

CIVITTA



Tepsli



MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM

ENERGIAJULGEOLEKU EESMÄRGID – STSENAARIUMANALÜÜSIDE ÜLEVAADE

29.09.2022

A person in an orange shirt and blue helmet is climbing a rock face. The background shows a sunset sky with orange and blue hues. A large teal diagonal shape is overlaid on the right side of the image.

AGENDA

- 14.00 - 14.10 Sissejuhatus seminari
- 14.10 - 15.00 Taustsüsteemi tutvustamine
- 15.00 - 16.00 Arutelu uue perioodi eesmärkide sõnastamise üle

CIVITTA

\ SISSEJUHATUS



\ SEMINARI EESMÄRK



Energiamajanduse arengukava aastani 2035 (edaspidi ENMAK 2035) koostamise eesmärgiks on ajakohastada kehtivas energiamajanduse arengukavas aastani 2030 sisalduvad energiamajanduse suundumused, eesmärgid ning tegevused ning kirjeldada Eesti energiamajanduse arenguvisioni, kitsakohti, eesmärke ning poliitikainstrumente kliimaneutraalse energia tootmise ja -tarbimise suunas liikumisel ja energiajulgeoleku tagamisel.



Energiajulgeoleku töörühma eesmärk on selgitada välja Eesti (energia)süsteemide valmisolek energiamajanduse sektoreid (elekter, transportkütused ning soojus ja jahutus) ees ootavatele, mh kliimaneutraalsele energia tootmisele ja tarbimisele üleminekust tingitud muudatustele ning selle raames tekkida võivatele kitsaskohtadele. Lisaks on oluline leida lahendused ja vajalikud tegevused, mis aitavad tagada Eesti energiajulgeolekut (sh varustuskindlust).

Energiajulgeoleku valdkonna eesmärkide seminari eesmärgiks on vaadata üle, millised kitsaskohad on täna eesmärkide kaetud ja mis mitte ning ühiselt analüüsida, millised on energiajulgeoleku vaatest olulised fookused ja eesmärgid.

\ DEFINITSIOONID

- **Energiajulgeolek** - tarbimiseks sobiliku energia olemasolu vajalikul hetkel, vajalikus koguses ja sobiliku hinnaga.
- **Energiajulgeolek (ingl energy security)** – mõõdik, mis näitab piiri normaal- ja eriolukorra vahel (eriolukorrad jagunevad kriisiolukorrad ja sõjaolukord). Energiajulgeoleku mõõdikud näitavad, milline on riigi võime tulla toime konkreetsete riskidega (maht, pikkus, komplekssus).
- **Varustuskindlus (ingl security of supply)** – normaalolukorras kasutatav mõõdik, mis näitab energia pakkumise adekvaatsust nõudlusega võrreldes. Varustuskindlus näitab, kas tarbijale on tagatud energia kättesaadavus vajalikul hulgal, nõutud ajal ja vastuvõetava hinnaga
- **Energiapiisavus** - (ingl k energy sufficiency) kollektiivse ja individuaalse tegutsemise viis, mille lähtepunktideks on vajaliku energia määra analüüsimine ja alandamine ning eeliste loomine energiat vähem nõudvatele toodetele, tegevustele ja teenustele
- **Energiasõltuvusmäär** - näitab imporditud energia osatähtsust energiavajaduse rahuldamisel. Arvutatakse imporditud ja eksporditud energia vahe suhtena kogutarbimisse
- **Primaarenergia** - naturaalsest allikast saadud energia, mida tarbitakse teisteks energialiikideks muundamata. Eestis toodetavast kütusest on hõlmatud põlevkivi, kütturevas ja -puud, puidujätmed ning biogaas; imporditavast kütusest kivisüsi, maa- ja vedelgaas, raske ja kerge kütteõli, diislikütus, mootoribensiin ning lennukipetrol

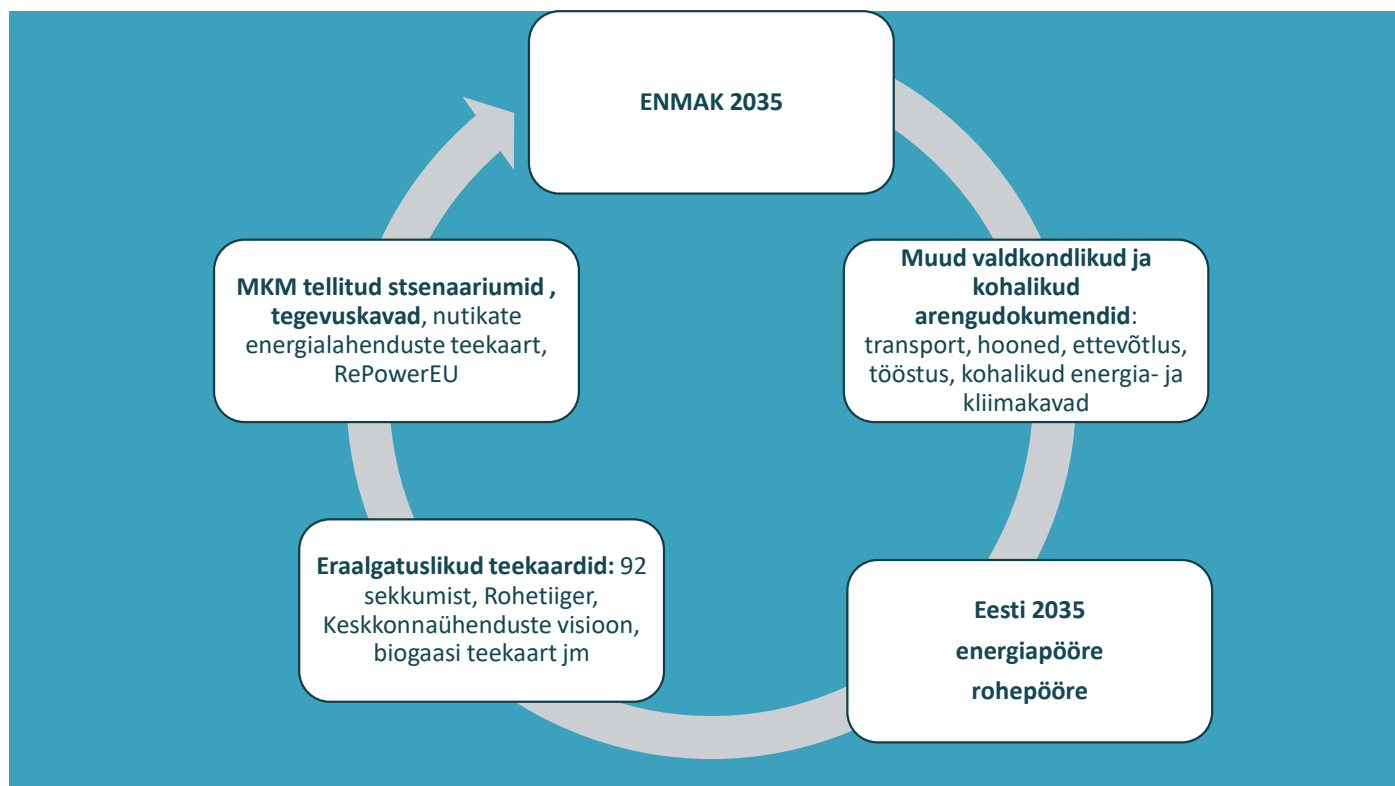
ENMAK 2035 TÖÖRÜHMADE PÕHIMÕTTED



MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONI-
MINISTEERIUM

1. ENMAK 2035 koostamise ettepanekus toodud **probleemidele ja küsimustele leitakse lahendused**
2. **Lahendused peavad olema rakendatavad** mh planeeringute, kohalike energia- ja kliimakavade kaudu
3. Olulised on nii **suur- kui väikeenergeetika** (sh salvestus, tehisintellekt, multi-energiakandjatega tarkvõrk, virtuaalelektrijaamad, energiakogukonnad) perspektiivid ning võrgutugevdamise vajadused
4. **Lähtekohaks on alusuuringutes koostatud prognoosid**, seonduvad (sh ettevõtjate) arengudokumendid, olemasolevad ressursid (sh maakasutuse mitmekesistamine, kriitilised maavarad, ringmajandus) ja kohalike omavalitsuste võimestamise vajadus
5. **Üldsõnalisus ja ambitsioonikus** võimaldab arvestab tulevikus Euroopa Liidu nõuete karmistumist, võimalike geopoliitiliste ja muude erinevate kriisidega seonduvate riskide maandamise vajadust
6. Energiamajandus panustab **majanduse dekarboniseerimisse** aidates kaasa erinevate sektorite **energiapöörde kaudu ettevõtete konkurentsivõime tagamiseks vajalike uute ärimudelite ja kaasneva positiivse sotsiaalmajandusliku mõju võimendamisega**
7. Energiasõltumatus tähendab eelkõige **energiamajanduse jätkusuutlikkust** (taskukohane, varustuskindlus ühenduste tagamisega, keskkonda arvestav)
8. Keskendumine **pikemavaatega tegevuste/poliitikainstrumentidele** ajaperioodiks 2025-2035 ning toetuste vajaduse vähendamisele
9. ENMAK 2035 teostamist toetavad **rakendusteaduslikud ja sotsiaalteaduslikud uuringud** (sh TAIE nutikate energialahenduste teekaart)
10. **Konsensuse otsimisel täpsustada, mis antud küsimusest sõltub, st mis sõltub arengukavast** (*Jaanus Arukaevu ettepanek lisandus avakohtumisel*)
11. Erinevate valdkondade **süntees ja integreeritus** tuleb tagada (*Eva-Ingrid Rõõmu ettepanek lisandus avakohtumisel*)

ENMAK 2035 SISENDID



\ HETKEOLUKORRA ANALÜÜS ON OLULISEKS SISENDIKS EESMÄRKIDE SEADMISEL





Eesmärgid, mõõdikud, poliitikainstrumendid

Valdkonna arengukava, programm ja tulemusvaldkonna aruanne on sisendiks riigieelarve koostamisel. Programm määrab arengukavas seatud alaeesmärgi saavutamisele kaasa aitavad meetmed, mõõdikud ja rahastamiskava. Valdkonna arengukava aruandlus toimub tulemusvaldkonna aruandluse raames programmide ja vajaduspõhiste hindamiste kaudu. ENMAK 2030 seire:

https://mkm.ee/sites/default/files/energeetika_tulemusvaldkonna_2020.pdf

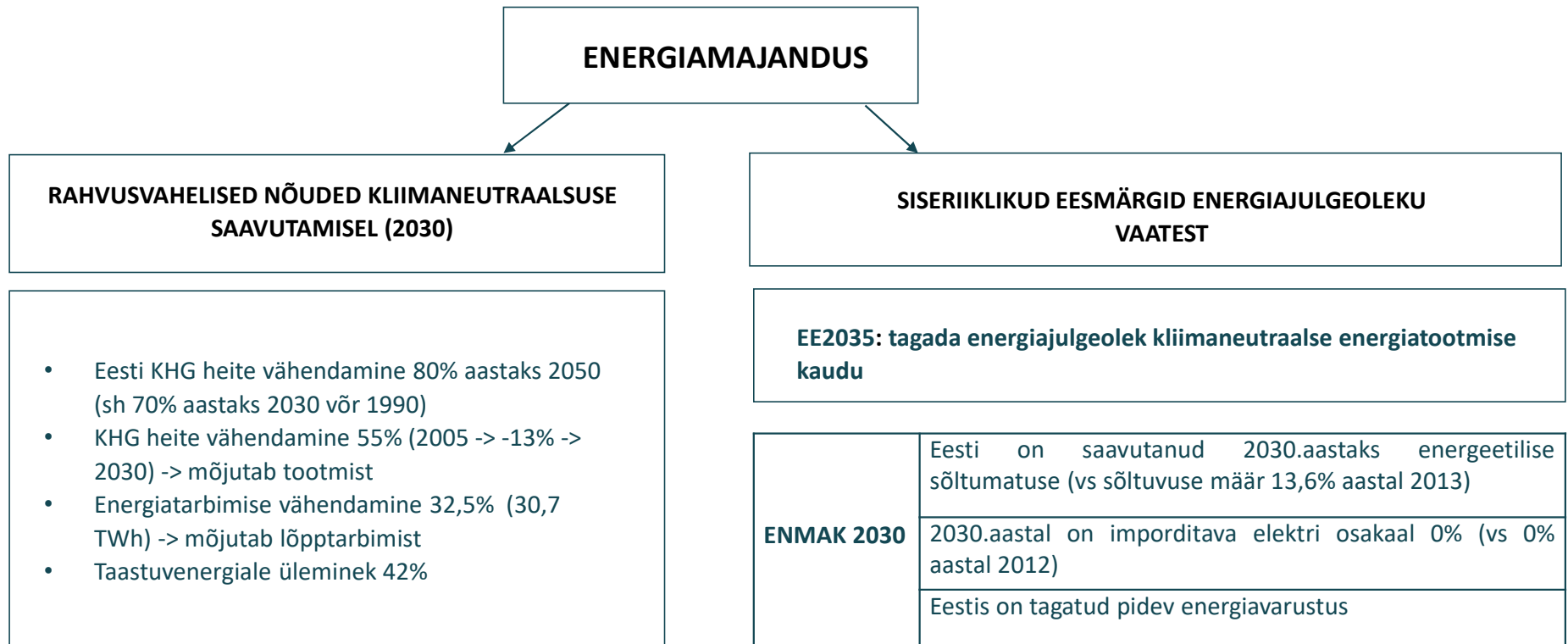
Poliitikainstrumendid eesmärkide saavutamiseks võivad olla

- õiguslikud (nt seadus, määrus),
- majanduslikud (nt eelarve, maksud, toetused, suurinvesteering jms) ja
- kommunikatsioonimehhanismid (nt strateegilised dokumendid, poliitika, nõukojad, teabepäevad jms).

CIVITTA

\ TÄNASED KITSASKOHAD JA
ENMAK 2030 EESMÄRGID

ENERGIAMAJANDUSE EESMÄRGID I



\ PEAMISED SIHID UURINGUTES, ANALÜÜSIDES

● Energiamajanduse korraldamine:

- lähtuda **varustuskindluse tehnilisest ja taskukohasuse mõõtmetest** (*Üleriigiline planeering Eesti 2030+*);
- **erinevate energiaallikate ühildamise ja taastuvate energiaallikate ning energiatõhususe suurendamise abil** peaks saavutama mitmekülgsema ning parema energiapuuduse taseme (*Üleriigiline planeering Eesti 2030+*);
- **vähendada fossiilkütuste rolli** (*Fermi Energia, Teostatavusanalüüs väikse moodulreaktori (VMR) sobivusest Eesti energiavarustuse tagamiseks ja kliimaeesmärkide täitmiseks 2030+*).

● Elekter:

- olla valmis **nõudluspoole kiiremaks arenemiseks**, et saavutada 2030.aastaks **energeetiline sõltumatus ning viia imporditava elektri osakaal 0%-ni** (*ENMAK 2035 ettepanek*);
- **mahtudes suurem ning rohkem tehnoloogiliselt suunatud elektritootmise ning -salvestamise arendamine**, et 1) suurendada ilmastikukindla võrgu osakaalu jaotusvõrgus, 2) ühenduda lahti Venemaa elektrisüsteemist aastaks 2025 ning ühendud EL juhitava sünkroonalaga hiljemalt 2024 (*ENMAK 2035 ettepanek*).

● Kaugküte ja soojamajandus:

- **soodustada heitsoojuse kasutuselevõttu** ning võimaldada soojuspumpade abil uute energiaallikate kasutuselevõttu (*Heitsoojuse ja heitjahutuse kasutamise võimalused kütte- ja/või jahutus sektoris ning Eesti töhusa kaugküte ja -jahutuse potentsiaali hindamine*);
- **energiavarustuse mitmekesistamine**, sh tipukoormuste katmiseks fossiilkütuste vaba lahenduse välja töötamine (*REKK 2030*).

● Gaas:

- tagada Eesti mitmekülgne gaasidega varustus ning teha ka **rahvusvahelist koostööd** (*Riigikaitse arengukava 2022–2031*);
- **edendada LNG kasutust** Eestis ja Balti riikides, arendada LNG alast infrastruktuuri laiemalt (*Eesti gaasisüsteemi energiatõhususe suurendamine*).

● Vedelkütused:

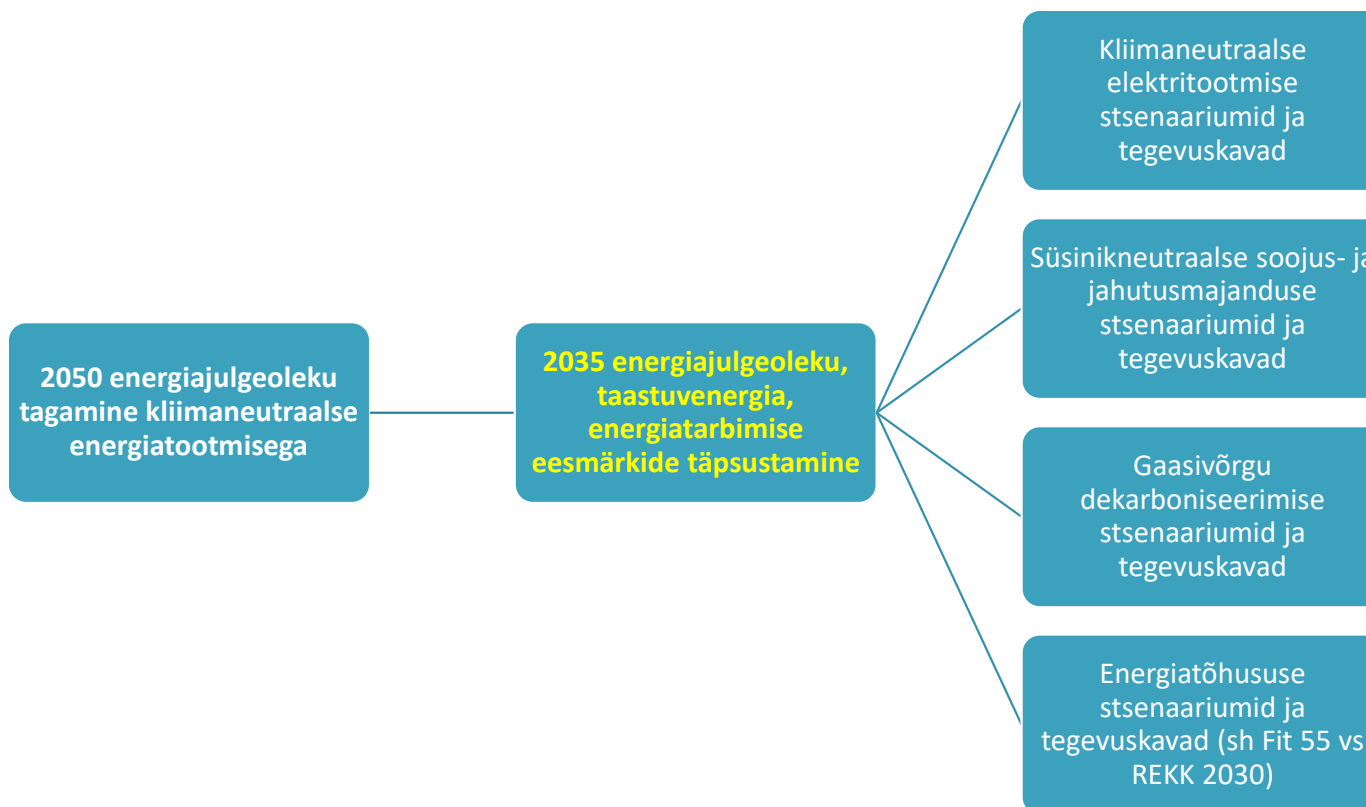
- **kohalike kütuste võimalikult lai kasutus** (sh kütusevabade energiaallikate kasutuste suurendamine (*Eesti 2035*)).

CIVITTA

\ STSENAARIUMITE TUTVUSTUS



EESMÄRKIDE TÄITMISEKS MODELLEERITUD STSENAARIUMID



ENERGIAALLIKAD AASTAL 2030 MODELLEERITUD STSENAARIUMIDES



MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONI-
MINISTEERIUM

Energialiik, TWh	<i>Taastuvelektri ja salvestuse sts.</i>			<i>Soojuse ja jahutuse elektrists.</i>			Kokku	Kokku
	2020	2030	2050	2022	2030	2050	2030	2050
Akud (Batteries)	-	0,06	0,13	-	-	-	0,06	0,13
Puitkütused (Biomass, sh põlevkivi asendamine)	1,20	2,52	4,36	1,22	8,46	-	10,98	4,36
Põlevkivi	2,11	-	-	0,56	0,39	-	0,39	-
Uttegaas	0,45	0,34	-	-	-	-	0,34	-
Hüdro	0,03	0,03	0,03	-	-	-	0,03	0,03
Meretuul	-	3,54	12,55	-	-	-	3,54	12,55
Maismaatuul	0,82	3,94	3,99	-	-	-	3,94	3,99
Muud taastuvad	0,03	0,06	0,25	-	-	-	0,06	0,25
Päike	0,12	1,44	2,50	-	-	-	1,44	2,50
Jäätmed	0,06	0,06	0,06	0,66	0,63	0,49	0,69	0,55
Tarbimise juhtimine	-	0,03	0,02	-	-	-	0,03	0,02
Tuuma	-	-	-	-	-	-	-	-
Pumphüdro	-	-	0,07	-	-	-	-	0,07
Elekter, sh soojuspumbad	-	-	-	0,73	2,55	6,60	2,55	6,60
Maagaas	-	-	-	2,97	2,18	-	2,18	-
Õli	-	-	-	0,60	0,42	-	0,42	-
Vesinik	-	-	-	-	0,06	0,28	0,06	0,28
Kokku	4,81	11,86	23,53	6,74	14,68	7,36	26,54	30,89

Võrdluseks muudest prognoosidest:

Countries	DG Energy, EU Commission ⁴⁴ (TWh)	EHB (TWh) ³²	Assumed range of economically realised potential (TWh)	Assumed value of economically realised potential (TWh)
Estonia	81	87	26.4 ³³	26.4
Latvia	216	141	70.5 - 108	89.25
Lithuania	270	217	135 - 108.5	121.75
Finland	243	281	170.1 - 196.7	183.4

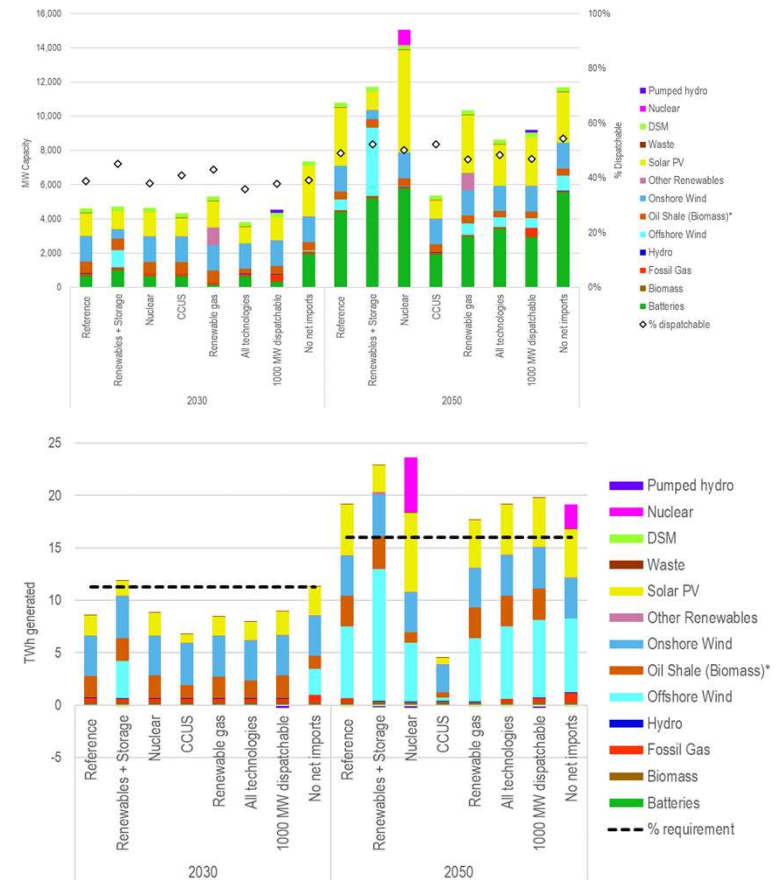
KLIIMANEUTRAALSE ELEKTRIENERGIA TOOTMISE 7 STSENAARIUMI: TAASTUVENERGIA JA SALVESTUS-, TAASTUVGAASI-, KÕIGI TEHNOLOOGIATE-, IMPORDITA-, 1000MW JUHITAVATE-, TUUMA-, CCU STSENAARIUM

(MILLISED ALUSEKS VÕTTA, SH MÕJUHINGAMISTES?)



Table 7-4 Summary assessment of pathways

	Consultant assessment	Alternative ranking according to 5 criteria	Comments
RES + storage	Recommended	2	Is the most ambitious pathway, which foresees the deployment of large amounts of offshore wind and storage, and that results in the highest total investment costs, both in generation and transmission infrastructure. However, the investment generates positive economic impacts, and environmental impacts from large offshore deployment can be managed. Key actions focus on facilitating offshore deployment (technology-specific support; offshore grid; transmission capacity), on supporting the deployment of storage solutions, and on protecting vulnerable consumers from possible increases in energy bills.
Renewable gas	Recommended	4	While the modelling results for the Renewable gas scenario provide a relatively balanced power system, there are inconsistencies that suggest this may not be an ideal trajectory for Estonia, unless some of the assumptions change. In particular, deploying lower quantities of biogas would create a more <u>cost-effective</u> system.
All Technologies	Recommended	2	This is the base case technology neutral scenario. It provides a balanced generation mix and investment profile over time. While it does not score particularly positive in any of the areas considered, it also has no major negative point.
No net imports	Viable	6	The other two technology-competition pathways have similar results in terms of technology mix, costs and dispatchable capacities. Based on the assumptions, different technologies emerge. Recommended actions also follow a technology-neutral approach and aim to keep all options open until costs become clearer. The <i>AT-NIMP</i> is amongst the pathways expected to be most economically beneficial. It is also one of the few pathways that does not rely on biomass-fuelled oil shale plants for a significant share of generation after 2030, which points to a more sustainable impact on Estonian forests, however at the cost of greater use of natural gas.
1000 MW dispatchable capacity	Viable	5	
Nuclear	Not recommended	1	The pathway is characterised by a focus on nuclear and solar PV, and it is expected to be the second most expensive pathway, although it is expected to have lower electricity prices in 2050. The main actions identified concern the development of a national nuclear programme and supporting actions to other renewables. According to stakeholders, this is the riskiest scenario, especially as it relies on a technology that has no history in Estonia and that is not expected to come online before 2035.
CCU	Not recommended	7	This scenario requires the lowest investment and continues exploiting fossil fuel reserves in the long term, although modelling suggests this will still decline to around 1/4 of current levels. While the actions required for its implementation are fewer and simpler than for other pathways, this is the pathway expected to be worst for the economy and employment, and would leave Estonia most dependent on power imports in future. CCU could be a good option for Estonia if further use and transport options for CO ₂ are identified, so that carbon capture can be deployed to other power plants (beyond the two considered in this analysis) and industrial installations, and if costs can be made economically competitive.

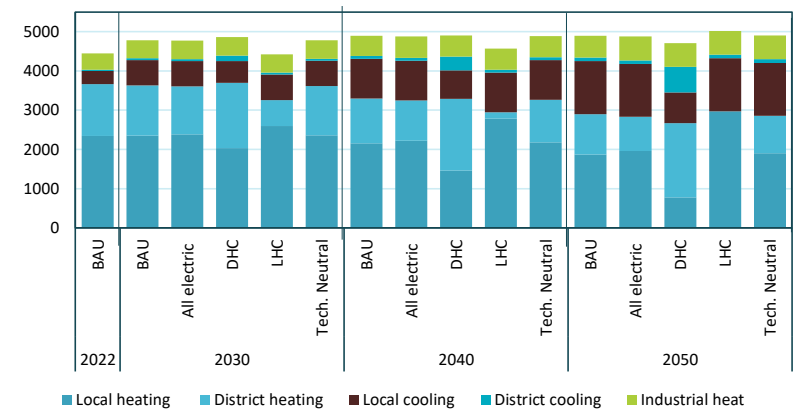
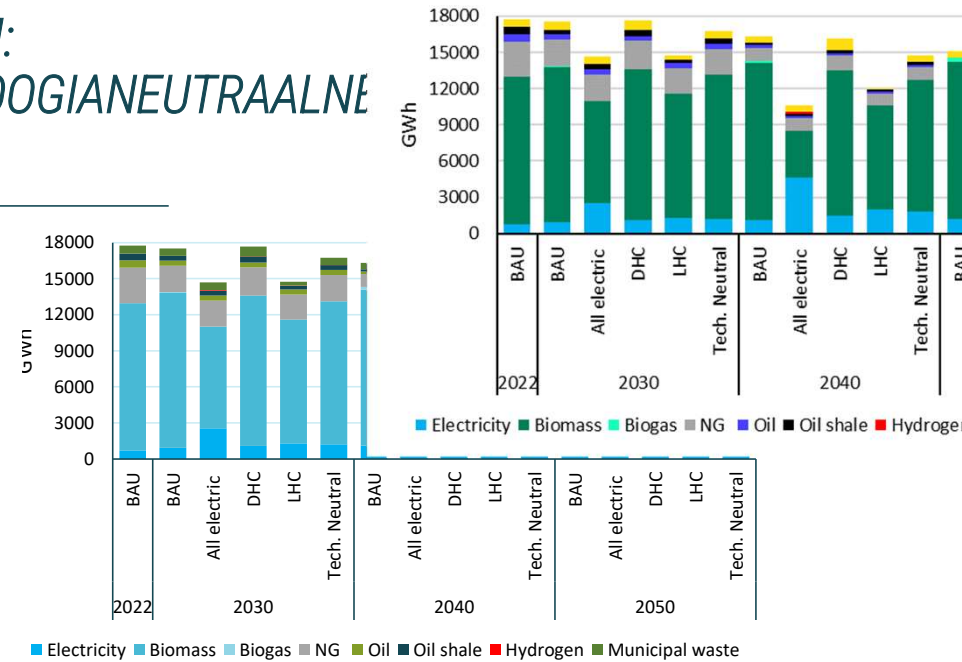


SOOJUS- JA JAHUTUSMAJANDUSE 4 STSENAARIUMI: ELEKTRI-, KAUGKÜTTE-, LOKAALKÜTTE- JA TEHNOLOOGIANEUTRAALNE STSENAARIUM

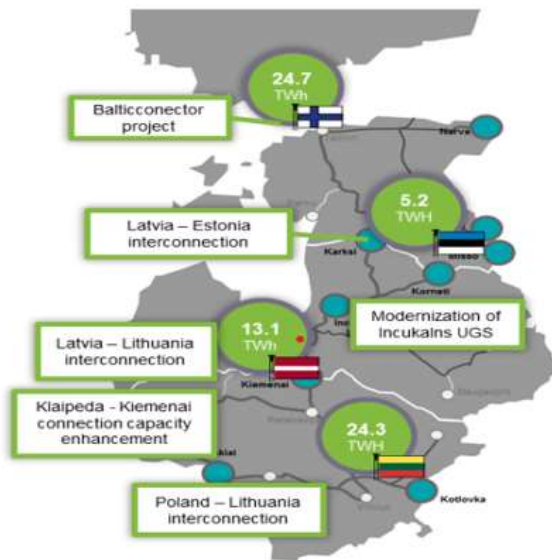
Indicator	All electric	DHC	LHC	Tech. neutral	Best achieving pathway
Carbon emissions CO ₂ emissions in 2050* (ktCO ₂)	0	0	0	0	All pathways, when assuming fully decarbonised electricity and zero-emitting bioenergy
Biomass dependency Total biomass consumption in 2050 (TWh) / Total biomass consumption in 2021 (TWh)	0/12	11.37/12	7.93/12	9.99/12	All electric is biomass independent by 2050. It will be the favourable option in case there is a biomass status quo shift.
Energy efficiency Fuel consumption for H&C in 2050 (TWh)	7.55	14.17	10.75	12.85	All electric requires the least input energy for heating and cooling owing to high co-efficient of performances of heat pumps.
<i>Electricity (TWh) – implication on the electricity grid (qualitative impact)</i>	6.6	1.8	2.8	2.3	
Overall socio-economic impact*					DHC and Tech. neutral, but price volatility (and increase) of bioenergy make performance uncertain
<i>Average heating costs for households in 2050³⁷ (EUR/MWh)</i>	97	62	74	68	
<i>Average cooling costs for households in 2050³⁸ (EUR/MWh)</i>	112	114	113	110	
<i>H&C employment as % of total employment in 2050</i>	2.6%	3.3%	2.4%	2.9%	
Stakeholder risk perception	-	--	--	0	Tech. neutral and All electric
Total investment requirements (2022-2050)	€19,066M	€18,859M	€18,027M	€17,956M	Tech. neutral
<i>H&C technologies</i>	€2,274M	€1,108M	€1,236M	€1,164M	DHC
<i>DHC infrastructure</i>	€53M	€1,012M	€52M	€53M	All pathways but DHC
<i>Building renovation</i>	€16,739M	€16,739M	€16,739M	€16,739M	All pathways
Environmental and social impacts	+	-	-	-	All electric (See Table O-1, last row)

Favourable (+); neutral (0); moderately unfavourable (-); very unfavourable (-)

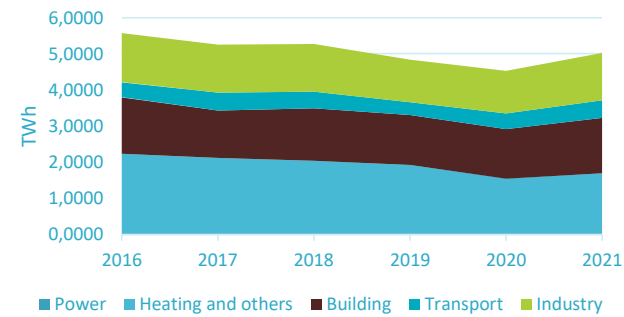
*Biomass use for heating may not be climate-neutral when taking the [life-cycle](#) into account. The risk of deforestation from biomass use for heating could lead to reduction in the carbon sink



REGIONAALNE GAASITURG



Eesti gaasitarbimine:



Biogaasi tootmine:

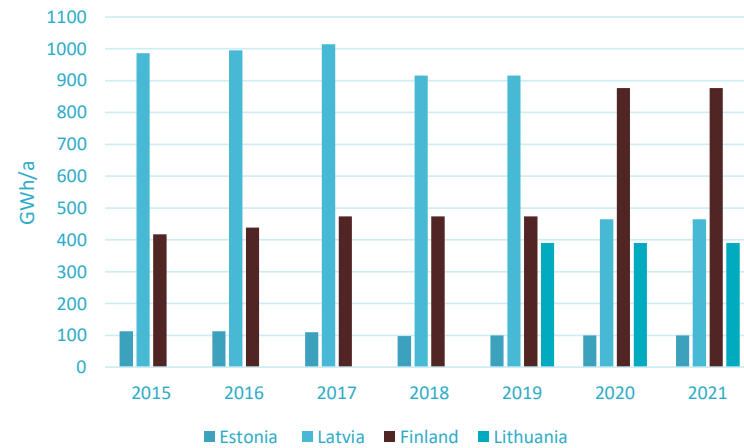
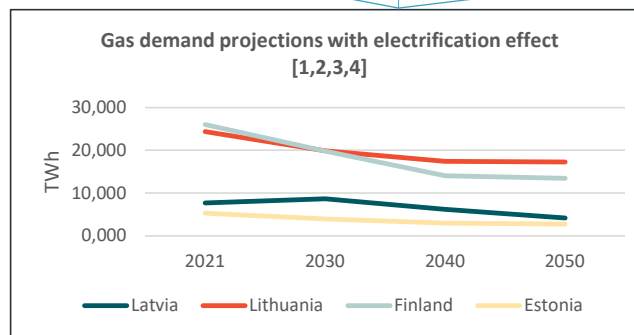
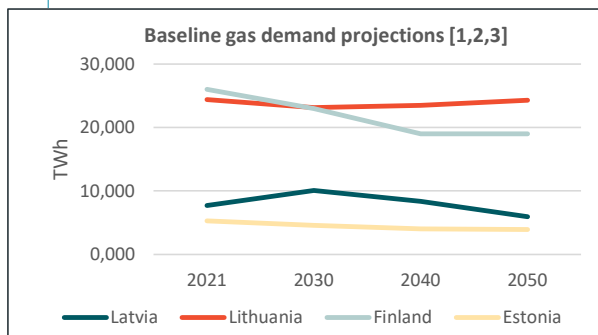
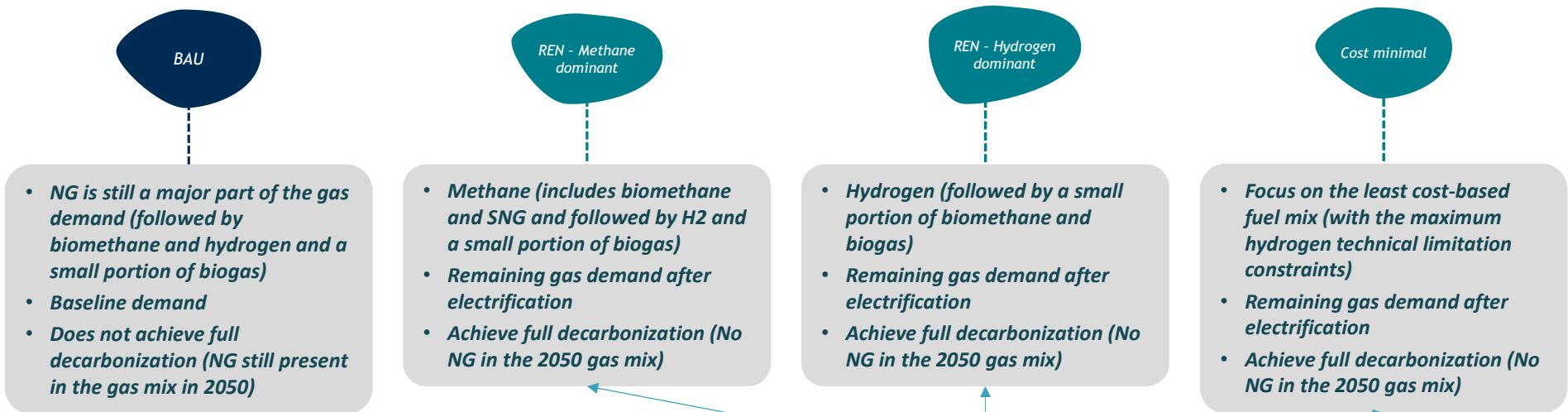


Table 5-1 Biomethane potential of the Baltic-Finnish region

Country	Source 1 ⁴⁴ (TWh)	Source 2 ⁴⁵ (TWh)	Source 3 (TWh)	Value taken (TWh)	Country's gas demand projection by 2050	Comments on the selected values
Estonia	7 - 8	2.9	4.7 ⁴⁶	2.4	3.909	A 50% of the maximum available value is considered to be more realistic.
Lithuania	16	6	-	8	24.294	
Latvia	12	6	2.7 ⁴⁷	2.7	5.929	The number presents a more realistic technical production potential for biomethane by the ministry representatives
Finland	56	43	~11 ⁴⁸	11	19	

REGIONAALSE GAASIVÖRGU DEKARBONISEERIMISE BAU VS 3 STSENAARIUMI: METAANI-, VESINIKU- JA SOODSAIM STSENAARIUM



[1] https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/energy-modelling/eu-reference-scenario-2020_en

[2] <https://elering.ee/sites/default/files/2021-10/Eesti%20gaasitarbimise%20uuring.pdf>

[3] Ministry of Energy, Finland.

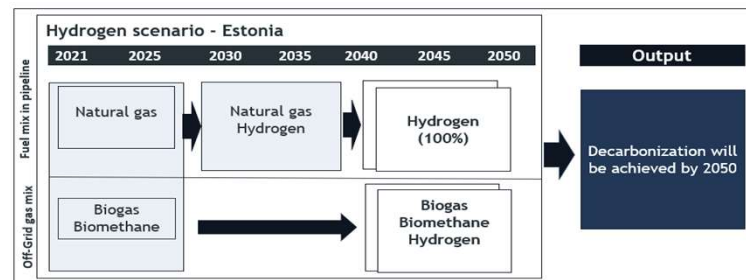
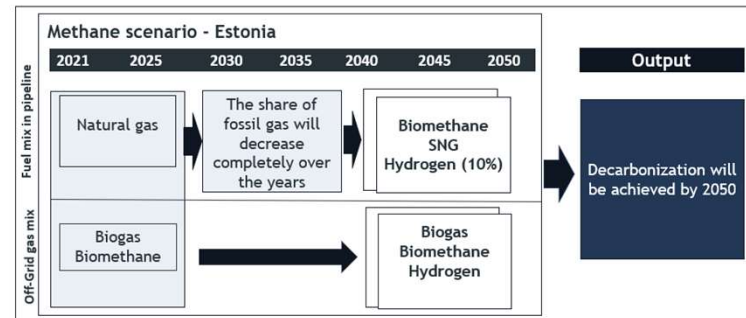
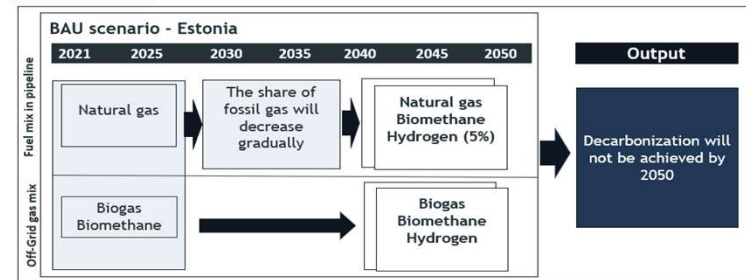
[4] https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/01.b.01_mf31_presentation_ec_gas_2050_infra_study_amilhat.pdf

EESTI GAASIVÖRGU DEKARBONISEERIMISE STSENAARIUMIDE EELDUSED

AUGUST 2022



Baseline demand trend		2021	2030	2040	2050
Estonia	Pipeline gas	5.024	4.384	3.75	3.584
	Off-Grid gas	0.254	0.267	0.296	0.325
	Total in TWh	5.278	4.651	4.048	3.909



The share of baseline demand trend for BAU and methane scenario is similar

Low demand trend		2021	2030	2040	2050
Estonia	Pipeline gas	5.024	3.655	2.69 963	2.50 1
	Off-Grid gas	0.254	0.267	0.29 6	0.27 5
	Total in TWh	5.278	3.922	2.99 6	2.77 5

Low demand trend in Hydrogen scenario		2021	2030	2040	2050
Estonia	Pipeline gas	5.024	3.435	1.78 0	1.56 5
	Off-Grid gas	0.254	0.563	1.21 9	1.21 9
	Total in TWh	5.278	3.999 6	2.99 97	2.78 38

RIIGI SEKKUMISE ULATUS STSENAARIUMIDES



Sektor	Vähesekkuv	Keskmiselt sekkuv	Tugevalt sekkuv
Elektri tootmise stsenaariumid 2030 TE toetuste alusel (D8 tabel 3-3)	<ul style="list-style-type: none">• CCU (süsiniku püüdmine ja kasutus)	<ul style="list-style-type: none">• Taastuvgaas• Kõik tehnoloogiad• 1000 MW juhitavaid• Tuuma	<ul style="list-style-type: none">• Taastuvenergia ja salvestus• Impordita
Soojuse ja jahutuse stsenaariumid elektrivajaduse alusel (D8 tabel 6-9)	<ul style="list-style-type: none">• Kaugkütte	<ul style="list-style-type: none">• Tehnoloogia-neutraalne	<ul style="list-style-type: none">• Elektri• Lokaalkütte
Gaasivõrgu dekarboniseerimise stsenaariumid elektrivajaduse alusel	<ul style="list-style-type: none">• Vähima kulu	<ul style="list-style-type: none">• Biometaani	<ul style="list-style-type: none">• Vesiniku
Energiatõhusus biomassi vajaduse alusel aastal 2030 soojuse ja jahutuse stsenaariumides	<ul style="list-style-type: none">• Kaugkütte 12,5 TWh• ENMAK 2030?	<ul style="list-style-type: none">• Tehnoloogianeutraalne 11,9 TWh• Fit 55?	<ul style="list-style-type: none">• Elektri 8,5 TWh• Lokaalkütte 10,3 TWh• Fit 55 + RePowerEU?

ENERGIAJULGEOLEKU VALDKONNA JAOKS OLULISEMAT STSENAARIUMITEST – ELEKTER I

- **Elektrienergiat** on teostatud uuringute alusel oluline:
 - juhtivate võimsuste tagamine Eestis (RES+salvestus või tuumaenergia või turupõhine juhitav võimsus)
 - piisavate välisühenduste olemasolu kui soovitakse turule tuua regiooni soodsaima hinnaga elektrit
 - turukorraldus, mis tagab valdkondade vahelise integratsiooni ja vajalikud süsteemiteenused (energiakandjate omavahelised seosed ning “inerts” erinevate süsteemide vahel)
 - **arengustsenaariumite realiseerumiseks vajaliku füüsilise taristu olemasolu**
- **Elektrienergia tarbimiskõver** uuringutes:
 - Modelleeritud tarbimise prognoos, EL referentsstsenaarium **2030 = 11,3 TWh, mis arvestab ka vesinikuga**
 - Soojuse- ja jahutuse elektrifitseerimine tänasega võrreldes ca **+2,2 TWh aastaks 2035 ja kokku +6,6 TWh aastaks 2050**
 - **Transpordis kasutatud elekter kuni + 1,1 TWh aastaks 2035** (täna hinnanguliselt ca 20 GWh)

ENERGIAJULGEOLEKU VALDKONNA JAOKS OLULISEMAT STSENAARIUMITEST – ELEKTER II

Kriteeriumid	RES + Storage (Taastuenergia ja salvestus)	RES GAS (Taastuvgaas)	All technologies (Kõik tehnoloogiad)	Nuclear (Tuuma)	AT+1000 (1000 MW juhitavaid)	AT-NIMP (Impordita)	CCU (süsiniku püüdmine ja kasutus***)
Kumuleeritud investeeringud kuni 2050 (miljardit eurot)	14,2	11,6	9	12,1	9,9	10,4	4
Elektri hind aastal 2050 (€/MWh)	139	101	97	88	107	103	149
Võrguinvesteeringud aastaks 2050 (miljonit eurot)	355	141	155	230	155	135	135
KHG aastal 2050 (ktCO₂)	79	68	167	30	199	324	-147
Riiklik toetus 2030 (miljonit eurot)	105-209	37-73	36-71	28-55	94-189	41-82	28-55
Sots-maj. mõju	Hea	Väga hea	Pigem hea	Neutraalne	Hea-töökohad neg	Väga hea	Negatiivne
Tootmine katab aastase tarbimise	2030	2050	2050	2040	2050	2030	Ei täida nõuet
Taastuvelekter 100% aastaks 2030* (Ref vajadus 11,3TWh)	79%	71%	75%	72%	74%	83%	76%
Põhilised võimsused MW aastaks 2030	Akud 2235 Maismaatuul 1479 Päike 1249 Meretuul 1000 Biomass** 777	Päike 1572 Taastuvgaas 1020 Akud 860 Maismaatuul 1479 Biomass** 777	Akud 1607 Päike 1507 Maismaatuul 1479 Biomass** 575	Päike 1864 Akud 1677 Maismaatuul 1479 Tuuma 900MW aastaks 2040	Päike 1940 Akud 1616 Maismaatuul 1479 Biomass** 720 Hüdropump 348	Päike 2390 Akud 2075 Maismaatuul 1479 Meretuul 726 Biomass** 311	Maismaatuul 1479 Akud 1330 Biomass** 777 Päike 725

*Taastuvelektris arvestatud hüdro, tuule, päikese, jäätmete, biomassi jm taastuenergia allikatega (põlevkivi asendust biomassiga pole arvestatud). Eleringi prognoosis on 2030. aastal tarbimine 9,5 TWh.

**sh põlevkivi asendamine biomassiga

***CO₂ püüdmise piirang vähendab Auvere ja 11. ploki tootlikust ja väiksema juhitava võimsuse olemasolu tõttu on ka tuule- ja päikeseenergiast toodang väiksem võrreldes referentsstsenariumiga

ENERGIAJULGEOLEKU VALDKONNA JAOKS OLULISEMAT STSENAARIUMITEST- SOOJUS JA JAHUTUS I

- **Soojus- ja jahutusenergia valdkonnas** on teostatud uuringute alusel oluline:
 - Biomassi kättesaadavuse/hinna arvestamine (allolev aastaks 2050):
 - **BAU** stsenaariumis ca sama nagu täna - **12 TWh**
 - **Kaugkütte/jahutuse** stsenaariumis - **11,37 TWh**
 - Kohaliku kütte/jahutuse stsenaariumis – **7,93 TWh**
 - Elektrifitseerimise stsenaariumis **biomassi ei kasutata**
 - Soojuse- ja jahutuse elektrifitseerimine tänasega võrreldes ca **+2,2 TWh aastaks 2035 ja kokku +6,6 TWh aastaks 2050**
 - **Kaugkütte ja tehnoloogianeutraalne stsenaarium tundlikud biomassi hinnale**
 - **Primaarenergia tõhusus** on oluliselt parem elektrifitseerimise stsenaariumis (7,4 TWh vs 10,7...14,2 TWh)
 - **Kaugkütte arengustsenaariumite realiseerumiseks vajaliku füüsilise taristu olemasolu (nii torud kui ka 2,61 GW salvestust)**
- **Soojus- ja jahutusenergia tarbimiskõver uuringutes:**
 - Eelduseks **16,74 miljardit eurot investeringuid aastaks 2050 ehitiste energiatõhususse**
 - Soojuse- ja jahutuse elektrifitseerimine tänasega võrreldes ca **+2,2 TWh aastaks 2035 ja kokku +6,6 TWh aastaks 2050**

ENERGIAJULGEOLEKU VALDKONNA JAOKS OLULISEMAT STSENAARIUMITEST- SOOJUS JA JAHUTUS II

	BAU	Elektri (All electric)	Kaugkütte (DHC)	Lokaalkütte (LHC)	Tehnoloogia- neutraalne
Investeeringud tootmistehnoloogiasse kuni 2050 (miljardit eurot)	878	2274	1108	1236	1164
Investeeringud kaugküttetaristusse kuni 2050 (miljardit eurot)	53	53	1012	52	53
Keskmine soojusenergia hind kodumajapidamisele aastal 2050 (€/MWh)	60	97	62	74	68
Keskmine jahutusenergia hind kodumajapidamisele aastal 2050 (€/MWh)	113	112	114	113	110
Mõju sissetulekutele (miljonit eurot)	-122	-389	-194	-236	-162
Energiaallikate kasutus* GWh 2030	Biomass 12878 Maagaas 2177 Elekter 930 Jahutus 695	Biomass 8456 Elekter 2546 Maagaas 2177 Jahutus 695	Biomass 12509 Maagaas 2322 Elekter 1092 Jahutus 695	Biomass 10296 Maagaas 2087 Elekter 1296 Jahutus 695	Biomass 11890 Maagaas 2177 Elekter 1226 Jahutus 695
Taastuenergiaallikate** osakaal aastal soojuses 2030	78%	62%	76%	72%	75%

*Maagaasi kasutus väheneb poole võrra aastaks 2040 ja aastaks 2050 asendub see põhiliselt elektrist ja biomassist soojusenergia tootmisega.

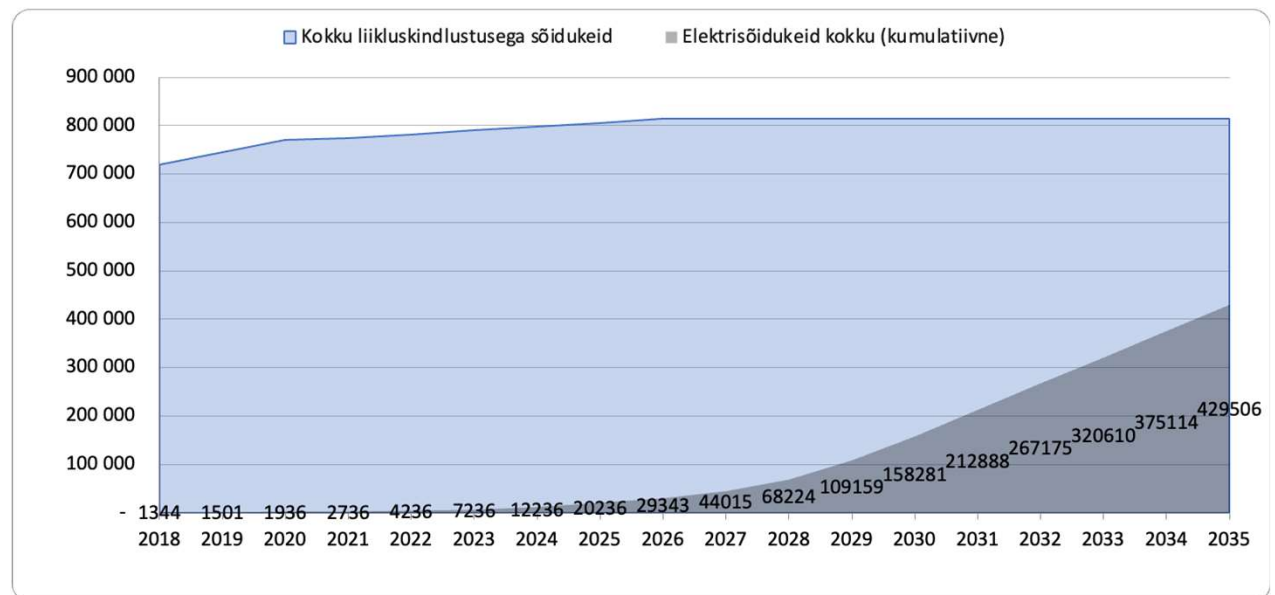
**Biomass, biogaas, vesinik, jäätmed

ENERGIAJULGEOLEKU VALDKONNA JAOKS OLULISEMAT STSENAARIUMITEST – GAAS

- **Gaasi valdkonnas** on teostatud uuringute alusel oluline:
 - BAU stsenaariumis süsinikuvabadust ei saavutata
 - Võrguväline taristu jääb oluliseks
 - Torude puhul on küsimus kas torus liigub metaan või vesinik ning mil määral on vajalik metaanimolekuli liigutamine regiooni seisukohalt
 - Analüüsitakse minimaalsete kuludega stsenaariumi, mis toob turule kõige soodsama süsinikuvaba gaaside segu aastaks 2050
- **Gaasi tarbimiskõver uuringutes:**
 - **Baasjoon ca 4,3 TWh**
 - **Soojuses/jahutuses aastaks 2035 ca 2 TWh tarbimine või vähem**

TRANSPORDISEKTOR JA VEDELKÜTUSED

- Eeldades, et:
 - Autokasutus on peaaegu sama ning liikluskindlustusega sõidukite arv peatub 2026 @ 814 tuhat sõidukit
 - alates 2030 registreeritakse esmaselt ainult elektrilisi M1, N1 kategooria sõidukeid
 - elektrisõidukite osakaal on ca 50% kogu autopargist aastaks 2035
- Eeldades, et keskmine sõiduki kilometraaž pigem kasvab autojagamise jmt tõttu kuni 15 tuhande km aastas
- On elektriautode elektritarbimine aastaks 2035 mahus kuni 1,1 TWh aastas ning vedelkütuste tarbimine ca kuni 2,2...2,8 TWh väiksem



CIVITTA

\ TÄNASTE VÄLJAKUTSETE
KAETUS EESMÄRKIDEGA



HETKEOLUKORRAST EESMÄRKIDENI

Uuringud ja analüüsid

- Õigusaktid
- Arengukavad, strateegiad
- Uuringud-analüüsid

Hetkeolukorra valideerimine seminaris

- Väljakutsete tutvustamine ja valideerimine
- Küsitlus prioriteetide määramiseks (lühike ja pikk vaade, varustuskindlus, taskukohasus) (21 vastajat)

Kitsaskohtade kaetus eesmärkidega

- Kas tänased eesmärgid katavad ära valdkonna peamised väljakutsed?

Eesmärkide seadmine

- Eesmärkide seadmine energiajulgeolekut mõjutavate peamiste teemade lõikes

VÄLJAKUTSETE KAETUS ENERGIAJULGEOLEKU EESMÄRKIDEGA - TOOTMINE

Väljakutse	Kaetus eesmärkidega	ENMAK 2035 vaade
Energiapiisavus	Ei ole eesmärgistatud	Kas ja kuidas eesmärgistada? nt nõuded energiatõhususele, piirangud tarbimisele?
Salvestus	EE2035	Salvestuse osakaal kui mõõdik? Elekter + soojus
Dekarboniseerimine	Taastuenergia 42% (FF55) Taastuvelekter 100% 2030	Millised eesmärgid aastaks 2035 olulised eesmärkide saavutamiseks?
Tipukoormuste tagamine	Ei ole eesmärgistatud	Kas ja kuidas eesmärgistada? Alternatiivina lisada tegevusplaani?
Meetmete ja tegevusplaani ambitsioonikus		Kas on asjakohane eesmärgistada strateegilisel tasandil? Kajastada tegevusplaanis?
Biomassi kasutamine	MAK2030 – puitse biomassi kasutus väheneb	Kuidas eesmärk sõnastada? Kas eraldi eesmärk rohtsele biomassile?
Energiavarud kriisiolukorras	Vedelkütuse varu = 90 päeva puhasimpordi maht	Kas on vaja lisada? Milline detailsusaste?

VÄLJAKUTSETE KAETUS ENERGIAJULGEOLEKU EESMÄRKIDEGA - EDASTAMINE

Väljakutse	Kaetus eesmärkidega	ENMAK 2035 vaade
Elektrisüsteemi lahtisidumine Venemaast	ENMAK 2030	Eesmärgistada. Täpsustada?
Ebapiisav ühendatus regiooniga	ENMAK 2030	Jätkata eesmärki? Koostöö regiooniga (elekter + gaas + vesinik?)
Võrgu läbilaskevõime		Kas ja kuidas eesmärgistada elektrivõrkude võrguarendusi?
Energiasüsteemi integreerimine	Ei ole eesmärgistatud	Kas ja kuidas eesmärgistada?
Gaasitorustike arendamine (sh vesinik)	Riigikaitse arengukava	Eesmärgistada kui prioriteetne energiapuuduse tagaja?
Vedelkütused kriisilukorrad	Ei ole eesmärgistatud	Möödiku tase?
Kaugküttetorustik	Ei ole eesmärgistatud	Poliitikainstrumentide tase?

VÄLJAKUTSETE KAETUS ENERGIAJULGELEKU EESMÄRKIDEGA - LÖPPTARBIMINE

Väljakutse	Kaetus eesmärkidega	ENMAK 2035 vaade
Elektritarbimise kasv	ENMAK 2030	Sihttasemete ülevaatus
Gaasi lõpptarbimise asendamine (tööstuses)	EE2035, ENMAK2030	Sektoripõhiselt poliitikainstrumenti tase?
Taskukohasus ja energiaostuvõimetus	Ei ole kaetud	Tootmise ja tarbimise stabiilsus, salvestus kui eesmärk?
Dekarboniseerimise tugi sektorites, kus tehnoloogiline valmisolek ebapiisav	ENMAK2030	Pigem tegevuskava ja meetmete tase?
Energiakandjate hinnad, konkurentsivõime, energiantensiivse tööstuse haavatavus	Ei ole eesmärgistatud	Eesmärgistada?
Energiakasutuse hinnastamisel ei ole ühtset lähenemist keskkonna ja tervise aspektide arvestamisel	Ei ole eesmärgistatud	Poliitikainstrumentide tase?
Sotsiaalsed riskid	Ei ole eesmärgistatud	Energiaostuvõimetus isikud käsitletud energiamajanduse korralduse seaduses. Kas midagi lisada?
KOV-ide panus	Ei ole kaetud	Kas eesmärgistada? Võib-olla piisab mõõtmisest?

ENERGIAJULGEOLEKU NÄITAJAD 2020 -> 2030 -> 2035

Energiajulgeoleku näitaja	Aastal 2020 ja enne seda	2030 eesmärk	2035 eesmärk
Energeetilise sõltuvuse määr	2013. a 13,6%/10,5% 2020	0%	0%?
Imporditava elektri osakaal	2012.a 0%	0%	0%?
Imporditud kütuste osakaal	2019.a alla 50%	Alla 50%	Alla 50% ja vähem?
Kodumaise elektri osakaal avatud turu tingimustes, %	75%	Alla 60%	Alla 60% ja vähem?
Kütusevabade energiaallikate (päike, tuul, hüdroenergia) osakaal elektri lõpptarbimises, %	16,6%	25%	<25%?
Koostootmisvõimsus MWel	558	600	<600?
Elektrivõrgu rikestest põhjustatud katkestuste keskmine kogukestus minutites tarbimiskoha kohta aastas (SAIDI)	129,8	90	>90?
Gaasivarustuses suurima tarneallika osakaal, %	79,5%	70	>70%?
Suurima gaasimüüja osakaal turul, %	94%	32%	>32%?
Gaasituru kontsentreeritus (HHI53)	3 573	2 000	>2000?

CIVITTA

\ KOKKUVÖTTED



\ EDASISED SAMMUD

- Energialatud.ee lehele laetakse üles erinevaid uuringuid kokkuvõttev tabel, lisaks lisame sinna valdkondlike hetkeolukordade kokkuvõtted
- **22.november** toimub laiem ENMAK 2035 kaasamise seminar.
- Järgmine energiajulgeoleku seminar toimub **13.detsembril kell 14.**
- **Kommentaare, ettepanekuid, küsimusi** ootame seminaris arutletud teemadel **kahe nädala jooksul** aadressile ragne.vaarik@civitta.com