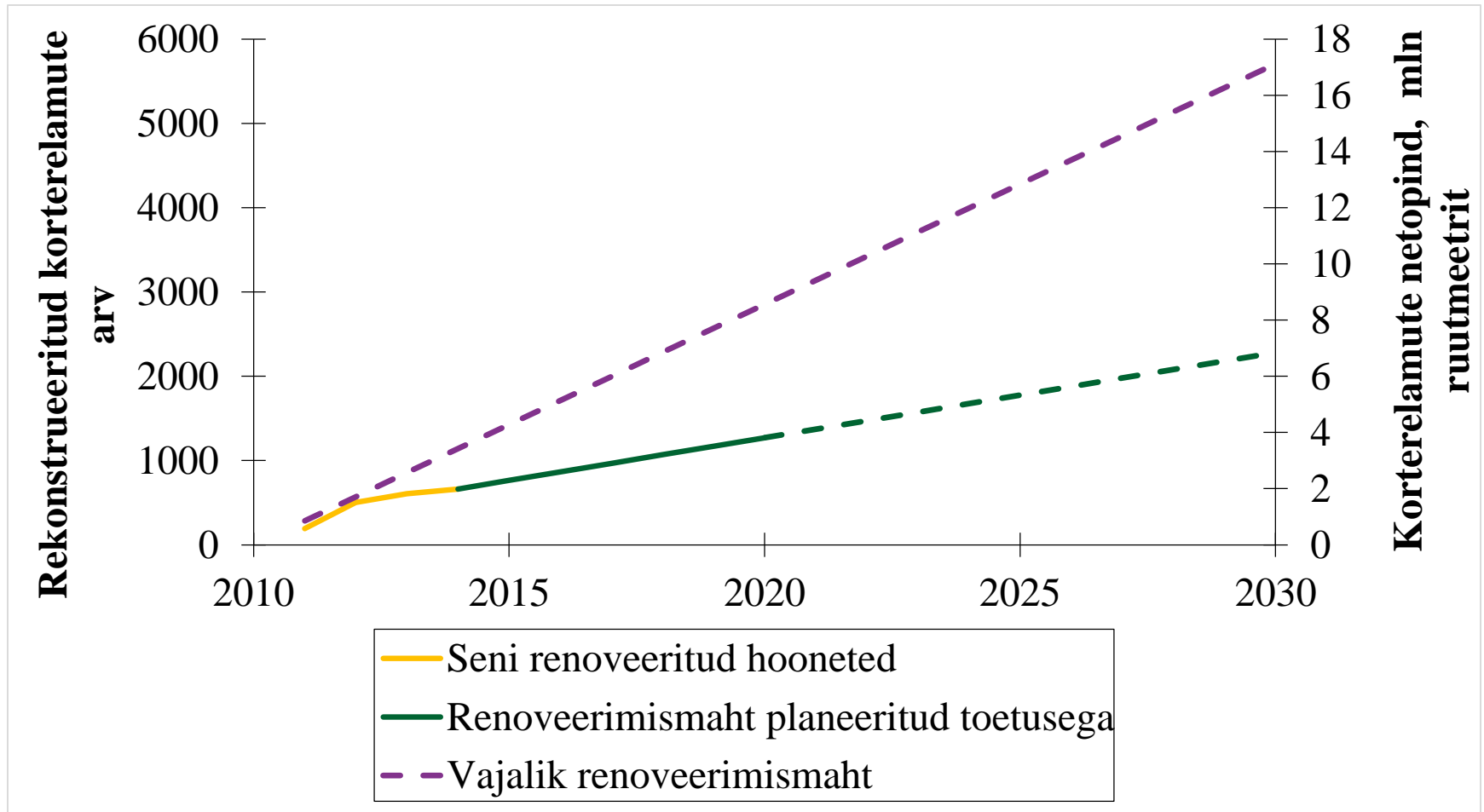
# Toetused – kulu või rahaveski?

- **30% toetus renoveerimisele toob riigile tagasi maksutulu laekumisena 32%**
  - ehitushanked
  - ehitusmaterjalide ja –toodete valmistamine
  - projekteerimine ja järelevalve
- **Loob 5600 töökohta aastas:**
  - 1M€ ehitushange loob 17 töökohta, 330 M€/a rekonstrueerimise ehitushanked
  - Mobiliseerib erasektori investeeringud (228 M€/a)

Keskmine energiakasutus elamutes valitud EL riikides 2010. aasta andmetel (kWh/m<sup>2</sup> aastas)



# Elamumajanduse väljakutse



# Hoonete järelused

- **Senise jätkamine viib eesmärkidest eemale – kui (riik) ei panusta, siis energiakulud ei vähene!**
- Hoonete renoveerimine on majanduskasvu mootor
- Elanikule sama raha eest korras maja ja kinnisvara väärtuse tõus
- Energiasääst ja keskkonnahoid

# HOONEFOND / SOOJUSMAJANDUS

## TEADMISTEPÕHINE / ENERGIAÜHISTU

### Olemasoleva hoonefondi rekonstrueerimine (20 a jooksul)

Väikeelamud	40%	
Korterelamud	50%	
Mitteelamud	25%	

### Renoveerimise toetused

Korterelamud, väikeelamud, lasteaiad, koolimajad 35%  
Mahajäetud korterelamute lammutuse toetus

### Soojuse tootmine

Väiksemates kaugküttepiirkondades, kus tarbimistihedus  $K < 1,6 \text{ MWh}/(\text{jm}\cdot\text{a})$ , minnakse üle lokaal- ja kohtküttele

20,4

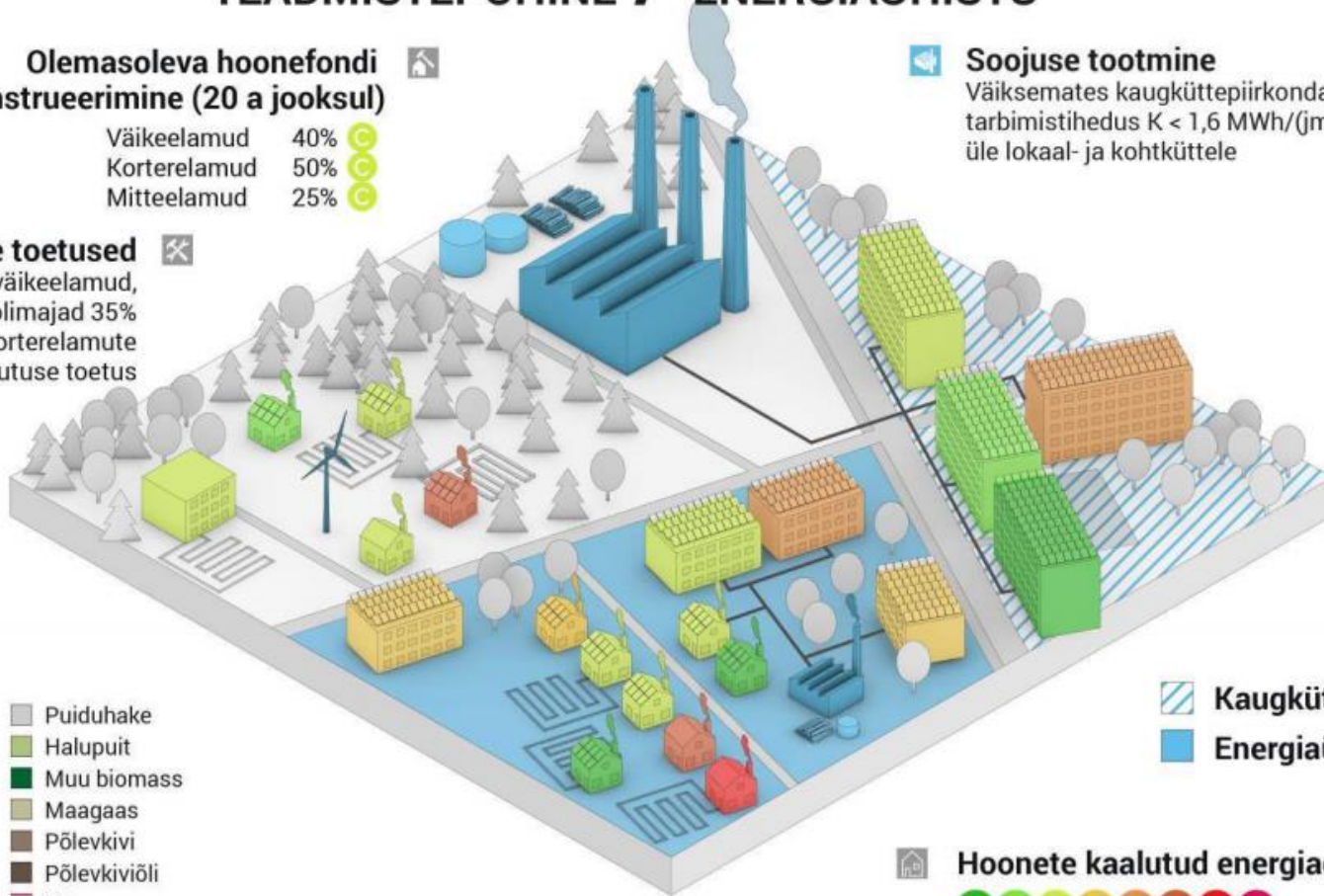
17,7



7,7		Puiduhake
3,2		Halupuit
0,4		Muu biomass
4,1		Maagaas
0		Põlevkivi
0		Põlevkiviõli
0,4		Uttegaas
0		Kütteõli
1,4		Kivisüsi
0,3		Turvas
0,2		Muu kütus (sh elekter)

### Kütuse kasutamine soojuse tootmiseks, TWh

EKA, EAF (2014) – www.energiatalgud.ee



Kaugküttepiirkond  
 Energiatühistud

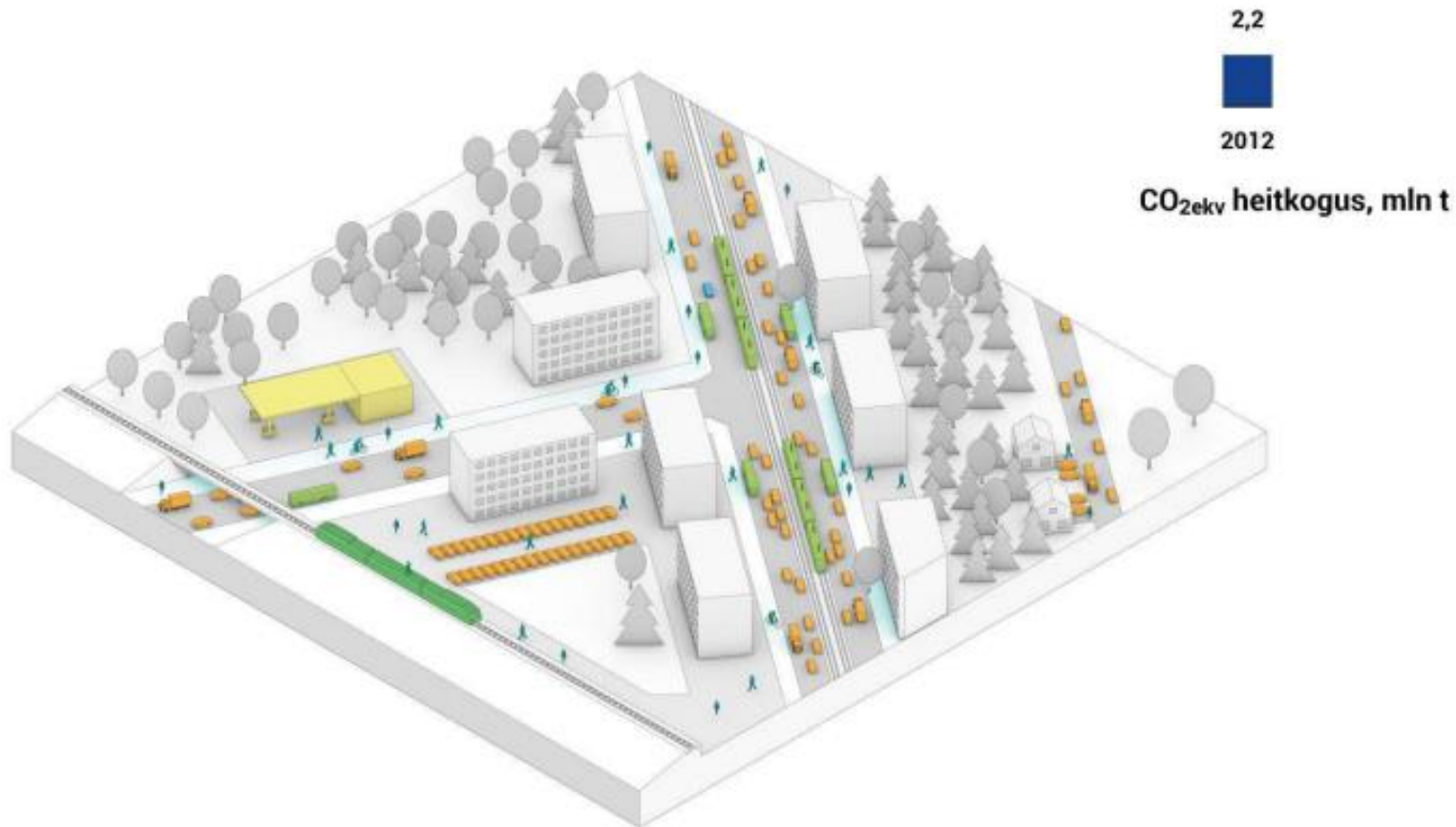
### Hoonete kaalutud energiaerikasutus

**A B C D E F G H**

Liginullenergiahooned alates 2016  
Aastane uusehitusmaht ~0,88 mln m<sup>2</sup>

ENMAK 2030+ STSENAARIUM

# TRANSPORT TÄNA



8,3



2010

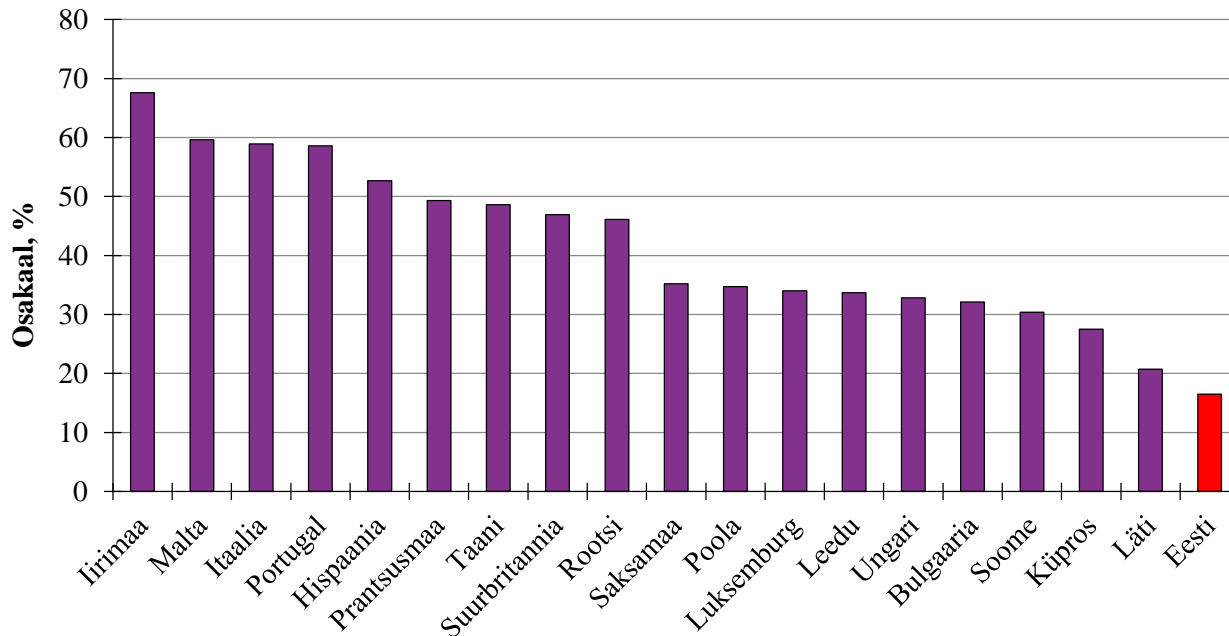
- 8,2 Fossiilsed kütused
- 0 Biokütused
- 0,06 Elekter

Energia tarbimine, TWh



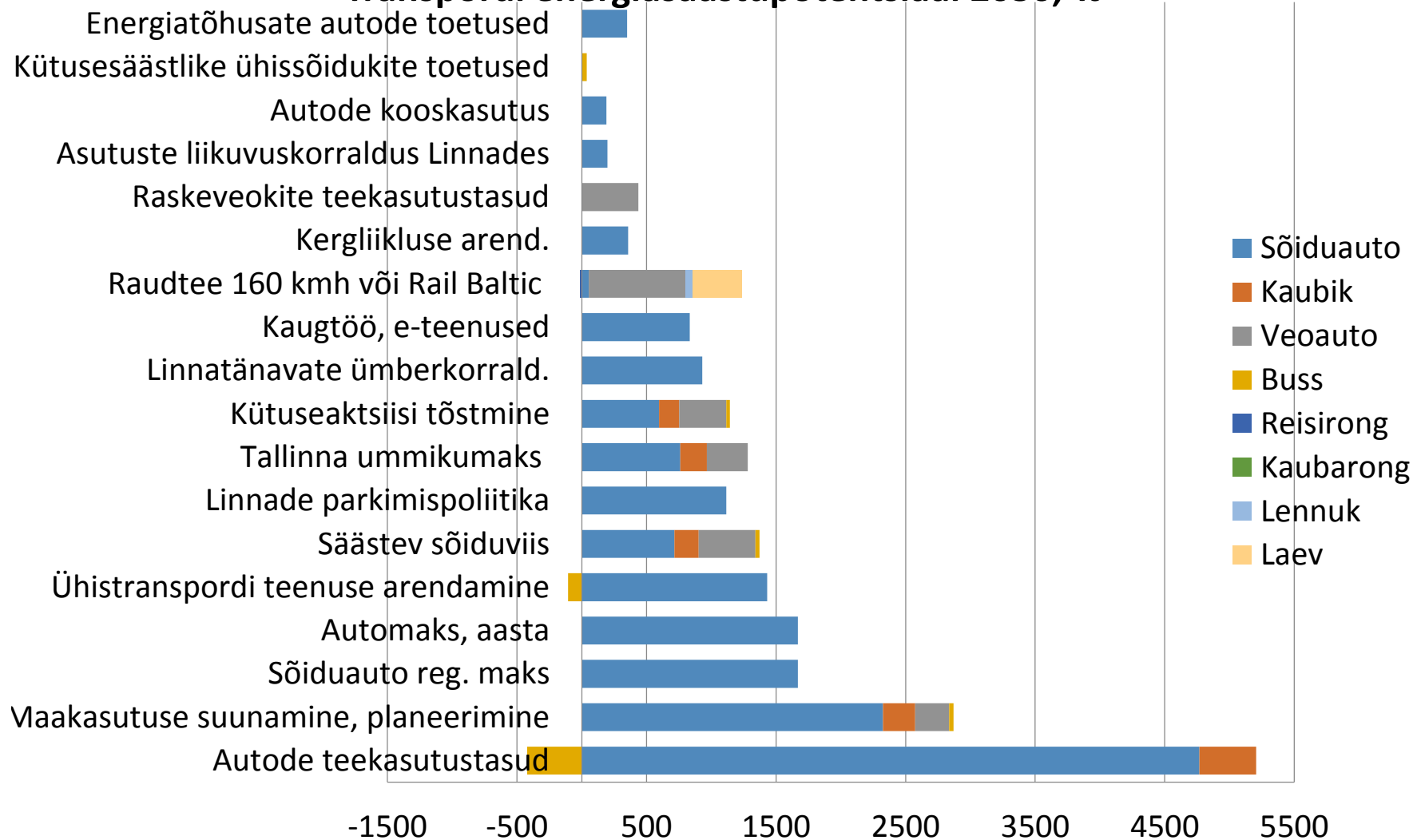
# Transpordi kütuste kasutamine: kus oleme?

- Viimase 10 aastaga on energia tarbimine transpordisektoris suurenenud üle 33%
- SKT ühiku kohta kulub Eestis 2 korda rohkem transpordikütust kui EL-s keskmiselt.
- 90% kasvust maantee sektorist
- 10 aasta jooksul on sõiduautode kasutus suurenenud ligi 50% ja ühistranspordi kasutajate hulk vähenenud



Sõidukite osakaal protsentides registreeritud sõidukite hulgas, mille KHG heitkogus on väiksem kui 130 g/km, valitud EL riikides 2013. aastal

## Transpordi energiasäästupotentsiaal 2030, TJ

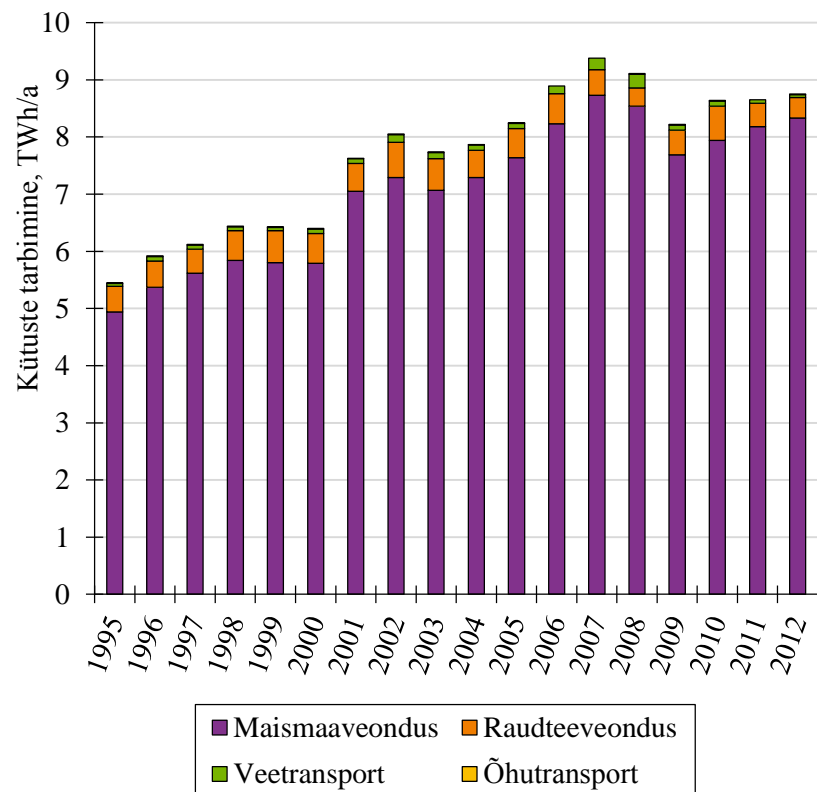


# Transpordi energiasäästupotentsiaali uuringu põhijäreldused

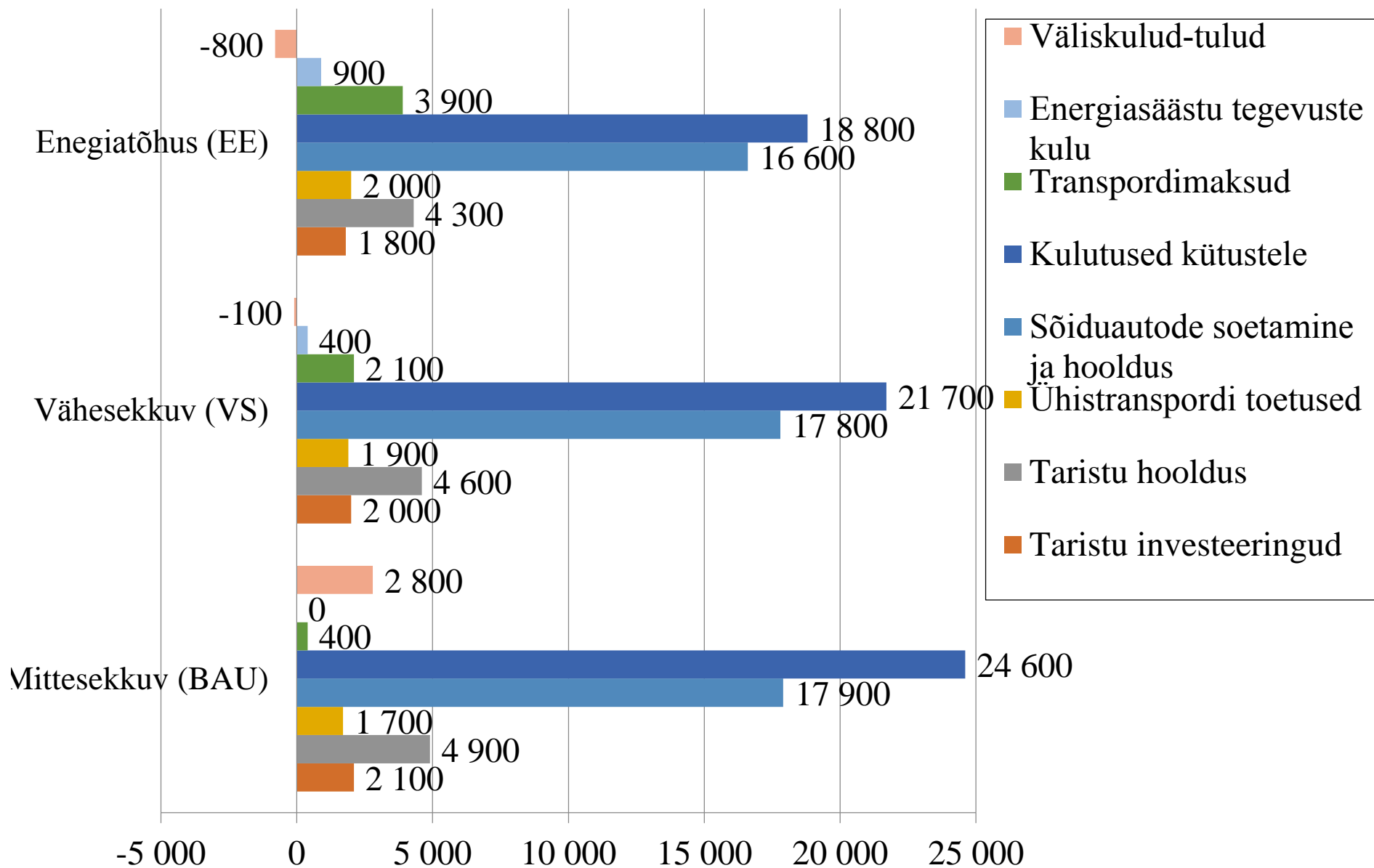
- Ca 25% energia lõpptarbimisest transpordis – tarbimise kasv 1:1 majandusega
- Transpordis, eelkõige sõiduautokasutuses on kokkuhoiu potentsiaal suur, otsene rahaline sääst 200-400 M€ aastas
- Praegune transpordi maksupoliitika ja selle valdkonna haldus ei soodusta ökonoomse sõidukipargi tekkimist ja säästvate liikumisviiside arengut ja vajab uuendamist
- ELMO, uued rongid ja trammid, sõiduautode energiamärgis ja linnaliikuvuse meede on vajalikud kuid mitte piisavad transpordi energiatarbimise kasvu ohjamiseks
- **Odavam on transpordis energiat kokku hoida kui energiamahuka transpordisektori 10% taastuenergia osakaalu eesmärki täita!**

Energiasäästupotentsiaal Eesti transpordis ja liikuvuses. 2014 (Mari Jüssi, Helen Poltimäe, Hannes Luts, Pille Metspalu)

Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid 2014 (Mari Jüssi, Marek Rannala)



# Transpordi stsenaariumide kulud kokku 2015-2030, M€



# ENMAK 2030+ STSENAARIUM

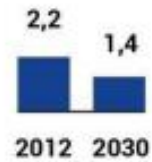
## TRANSPORT

### TEADMISTEPÕHINE

#### Transpordi energiatõhusus

Vähemalt 15 % sõidukipargi energiatõhususe paranemine, transpordi tõhusam maksustamine

 **Taastuvenergia**  
osakaal 25%



CO<sub>2ekv</sub> heitkogus, mln t

#### Raudtee

Linnadevahelises liikluses rongiliikluse kasv ~5 korda



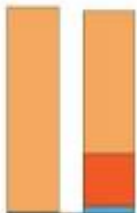
#### **Kergliiklus**

Lühikesed linnasõidud enamuses jalgsi-rattaga

#### **Ühistransport**

Ühistranspordi osakaalu kasv 35 %-ni motoriseeritud liikumises

8,3 8,1




2010 2030  
**Energia tarbimine, TWh**

5,7  Fossiilsed kütused  
2,1  Biokütused  
0,3  Elekter


 **Energiaarbitrimine**  
transpordis **-2 %**

 **Väliskaubanduse saldo muutus**  
2030. aastal **561 M€/a**

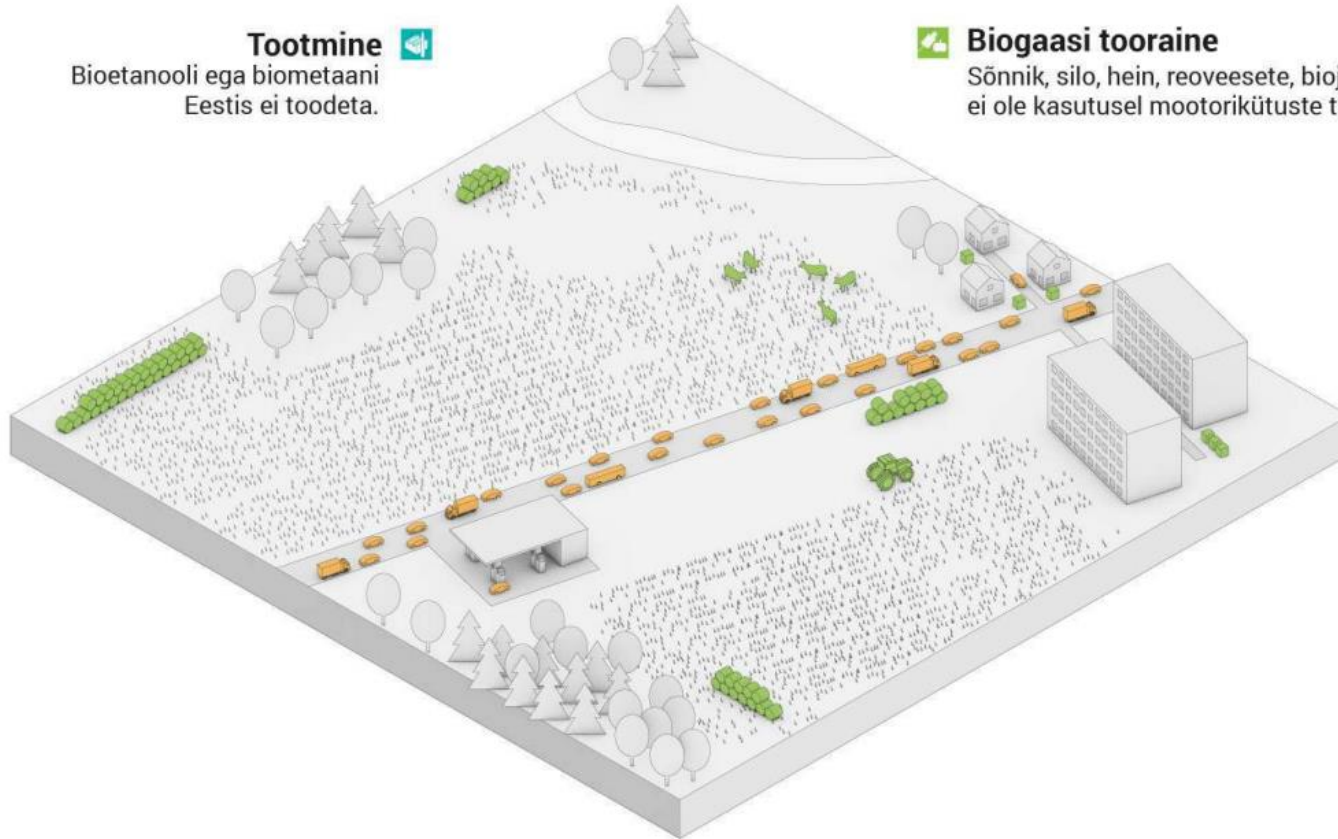
 **SKP muutus turuhindades**  
2030. aastal **327 M€/a**

# KÜTUSED TÄNA

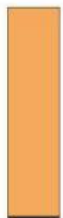
\*SEOTUD TRANSPORDI STSENAARIUMIGA

**Tootmine**   
Bioetanooli ega biometaani  
Eestis ei toodeta.




**Biogaasi tooraine**   
Sõnnik, silo, hein, roovesete, biojätmed  
ei ole kasutusel mootorkütuste tootmise toorainena



8,3

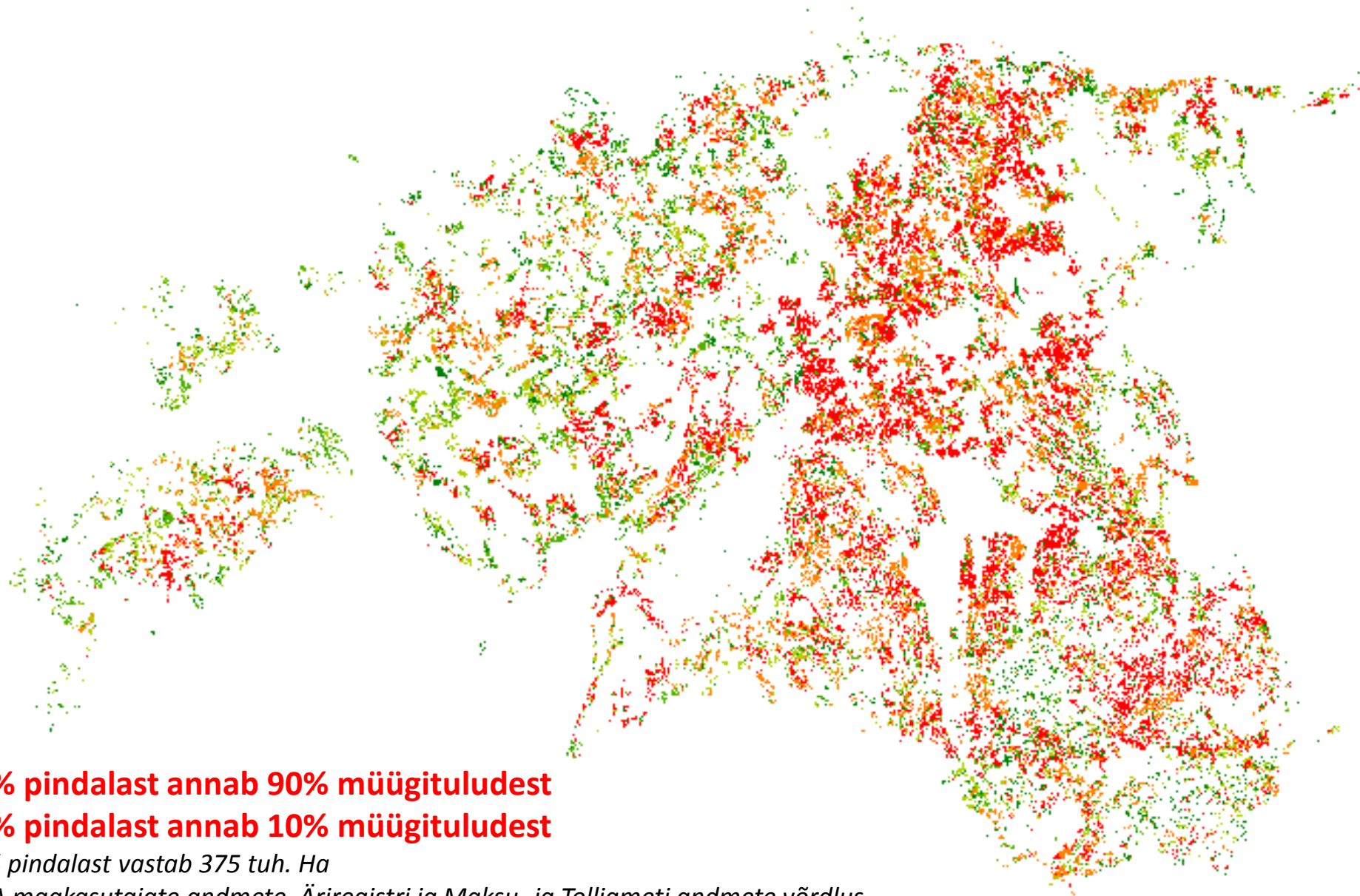


2010

- 8,3  Muud kütused
- 0  Bioetanool
- 0  Biometaan

**Biokütuste tarbimine, TWh**

# PÕLLUMAJANDUSLIKU TOODANGU MÜÜK EUR/HA



**60% pindalast annab 90% müügituludest**

**40% pindalast annab 10% müügituludest**

*40% pindalast vastab 375 tuh. Ha*

*PRIA maakasutajate andmete, Äriregistri ja Maksu- ja Tolliameti andmete võrdlus*

# BIOMETAANI RESSURSS

Toorme liik	Biometaani potentsiaal mln Nm3 aastas	Osakaal
Rohtne biomass põllumajanduslikelt maadelt	375	83,3%
Põllumajandustootmise jäägid	44	9,8%
Tööstuslike protsesside jäätmed	17	3,8%
Prügilagaas	9	2,0%
Muud jäätmed (reoveesete, biojäätmed)	5	1,1%
<b>Kokku</b>	<b>450</b>	<b>100%</b>

A.Oja "Biometaani kasutamise avalikud hüved", Eesti Arengufond. Tln, 2013

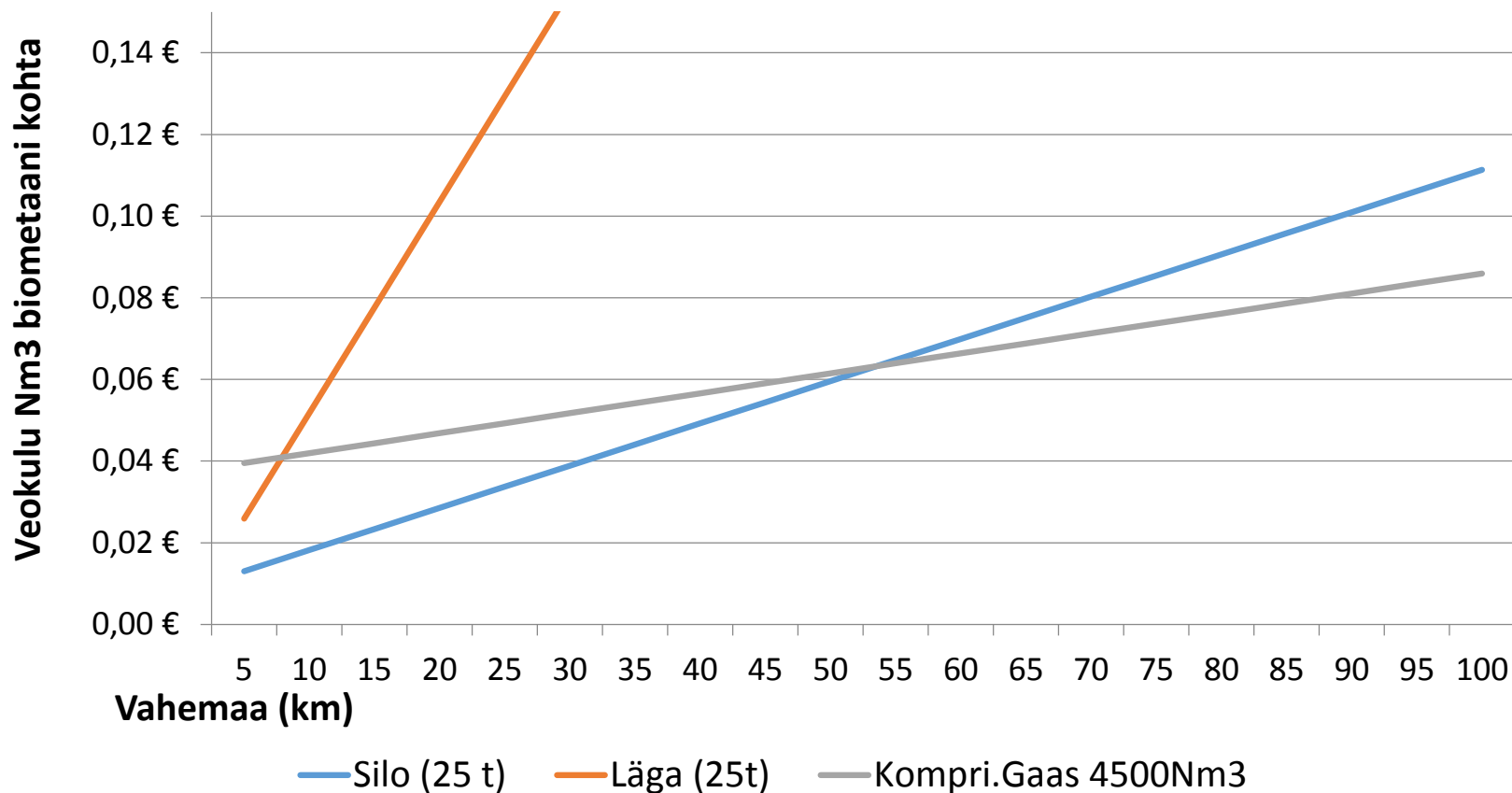
Ü.Kask "Biogaas rohtsest biomassist ja biometaani ressurs", Eesti Arengufond. Tln, 2014

**Selleks, et biometaani kasutusele võtta arvestatavas (turgu mõjutavas) koguses on vajalik kasutada rohtse biomassi ressursi.**

**Eesti rohumaade alakasutusest tulenevalt on võimalik biometaani toota ilma toidutootmist kahjustamata.**



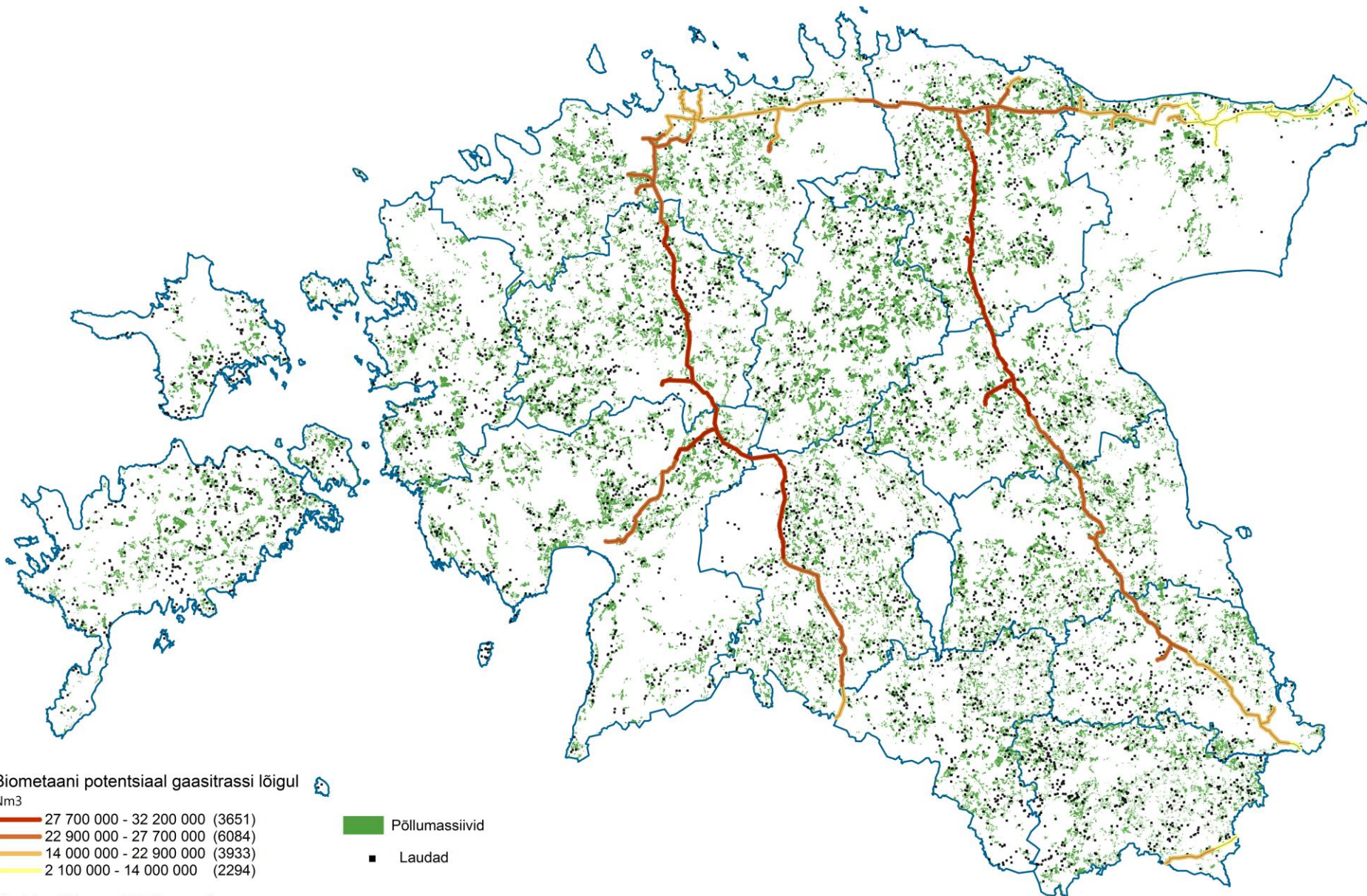
# BIOMETAANI LOGISTIKA VERSUS SUBSTRAADI LOGISTIKA



Silo transport on odavam gaasi transpordist kuni vahemaani 50-55 km

Läga transport on odavam gaasi transpordist kuni vahemaani 8km

# RESSURSI JAOTUS GAASITRASSIDE SUHTES



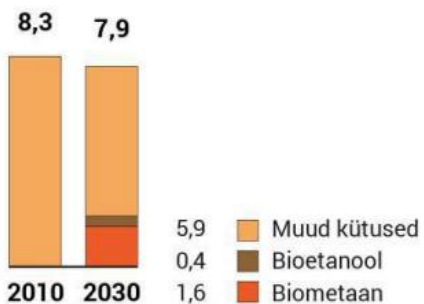
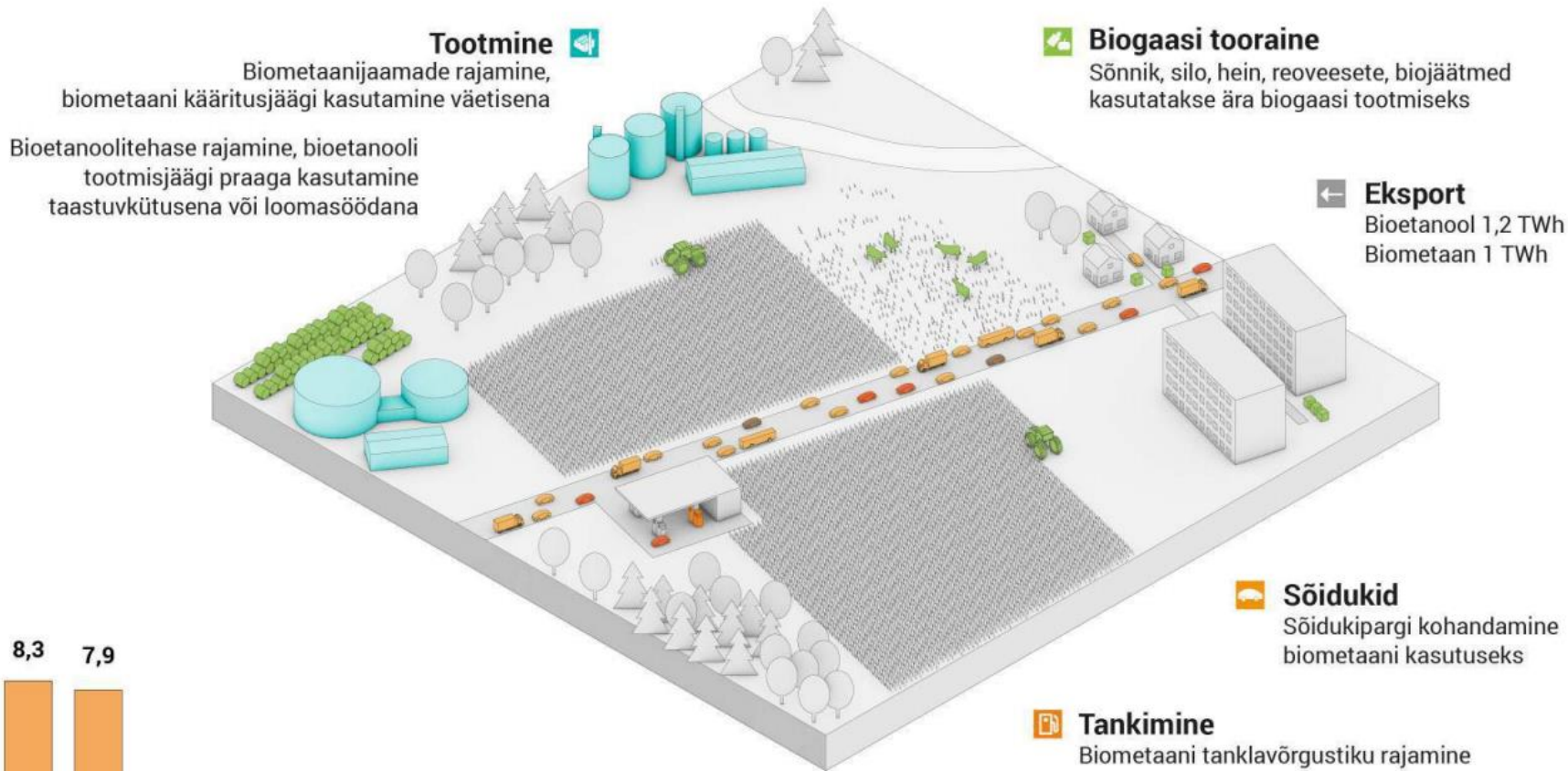
\* rohtset biomassist 40km raadiuses  
ja lägast 8,5 km raadiuses

# Kütusemajanduse visioon 2050

- Energiavajadus rahuldatakse kohalike kütuste baasil
- Kütusemajandus toetab kõrgema lisandväärtuse saavutamist
- Põlevkivist toodetud vedelkütuste eksport
- Gaas arvestataval määral kasutusel ka transpordis

# KÜTUSED TEADMISTEPÕHINE

\*SEOTUD TRANSPORDI STSENAARIUMIGA



**Biokütuste tarbimine, TWh**

Tööhõive muutus 2030. aastal  
**6600 in/a**

**SKP** SKP muutus turuhindades  
2030. aastal **472 M€/a**

# EL 2030 // ENMAK 2030

Valdkond	EL-i raamistik Eesti jaoks 2020	ENMAK 2030 tulemusena aastal 2020	EL-i summaarsed eesmärgid aastaks 2030	ENMAK 2030 tulemusena aastal 2030
Taastuv- energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>25% energia lõpptarbimises</li> <li>10% transpordikütuste lõpptarbimises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>11% transpordikütuste lõpptarbimises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>27% energia lõpptarbimises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>45% energia lõpptarbimises</li> </ul>
Energia lõpptarbimine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energia lõpptarbimine 32,8 TWh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energia lõpptarbimine 32,4 TWh</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energia lõpptarbimine 31,6 TWh</li> </ul>
Primaar- energia sisemaine tarbimine	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primaarenergia tarbimine ↓27% (vs 2030 prognoos PRIMES mudelis)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primaarenergiaga varustus 57,7 TWh<sup>a</sup></li> </ul>
Kasvuhoone- gaaside (KHG) heitkogus <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>KHG heitkogus ↓20% vs 1990 (40,6 mln t CO<sub>2</sub>ekv /a)</li> <li>CO<sub>2</sub> non-ETS ↑11% vs 2005 (5,67 mln t CO<sub>2</sub>ekv /a)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>KHG heitkogus energiasektorist ↓54% (16,6 mln t CO<sub>2</sub>ekv /a)</li> <li>KHG heitkogus kauplemisüsteemi kuuluvast (ETS) energiasektorist 13,5 mln t CO<sub>2</sub>ekv /a)</li> <li>KHG heitkogus kauplemisüsteemi mittekuuluvast (non-ETS, st transport, energiatootmine) 2,7...2,9 mln t CO<sub>2</sub>ekv /a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>KHG heitkogus ↓40% (vs 1990)</li> <li>CO<sub>2</sub>ekv heitkogus ETS sektoritest ↓43% vs 2005 (12,6 mln t CO<sub>2</sub>ekv /a)</li> <li>CO<sub>2</sub>ekv heitkogus non-ETS ↓30% vs 2005 (5,67 mln t CO<sub>2</sub>ekv /a)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>KHG heitkogus energiasektorist ↓70% (10,5 mln t CO<sub>2</sub>ekv /a)</li> <li>KHG heitkogus ETS energiasektorist ↓45% 8,2 mln t CO<sub>2</sub>ekv /a)</li> <li>CO<sub>2</sub>ekv heitkogus non-ETS (transport, energiatootmine) 1...1,6 mln t CO<sub>2</sub>ekv /a</li> </ul>

# Arengukava maksumuse prognoos 2015...2030<sup>56 57</sup>

Valdkond	Kogumaksumuse prognoos 2015...2030, mln €/a		sh riigi tegevuste maksumuse prognoos, mln €/a		Riigi tulud vs BAAS 2015...2030, mln €/a
	BAAS	Sekkuv	BAAS	Sekkuv	
Elektrimajandus	700 <sup>60</sup>	780 <sup>60</sup>	_61	_61	120
Soojusmajandus	1440	1300	_62	_62	47 <sup>63</sup>
Hoonefond	960	1160	3,8 <sup>60</sup>	126 <sup>64</sup>	
Transport	2920 <sup>63</sup>	2530 <sup>65</sup>	-	40	114
Kütusemajandus	-	230 <sup>67</sup>	_68	12 <sup>68</sup>	50
Teadus- ja arendustegevus	-	13	-	4	-
Energiavaldkonna haldussuutlikkus ja rahvusvaheline koostöö	-	2	-	2	-
<b>Kokku</b>	<b>6000</b>	<b>6030</b>	<b>3,8</b>	<b>184</b>	<b>331</b>
SKP muutus 2015–2030 mln €/a	-	<b>920</b>	-	-	-
Tööhõive muutus, in/a	-	<b>16 000</b>	-	-	-
Tööviljakuse muutus	-	<b>1,7%</b>	-	-	-
Väliskaubanduse saldo muutus	-	<b>3%</b>	-	-	-

# ENMAK-i elluviimine parandab riigi konkurentsivõimet

- ENMAK 2030 oodatavad põhitulemused:
  - Riigieelarve laekumiste kasv 2%/a võrreldes baas-stsenaariumiga
  - Majanduse energiamahukus väheneb 2030. aastaks 66% võrreldes 2012. aastaga
  - Imporditavate kütuste osakaal primaarenergia sisemisest tarbimisest aastal 2030 on <25%
  - On tagatud EL-i pikaajalise energia- ja kliimapoliitika eesmärkide täitmine

**Aitäh kuulamast!**

**Arutelu koht**