

Lisa 2. ENERGIAJULGEOLEKU OLUKORRA ANALÜÜS	2
2.1 Taastuenergiade üleminek	9
2.2 Elektrivarustuse olukord.....	12
2.2.1 Elektrivarustuse stsenaariumid ja kaasnev mõju	14
2.2.2 Elektrisalvestuse stsenaariumid ja kaasnev mõju elektri hinnale.....	22
2.3 Gaasivarustuse olukord ja stsenaariumid	23
2.3.1 Gaasivarustuse stsenaariumid ja kaasnev mõju	25
2.4 Kütte ja jahutuse olukord ja stsenaariumid.....	29
2.4.1 Kaugkütte ja -jahutuse stsenaariumid ja kaasnev mõju	34
2.5 Energiatõhususe stsenaariumid	37
Lisa 3. ÜLEVAADE VARASEMATEST TULEMUS- JA MÕJUHINDAMISTEST	38
Lisa 4. MÕJUDE EELHINDAMISE KOKKUVÕTE	41
4.1 ENMAK 2035 keskkonnamõju strateegilise hindamise KOKKUVÕTE (KSH eraldiseisvad dokumendid) 42	
4.2 ENMAK 2035 mõjude hindamise kokkuvõte (kontrollküsimustik ja aruanne on eraldiseisvad dokumendid).....	50
4.3 Elektrivarustuse investeeringute majandusmõju	52
Lisa 5. ÜLEVAADE MÕÕDIKUTE METOODIKAST JA ALLIKATEST	53
Lisa 6. KAASAMISPROTSESS.....	56
6.1 ENMAK 2035 ettevalmistavad töörühmad	57
6.2 Asjaomaste asutuste ettepanekud ENMAK 2035 eelnõule seisuga 13.11.2024 vastustega	61
Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 09.12.2024	61
Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing 09.12.2024 nr. 20	61
Keskkonnaamet 09.1.2024 nr 6-5/24/9041-4	64
Eesti Elektritööstuse Liit 09.12.2024 nr 1-12/24-2.....	66
Eesti Elektritööstuse Liit (täiendav) 09.12.2024.....	67
Eesti Teaduste Akadeemia Energeetikakomisjon 10.12.2024	71
Utilitas 09.12.2024	73
Eesti Taastuenergia Koda 09.12.2024.....	74
Viru Keemia Grupp AS 09.12.2024 VKG.01-09/258-1	76
Eesti Metsa- ja Puidutööstuse Liit 9.12.2024, nr 51	79
Keskkonnainvesteeringute Keskus 06.12.2024	82
Vindr Baltic OÜ 09.12.2024	82
Paide Linnavalitsus 09.12.2024 nr 15-9/24/2719-2	83
Eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon 09.12.2024.....	83
Eesti Omanike Keskliit 09.12.2024 KL 131-24.....	84
Regionaal- ja Põllumajandusministeerium 10.12.2024.....	85

Vool OÜ 06.12.2024.....	86
Estonian Cell 12.12.2024.....	87
Eesti Gaasiliit e-kiri 13.12.2024.....	91
Kultuuriministeerium e-kiri 16.12.2024.....	93
Fermi Energia AS 19.12.2024, täpsustus 7.04.2025 ja 9.04.2024 punktis 4.....	93
Fermi Energia AS 18.03.2025.....	96
Muinsuskaitseamet 17.12.2024.....	97
Eesti Kaubandus-Tööstuskoda 13.12.2024 nr 4/200.....	100
Teaduste Akadeemia 10.01.2025 1-11/1-2025.....	102
Kogukonnaenergeetika ümarlaua ettepanekud 20.01.2025.....	106
MTÜ Eesti Veskivaramu e-kirjad 7.03.2025 ja 1.04.2025.....	110
Erametsaliit e-kirjaga 27.03.2025.....	113
Maves OÜ koostatudmõjude hindamise aruande ettepanekud 4.juuni 2025.....	114
Haridus- ja Teadusministeerium e-kirjaga 30.04.2025.....	116
6.3 KSH aruande avaliku väljapaneku käigus laekunud ettepanekud.....	118
Lisa 7. Kohalike omavalitsuste kaasamine ja seire ENMAK 2035 eesmärkide täitmisel.....	127
Lisa 8. ENMAK 2035 KOOSTAMISE ETTPANEKU LISAS 3 LAHENDAMIST VAJAVATE KÜSIMUSTE VASTUSED.....	129
Lisa 8.1 Elektrimajandus.....	130
Lisa 8.2 Soojusmajandus.....	132
Lisa 8.3 Kütusemajandus.....	133
Lisa 8.4 Energiasääst.....	134

LISA 2. ENERGIAJULGEOLEKU OLUKORRA ANALÜÜS

Maailma Energeetikanõukogu energia jätkusuutlikkuse indeksi alusel on Eesti globaalses pildis energiamajanduse jätkusuutlikkus järjest ja väga oluliselt paranenud: **2013. aastal oli Eesti energiamajandus maailma riikide järjestuses 68. kohal, kuid 2023 aastal 7. kohal**¹. Lisaks antud näidikule oli Eesti positsioon 2023. aasta seisuga ka muudes energeetikaga seotud erinevates globaalsetes riikide järjestustes esikümnes:

- 2024 Yale keskkonnatulemuslikkuse indeksi alusel 1. koht maailmas²
- 2023. aastal säästvas arengus 10. koht 166 riigi järjestuses³ (2024. aastal 15/167⁴)
- 2023. aastal Maailma Majandusfoorumi energiapöörde efektiivsuses 10. koht 120 riigi järjestuses.⁵

¹ skoor 80,2/100, sh varustuskindlus 69,9/100 A energia kättesaadavus ja hind 94,8/100 B keskkonnasäästlikkus 78,5/100 Aa, maksimumina võimalik saada AAAa) 126 riigi järjestuses [World_Energy_Trilemma_2024_Full_Report.pdf \(worldenergy.org\)](https://www.worldenergy.org/publications/world-energy-trilemma-2024-full-report/)

² [2024 Environmental Performance Index - Environmental Performance Index](https://www.environmentalperformanceindex.com/)

³ [Sustainable Development Report 2023 \(sdgindex.org\)](https://sdgindex.org/)

⁴ [Sustainable Development Report 2024](https://sdgindex.org/)

⁵ [WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2023.pdf \(weforum.org\)](https://www.weforum.org/publications/effective-energy-transition-2023/)

Eesti Keskkonnauuringute Keskuse arvutused⁶ näitavad, et täiendavad meetmed tuleb rakendada aastaks 2030 seatud energiatõhususe direktiivist tuleneva primaarenergia tarbimise sihttaseme⁷ täitmisega ja taastuvenergia direktiivi (EL) 2023/2413 täitmisega taastuvenergia osakaalu saavutamisel transpordis ja tööstuses. Seetõttu on jätkuvalt oluline täiendavate meetmete kavandamine, sh koostamisel oleva kliimakindla majanduse seadusega seatavate eesmärkide täitmiseks. Hoonete taastuvenergia tarbimise osakaalule seatud kohustuste saavutamiseks ei tohiks probleeme tekkida taastuvenergia direktiivi kohustuste täitmisel.

Energiatarbimine on viimastel aastatel muutunud ja tarbimise muutust on järgmise 10 aasta vaates keeruline prognoosida. Elektritarbimine on viimasel 10 aastal püsinud 8-9 TWh/a (koos võrgukadudega) juures. Maagaasi tarbimine langes tarbimiselt 5,4 TWh aastal 2016 aastaks 2024 tarbimiseni 3,8 TWh a. Seejuures asendub maagaas võrgugaasis järkjärgult biometaaniga, mille tarbimine on kasvutrendis – 2020. aasta 0,05 TWh-st 2023. aastal 0,1 TWh-ni⁸. Aastal 2023 kasutasid nt energiatootmine 32%, tööstus 21 % kodumajapidamised 20%, maismaa- ja veetransport 10% kogu tarbitud maagaasist⁹. Maagaasi päevapõhine tiputarbimine on viimase 10 aastaga langenud kaks korda võimsuselt 2146 MW aastal 2016 võimsusele 1057 MW aastal 2023 olles mõjutatud rohkem ilmast kui maagaasi turuhinnast¹⁰. Soojustarbimine langes tarbimiselt 18,1 TWh aastal 2018 aastaks 2023 tarbimiseni 16,6 TWh¹¹. Samas, transpordisektori energiakasutuses tarbiti aastal 2023 transpordikütustega rekordiline kogus energiat 10,2 TWh, võrdluseks 2014. aastal tarbiti transpordikütuseid 8,5 TWh¹². Energiatarbimise arenguid mõjutavad kütuste maailmaturu hinnad, CO₂ kvoodihind, ilm, elektri välisühenduste toimimine jpm.

Tabel 2.1. Maagaasi ja elektri sisemaine tarbimine koos võrgukadudega Eestis aastatel 2016 - 2024, TWh (allikas: Elering).

Aasta	Maagaasi tarbimine (TWh)	Elektri sisemaine tarbimine koos võrgukadudega (TWh)
2016	5,4	8,4
2017	5,2	8,5
2018	5,2	8,7
2019	4,8	8,6
2020	4,4	8,4
2021	5,0	9,0
2022	3,8	8,5
2023	3,4	8,2
2024	3,8	8,3

Tabel 2.2. Elektritootmine Eestis 2024. aastal (TWh)¹³.

Energialiik	Toodang (TWh)	Osakaal (%)
Mittetaastuvenergia, sh	1,963	37%
Maagaas	0,044	1%
Generaatorgaas	0,227	4%
Olmejäätmed	0,074	1%
Põlevkivi	1,607	30%
Muu (uttegaas, põlevkiviõli, turvas)	0,011	0%

⁶ [Energeetika sihttasemete 2030 täitmise prognoos Eesti Keskkonnauuringute Keskus 1.07.2025.xlsx](#)

⁷ See on indikatiivne sihttase, kuna Euroopa Komisjon arvutab igal aastal seda uuesti, vt Table 13. EED recast Annex I formula results (EU Reference Scenario 2020 & updated EU Reference Scenario 2020), in Mtoe https://energy.ec.europa.eu/document/download/1be582f1-5029-40c4-b9ca-04ca546b99ae_en?filename=2024_03_13_Detailed_calculations_for_EED_Article%204.pdf

⁸ Microsoft Word - Eesti gaasiülekandevõrgu arengukava 2025-2034

⁹ KE062: KÜTUSE TARBIMINE TEGEVUSALA JA KÜTUSE LIIGI JÄRGI. Statistika andmebaas

¹⁰ [Gaasitarbimise pikaajalise prognoosi uuring](#)

¹¹ Eleringi andmed elektri ja maagaasi tarbimise kohta.

¹² Eurostat SHARES [Additional data - Energy - Eurostat](#)

¹³ [Võrku antud kütuseliigiti - net production mix by fuel.xlsx](#)

Taastuvenergia, sh	3,398	63%
Biogaas	0,001	0%
Biomass	1,198	22%
Tuul	1,164	22%
Hüdro	0,030	1%
Päike	1,005	19%
Biolagunevad jäätmed (biomassi sees)	0,045	1%
Kütusevabad energiaallikad (tuul, päike, hüdro)	2,199	41%
Tootmine kokku (mittetaastuv + taastuv)	5,361	100%

Allikas: Elering (2024)

Tabel 2.3 Elektrivarustusega seotud peamised näitajad 2017-2024.

Elektrienergia näitajad	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tootmine kokku ¹⁴ , TWh	11,2	10,6	6,4	4,8	6,3	7,6	4,9	5,4
Tegelik lõpptarbimine võrgukadudega ¹⁵ , TWh	8,5	8,7	8,6	8,4	9	8,5	8	8,3
Taastuvelektri osakaal elektri tarbimisest ¹⁶ , %	18	20	22	28	29	29	32	43*
Elektritootmise heide, mln tCO ₂ ekv ¹⁷	11,8	10,5	5,5	3,4	4,7	6	3	NA
Elektrienergia import, TWh	2,3	3,1	4,9	7,4	7,3	7,2	7,7	5,5
Elektrienergia eksport, TWh ¹⁸	5	5	2,7	3,7	4,7	6,2	4,4	2,6

*Arvutatud Eleringi andmete alusel.

Põlevkivist elektri tootmine pole valdavalt konkurentsivõimeline ning ainult põlevkivi kasutavad jaamad pääsevad turule vähesel arvul tundidest. Samas on nad vajalikud talvise tiputarbimise katmiseks. 2024. aasta lõpus oli elektrienergia tootmisvõimsus kokku 3777 MW, sh puitkütustel (biomassil) koostootmisjaamad aitavad tagada juhitavat võimsust. 2024 moodustas juhitav võimsus 1828 MW (sh põlevkivi 1350 MW, maagaas 250 MW, biomass 150 MW, uttegaas 78 MW) ja taastuvenergia 2099 MW (päike 1210 MW, tuul 694 MW, biomass 150 MW, jäätmed 17 MW, hüdro 8 MW, muu 20 MW), aastal 2019 oli elektrienergia tootmisvõimsusi installeeritud kokku 3055 MW ja aastaks 2024 prognoositi kokku võimsusi 3432 MW¹⁹. Aastal 2024 toodeti elektrienergiat kokku 5,4 TWh, sh 3,4 TWh taastuvenergiat ja 2 TWh mittetaastuvenergiat, aastal 2018 toodeti elektrienergiat kokku 10,6 TWh, sh mittetaastuvenergiat 8,9 TWh ja taastuvenergiat 1,7 TWh.

Tänane elektrivõrk on valmis ca 3000 MW tootmise vastuvõtmise jaoks, Mandril paiknev elektrivõrk vajab suhteliselt vähe lisainvesteeringuid selleks, et olla piisav vajalikus mahus tootmisvõimsuste paigaldamiseks. Juhul kui Saaremaal ja Hiiumaal soovitakse tootmisvõimsusi paigaldada, võib olla vajalik põhivõrku Lääne-Eestis ja saarte pool tugevdada ning samuti juhul kui lisandub meretuuleparke. Elektrikatkestuste keskmine aeg tarbimiskoha kohta aastas (SAIDI) oli 134 minutit 2024. aastal, samas viimase viie aasta (2020-2024) keskmine oli 218 minutit. Välisühendusi on kokku 2400 MW, sh 3 Eesti-Läti ja 2 Eesti-Soome ühendust.

Salvestuse turg on alles kujunemisjärgus. Akusalvestite liitumistaotlusi võrguga oli 2025. aastal 700 MW ja liitunud akusalvesteid 32,6 MW. Paindlikkuse sh salvestite ja tarbimise juhtimise vajaduse ja potentsiaali määramise aluseks elektrisüsteemis saab lähiaastatel olema 2026. aasta juuliks koostatav hindamise metoodika²⁰. Metoodika põhjal valmib siseriiklik analüüs mitte-fossiilsel energial põhineva elektrisüsteemi paindlikkuse tagamise eesmärkide seadmiseks 2026. aastal.

¹⁴ Toodang ja prognoos | Elering

¹⁵ <https://dashboard.elering.ee/et/balance/total>

¹⁶ Eurostat SHARES

¹⁷ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse andmed

¹⁸ KE21: ELEKTRIENERGIA TOOTMINE, IMPORT, EKSPORT JA MÜÜK (KUUD). Statistika andmebaas

¹⁹ Lisa 3 [elering_vka_2019_web_final2 \(1\).pdf](#)

²⁰ ACER to decide on the national flexibility needs assessment methodology | www.acer.europa.eu

Taastuenergiele üleminek ja salvestite kasutuselevõtt võimaldab rahuldada kasvavat energiavajadust võimalikult soodsalt ning vähendada energiasõltuvust. Võrreldes ENMAK 2035 alusuuringutes aluseks olnud 2020. aasta tehnoloogiate hindadega on projektide maksumused veelgi kasvanud. Tuule- ja päikeseenergia on odavnenud peamiselt Hiinas toodetud tehnoloogia tõttu, samas kasvasid bioenergia ja maasoojuspumpade maksumus 2023. aasta seisuga. 2022. aastaga võrreldes odavnesid nt gaasiturbiinid ja -hind, 2022. aastaga võrreldes vähenes 2023. aastal akude maksumus²¹. Kuigi tuuleparkide maksumus aastatel 2023-2024 kasvas, prognoositakse siiski tuuleparkide, eriti meretuuleparkide maksumuse langust järgneva 10 aasta jooksul²². Eelnevast ja viimaste kümnendite trendidest tulenevalt **eeldame käesolevas arengukavas nii taastuenergiele ülemineku kui salvestite odavnemise mõju elektri turuhinna stabiliseerimisele järgmise 10 aasta vaates**. Eesti elektri hinnapiirkonnas on väga kõrge või madala hinnaga tunde aasta-aastalt rohkem ehk siis hind on läinud volatiilsemaks. Kindlasti avaldab volatiilsuse tekkele mõju ka taastuenergia osakaalu suurenemine elektritootmises²³.

Elektrienergia keskmine börsihind kasvas 2022 aastal energiakriisi ajal 19,3 s/kWh tasemele. Aastal 2024 oli Eesti keskmine elektri börsihind 8,7 s/kWh. Eesti aastakeskmine elektri turuhind oli 2020-2024 madalam kui Lätis ja Poolas, samas oli see aastal 2024 isegi ligi kaks korda kõrgem kui Soomes 4,6 s/kWh²⁴ (eeskätt merekaablite EstLink avariiliste katkestuste tõttu).

Elektri lõpphinna osas on kodutarbijate elektri hind Eestis naaberriikidega võrreldes enamasti odavam, osal mittekodutarbijatest aga kõrgem. Erinevate kodu- ja mittekodutarbijate tarbimisklasside elektri lõpphinna konkurentsivõime ühtlustamine tuleb võtta eesmärgiks nii võrguteenuse kui ka teiste hinnakomponentide kujundamisel. Aastal 2024 oli kodutarbijate elektri lõpphind sõltuvalt tarbimisklassist vahemikus 16,3-30,7 s/kWh²⁵ ja suurtarbijate (> 2000 MWh/a) elektri lõpphind oli sõltuvalt tarbimisklassist vahemikus 14,3-16,6 s/kWh²⁶.

Maagaasi börsihind on kordades langenud võrreldes 2022. aastaga. 2024. aasta keskmine oli Eesti hinnapiirkonnas 37,09 €/MWh (Soomes samal ajal 41,59 €/MWh). Kõige kallim keskmine gaasi börsihind oli detsembris, vastavalt 45,50 €/MWh. Maksimaalne gaasi börsihind oli 4. detsembril 2024, kui ühe MWh eest tuli maksta 48,62€. Minimaalne gaasi börsihind oli 24. veebruaril 2024, vastavalt 24,12 €/MWh²⁷. 2022. aastal oli gaasi hulgituru keskmine hind 130,97 €/MWh (varieerudes 96,6–199,9 €/MWh)²⁸.

Kütuste ja elektri kättesaadavuse tagamisel on kõige haavatavamad üksnes maagaasist sõltuvad kaugküttevõrgud, sest gaaskütuste kohapealne varumine on keerulisem kui näiteks tahkete- või vedelkütuste varumine. Suuremad soojatootjad on varunud reservkütust ning varugeneraatoreid. Kuigi maagaasi osakaal kaugküttes jääb viimastel aastatel vahemikku 13-20% on Eestis veel alla 10 väikese kaugküttevõrgu, mis sõltuvad täielikult maagaasist. Keskkonnainvesteeringute Keskus on aastaid toetanud katlamajade renoveerimist, et vähendada fossiilkütuste kasutamist kaugküttesektoris. Suuresti tänu sellele on ka maagaasi tähtsus sektoris oluliselt langenud.

Kaugkütte tarbimine toimub 95 % ulatuses energiatõhususe direktiivi kohase tõhusa kaugkütte baasil, kuid soojuse piirhind erineb võrgupiirkondades üle kahe korra (sõltuvalt eelkõige katelde vahetusega seotud investeeringute kallinemisest viimastel aastatel). 2025. aasta mai seisuga oli suuremate linnade kaugkütte võrgupiirkondades 65-110 EUR/MWh (käibemaksuta), kõikide võrgupiirkondade vaates on piirhind kahekordse erinevusega (vahemikus 59-138 EUR/MWh käibemaksuta)²⁹. 3,6 % tarbijatest olid aastal 2024

²¹ Vt joonised 1.16, 1.3-1.7, 6.1 ja 6.4, tabelid 2.2, 3.1 ja 4.3 [Renewable Power Generation Costs in 2023](#)

²² Lk 23-24 [Cost of Wind Energy Review: 2024 Edition](#)

²³ Lühikokkuvõte 2024. aasta kohta [Elektri- ja gaasituru aruanded | Konkurentsiamet](#)

²⁴ [Nord Pool | Day-ahead prices](#)

²⁵ [\[nrg_pc_204_c\] Electricity prices components for household consumers - annual data \(from 2007 onwards\)](#)

²⁶ [\[nrg_pc_205_c\] Electricity prices components for non-household consumers - annual data \(from 2007 onwards\)](#)

²⁷ [Lühikokkuvõte 2024. aasta kohta \(7\).pdf, Elering Live](#)

²⁸ Elektri- ja gaasituru aruanne 2022 [Elektri- ja gaasituru aruanded | Konkurentsiamet](#)

²⁹ Kooskõlastatud lõpptarbijahind 23.05.2025 [Kooskõlastatud hinnad | Konkurentsiamet](#)

võimetud hoidma kodu piisavalt soojana³⁰. Eestis on 100 energiatõhusat kaugkütte piirkonda, millele on antud märgis „Tõhus Kaugküte“. Neis piirkondades toodetakse ca 95% Eesti kaugküttes tarbitavast soojusest. Täna toodetakse ligi 70% kaugküttest tarbitavast soojusest taastuvatest allikatest või heitsoojusest. Kaugküte on Eesti linnade ja asulate eelistatud energialahendus, mis moodustab täna olulise osa soojuse lõpptarimisest kodumajapidamiste, äri- ja avaliku teeninduse sektorites. Viimastel aastatel on sektori tootmiskaht olnud ca 5 TWh. Peamine Eesti kaugküttesektoris kasutatav kütus on kohalik puiduhake <60%, millele järgnevad maagaas <20% ja tööstuse heitsoojus <15. Kütusetarimist on võimalik vähendada, vähendades energiakadu kaugküttevõrkudes ning renoveerides hooneid. Puiduhakke kättesaadavus ja kaugkütteenuse hind on otseses seoses, mistõttu on oluline mitmekesistada energiaallikate valikut kaugküttesektoris, sest üksnes hakkepuidust sõltumine muudab sektori haavatavaks muutustele hakkepuidu hinnas, mis võivad tõusta tööstussektori nõudluse suurenemise või regulatiivse keskkonna muutuse tõttu. Kaugküte ettevõtte on hakanud rajama oma võrkudesse ka soojussalvesteid ning soojuspumpasid, mis aitavad suurendada varustuskindlust vähendades kallite importkütuste kasutamist. Tartu elektrijaama on rajatud 500 MWh/a mahutavusega soojussalvesti, Tallinnas Vao energiakompleksi on rajamisel 1000 MWh mahutavusega soojussalvesti ja Paljassaarde reo- ja merevee soojuspumbajaam koguvõimsusega 110 MW. Jõgeval on rajamisel soojussalvesti ja -pump.

Transpordikütuste tarbimine on järjest kasvanud muutes väljakutseks vastavalt seatud eesmärkidele vedelkütuste asendamise alternatiivkütustega. Tarbimisest 10,2 TWh aastal 2023 moodustasid peamiselt Eesti taastuenergiaallikatel toodetud kütused 9,06%³¹ ehk 0,9 TWh ja imporditud fossiilsed vedelkütused 9,3 TWh. Vedelkütuste varu on igal hetkel tagatud ulatuses, mis võimaldab riigil vedelkütuste tarneraskuse ilmnemisel tagada transpordisektoris kütuste kättesaadavus vähemalt kolmel järjestikusel kuul. Vastavalt vedelkütusevaru seadusele ja rahvusvahelistele kohustustele peab Eesti mootorikütuste varude tase vastama vedelkütuste puhasimpordi 90 päeva mahule³². Eestis hoiustatava vedelkütusevaru osakaal on järjest kasvanud, 2024. aastal oli see 88%³³. Eesti on ainus Euroopa Liidu riik, mille vedelkütuste väljavedu on suurem kui sissevedu: välja veetavaks kaubaks on raske kütteõli ja sisse veetakse Eestisse rafineeritud vedelkütuseid. 2025. aasta alguse seisuga oli Eestis registreeritud enam kui 9000 elektrienergiat peamise energiaallikana kasutatavat sõidukit, millest peamise osa moodustasid kergsõidukid ehk sõidua autod. 2025. aasta alguse seisuga on Eestis enam kui 600 avalikku laadimisjaama kokku hinnanguliselt enam kui 1000 laadimispunktiga. Laadimisjaamad on rajatud eelkõige kergsõidukite teenindamiseks. Eleringi prognoosi kohaselt võib 2030. aasta lõpuks elektrisõidukite arv ületada 90 000 piiri ning neist enam kui 80 000 moodustavad kergsõidukid, mida on otstarbekas laadida hoonete juures. Kergsõidukite laadimistaristule 2030. aastaks seatud nõuetest on 2025. aasta alguse seisuga täidetud TEN-T põhiteedevõrgus nõuded enam kui 60% tee pikkuse ulatuses ja TEN-T üldteedevõrgus ligi 50% ulatuses. Arvestades, et kergsõidukeid laetakse peamiselt kodus ja suurem osa Eesti elanikest elavad kortermajades, on oluliseks elektromobiilsuse valdkonna arengut piiravaks teguriks vähene võimalus korterelamute juurde laadimisvõimekuse rajamiseks. Laadimispunktide rajamisel on takistavateks teguriteks nii otsene ruumipuudus, liitumisvõimsuste puudus, elanike vastuseis kui ka suur investeerimiskulu, mis muudab laadimisvõimekuse rajamise keeruliseks protsessiks. Probleemi lahendustena nähakse nii suuremat koostööd avaliku sektoriga kui ka otsest suure mõjuga toetust laadimistaristu rajamiseks. Raskesõidukite laadimisparkide rajamiseks on turuosaliste huvi tänase seisuga piiratud ning tõenäoliselt on laadimisparkide rajamiseks vaja riigipoolset tuge kõigil TEN-T teedevõrku kuuluvatel teedel³⁴. Elektrilevi jaotusvõrgu arengukava aastani 2035 kohaselt on hinnanguliselt suurema läbilaskevõime investeeringute kogumaksumused kodulaadimistel 30 mln eurot, raskeveokitel 69 mln eurot, sadamates 8,5 mln eurot, ühistranspordi elektrifitseerimisel 7,5 mln eurot³⁵.

³⁰ Võimetus hoida kodu piisavalt soojana (Inability to keep home adequately warm - EU-SILC survey)

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ilc_md01/default/table?lang=en

³¹ Eurostat SHARES summary results [Additional data - Energy - Eurostat](#)

³² [Vedelkütusevaru seadus - Riigi Teataja](#)

³³ [Vedelkütusevaru | Eesti Varude Keskus](#)

³⁴ Elektromobiilsusele üleminekuks vajaliku laadimistaristu investeeringute, kulude ja tasuvuse analüüs [Elektromobiilsusele üleminekuks vajaliku laadimistaristu investeeringute, kulude ja tasuvuse analüüs, töö nr S00708](#)

³⁵ Jaotusvõrgu arengukava aastani 2035 <https://elektrilevi.ee/et/ettevotttest/tutvustus/arengukava>

Fossiilkütuste asendamine heitevabade energiaallikatega on pikaajaline protsess. Euroopa Liidu eesmärk on aastaks 2030 jõuda vähemalt 42,5 % taastuvenergia osakaaluni energia tarbimises, tehes pingutusi 45 % eesmärgi täitmiseks, Eestis oli see osakaal 41 % juba aastal 2023 ja aastaks 2030 on seatud eesmärgiks 65 %. Nii Euroopa Liidust kui naaberriikidest on Eesti ambitsioonikam - **Soomel on aastaks 2030 seatud taastuvenergia sihiks 62 %³⁶ (sh elektrienergia tarbimisest 65 %, mis saavutatakse meetmetega nagu nt uute tehnoloogiate ja heitkogustega kauplemise süsteemi mitte kuuluvate sektorite abiskeem, tuule, biogaasi ja väikeste koostootmiste abiskeem, mitte-fossiilne elekter tuumajaamadest tõstab Soomes heitevaba energia osakaalu), Leedul 55 % (sh elektrienergia tarbimisest 100 %, mis saavutatakse meetmetega nagu nt tootvate tarbijate toetamine, avameretuulepargid, salvestite kasutusele võtt majapidamistes, energiaühistute moodustamine)³⁷ ja Lätil 61 % (sh elektrienergia tarbimisest 100%, mis saavutatakse meetmetega nagu nt suure võimsusega seadmetele kliimaneutraalsuse saavutamise plaanide koostamine, avameretuulepargid, suursalvestite pilootprojekt, ehituslubade kiirendamine)³⁸. Kaugem eesmärk on jõuda Euroopa Liidus süsiniku netoheite nulli viimiseni aastaks 2050, Eestis on selle eesmärgi täitmiseks kavandatud sama siht strateegias Eesti 2035 ja regulatiivselt sätestamiseks koostamisel olevas kliimakindla majanduse seaduses. Juhitavad võimsused on täna Eestis peamiselt fossiilkütustel ja biomassil, Soomes hüdro-, gaasi ja tuumaenergial, Lätis ja Leedus hüdroenergial ja gaasil. **Regiooni energiajulgeoleku suurendamine eeldab tihedat koostööd naaberliikmesriikidega**, sh täiendavate välisühenduste planeerimisel, gaasivõrgu arendamisel ning seoses kriisi- ja ohuvalmidusega. Praegused **prognoosid näitavad, et naftatoodete, kivisöe ja maagaasi tarbimine maailmas väheneb tänu energiamahukuse vähenemisele, elektrisõidukite kasutuse kasvule, puhtale energiale ja madala heitega tööstusele üleminekuga**. Aastaks 2050 fossiilkütuste tarbimine täielikult ei kao Euroopas, Hiinas, Ameerika Ühendriikides ega mujal maailmas (nt Aafrikas, Indias ja Kagu-Aasias fossiilkütuste kasutus kasvab oluliselt)³⁹.**

Eesti eesmärk on saavutada kliimaneutraalsele energiavarustusele üleminek hiljemalt aastaks 2050. Selleks tuleb pidevalt suurendada puhta elektri tootmisvõimekust. Seni fossiilsetel kütustel tuginenud energiamajandus tuleb ümber kujundada, et luua uus ja jätkusuutlikum energiasüsteem. Arvestades energiajulgeolekut laiemalt, see ei lahenda traditsioonilisi julgeolekuohte ja probleeme, vaid valdkonna ja tehnoloogia arenedes tekib tõenäoliselt juurde uusi lahendamist vajavaid küsimusi. Energiajulgeoleku tagamisel kliimaneutraalsele energiatootmisele üleminekuga tuleb nende olukordade ennetamiseks pikaajaliselt arvestada järgmiste aspektidega:

Tabel 2.4. Energiajulgeoleku tagamisel arvestatavad aspektid.

ENERGIAJULGEOLEK		
Töö- ja varustuskindlus: Elektrivarustus ja -süsteemi stabiilsus Soojus- ja jahutusvarustus Kütusevarustus Kriisivalmidus Energiatõhus ja kliimakindel elektrivõrk	Avatud energiasüsteem: Välisühenduste ja tootmisvõimsuste piisavus ja töökindlus Tarbimise katmine kliimasõbraliku energiaga Kliimaneutraalne ja konkurentsivõimeline majandus Sektorite integreerimine	Turvalisus: Ohuvalmidus rahvusvahelisel, riiklikul ja kohalikul tasandil Energiatõhus tootmine ja tarbimine Hajaenergeetika Energia taskukohasus Küberturvalisus

Energiajulgeolek on ja jääb Eesti julgeoleku ja majandustegevuse nurgakiviks ning suure taastuvenergia potentsiaali olemasolu võib saada Eesti majanduse kasvumootoriks ning annab võimaluse suurendada energiasõltumatust. Eesti eesmärk on säilitada ka edaspidi täielik energiasõltumatus Venemaa Föderatsioonist ning muuta oma energiaportfell mitmekesisemaks, rohkem kohalikele ressurssidele toetuvaks. Elektri varustuskindluse riskide vähendamiseks tagatakse piisavas ulatuses juhitavaid võimsusi. Eesti tugevdab koos Läti ja Leeduga oma elektrisüsteeme.

Regiooni energiajulgeoleku suurendamine eeldab tihedat koostööd naaberliikmesriikidega, sh täiendavate välisühenduste planeerimisel ning seoses kriisi- ja ohuvalmidusega.

³⁶ Tabel 4 [Finland's Integrated National Energy and Climate Plan : Update](#)

³⁷ [Lithuania - Final updated NECP 2021-2030 \(submitted in 2024\) - European Commission](#)

³⁸ [Latvia - Final updated NECP 2021-2030 \(submitted in 2024\) - European Commission](#)

³⁹ [Regional dashboards – World Energy Outlook 2024 – Analysis - IEA](#)

Energiajulgeoleku tagamisel tuleb arvestada mh sotsiaalmajanduslike aspektidega tagamaks energiapiisavust⁴⁰. See eeldab energia, materjalide, maakasutuse ning veekulude suurenemise ja ületarbimise vältimist viisil, mis garanteeriks kõigi inimeste heaolu planetaarsetes piirides⁴¹. Energiapiisavuse järgimine võimaldaks tagada keskkonna säilimise ja tasandataks inimeste heaolu taset vähendades kääre baastasemest madalaima ja ületarbiva inimese heaolu taseme vahel. **Energiapiisavus tähendab, et igal ühiskonna liikmel on ligipääs energiateenustele, mida neil vajaduspõhise heaolu garanteerimiseks vaja on sellisel viisil, et energiasüsteemi toimimine ei ületa keskkonna taluvuspiire**⁴². Näiteks Šveits pürgib 2000 W ühiskonna poole, st elaniku kohta tarbimist 63 GJ/a. Kui ELi keskmine primaarenergia tarbimine elaniku kohta on 132GJ/a ja maailma keskmine 63GJ/a⁴³, siis lähtudes Eesti 2022. aasta primaarenergia tarbimisest 54,4 TWh ja elanike arvust 1,34 mln inimest, oli keskmine 146 GJ/a ehk üle EL keskmise. Energiajätkusuutlikkuse tagamiseks vastava kontseptsiooni loomiseks on välja pakutud nt minimaalsete ja maksimaalsete energialimiitide⁴⁴ välja töötamist lähtudes heaolu piiridest ja tarbimiskoridoride sätestamisest. Samas ei tohiks progresseeruv põhistamata energiatarbimise piiramine olla aktsepteeritud ega piirata energiantensiivseid ettevõtteid, mis toodavad kohalikust toormest kõrge väärtusega kestlikke tooteid⁴⁵. Oluline on toetada energiantensiivse tööstuse ressursitõhusamaks muutumist.

Pikaajalises vaates tuleb energia tootmise ja tarbimise planeerimisel energiapiisavuse tagamiseks:

- hinnata majanduspoliitilisi stsenaariume energia tarbimiseks ja energia väärindamiseks,
- hinnata heaolu tagamiseks vajaliku ja piisava energiakoguse olemasolu inimese kohta aastas,
- töötada välja energiapiisavuse tagamiseks kriteeriumid, mõõdikud ning energiapiisavuskavad sektoripõhiselt (kõigile sektoritele),
- kavandada ja tagada võimekus rahuldada nõudluse, salvestuse ja tootmise ebakõlasid vajaduspõhiselt.

Eesti energiamajandust mõjutavad otseselt või kaudselt ka globaalsed **megatrendid**, millega tuleb energiajulgeoleku tagamisel arvestada aastaks 2030⁴⁶:

- maailma keskmine õhutemperatuur on 1,5 kraadi soojem võrreldes tööstuse eelse ajaga;
- maailma rahvastik kasvab ja Maal elab siis 8,6 miljardit elanikku;
- maailma rahvastik vananeb (12 % on üle 65 aastased, täna 8%);
- jätkuv linnastumine (üleilmselt lisandub linnadesse järgmise 25 aastaga 3 miljardit elanikku), seejuures linnades kasutatakse 60-80% energiaressursist, tekib 70% heitest ja seal luuakse 80% maailma majanduse kogutoodangust;
- globaalne energiavajadus kasvab 1,7 % aastas ja see vajadus kaetakse peamiselt fossiilkütustega;
- Euroopa on jätkuvalt energiaimpordi sõltuvuses, mida leevendab kütusevabade energiaallikate kasutuselevõtt;
- maailma rahvastikust 90 % oskab lugeda, 75% neist on internetiühendusega ja nende liikuvus järjest suureneb põhjustades kasvavat vajadust energia järele;
- tehnoloogilise progressi tulemusel on andmemassiividel senisest olulisem tähtsus ja tehisintelligentsi roll kasvab.

Energiajulgeoleku põhiprobleemid on kirjeldatud ENMAK 2035 koostamise ettepaneku lisas 4⁴⁷ ja energiajulgeoleku tagamise väljakutsed ENMAK 2035 koostamist ettevalmistanud töörühmade kavandamise aruandes⁴⁸, ENMAK 2035 koostamise ettepanekus vastuseid vajavad küsimused on vastatud töörühmade poliitikainstrumentide aruandes⁴⁹.

⁴⁰ Energiapiisavus (ingl k energy sufficiency) on kollektiivse ja individuaalse tegutsemise viis, mille lähtepunktideks on vajaliku energia määra analüüsimine ja alandamine ning eeliste loomine energiat vähem nõudvatele toodetele, tegevustele ja teenustele. Energiapiisavus kirjeldab olukorda, kus igal ühiskonna liikmel on ligipääs energiateenustele, mida neil vajaduspõhise, mitte "tahtmisspõhise", heaolu garanteerimiseks vaja on sellisel viisil, et energiasüsteemi toimimine ei ületa keskkonna taluvuspiire (ELF kirjalik tagasiside 30.03.2023)

⁴¹ IPCC WG3 SPM 2022, lk. 41

⁴² Burke MJ. Energy-Sufficiency for a Just Transition: A Systematic Review. *Energies*. 2020; 13(10):2444. <https://doi.org/10.3390/en13102444>

⁴³ [Measuring & selecting policies to complement energy efficiency policies | Policy brief | ODYSSEE-MURE](#)

⁴⁴ Meede nr. 90, Suure Siirde 92 soovitus energiapöördeks <https://suursiire.ut.ee/et/sekkumispunktid/sekkumised-energiastseem/>

⁴⁵ [Kestlikud tooted - Euroopa Komisjon \(europa.eu\)](#)

⁴⁶ Megatrendid 2030 <https://ec.europa.eu/assets/epsc/pages/espas/chapter1.html>

⁴⁷ [ENERGIAMAJANDUSE ARENGUKAVA AASTANI 2035 KOOSTAMISE ETTEPANEK \(energiatalgud.ee\)](#)

⁴⁸ [Microsoft Word - Töörühmade kavandamise vahearuanne_30.12.2022_puhas.docx \(energiatalgud.ee\)](#)

⁴⁹ [Poliitikainstrumentide vahearuanne 14.04.2023_final vol2_puhas.pdf \(energiatalgud.ee\)](#)

Eesti energiajulgeoleku tagamisel on peamised väljakutsed⁵⁰:

- piisava tootmise ja tarnimise infrastruktuuri (sh välisühendused) olemasolu, töökindluse ning turgude toimimise tagamine, et tagada igal ajal Eestis energia kättesaadavus;
- elektrisüsteemi ühendamine Mandri-Euroopa sagedusalaga ja täiendavate turgude (nt kiired sagedusreservid) käivitamine;
- elektritarbimise kasvul erinevates sektorites energiasüsteemide ja –turgude integreerimine;
- põlevkivi järk-järguline asendamine muude juhitavate tootmisvõimsustega;
- energiasüsteemi paindlikkuse tagamine tarbimise juhtimise teenuste ning salvestuse arendamisega arvestades täiendavate välisühenduste, juhitavate ja juhitamatute võimsustega;
- elektrisüsteemi turvalisuse suurendamine (võrgu füüsiline turve, merealuse võrgu kaitse, sõltuvuse vähendamine kolmandate riikide seadmetest, hübriidohtudega toimetulek, sh küberturvet);
- sotsiaalmajanduslikult kõige optimaalsete lahenduste leidmine ning investeeringute teostamine, et tagada energia taskukohasus ja tarbijate energiaostuvõime;
- varude tagamine nii normaal- kui ka kriisilukordades (nt gaas, erinevad kütused, sh puit);
- lokaalse energia tootmise võimekiuse tõstmine;
- energiatõhususe saavutamine (sh inimeste harjumuste muutmine)⁵¹.

Ressursside ja tootmisvõimsuste kavandamist mõjutavad järgmised aspektid:

- erinevate tootmistehnoloogiate olemasolu ja tehnoloogia küpsusaste (taastuvenergia, tuumaenergia, salvestustehnoloogiad);
- kohalike ja tarbimise lähedal paiknevate elektritootmisvõimsuste olemasolu ja suurendamine;
- loobumine põlevkivil ja muude süsinikuheitega energiaallikatest, arvestades sealjuures ka vajadusega tagada varustuskindlus;
- regioonide ülese energiataristu ühendatus (elekter, gaas, vesinik);
- kaevandatavate maavarade sh kriitiliste maavarade kättesaadavus ja hind;
- tuumaenergia potentsiaali võimalik rakendamine Eestis;
- geopoliitiline olukord ja selle mõju riigipiire ületavale energiataristule ning tarneahelate toimivusele;
- kliimamuutuse vältimiseks või selle tagajärgede leevendamiseks sõlmitud rahvusvaheliste lepingute olemasolu;
- energiaallikate kättesaadavus, tehnoloogia rakendatavus ja maailmaturul kütuste hinna muutused;
- tehnilised aspektid, tehnoloogiate areng ja innovatsioon;
- sotsiaalsed aspektid, nagu volatiilsed energiahinnad, kasvav nõudlus (taastuv)elektri järele nii Eestis kui ka teistes riikides;
- kaubanduspartnerite ootused tarbida rohelisest energiast toodetud tooteid.

Energiajulgeoleku põhiprobleemid on kirjeldatud ENMAK 2035 koostamise ettepaneku lisas 4⁵² ja energiajulgeoleku tagamise väljakutsed ENMAK 2035 koostamist ettevalmistanud töörühmade kavandamise aruandes⁵³, ENMAK 2035 koostamise ettepanekus vastuseid vajavad küsimused on vastatud töörühmade poliitikainstrumentide aruandes⁵⁴. ENMAK 2035 koostamise ettepanekus toodud arengukavaga lahendamist vajavad küsimused on täpsemalt vastatud lisas 8.

2.1 Taastuvenergiale üleminek

Mitmete tegurite (kõrged energiahinnad, kliima- ja keskkonnamõjud, vajadus kiirendada taastuvenergia kasutuselevõttu) koosmõjul on oluliselt tõusnud vajadus vähendada sõltuvust fossiilkütustest ja suurendada taastuvenergia osakaalu. Taastuvenergia osakaalu suurendamine tekitab aga muutusi energiasüsteemis, kus tõuseb vajadus tagada taastuvenergiale tugisüsteem hõlmates nii projektide tasuvust (taastuvelektri müügilepingute ja salvestuse kasutuselevõtt) kui kiiret turule tulekut (planeeringute ja loamenetluste hõlbustamine, vabade võimsuste olemasolu). Lahendamist vajavad küsimused on toodud vastustega ka lisas 8.

Taastuvelektri arendamine tähendab ka seda et tootmisseadmed hakkavad paiknema üle Eesti, meile kõigile lähemal. Tuleviku elektrisüsteemis toodetakse elektrit rohkem hajatootmises, mh kasvab järjest

⁵⁰ Microsoft Word - Töörühmade kavandamise vahearuanne_30.12.2022_puhas.docx (energiatalgud.ee)

⁵¹ Töörühmade kavandamise vahearuanne https://energiatalgud.ee/sites/default/files/2023-01/ENMAK_T%C3%B6%C3%B6r%C3%BChmade%20kavandamise%20vahearuanne_9.01.pdf

⁵² ENGIAMAJANDUSE ARENGUKAVA AASTANI 2035 KOOSTAMISE ETTEPANEK (energiatalgud.ee)

⁵³ Microsoft Word - Töörühmade kavandamise vahearuanne_30.12.2022_puhas.docx (energiatalgud.ee)

⁵⁴ Poliitikainstrumentide vahearuanne_14.04.2023_final_vol2_puhas.pdf (energiatalgud.ee)

omatarbeks tootvate aktiivsete tarbijate arv⁵⁵, seda nii näiteks kodumajapidamiste katustel kui ka tuuleparkides osaluse kaudu. Valmisolekut uute taastuvelektri tootmisseadmete rajamiseks on vaja tõsta nii menetlusprotsesside kui ka näiteks elektrivõrguga liitumise osas.

Eesti üldine taastuenergia eesmärk energiamajanduse korralduse seaduses (EnKS) on aastaks 2030, et taastuenergia peab moodustama vähemalt 65 % riigisisest summaarsest lõpptarbimisest. Taastuenergia direktiivis seatud uue sihttaseme⁵⁶ kohaselt on Eestil võimalik valida transpordisektoris kahe erineva eesmärgi vahel, millest ühe järgi peab kogu transpordis kasutatud taastuenergia moodustama vähemalt 26 %⁵⁷ (EnKS-s veel 14%) kogu transpordisektoris tarbitud energiast. Soojuse summaarsest lõpptarbimisest peaks taastuenergia moodustama aastaks 2030 vähemalt 63%, seda toetab soojuspumpade kasutuse kasv soojusmajanduses. Taastuenergia direktiiviga kaasnevad uued indikaativsed eesmärgid ka tööstus- ning hoonesektorile. Tööstussektor peab püüdlema keskmiselt 1,6%-ilise taastuenergia kasutuselevõtu aastase kasvu poole arvatuna ajavahemike 2021-2025 ning 2026-2030 kohta⁵⁸. Tööstus- ja hoonesektori taastuenergia eesmärgi täitmisel lähtutakse üldisest riigi taastuenergia osakaalust. Aastatel 2021-2025 on prognooside kohaselt keskmine aastane osakaalu kasv üle 3%-i ning aastatel 2026-2030 üle 4%.

Eesti taastuenergia ressursid toetab ambitsioonikate eesmärkide täitmist ning suuremahulist üleminekut taastuvkütuste kasutamisele nii tööstuses, transpordis kui energeetikas. **Eestis saab taastuenergiat toota tuule-, päikeseenergiast, maasoojusest, puitkütustest, biogaasist ja -metaanist**, nende kasutamiseks on kaubanduslik tehnoloogia ja seadmed olemas ning varusid piisavalt. Küll aga on elektrifitseerimise tõttu näha bioenergia kasutuses langustrendi nii transpordi kui soojusenergia sektorites. Lisaks tuleb biomassi ressursi kasutamisel arvestada säästlikkuse kriteeriumidega. **Hüdroenergia ressursside kasutus vooluveekogude paisutamise teel on praktiliselt ammendatud ning võib seoses elurikkuse eesmärkide täitmisega väheneda. Samas, nt kavandatud vesisalvesti⁵⁹ kasutaks tulevikus hüdroenergiat. Vesiniku kasutust** on võimalik erinevate taastuenergia lahendustega ühildada (nt tuule- ja päikeseenergiga). Taastuenergia järjest suurem osakaal erinevates sektorites soosib vesiniku laiemat kasutuselevõttu. **Geotermaalenergia** (maa süvasoojuse) kasutus on perspektiivne lahendus⁶⁰.

Taastuvelektri eesmärgi täitmise vaatest on väljakutseks vajalike tootmisvõimsuste rajamine, pikad ja kompleksed menetlused, sh planeerimismenetlused ning menetlusprotsesse takistavad asjaolud nagu ehituspiirangud, kohalike elanike vastuseis ja kohalike omavalitsuste võimekus taastuenergia arendusi menetleda. Samuti võrgu võimekus liita kulutõhusalt uusi taastuvelektri jaamu (suuremad kui mikrotootjad). Lisaks salvestustehnoloogiate vajalikus mahus kasutuselevõtt. Seetõttu 100% taastuvelektri eesmärgi saavutamine aastaks 2030 ei pruugi realiseeruda. Seniste toetusseemidega on toodud turule kokku 1,3 TWh taastuvelektrit, **kavas on vähempakkumisega toetada veel kuni 2 TWh elektrienergia tootmist**. Eleringi 2024. aasta prognoosi kohaselt on aastal 2030 elektrienergia tarbimine 10,4 TWh⁶¹, Rohetiigri energia teekaardi 2025 prognoosi kohaselt on see 9-9,8 TWh⁶². Arvestades 2025. aastaks prognoositud taastuvelektri toodanguga 5 TWh⁶³, kavandatud vähempakkumise tulemusel täiendava toodanguga kuni 2 TWh ja turupõhiselt lisanduvate biogaasi- ja päikesejaamadega moodustaks aastal 2030 toodetav taastuvelekter kuni 8 TWh orienteeruvalt 75-85 %, mitte 100 % tarbimisest.

Transpordisektoris on oluline vähendada fossiilkütuste suurt osakaalu minnes üle alternatiivkütustele ja taastuvkütustele ning edendada sektori elektrifitseerimist elektriautodele ülemineku näol. Eesmärk on

⁵⁵ Aktiivsed tarbijad tuleviku energiasüsteemis - Arenguseire Keskus

⁵⁶ Taastuenergia direktiiv EL 2023/2413 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX:32023L2413>

⁵⁷ Taastuenergia direktiivi kohane eesmärk on 29%, kuid kui I generatsiooni kütuste osakaal on aastaks 2030 0%, siis on võimalik vähendada riigisisest transpordi eesmärgi 26%-ile.

⁵⁸ St keskmiselt arvatuna 5. a kohta peab iga-aastane taastuenergia osakaalu kasv olema vähemalt 1,6%.

⁵⁹ Zero Terrain - Zero Terrain (energiasalv.ee)

⁶⁰ Eesti Geoloogiateenistus, Maardlate ja maavarade perspektiiv- ning levialade taastuenergeetika taristu rajamise analüüs. Kirde- ja Kesk-Eesti, 2021.

⁶¹ Tabel 4.4 Elering_VKA_2024.pdf

⁶² Elekter – Rohetiigri Energia Teekaart 2025

⁶³ Taastuenergia - Renewable energy (2025)_0.xlsx

tagada aastaks 2030 taastuvenergia direktiivist EL 2023/2413 tulenev eesmärk tarbida transpordisektoris vähemalt 26 % taastuvatest allikatest pärinevat energiat. Kuivõrd vesinikku transpordisektoris kasutatakse marginaalselt või ei kasutata üldse, siis on üheks väljakutseks vesinikkütuste ning e-kütuste ja sünteetiliste kütuste kasutuselevõtu edendamine, et täita 1%-ilist muud kui bioloogilist päritolu taastuvkütuste eesmärki.

Kütte- ja jahutussektoris teostatud süsinikneutraalsele soojus- ja jahutusmajandusele ülemineku uuring⁶⁴ prognoosib soojusenergia tarbimisele kahanevat trendi tänu renoveerimiskohustustele ning elektrifitseerimisele. Sõltuvalt stsenaariumi valikust elektrivajadus kütte- ja jahutussektoris kasvab, mis on ennekõike põhjustatud soojuspumpade kasutuselevõtu suurenemisest. Puitkütuste roll ajas jääb kaugkütte puhul samasse suurusjärku (~4500 GWh) ning lokaalkütte puhul väheneb (5200 GWh → 4500 GWh). Suurem üleminek soojuspumpadele on ennustatud aastatesse 2030-2040.

Kütte- ja jahutussektoris väljakutseteks on keskkonnasoojuse (nt geotermaalenergia) ja heitsoojuse kasutuselevõtt ning kaugküttevõrkude laiendamisega seotud investeeringud. Seetõttu on oluline, et kaugküttevõrguga liitumine oleks tarbijatele taskukohane. Samuti on väljakutseks maagaasi täielik ja pikas perspektiivis osaliselt puitkütuste asendamine küttesektoris soojuspumpade ja soojussalvestusega (eeldab madalatemperatuurilise kaugkütte poole liikumist). Väikese müügitahuga kaugküttevõrgud vajavad ka tulevikus investeeringutoetusi elektrifitseerimiseks ning soojussalvestuse arenguks, sarnaselt hakkepuidu katlamajadele, mida on varasemalt toetatud. Eesti puitkütuste kasutust mõjutavad 21. novembril 2023 jõustunud taastuvenergia direktiivi muudatused⁶⁵, mis karmistavad metsa biomassile seatud säästlikkuse kriteeriumeid. Kuigi Eestis on seni olnud turupõhiselt energeetikas kasutusel puit, mis mujal kasutust ei leia ning mille väärindamiseks võimekus puudub, siis taastuvenergia direktiivist tulenevalt tuleb ka edaspidi arvestada toetuste maksmisel puitkütuseid kasutavatele käitistele, et energeetikasse peab jõudma kõige väiksema lisaväärtusega puit ehk arvestama peab puidu astmelise kasutamise põhimõttega ehk kaskaadprintsiibiga. Riikidel on lubatud teha erand kaskaadprintsiibi rakendamisest juhul, kui kohalik tööstussektor ei ole kvantitatiivselt või tehniliselt võimeline kasutama metsa biomassi energia tootmisest suurema majandusliku ja keskkonnavalise lisaväärtuse loomiseks. Samuti ei ole võimalik suuremahuliselt energiapuitu hankida suure bioloogilise mitmekesisusega aladelt, nt põlismetsast, rohumaadelt, looduskaitsealadelt. See on Eestis seadusandlikult tagatud. Uueks väljakutseks on kujunemas jahutusvajaduse kiire kasv ning kaugjahutuse lahenduste loomine.

Taastuvenergia tarnimise vaatest on äärmiselt oluline ja kiiret tegutsemist nõudev elektri jaotusvõrgu läbilaskevõime suurendamine, arvestades hajatootmise kasvu, salvestusseadmete turuletulekut ja elektriautode arvu kasvu (kiirlaadimisvõrgu väljaehitamine). Mittejuhitavate tootmisvõimsuse osakaal elektrisüsteemis suureneb ja juhitavate võimsuste osakaal väheneb, mis seab vajaduse rajada süsinikuheite vabasid juhitavaid võimsusi (nt jaamad, mis kasutavad säästlikku biomassi, biometaanit, geotermaaljaamad, tuumaelektrijaam), kuid sellega suureneb ka vajadus täiendavate üleriigiliste ühenduste, salvestuse ja tarbimise juhtimise järele.

Lõpptarbimise vaatest on oluline tegeleda kogukondade vastuvõtlikkuse suurendamisega uutele tehnoloogiatele, tõstes teadlikkust ja julgustades energiakogukondade teket. Valikute tegemist mõjutab jätkuvalt fossiilsete kütuste potentsiaalselt madalam hind, mis tööstuses ja transpordis aeglustab taastuvenergiale üleminekut.

2020-2023 läbi viidud alusuuringutega (2020. a hindades) on Eestis kliimaneutraalsele energiatootmisele ülemineku kogumaksumus **kokku 28 kuni 38,4 mlrd eurot**:

- **ENERGIATÕHUSUS** - energiatõhususe direktiivi sihttasemete saavutamiseks aastaks 2030 on investeeringute vajadus kuni 13,3 mlrd eurot, sh avaliku sektori kulud kuni 5 mlrd eurot vastavalt uuringule „Eesti energiatõhususe teekaardid ja energiasäästukohustus“⁶⁶;

⁶⁴ D8 - HC Project summary (1).pdf (energiatalgud.ee)

⁶⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX:32023L2413>

⁶⁶ Energiatõhususe uuringud I Energiatalgud

- **ELEKTER** - vajalikke investeeringud 9-14,6 mlrd euro ulatuses taastuvelektri tootmisse aastani 2050 (lisaks pärast 2050 maksta jäävad laenuintressid 2,182-3,193⁶⁷ mlrd eurot) sõltuvalt teostatavast stsenaariumist vastavalt uuringule „Üleminek kliimanetraalsele elektritootmisele aastaks 2050“⁶⁸;
- **SOOJUS** - soojus- ja jahutusmajanduses kuni 2,2 mlrd eurot aastani 2050 sõltuvalt valitavatest tehnoloogiatest ja eeldusel, et hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia täidetakse, vastavalt uuringule „Eesti üleminek süsinikneutraalsele soojus- ja jahutusmajandusele aastaks 2050“⁶⁹
- **TAASTUVGAAS** - gaasivarustuse dekarboniseerimisel 1,3 mlrd eurot biometaani stsenaariumis ja 5,2 mlrd eurot vesiniku stsenaariumis aastani 2050 vastavalt uuringule „Eesti gaasivarustuse dekarboniseerimise teekaardid“⁷⁰.

2.2 Elektrivarustuse olukord

Majanduse süsinikjalajälje vähendamine tähendab paljudes sektorites seniste energiaallikate asendamist elektriga. Nii asenduvad tulevikus transpordis ja kodude küttes kasutatavad fossiilkütused tõhusamate elektrienergiat kasutavate lahendustega (elektrisõidukid, soojuspumbad). Seepärast on paljude sektorite dekarboniseerimise edukus otseselt seotud puhta, soodsa hinna ja kõrge varustuskindlusega elektripakkumise tagamisega. Eesti ambitsiooniks on järk-järgult suurendada puhta elektri tootmise osakaalu. Selle sihi täitmisel on võtmetähtsusega roll elektrivõrgu (jaotus- ja põhivõrk) ümberehitamisel ja tugevdamisel piirkondades, kus uued taastuvelektri tootmisvõimsused rajatakse. Hajatootmise varasemast oluliselt suurem integreerimine võrku, võrgu ümberehitamine ja tugevdamine taastuenergiele soodsates piirkondades eeldab süsteemihaldurilt senisest erinevat lähenemist võrkude planeerimisel ja arendamisel.

Süsteemihaldur Elering AS koostab igal aastal varustuskindluse aruande⁷¹, kus hindab Eesti elektrivarustuse tagatust. Seoses Venemaa agressiooniga Ukrainas on üha olulisem panustada Eesti elektrivarustuse tagamisse ja teha kiirendatud ning pikaajalisi otsuseid, mis on vajalikud üles kerkinud riskide leevendamiseks. Näiteks desünkroniseerisid Balti riigid kiirendatud korras oma elektrisüsteemi Venemaa elektrivõrgust. Eleringi roll selle eesmärgi täitmisel on tagada ka piisava läbilaskevõimega ülekandevõrk, mille saavutamiseks koostavad üle kahe aasta Elering põhivõrgu ja Elektrilevi (jt jaotusvõrgud) jaotusvõrgu 10 aasta arengukava. 2023 aastal koostatud arengukavad on esimesed selletaolised. Lisaks sünkroniseerimise jaoks juba tehtavatele investeeringutele planeerib Elering suurema mõjuga investeeringutest nt Estlink3, Saaremaa 330 kV ühendust, Eesti-Läti 4. ühendust ja suuremate tarbimiskeskuste võrgu tugevdamisega seotud investeeringuid.

2023. aastal oli kasutusel põhivõrgus võrgulepingutega tootmissuunalist võimsust hinnanguliselt ca 3000 MW ja valmis, kuid ühendamata liitumispunkte võimsusega 1007 MW. Liitumistes on täiendavalt veel ligi 3000 MW⁷². Kokku on Eleringi hinnangul 2030. aastaks taastuvelektri eesmärgi täitmiseks vajalik ca 5095 MW tootmissuunalist võimsust⁷³. Eesti elektritootmisvõimsus 2024. aastal on esitatud tabelis 2.5.

Tabel 2.5. Eesti elektritootmisvõimsus aastal 2024⁷⁴.

Tootmisallikas	Võimsus
Põlevkivi	1350 MW
Päike	1210 MW
Biomass	150 MW
Maismaatuul	694MW
Maagaas	250 MW

⁶⁷ Tabel 5-1 taastuenergia-salvestus, taastuvgaasi ja tuumajaama stsenaariumid S1 (AltWind) [D6_Sensitivity_analysis_draft_report_v4.2.pdf](#) ([energiatalgud.ee](#))

⁶⁸ [Elektri uuringud | Energiatalgud](#)

⁶⁹ [Energeetika ja maavarade valdkonna analüüsid ja uuringud | Kliimaministeerium](#)

⁷⁰ [Gaasivõrgu dekarboniseerimise uuring 2022 | Energiatalgud](#)

⁷¹ <https://www.elering.ee/varustuskindluse-aruanded>

⁷² Eleringi liitumiste tabel

⁷³ Tabel 9.1 [Eesti elektritootmisvõimsuse arengukava 2025-2034...pdf](#)

⁷⁴ [Elering_VKA_2024.pdf](#)

Uttegaas	78 MW
Jäätmed	17 MW
Hüdro	8 MW
Muud	20 MW
KOKKU	3777 MW

Elektrienergia tootmine mittetaastuvatest energiaallikatest on viimastel aastatel oluliselt vähenenud ja taastuvenergiaallikatest järjest kasvanud samal ajal, kui tarbimine on püsinud 8-9 TWh vahel (tabel 2.6).

Tabel 2.6. Elektrienergia tootmine⁷⁵ ja tarbimine⁷⁶.

Võrku sisenenud elektrienergia tootmine, GWh	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Mittetaastuvenergia	9 581	8 918	4 501	2 580	3 734	4 964	2 302	1 9603
Taastuvenergia, sh:	1 653	1 665	1 946	2 230	2 597	2 623	2 607	3 398
biogaas	42	37	40	29	18	6	3	1
biomass	908	951	1 139	1 231	1 519	1 372	1 202	1 198
tuul	669	591	692	824	731	664	684	1 164
vesi	29	19	22	27	25	22	25	30
päike	5	13	54	119	305	560	692	1 005
biolagunevad jäätmed	56	55	51	56	50	45	49	45
Tootmine kokku:	11 234	10 583	6 447	4 810	6 332	7 587	4 909	5 361
Import:	2 281	3 053	4 861	7 367	7 332	7 183	7 660	NA
Eksport:	5 015	4 950	2 704	3 723	4 703	6 172	4 355	NA
Tegelik lõpptarbimine võrgukadudega⁷⁷, GWh	8 500	8 717	8 646	8 440	8 966	8 517	8 072	8 260*
Taastuvelektri osakaal elektri tarbimisest⁷⁸, %	18	20	22	28	29	29	32	41**
Elektritootmise CO₂ekv heide⁷⁹	11,8	10,5	5,5	3,4	4,7	6	2,9	NA

*Elektri tarbimine ja tootmine | Elering

**Arvutuslik.

Eleringi elektritarbimise prognoos aastani 2035 on toodud tabelis 2.7.

Tabel 2.7. Eleringi elektritarbimise prognoos aastani 2035⁸⁰.

Prognoos	2025	2030	2035
Elektritarbimine, TWh	9,1	10,4	12,2
Tipukoormus, MW	1719	1993	2290

Elektrifitseerimise kasvuga muutub aastaks 2035 oluliselt elektrivõrgu tarbijate ja tootjate spekter (joonis 1):

- elektrisüsteemi paindlikkus (tarbimise juhtimine, salvestus, piiriülesed ühendusvõimsused ja juhitavad võimsused) tasakaalustamiseks tuule- ja päikeseparke (kasvavalt kombinatsioonis akusalvestusega rajatud hübriidparkidena);
- tarbijate omatarbeks paigaldatud tootmised (tootetarbijad);
- tarbimist suurendavad sundventilatsioon ja soojuspumbad;
- võrguga seotud tarbimise juhtimise teenused ja akud;
- kaugkütte soojuspumbad ja elektrisõidukite laadimistaristu.

Taastuvenergia direktiivi viimaste muudatuste kohaselt tagavad liikmesriigid kuni kliimaneutraalsuse saavutamiseni, et taastuvenergiajaamade planeerimine, ehitamine ja käitamine (sh selliste jaamade

⁷⁵ Toodang ja prognoos | Elering

⁷⁶ KE0230: ENERGIABILANSS | Aasta, Näitaja ning Kütuse/energia liik. Statistika andmebaas

⁷⁷ <https://dashboard.elering.ee/et/balance/total>

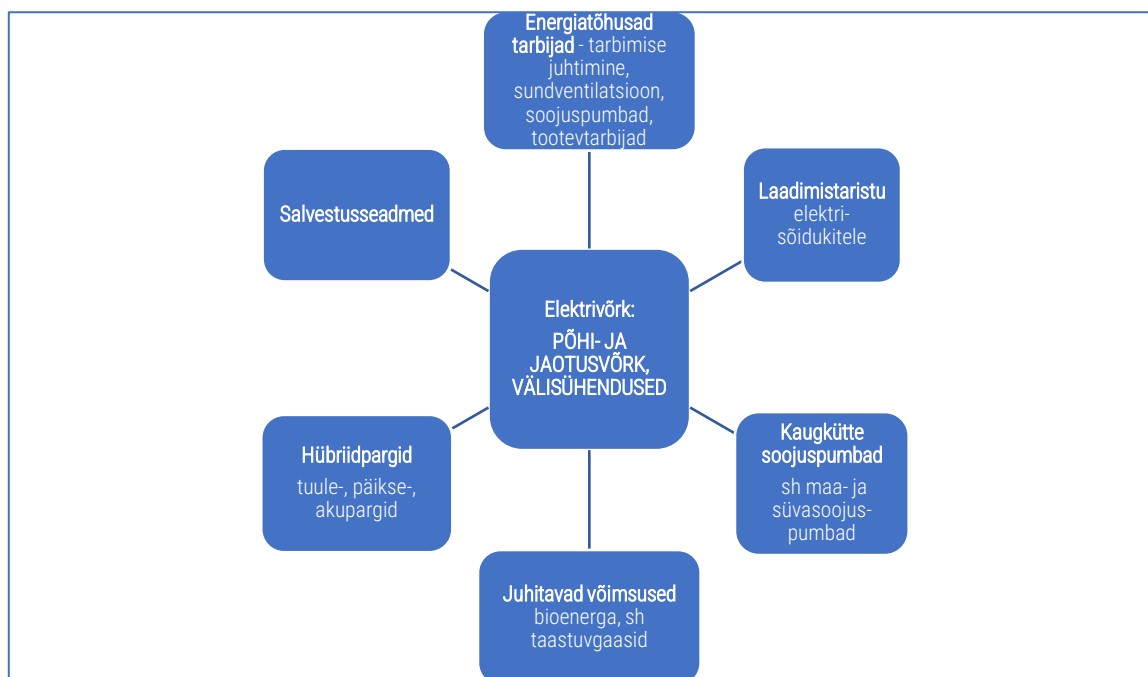
⁷⁸ Eurostat SHARES

⁷⁹ <https://kasvuhoonegaasid.ee/#/inventory/?level=subCat§or=none§or=energy&sub=none&sub=pub-heat&sub=pub-electric>

⁸⁰ Tabel 4.4 Elering VKA 2024.pdf

võrguga ühendamine), seotud võrk ise ning salvestusvahendid vastavad ülekaalukale avalikule huvile ning edendavad rahvatervist ja ohutust.

Joonis 1. Elektrivõrgu tarbijad ja tootjad aastal 2035.



Elektrienergia varustuskindlus tagatakse võrgu arenduste (sh Baltimaade elektrisüsteemi Kesk-Euroopaga täiendavate välisühenduste arendamisega), salvestuse võrku integreerimise, elektritarbimise juhtimise, piisavas mahus juhitavate võimsuste (sh reservvõimsuste) tagamise ja toimiva ning naaberpiirkondadega hästi integreeritud elektrituru kaudu.

Kliimaneutraalsele energiatootmisele ülemineku riskid⁸¹, mida maandatakse poliitikainstrumentide (tabelis 3.6) kavandamise ja elluviimisega on:

- ülereguleerimine sh pikad ja mahukad planeerimisprotsessid vähendavad investeerimiskeskonna atraktiivsust;
- elektrisüsteemi tasakaalutus taastuvenergia ja salvestuse integreerimisel;
- elanikkonna vähene teadlikkus ja arusaam kliimaneutraalsele energiamajandusele ülemineku vajadusest;
- testimata tuumaenergia ja süsiniku püüdmise tehnoloogiate kasutus;
- sõltuvus impordist;
- naaberriikide ambitsioonikam taastuvenergia poliitika vähendaks osade investorite jaoks Eesti atraktiivsust investeerimiskohana;
- põlevkivi kasutuse lõpetamise ebaselgus.

2.2.1 ELEKTRIVARUSTUSE STSENAARIUMID JA KAASNEV MÕJU

Stsenaariumid modelleeriti, stsenaariumide mõjud hinnati ja stsenaariumidele koostati tegevuskavad 2022. aastal valminud uuringus „Üleminek kliimaneutraalsele elektritootmisele”⁸², stsenaariumidele koostatud tegevuskavades toodud meetmed olid sisendiks ENMAK 2035 eelnõus kavandatud tegevuste välja töötamisel. Stsenaariumidega testiti kliimaneutraalsele elektrienergia tootmisele ülemineku erinevaid võimalusi.

⁸¹ Riskianalüüs <https://energiatalgud.ee/sites/default/files/2022-05/D5%20Risks%20Analysis%20Final%20Report.pdf>

⁸² Elektriuuringud | Energiatalgud

Uuringus „Üleminek kliimaneutraalsele elektritootmisele“⁸³ koostatud stsenaariumide modelleerimise põhijäreldused:

- Uuringus modelleeritud elektritarbimine 2030. aastal on 11,3 TWh, sh vesiniku tootmiseks tarbitav elektrienergia 1 TWh⁸⁴;
- Soojuse- ja jahutuse elektrifitseerimine tänasega võrreldes eeldab täiendavat energiat ca +2,2 TWh aastaks 2035 (ekspertide arvutuse lineaarsel meetodil, tuletatud 2050. aasta tasemele vastavalt) ja kokku +6,6 TWh aastaks 2050 (täna hinnanguliselt 1,2 TWh)⁸⁵;
- Transpordis kasutatud elekter eeldab täiendavalt kuni +1,1 TWh aastaks 2035 (2022. aastal hinnanguliselt ca 20 GWh) (Tepsli OÜ arvutused)⁸⁶.

Teostatud uuringu alusel on 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 (sh salvestid)
- eelistama peaks kütusevaba elektritootmist;
- salvestuse kasv suurendab energiavajadust ja varustuskindlust, vajalik rohkem elektrit toota (täiendavalt 1,9TWh elektrit aastas), samas kasvab elektri ülekandmise tõhusus;
- elektri importimisel jäävad näiliselt kulud Eesti bilansist välja;
- biomassile alternatiivsete energiaallikate leidmine on väljakutse.

Üheski stsenaariumis, v.a. võrdlusstsenaariumites, ei ole 2050. aastal Eestis elektri tootmisel fossiilsete CO₂ heidete tekitamine lubatud. Mudelis on heitmete vähendamise lahendusena lubatud valikuna ka CO₂ otsene püüdmine õhust. Iga tehnoloogiakeskne stsenaarium eeldab investeeringut mõnda antud stsenaariumis kesksel kohal olevasse vähese süsinikuheiteta tehnoloogiasse, kusjuures lisainvesteeringud on lubatud kõikidesse ülejäänud salvestamis- ja taastuenergia tootmise tehnoloogiatesse (nt maismaa tuuleenergia, päikeseenergia, Paldiski pump-hüdrojaam, akupatareid). Uuringus modelleeriti järgmised stsenaariumid (tabel 2.8)⁸⁷:

Tabel 2.8. Kliimaneutraalsele elektritootmisele ülemineku stsenaariumide eeldused.

Võrdlusstsenaarium	- tänaste trendide jätkumine (BAU), aga ilma Euroopa Komisjoni 2020. aasta võrdlusstsenaariumis eeldatud võimsuste kasvuta naaberriikides ⁸⁸ - Hõlmab nõudlust majanduslikult kulutõhusate <i>power-to-X</i> ⁸⁹ lahenduste järele.
Taastuenergia ja salvestus (avamere tuuleenergia)	- Eestisse paigaldatud avamere tuuleenergia generaatorite võimsused on 1 GW aastaks 2030, 2 GW aastaks 2035, 3 GW aastaks 2040 ja 4 GW aastaks 2050.

⁸³ Elektri uuringud | Energiatalgud

⁸⁴ Table 3-2 D3_Pathway_modelling_report_final_v10.pdf (energiatalgud.ee)

⁸⁵ Ptk 2.5 lk 35 Microsoft Word - Töörühmade kavandamise vahearuanne_30.12.2022_puhas.docx (energiatalgud.ee)

⁸⁶ Ptk 1.2 lk 7 Microsoft Word - Töörühmade kavandamise vahearuanne_30.12.2022_puhas.docx (energiatalgud.ee)

⁸⁷ D8 Final report translated 6.12.2022 clean.pdf (energiatalgud.ee)

⁸⁸ Euroopa Komisjoni võrdlusstsenaariumite analüüs 2020 https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/energy-modelling/eu-reference-scenario-2020_en eeldas uute taastuenergia võimsuste lisandumist Balti- ja Põhjamaades, käesolevas analüüsis seda ei eeldatud, vaid mudel sai võrdlusstsenaariumi raames valida, millisesse riiki ja millises mahus on otstarbekam uusi võimsusi rajada

⁸⁹ Power to x tähistab võrgus ülejääva taastuvelektri muundamist kas gaasiks, vedelkütuseks või soojaks (Nt elektrist vesiniku tootmine või soojuspumpade abil toodetud sooja salvestamine).

Tuumaenergia	- 2040. aastaks on Eestisse ehitatud väike III+ põlvkonna modulaarne tuumareaktor, mille võimsus on 900 MW.
Süsiniku püüdmine ja kasutamine (CCU)	- TG11 põlevkivijaamad saavad süsiniku püüdmise võimekuse 2025., Auvere põlevkivijaamad 2030. aastal.
Taastuvgaas	- 2030. aastaks on Eestisse rajatud 1 GW mahus biogaasi võimsusi.
Kõik tehnoloogiad	- Lubatud on investeerida kõikidesse vähese süsinikuheitega tehnoloogiatesse. - Impordile või võimsuste lisandumisele ei ole seatud lisapiiranguid.
1000 MW juhitav võimsus	- Lubatud on investeerida kõikidesse vähese süsinikuheitega tehnoloogiatesse. - Eestis on kogu analüüsitud perioodil olemas vähemalt 1000 MW juhitavat võimsust.
Kõik tehnoloogiad ilma netoimpordita	- Lubatud on investeerida kõikidesse vähese süsinikuheitega tehnoloogiatesse. - Elektri import ja eksport on igal aastal tasakaalus.

Modelleerimisel oli peamiseks lähenemiseks vähima kulu meetod. Arvestades elektrinõudluse prognoosi ja stsenaariumides kohaldatud piiranguid, leiti mudelis iga stsenaariumi puhul soodsaim tootmisportfell, mis minimeeris kogu süsteemi diskonteeritud elektritootmiskulud.

Modelleerimine hõlmas perioodi 2015–2050, milles iga aasta oli jagatud 192 ajavahemikuks. Need vahemikud tähistavad tunni täpsusega tüüpilise tööpäeva ja nädalavahetuse päeva elektritarbimist igal aastaajal. Nende ajavahemike modelleerimistulemused kalibreeriti ajalooliste andmetega, mida valideeriti Eleringiga. Prognoosi sisaldav periood algas 2021. ja lõppes 2050. aastaga. Mudelis käsitleti 21 geograafilist piirkonda, sealhulgas on Eesti jaotatud analüüsis veel täpsemalt viieks piirkonnaga. Lisaks Eestile olid analüüsis hõlmatud järgmised Nord Pooli pakkumispirkonnad - Taani, Soome, Saksamaa, Läti, Leedu, Norra, Rootsi ja Poola. Elektritarbimise modelleerimine on jaotatud Eesti suuremate majandussektorite või tarbijate kaupa, sh elamusektor, põllumajandus, mäetööstus ja töötlev tööstus, ehitus, muu tööstus, jaekaubandus ja teenused ning transport. Muudes piirkondades prognoositi elektrienergia lõpptarbimist ilma sektoriteks jaotamata. Kõigis piirkondades võeti arvesse elektritootjate enda elektri omatarvet, samuti kadusid elektri ülekande- ja jaotusvõrkudes. Elektritarbimist mõjutas ka vesiniku tootmine. Seda arvesse võttes modelleeriti nõudlust vesiniku tootmiseks majanduslikult otstarbekas ja tasuvas mahus ning eeldati, et Eesti 2050. aastal on 160 kt vesiniku tootmiseks vaja 4,1 TWh süsinikuvaba elektrit. Pakkumise poolel käsitles mudel kõiki suuremaid elektritootmis- ja salvestusjaamu Eestis (nt Auvere põlevkivielektrijaama ja Paldiskisse kavandavat pumphüdroakumulatsioonijaama) jaamade kaupa. Ülejäänud elektritootmis- ja -salvestusvõimsuseid nii Eestis kui ka muudes piirkondades käsitleti agregeeritult tehnoloogiate kaupa. Samuti simuleeriti kõrgepinge ülekandeühendusi modelleeritud piirkondade vahel ning kolmandate riikide (st uuringupiirkonnast välja poole jäävate riikide) vahel. Piirkondade vahelisi ülekandevõimsusi modelleeriti agregeeritult, mitte iga ülekandeliini kaupa.

Tundlikkuseanalüüs näitas, et stsenaariumide modelleerimisel oleks parem kasutada alternatiivseid tulekõveraid võrreldes esialgselt modelleerimise aluseks olnud eeldustega. Seetõttu said esimeses tundlikkusanalüüsis (S1) testitud tulekõverad aluseks kõikide stsenaariumide peamiste tulemuste ümberarvutamisele ja stsenaariumide tegevuskavade koostamisele.

Modelleeritud elektritootmise stsenaariumide kohaselt on võimalik elektritarbimist täies mahus katta siseriikliku tootmisega aastal 2030 taastuvenergia ja salvestuse stsenaariumis (eeldab suuremas mahus toetuste maksmist, kui teistes stsenaariumides), aastal 2035 tuumastenaariumis ja aastal 2050 taastuvgaasi stsenaariumis. Kasvuhoonegaaside heide väheneb eeldusel, et põlevkivielektrijaamades asendatakse põlevkivi alates 2030 biomassiga⁹⁰, mõningast heidet põhjustab aastal 2050 fossiilgaas juhul kui seda veel tekib (põlevkiviõli uttegaasi kasutusel põlevkivielektrijaamades). Uuesti modelleeritud tuumastenaariumi tulemused näitavad, et suures mahus maismaa- ja meretuuleparkide rajamisel sobiksid vajalikku juhitavat võimsust 1200MW tagama olemasolevad koostootmisjaamad ja nii gaasijaamad kui tuumajaam, vajadust juhitava võimsuse järele vähendaks suursalvestite kasutusele võtt. Süsteemi vajaduste ja sotsiaalmajandusliku kulu vaatest on mõistlikum erinevate tootmiste kombinatsioon kui ainult

⁹⁰ Auvere elektrijaama põletusseadmes on võimalik põletada kütuseid järgmistes osakaaludes summaarsest soojussisendist: 45% biomassi, 35% uttegaasi ja 20% põlevkivi. KKL/324417

ühele energiaallikale toetumine. Tuumajaam teatud mahus baaskoormuse katmiseks, gaasijaamad kiirete sagedusreservide katmiseks ja salvestid saavad katta süsteemi vajadust ja turgu.

Kõigi kliimaneutraalsete stsenaariumide korral prognoosis mudel elektritootmise ülemineku Eestis põlevkivilt tuule- ja päikeseenergiale (st 2050. aastaks kodumaisest elektrist tuli modelleerimisel 70–85% tuule- ja päikeseenergiast). Tuule- ja päikeseenergia toodangu kõikumisi tasakaalustasid peamiselt rajatavad juhitavad elektritootmise ja salvestamise võimsused ning mõningane tarbimise juhtimine ja elektrienergia import. Tuule- ja päikeseenergia samaaegne arendamine on kasulik süsteemi töökindluse seisukohalt, sest tuule- ja päikeseenergia täiendavad teineteist. Üldjuhul oli maismaa tuuleenergia kõigis modelleeritud stsenaariumides kulupõhiselt konkurentsivõimelisem kui avamere tuuleenergia. Väikeste tehnoloogiakulude tõttu prognoositi kõigis stsenaariumides akude, päikeseenergia ja maismaa tuuleenergia kasutamise märkimisväärsel kasvu. Enamiku stsenaariumide puhul kasutati maismaa tuuleenergia ja tarbimise juhtimise potentsiaal täielikult ära. Jäätmetel või biomassil põhineva tootmisvõimsuse laiendamise potentsiaal oli tagasihoidlik või puudus üldse, sest nende ressursside kasutamine oli piiratud. Sama kehtis hüdroelektrienergia kohta, mille potentsiaal on väike ega ole alternatiivsete tehnoloogiatega võrreldes kulutõhus. Ajavahemikus 2030–2050 suurenes juhitavate võimsuste maht veidi kõigis stsenaariumides, kuid see tulenes suures osas akude võimsuse lisandumisest ning jätkuvast biomassil töötavate põlevkivielektrijaamade kasutamisest. Kõige rohkem alternatiivseid juhitavaid võimsusi lisandus tuumaenergia (lisanduks 900 MW tuumaenergiat) ja taastuvgaasi (lisanduks 1000 MW biogaasi) stsenaariumides. Samuti investeeris mudel uutesse juhitavatesse võimsustesse stsenaariumides kõik tehnoloogiad ja 1000 MW (lisanduks 348 MW pumphüdroakumulatsiooni ja 190 MW gaasi) ning kõik tehnoloogiad ilma netoimpordita (lisanduks 406 MW gaasi ja 300 MW tuumaenergiat). Enamiku stsenaariumide puhul kasvas oluliselt kodumaise tootmisega kaetud elektritarbimise osatähtsus. Taastuvenergia ja salvestuse ning kõigi tehnoloogiate ilma netoimpordita stsenaariumis oli netonõudlus kaetud juba 2030. aastaks, kusjuures taastuvenergia ja salvestuse stsenaariumis oli Eesti netoeksportija juba 2030. aastal ja tuumaenergia stsenaariumis 2040. aastal. Aastaks 2050 katsid netonõudluse kõik stsenaariumid peale süsiniku püüdmise ja kasutamise, mis suutis katta 2050. aastal vähem kui 30% kodumaisest tarbimisest. Investeeringud juhitavasse võimsusesse aitasid vähendada sõltuvust elektri impordist. Investeeringud tootmisvõimsustesse Eestis parandasid elektri impordi-ekspordi suhet ja langetasid elektri hindu. Siiski oli kõikides modelleeritud stsenaariumides perioode, mil kasutatakse importelektrit.

Sotsiaalmajandusliku mõju modelleerimisel kvantifitseeriti mõju, mis avaldub iga stsenaariumi ellu rakendamise korral energiaspektori investeeringutele, SKP-le, tööhõivele ja kasutatavale sissetulekule. Kuivõrd tundlikkuse analüüsi käigus selgus, et alternatiivsetel tuulekõveratel (mis eeldasid suuremat tuule varieeruvust) oli oluline mõju kõikide stsenaariumite tulemustele, siis otsustati seetõttu ümber arvutada esialgsed modelleerimistulemused. Sotsiaalmajanduslikku mõju modelleeriti mitmel eri viisil ja eri rahastamistingimustega arvestades. Lähtepunktiks olid energiasüsteemi tehtud investeeringud, millest nähtus, et investeeringuvajadus oli suurim taastuvenergia ja salvestuse, tuumaenergia ning taastuvgaasi stsenaariumi korral, väiksem aga süsiniku püüdmise ja kasutamise korral.

Nende investeeringute mahu põhjal modelleeriti majanduslik mõju. Kõik stsenaariumid peale süsiniku püüdmise ja kasutamise tagasid head majandustulemused. Kõige paremad sotsiaalmajandusliku mõju tulemused tagasid tuumaenergia, taastuvgaasi ning kõigi tehnoloogiate ilma netoimpordita stsenaariumid, mille korral on suurenenud investeeringute ja energiahinna muutuste koosmõju majandusele soodne. Taastuvenergia ja salvestuse korral vähendasid investeeringute muidu soodsat majandusmõju teiselt poolt hinnatõus, mis mõjutas sisenõudlust ja rahvusvahelist konkurentsivõimet. Tundlikusanalüüs näitas, et kui hindu suudetaks hoida madalana, oleks taastuvenergia ja salvestuse stsenaarium ka sotsiaalmajandusliku mõju poolest üks atraktiivsemaid. Tuumajaamade koormustegur kasvas võrreldes esialgses modelleerimises eeldatud 65–70% pealt tundlikkuseanalüüsis testitud 90%-ni, kuna kõrgema koormusteguri korral tõrjutaks turult välja soodsamaid taastuvenergia võimsusi, tõuseksid elektri hinnad ja väheneks konkurentsivõime. Kodumajapidamiste sissetulekute analüüs näitas, et kõige paremini mõjusid sissetulekutele taastuvenergia

ja salvestuse, tuumaenergia ning taastuvgaasi stsenaariumid, eelkõige tänu sellele, et lisainvesteeringud mõjutavad positiivselt palkasid.

Stsenaariumide riskianalüüs käsitles viite riskivaldkonda: regulatiivsed, tehnoloogilised, sotsiaalsed ja keskkondlikud, energiaturu ning majandusriskid. Analüüsi eesmärk oli hinnata huvirühmade arusaama nimetatud riskidest ja seda, kuidas need riskid võivad eri stsenaariumide elluviimist mõjutada. Selleks kasutati küsimustikku, milles esitati avatud küsimusi ja paluti vastajail hinnata eri riskide tõenäosust ja taset iga stsenaariumi puhul. Huvirühmad peavad kõige riskantsemaks tuumaenergiat (keskmise või kõrge riskitasemega), kõige vähem riskantseks aga taastuvgaasi stsenaariumi (ehkki selle riskitase on ainult pisut madalam võrreldes kõigi ülejäänutega). Peamised riskid on tuumaenergia puhul seotud kodanike vastuseisu, reguleerimise, tehnoloogilise viivituse ja kulude ületamisega.

Kliimaneutraalsuse saavutamiseks prognoositi uuringus „Üleminek kliimaneutraalsele elektritootmisele” erinevates stsenaariumides järgmised võimsuste vahemikud (va CCS stsenaarium, kus aastaks 2050 pole varustuskindlus tagatud):

Tabel 2.9. Prognoositud võimsuste vahemik erinevates stsenaariumides 2030-2050.

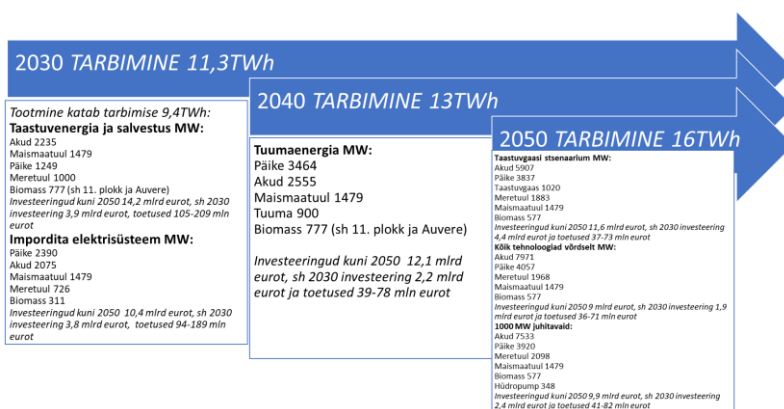
Paigaldatud võimsused MW	2030	2040	2050
Akud	860*-2235	1667-3980	5907-9288
Maismaatuul	1479	1479	1479
Meretuul	726-1000	726-3000	1576-4000
Päike	1249-1939	1249-3558	2094-6573
Biomass (sh 11. plokk ja Auvere)	310-777	111-577	111-577
Tuuma	-	900	300-900
Taastuvgaas	1020	1020	1020
Pumphüdroakumulatsioonijaam**	348	348	174-348

*Taastuvgaasi stsenaariumis

**1000MW juhitava võimsuse stsenaariumis tuleks aastal 2030, tuumaenergia ning taastuvenergia ja salvestuse stsenaariumis võimsusega 174MW aastal 2050

Eleringi prognoositud tarbimist 9,9 TWh aastaks 2030 on võimalik katta taastuvenergiaga kahe stsenaariumiga (taastuvenergia ja salvestuse stsenaariumiga ja netoimpordita stsenaariumiga), kuid tarbimist 11,3 TWh pole kliimaneutraalselt aastal 2030 võimalik veel katta. Varustuskindlus on võimalik kliimaneutraalselt saavutada aastaks 2040 tuumaenergia stsenaariumiga, aastaks 2050 taastuvgaaside, kõigi tehnoloogiate ja 1000MW juhitavate võimsuste stsenaariumidega:

Joonis 2. Tarbimisvajadust katvad stsenaariumid aastatel 2030, 2040, 2050.



Põhinäitajate poolest olid sobivamad Taastuvenergia ja salvestuse-, Taastuvgaasi-, Tuumaenergia stsenaariumid, sh kliimanetraalsus oli modelleeritud stsenaariumides võimalik saavutada aastaks 2040⁹¹:

Tabel 2.10. Elektritoodang erinevates stsenaariumides võrreldes elektri tarbimisega.

Elektritootmise stsenaariumide toodang, TWh	2030	2035	2040	2050
Referentsstsenaarium	8,5	9,1	9,6	19,1
Taastuvenergia ja salvestuse stsenaariumis	11,8	15,2	18,6	22,7
Impordita elektrisüsteem	11,3	12,2	13	19
Tuumastsenaarium	8,8	11,8	14,9	23,4
Taastuvgaasi stsenaarium	8,5	9,1	9,7	17,6
Kõik tehnoloogiad võrdsed	7,9	8,7	9,5	19,1
1000MW juhitavaid	8,7	9,6	10,4	19,5
Süsiniku püüdmine ja kasutus	6,8	5,8	4,8	4,6
Elektri tarbimine	11,3	11,3	13	16

Tabel 2.11. Taastuvenergia osakaal elektritootmise stsenaariumides.

Elektritootmise stsenaariumide toodangus taastuvelektri osakaal %	2030	2035	2040	2050
Referentsstsenaarium	71	73	100	99
Taastuvenergia ja salvestus*	79	83	100	101
Impordita elektrisüsteem	83	83	83	84
Tuumastsenaarium	72	61	63	78
Taastuvgaasi stsenaarium	71	73	100	100
Kõik tehnoloogiad võrdsed	75	75	100	99
1000MW juhitavaid	74	74	98	99
Süsiniku püüdmine ja kasutus	76	81	89	89

*Aastaks 2030 akusid 2,2GW, meretuul 1GW (2040=3GW), maismaatuul 1,5GW ja päike 1,2GW

Tabel 2.12. Elektrihinna prognoos elektritootmise stsenaariumides.

⁹¹ Tegevuskavade aluseks olnud teekaartide arvutuste tulemused (d6_charts_Final pathway results) lehed Gen EE S1 (D7), GHG, Avg Prices <https://energiatalgud.ee/node/8917?category=1704>

Elektritootmise stsenaariumides elektri hind (LCOE)	2030	2035	2040	2050
Referentsstsenaarium	97	103	109	103
Taastuenergia ja salvestus	113	116	118	139
Impordita elektrisüsteem	91	98	104	107
Tuumastsenaarium	88	91	95	88
Taastuvgaasi stsenaarium	98	102	105	101
Kõik tehnoloogiad võrdsed	99	103	107	97
1000MW juhitavaid	96	100	104	103
Süsiniku püüdmine ja kasutus	103	109	116	149

Tabel 2.13. Kasvuhoonegaaside heite prognoos elektritootmise stsenaariumides.

Elektritootmise stsenaariumide KHG heide tuhat tCO _{2ekv}	2030	2035	2040	2050
Referentsstsenaarium	763	431	98	187
Taastuenergia ja salvestus	782	433	84	79
Impordita elektrisüsteem	766	775	784	324
Tuumastsenaarium	754	397	41	30
Taastuvgaasi stsenaarium	728	402	77	68
Kõik tehnoloogiad võrdsed	722	399	77	167
1000MW juhitavaid	787	500	213	199
Süsiniku püüdmine ja kasutus	493	178	-136	-147

Arvestades eelnevat modelleeritud stsenaariumide võrdlust põhinäitajate alusel olid varustuskindluse tagamisel ja kliimanetraalsuse saavutamisel soodsamad Taastuvgaasi stsenaarium ja Tuumastsenaarium⁹²:

Tabel 2.14. Investeeringute vajadus elektritootmise stsenaariumides.

Elektritootmise stsenaariumide investeeringud mln eurot (2020 vääringus)	2030	2040	2050	KOKKU
Referentsstsenaarium	1898	360	4626	6884
Seonduvad võrgutugevdamise kulud	10,2	16,5	125,8	152,5
Taastuenergia ja salvestuse stsenaariumis	3932	4044	3063	11039
Seonduvad võrgutugevdamise kulud	73,9	148,1	3063	3285
Impordita elektrisüsteem	3784	724	3567	8075
Seonduvad võrgutugevdamise kulud	58,5	16,7	60,1	135,3
Tuumastsenaarium	1977	2879	4483	9339
Seonduvad võrgutugevdamise kulud	0	71	158,7	229,7
Taastuvgaasi stsenaarium	4358	397	4187	8942
Seonduvad võrgutugevdamise kulud	8,7	18,8	113,4	140,9
Kõik tehnoloogiad võrdsed	1850	452	4671	6973
Seonduvad võrgutugevdamise kulud	9,1	18,2	128,1	155,4
1000MW juhitavaid	2413	561	4648	7622
Seonduvad võrgutugevdamise kulud	10	6,8	138,4	155,2
Süsiniku püüdmine ja kasutus	2525	58	482	3065
Seonduvad võrgutugevdamise kulud	18,8	54,1	62	134,9

⁹² Tegevuskavade aluseks olnud teekaartide arvutuste tulemused (d6_charts_Final pathway results) leht Investments_EE <https://energiatalgud.ee/node/8917?category=1704>

Stsenaariumide investeringute vajadus aastaks 2050 oli vahemikus 9-14,2 mlrd eurot, sh aastaks 2030 oli olenevalt stsenaariumist riigi poolne taastuvenergia toetuse vajadus kuni 209 mln eurot (taastuvenergia ja salvestuse stsenaarium)⁹³:

Tabel 2.15. Elektritootmise stsenaariumide mõjud.

Pathway	Kumulatiivsed investeringud 2050 (€m)	Võrgu tugevdamise kulu (€m)	Avalik sektor (2030)	CO ₂ heide 2050 (ktCO ₂)	Elektri maksumus (LCOE 2050 €/MWh)	Mõju SKP-le	Mõju töökohtadele
Taastuvenergia ja salvestus	14 293	355	€105-209M	79 ktCO ₂	139 EUR/MWh	Väga posit.	Neutr.
Tuuma	12 089	230	€39-78M	30 ktCO ₂	88 EUR/MWh	Neutr.	Neutr.
CCU	3 966	135	€28-55M	-147 ktCO ₂	149 EUR/MWh	Negat.	Negat.
Taastuvgaas	11 577	141	€37-73M	68 ktCO ₂	101 EUR/MWh	Väga posit.	Väga posit.
Kõik tehnoloogiad	9 025	155	€36-71M	167 ktCO ₂	97 EUR/MWh	Posit.	Negat.
Impordita	10 454	135	€94-189M	324 ktCO ₂	107 EUR/MWh	Väga posit.	Väga posit.
1000 MW juhitavaid	9 868	155	€41-82M	199 ktCO ₂	103 EUR/MWh	Posit.	Negat.

ENMAK 2035 kavandatud tegevuste aluseks on uuringuga välja töötatud meetmed, mis on koondatud kuueks rühmaks ja on eraldi välja toodud ka nende asjakohasus igas stsenaariumis:

Tabel 2.16. Stsenaariumide elluviimisega seotud meetmed.

Meetmete pakett	Meetmed	Peamised stsenaariumid
Planeerimine	1A. Kiirendada taristu planeerimise kooskõlastamist.	• Kõik stsenaariumid
	1B. Suurendada planeerimiseks ja lubade menetlemiseks ette nähtud haldusressursse.	• Kõik stsenaariumid, v.a Süsiniku püüdmise ja kasutamise
	1C. Tugimeetmed kooskõlastusprotsesside kiirendamiseks.	• Kõik stsenaariumid, v.a Süsiniku püüdmise ja kasutamise
Institutsionaalne reform	2A. Luua tuumaenergeetikat reguleeriv asutus.	• „Tuumaenergia“ • „Kõik tehnoloogiad“
	2B. Vaadata läbi Eesti riikliku regulaatori (Konkurentsiameti) volitused.	• Kõik stsenaariumid
	2C. Luua energia- ja kliimaamet.	• Kõik stsenaariumid
	2D. Suurendada piiriülest koostööd.	• Kõik stsenaariumid
Riskide vähendamise vahendid	3A. Meetmed energiaostulepingute kasutuselevõtu soodustamiseks.	• Kõik stsenaariumid
	3B. Muuta taastuvenergia vähempakkumiste süsteemi.	• Kõik stsenaariumid, v.a Süsiniku püüdmise ja kasutamise
	3C. Viia kogu taastuvenergia rahastamine või osa sellest üle maagaasi (või muude vahendite) arvele.	• Taastuvenergia ja salvestus (avamere tuuleenergia) • Tuumaenergia
	3D. Suurendada Eesti Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutuse (KredExi) pakutavate riigigarantiide praegust mahtu ja töötada välja laiem riigigarantiide raamistik.	• Kõik stsenaariumid
	3E. Avaliku sektori kaasinvesteeringud ja riskide jagamine.	• „Tuumaenergia“ • „Süsiniku püüdmise ja kasutamise“
Taastuvenergia kodumajapidamistele ning väikese ja keskmise suurusega ettevõtetele	4A. Koostada kohapealse väikesemahulise taastuvenergiatootmise toetuskava koos muude meetmetega, et soodustada hoonete renoveerimist.	• Kõik stsenaariumid, v.a „Süsiniku püüdmise ja kasutamise“
	4B. Võimaldada kodumajapidamistel ning väikese ja keskmise suurusega ettevõtetel investeerida taastuvenergia tootmisse.	• Kõik stsenaariumid, v.a „Süsiniku püüdmise ja kasutamise“
Elektrivõrgud	5A. Töötada välja riiklik paindlikkusstrateegia.	• Kõik stsenaariumid, v.a „Süsiniku püüdmise ja kasutamise“
	5B. Suurendada veelgi Baltimaade tasakaalustamisturu läbipaistvust.	• Kõik stsenaariumid, süsiniku püüdmise ja kasutamise ning tuumaenergia

⁹³ Leht T0-8 [Estonia action plan D7 - Figures and data.xlsx \(live.com\)](#)

		stsenaariumide jaoks väiksema tähtsusega
	5C. Parandada akutehnoloogia majanduslikku elujõulisust ja juurdepääsu rahastusele.	Kõik stsenaariumid, süsiniku püüdmise ja kasutamise ning tuumaenergia stsenaariumi jaoks väiksema tähtsusega
	5D. Luua tarbimise juhtimise raamistik.	Kõik stsenaariumid
	5E. Muud meetmed salvestustehnoloogiate alase oskusteabe toetamiseks ja takistuste vähendamiseks.	Kõik stsenaariumid
	5F. Kaaluda alternatiivseid projekti arendamise mudeleid ja rahastamismehhanisme võtmetähtsusega avameretaristu jaoks.	„Taastuvenergia ja salvestus (avamere tuuleenergia)” „Kõik tehnoloogiad”
	5G. Tugevdada ülekande- ja jaotusvõrgu taristut.	Kõik stsenaariumid
Kodanikuühiskonna kaasamine	6A. Korraldada uue taastuvenergia strateegia vastuvõtmisel teavituskampaania.	Kõik stsenaariumid
	6B. Seada sisse ühtsed kontaktpunktid.	Kõik stsenaariumid
	6C. Kohalikud tegevusrühmad.	Kõik stsenaariumid
	6D. Hõlbustada kodanikuühenduste ja taastuvenergia kogukondade tööd.	Kõik stsenaariumid
Muud meetmed	7A. Toetada haavatavaid leibkondi.	Kõik stsenaariumid
	7B. Arendada oskusi.	„Tuumaenergia”

Stsenaariumidega kaasnevat keskkonnamõju hinnati ENMAK 2035 keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) aruande ptk 8.1.1, mille (Tabel 2) kohaselt mõju osas välisõhu seisundile (SO₂, NO_x ja peenosakeste mõõdikud) paistab välja taastuvenergia ja salvestus (avamere tuuleenergia) stsenaarium (lühendina „taastuv”). Teiste stsenaariumitega suuremat arvutuslikku õhuheidet põhjustab juhitava võimsusena plaanitud biomassi põletamine. Teistes stsenaariumites nii suures koguses põletamist prognoositud ei ole. Kui taastuvenergia ja salvestuse stsenaariumis juhitud võimsus asendada mõne heitgaasivaba lahendusega, väheneb mõju õhusaastele. CO_{2ekv} heitekogus on kõikidel stsenaariumitel (välja arvatud BAU) väike. Kaasa arvatud taastuvenergia ja salvestus stsenaariumi korral. Kuigi põletamisel eraldub sarnaselt teistele välisõhu saasteainetele ka CO_{2ekv}, siis tänu biomassi kasutamisele on selle summaarne heide nulli lähedane. Õhku paisatud CO_{2ekv} kogus seotakse uue kasvava biomassi poolt (tekib CO_{2ekv} ring). ENMAK eeltööde põhjal jääb CO_{2ekv} heide vahemikku -0,15 – 0,32 mln t aastas. Maavõttud on tuletatud olemasolevate sarnaste lahenduste (tuulikud, päikesepargid) maavõttude põhjal. Kaardilt on mõõdetud olemasolevate tuule- ja päikeseparkide maavõtt ning jagatud nende parkide võimsustega. Tulemuseks on keskmine maavõtt hektarites ühe megavati kohta. Selle ühiku põhjal on välja arvatud tulevikus plaanitud võimsuste maavõttu. Selle juures tuleb arvestada, et tegelikkuses sõltub maavõtt olulisel määral püstitatud võimsuse tehnoloogilisest lahendusest (nt mida suurem tuulik, seda väiksem maavõtt MW kohta). Võib eeldada, et prognoositud maavõtt on tegelikkusest pigem suurem. Sõltuvalt stsenaariumist on ümardatult täiendav maavõtt:

- maismaal 1 700 – 5 000 ha;
- meres 0 – 28 000 ha;
- summaarselt 5 000 – 30 000 ha (so 0,7% Eesti maismaa pindalast).

2.2.2 ELEKTRISALVESTUSE STSENAARIUMID JA KAASNEV MÕJU ELEKTRIHINNALE

Elektrihinda modelleeris erinevates elektrisalvestuse stsenaariumides ja suurtarbijate elektrihinna prognoosi naaberriikides koostas Ramboll⁹⁴. Eeldusel, et aastaks 2035 rajatakse meretuulepargid, elektrisalvestus ja täiendavad välisühendused Läti ja Soome suunal näitab suureenergiatarbijate elektrihinna prognoos võrdluses naaberriikidega tabelis 4, et aastal 2035 on Eestis põhivõrgu kõrgepinges 330 kV ühendatud tarbijatel elektri lõpphind kõrgem kui Lätis ja Soomes, kuid madalam Poola, Leedu ja Rootsi elektri lõpphinnast.

⁹⁴ Ramboll 2025 Analysis of storage and electricity price forecast for large consumers in neighbouring countries [Värske uuring: energiasalvestus mängib keset rolli tuleviku elektrihinna kujundamisel | Keskkonnaportaal](#)

Tabel 2.17. Erineval pingel ühendatud suurenergiatarbijate elektri börsi- ja lõpphinna mudeldatud prognoos Eestis ja naaberriikides aastal 2035 (Allikas: Rambolli analüüs).

Elektri hind s/kWh aastal 2035	Kõrgepinge lõpphind*	Madalpinge lõpphind	Keskpinge lõpphind	Börsihind 2035	Börsihind 2024 ⁹⁵
Poola	16,1	16,7	16,3	7,2	9,6
Leedu	8,5	11,7	9,5	4,1	8,7
Rootsi	7,6	9,3	9,2	4,5	2,5-5
Eesti	7	14,1	9,1	3,8	8,7
Läti	4,6	8,7	8,8	4,2	8,7
Soome	4,5	6,9	6,8	2,7	4,6

*Riikide järjestus põhineb kõrgepinge lõpphinnal.

Elektri börsihinda mõjutab tulevikus salvestus, sh mõju elektrikulule on suurem vesisalvestiga. Aastal 2035 on 1500 MW akude kasutusel elektri börsihind 3,827 s/kWh ja kombinatsioonis vesisalvestiga 3,769 s/kWh, st elektritarbimisel 12,2 TWh/a maksab tarbija kombinatsioonis vesisalvestiga salvestuse eest 7,08 mln € vähem elektri börsihinna eest.

Tabel 2.18. Salvestuse stsenaariumite võrdlus (Allikas: Rambolli analüüs)

Stsenaarium	Aasta	Keskmine elektrihind (EUR/MWh)	Kaalutud keskmine elektirihind
1500MW akud	2030	50,38	49,88
	2035	38,90	38,27
	2040	27,00	26,45
1000 MW akud, 500 MW vesisalvesti	2030	48,87	48,85
	2035	38,06	37,69
	2040	25,99	25,66
233.1 MW akud, 500 MW vesisalvesti	2030	49,58	49,35
	2035	38,35	37,90
	2040	26,36	25,97

2.3 GAASIVARUSTUSE OLUKORD JA STSENAARIUMID

Maagaasi tarbimine Eesti energiamajanduses on aasta-aastalt järjepidevalt vähenenud, samal ajal on kasvanud biometaanitootmine.

Tabel 2.19. Maagaasi sisemine tarbimine koos võrgukadudega Eestis aastatel 2019 - 2024, TWh (allikas: Elering).

Aasta	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Maagaasi tarbimine TWh	4,8	4,4	5,0	3,8	3,4	3,8

Biometaanitootmise potentsiaaliks on hinnatud 0,8 TWh, rohtse biomassi biogaasijaamadega 1,5 TWh⁹⁶.

Tabel 2.20. Biometaanitoodang Eestis 2018-2024⁹⁷.

Biometaanitoodang	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eesti, GWh	40	63	97,4	152,4	168,3	210,6	275,3

⁹⁵ Nord Pool | Day-ahead prices⁹⁶ Biogaas | Kliimaministeerium, täpsemalt Microsoft Word - Biogaasi uuring. Lõpparuanne.doc⁹⁷ Biometaanitootmistulemused | Elering

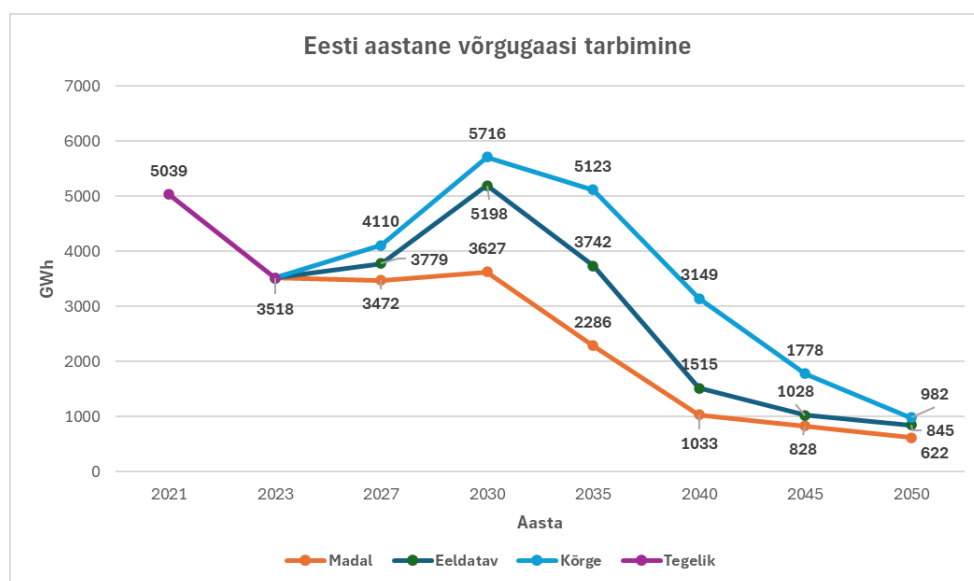
Peale Venemaa täiemahulise agressiooni algust Ukraina vastu 2022. aastal on kogu Euroopas olnud kõrgendatud tähelepanu all gaasivarustuse tagamine tarbijatele. Seda nii Eestis kui Läänemere regioonis laiemalt. Oluline on tagada varustuskindlus riigipõhiselt, kuid seda tuleb vaadelda tervikuna ka regiooniüleselt (Soome, Eesti, Läti ja Leedu kokku, kelle gaasivõrgustikud on omavahel ühendatud - sellesse valemisse lisandub GIPL-toruühenduse kaudu tegelikult ka Poola), kuid vaadelda tuleb samal ajal ka gaasivarustuse taskukohasust ja piisavat pakkumist turul. Lisaks tuleb arvesse võtta, et 2022. aasta mai algusest alustas regioonis tööd täiendav tarnekanal, Leedu-Poola gaasiühendus GIPL, mis liitis Baltikumi ja Soome Kesk-Euroopa gaasisüsteemiga. Eesti on osa ühtsest Euroopa gaasiturust. LNG terminalid (Inkoo ja Klaipeda) on peale Venemaa tarnete katkemist olnud kõige olulisem gaasi allikas Eestile. Suurt osa Eesti gaasivarust hoitakse Inčukalnsi gaasihoidlas(Lätis).

Eestit ühendab Soomega BalticConnectori merealune gaasitoru, teine gaasiühendus on Lätiga. Lisaks läbib Venemaa ja Läti vaheline gaasiühendus Eestit, kuid see torujuhe ei ole Eesti gaasivõrku kuidagi ühendatud.

Gaasi varustuskindlust tagavad solidaarsusmeetmete kokkulepped on Eestil sõlmitud Soome ja Lätiga, kelle gaasisüsteemiga on Eesti otseselt ühendatud. Kokkulepete eesmärgiks on sätestada raamistik, mille alusel saavad lepingupooled gaasituru mittetoimimise olukorras küsida teiselt poolelt abi gaasivarustuse tagamisel ning samuti seda teisele poolele osutada. Kui gaasiturg ei toimi, siis tegemist on hädaolukorraga ning läbi solidaarsuslepingute tagatakse võimalusel esmalt kaitstud kodutarbijate ja kriitilise tähtsusega kaugkütte piirkondade nõudlus.

Gaasitarbimise prognoosi stsenaariumid arvestades sektorite vajadusi on toodud gaasi ülekandevõrgu arengukavas, mida korrigeeritakse igal aastal (joonisel 3), seejuures järgmist prognoosi mõjutab, kas ja mis võimsusega prognoositud gaasielektrijaamad Eleringi sagedusreservide hanke⁹⁸ tulemusel tegelikult rajatakse aastaks 2029.

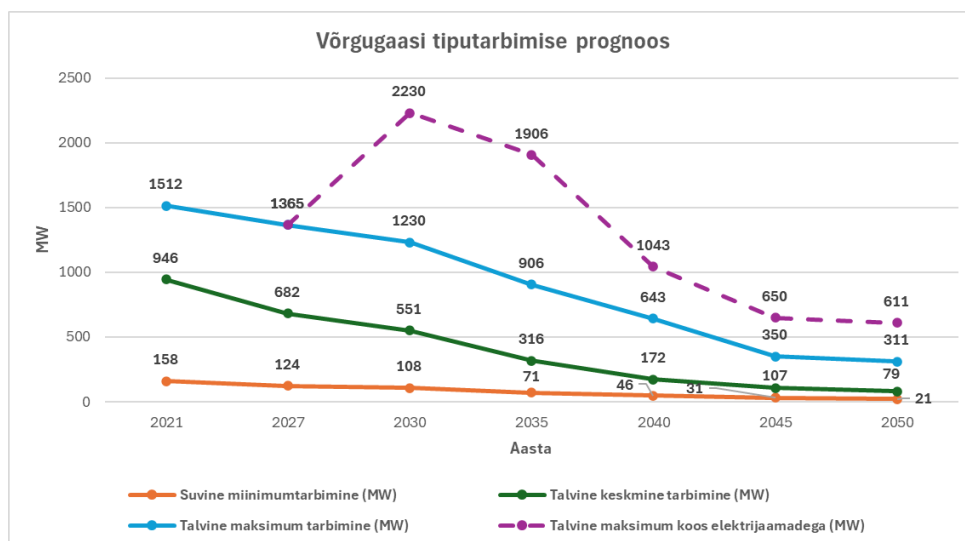
Joonis 3. Võrgugaasi tarbimise prognoos⁹⁹



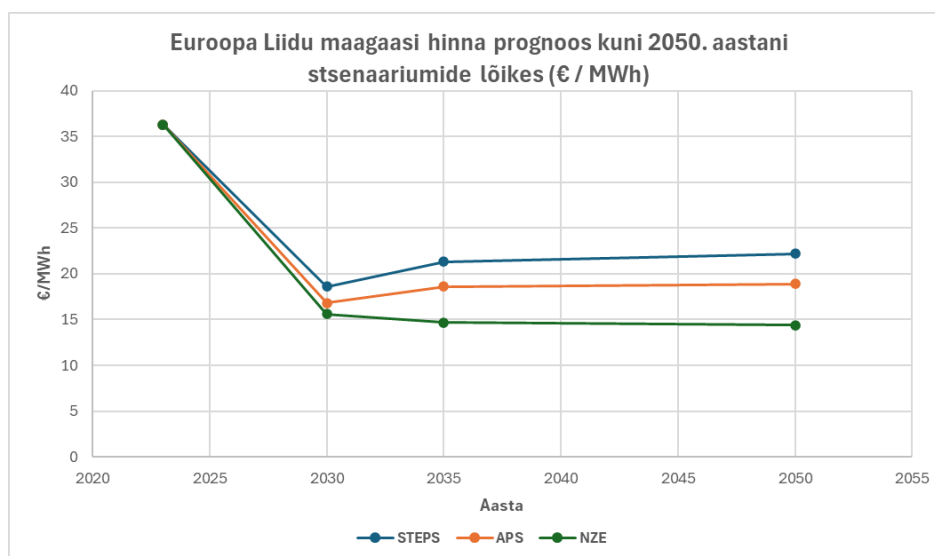
Juhitava võimsuse, sh sagedusreservi tagamiseks prognoosib ENMAK 2035 gaasielektrijaamade rajamist aastaks 2029, sellega on arvestatud ka võrgugaasi tiputarbimise prognoosimisel (joonis 4).

⁹⁸ Elering pikendas sagedusreservide pikaajalise hanke pakkumuste tähtaega | Elering

⁹⁹ Gaasitarbimise pikaajalise prognoosi uuring

Joonis 4. Võrgugaasi tiputarbimise prognoos¹⁰⁰.

Rahvusvaheline Energiaagentuur ei näe ette enam gaasihinna sellist kasvu, nagu nägime aastatel 2022-2023 (joonis 5), mis annab kindlust mh gaasielektrijaamade rajamiseks juhitava võimsuse tagamisel.

Joonis 5. Maagaasi hinna prognoos¹⁰¹.

*STEPS – ainult kehtivad poliitikad, APS – riigid täidavad kõik kliimalubadused, NZE – globaalne kliimaneutraalsus aastaks 2050
Allikas: Rahvusvaheline Energiaagentuur (2024).

Gaasivõrgu rekonstrueerimise ja arendamise täpsem ülevaade on kättesaadav Eleringi iga-aastaselt uuendatavas Eesti gaasiülekandevõrgu arengukavas¹⁰².

2.3.1 GAASIVARUSTUSE STSENAARIUMID JA KAASNEV MÕJU

Stsenaariumid modelleeriti, mõju hinnati ja stsenaariumidele koostati tegevuskavad uuringus „Gaasivõrgu dekarboniseerimine“¹⁰³, tegevuskavad olid sisendiks ENMAK 2035 eelnõus kavandatud tegevuste välja töötamisel. Stsenaariumidega testiti kliimaneutraalsele gaasivõrgu dekarboniseerimise erinevaid võimalusi.

¹⁰⁰ Gaasitarbimise pikaajalise prognoosi uuring

¹⁰¹ World Energy Outlook 2024 – Analysis - IEA

¹⁰² Eesti gaasiülekandevõrgu arengukava 2024-2033.pdf (elering.ee)

¹⁰³ Gaasivõrgu dekarboniseerimise uuring 2022 | Energiatalgud

Gaasisüsteemi dekarboniseerimise uuringus modelleeriti **tavapärase äritegevuse stsenaariumi (BAU)** ning kolm stsenaariumi järgmistel eeldustel:

- ✓ **Taastuva metaani (REN-Methane) stsenaarium**, mis kasutab biogaasi ja biometaanu võrgupõhiste ja -väliste lahenduste jaoks, eelistades vesinikku võrguväliste raskesti dekarboniseeritavate lahenduste jaoks;
- ✓ **Taastuva vesiniku (REN-Hydrogen) stsenaarium**, mis hõlmab vesiniku kasutamist võrgus ja väljaspool võrku ning piirkondliku piiriülese vesiniku võrgustiku arendamist 2050. aastaks;
- ✓ **Minimaalse kulu stsenaarium (Cost Minimal, CM)**, mis uurib konkurentsi taastuvate gaaside ja maagaasi vahel, et leida vähima kulupõhise dekarboniseerimise lahendus modelleeritud perioodil, arvestades seatud piiranguid ja modelleerimise piire.

Gaasivõrgu dekarboniseerimise uuringus hinnatud stsenaariumide investeeringute vajadus kokku kuni 5,2 mlrd eurot sõltuvalt stsenaariumist, tabelis 2.21.

Torustiku ja seadmete investeeringud gaasivõrgu dekarboniseerimise stsenaariumides¹⁰⁴:

Tabel 2.21. Gaasivõrgu dekarboniseerimise investeeringud stsenaariumides.

Investeeringud, mln eurot	Torustik	Seadmed	KOKKU
BAU Business as Usual ehk tänaste meetmetega stsenaarium	-	221	221
Biometaanu stsenaarium	764	616	1 380
Vesiniku stsenaarium	3 867	1 333	5 200
Vähima kulu stsenaarium	764	634	1 398

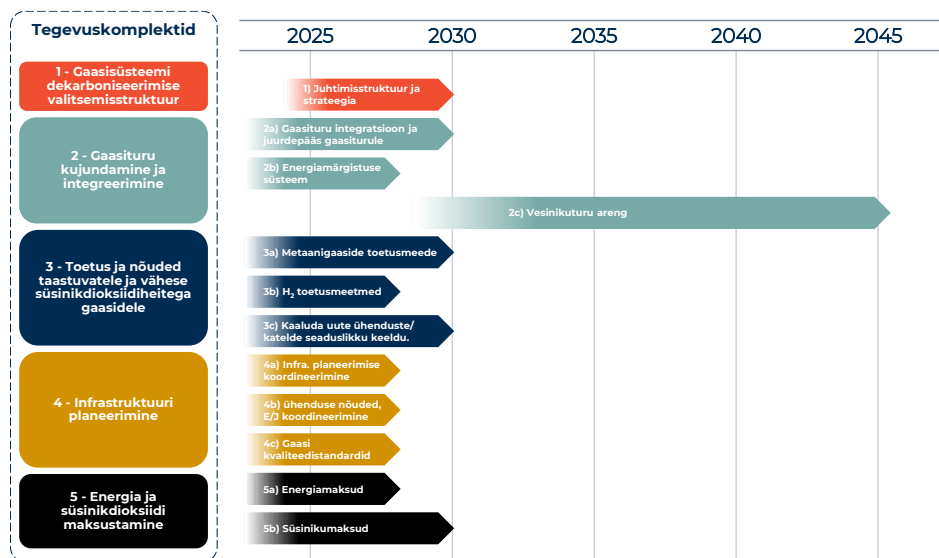
Majanduse ja energiasüsteemi mõju hindamise põhjal on kõik kolm gaasi dekarboniseerimise stsenaariumi võrreldes BAU stsenaariumiga majanduslikult ja energiasüsteemi seisukohast väga kasulikud. Kuigi süsinikdioksiidi heite vähendamise viisid nõuavad suuremaid investeeringuid kui BAU stsenaarium, kaaluvad positiivsed otsesed ja kaudsed mõjud majandustoodangu, tööhõive, energiakulude ja impordisõltuvuse osas üles suuremad üldised kapitalikulud. Lisaks sellele on nii majandusmõju kui ka energiasüsteemi mõju seisukohast eelistatum stsenaarium "Cost Minimal", mille puhul saavutatakse veeldatud maagaasi impordi järkjärguline lõpetamine ja piirkondliku gaasisüsteemi täielik dekarboniseerimine juba 2040. aastaks, samal ajal kui teiste dekarboniseerimise stsenaariumide puhul saavutatakse see alles pärast 2040. aastat.

Peamised riskid, mis tuvastati kolme gaasi dekarboniseerimise stsenaariumi saavutamisel, olid seotud erinevate majanduslike, regulatiivsete ja tehniliste teguritega, mis võivad takistada dekarboniseerimisvahendite kasutuselevõttu. Konkreetsemalt sisaldavad need riske, mis on seotud 1) majanduslanguse ja ebastabiilsusega; 2) vajaliku infrastruktuuri arendamisega seotud probleemidega; 3) tulevaste gaasivarustuse häiretega; 4) taastuenergia potentsiaali piiramisega (tuule- või biomassipõhine energia); 5) maagaasi kasutamise piiramisega või varade seisakuga; 6) investeeringute aeglustamisega seoses regulatiivse ebakindlusega; ja 7) põhiliste gaasistamise tehnoloogiate hinna või jõudluse ebapiisava parandamisega.

Nende riskide käsitlemiseks ja piirkondlikus gaasisüsteemis täieliku süsinikneutraalsuse saavutamiseks on uuringus koostatud tegevuskavas esitatud 12 meetet, mis on jaotatud 5 kategooriasse: 1) Gaasisüsteemi dekarboniseerimise valitsemisstruktuur 2) gaasituru kujundamine ja integreerimine; 3) taastuenergia ja vähese süsinikdioksiidheitega gaasi tootmise ja/või tarbimise toetamine ja nõuded; 4) infrastruktuuri kavandamine; ja 5) energia ja süsinikdioksiidi maksustamine. Iga üksiku meetme rakendamise ajakava viies kategoorias on üksikasjalikumalt kirjeldatud teekaardil joonisel 6.

¹⁰⁴ "Gas decarbonisation pathways" ettekanded 7.10.2022 slaid 20 torustiku maksumus ja 3.10.2023 slaid 9 seadmete maksumus

Joonis 6. Tegevused gaasisüsteemi süsinikneutraalsuse saavutamisel.



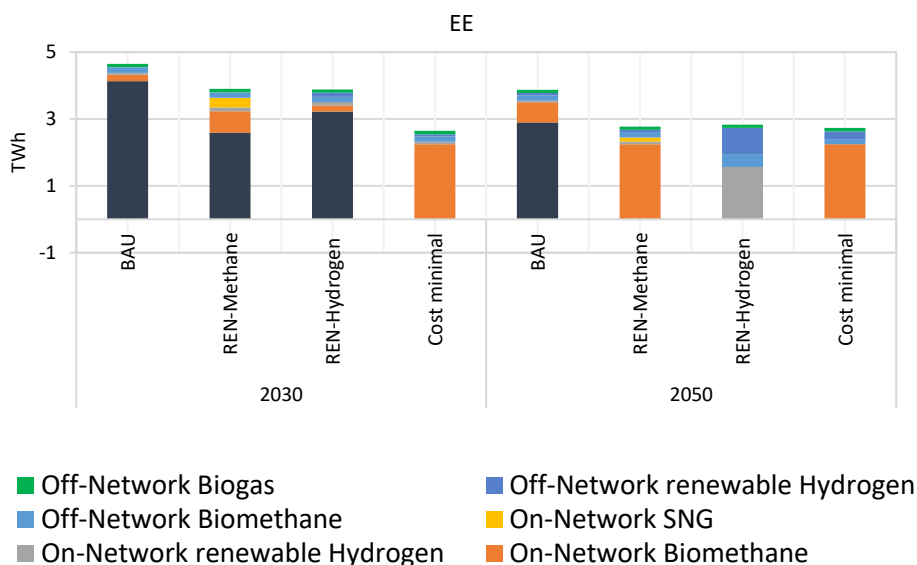
Kavandatavad meetmed hõlmavad uusi või ajakohastatud sätteid Balti piirkondliku gaasituru riikide reguleerivas raamistikus, samuti täiendavaid mitteregulatiivseid meetmeid, näiteks riiklikke sidusrühmadevahelist piirkondlikku koordineerimist. Kavandatud meetmed on suunatud kõigile peamistele stsenaariumide saavutamise seotud riskidele, nagu on näidatud joonisel 7.

Joonis 7. Riskid gaasisüsteemi süsinikneutraalsuse saavutamisel.



Gaasivõrgu dekarboniseerimise uuringus taastuvgaasi toodang modelleeritud stsenaariumides on toodud joonisel 8.

Joonis 8. Taastuvgaaside toodang stsenaariumides.



Tabel 2.22. Tehnoloogiate tootmisvõimsus biometaani stsenaariumis.

	REN-Methane (MW)											
	2030				2040				2050			
	Estonia	Latvia	Lithuania	Finland	Estonia	Latvia	Lithuania	Finland	Estonia	Latvia	Lithuania	Finland
LNG Terminal	561	7451	4505	6209	561	7451	4506	1435	561	7451	400	1435
On-Network Agricultural Waste Digestion	43		216	187	100		435	274	149		638	492
Off-Network Agricultural Waste Digestion	31			17	31			17	31			17
On-Network Biowaste Digestion	40	311	108	210	92	332	217	309	137	403	319	554
Off-Network Biowaste Digestion	23			20	23			20	23			20
On-Network Wastewater Digestion	4	3	40	75	10	3	80	110	15	4	117	197
Off-Network Wastewater Digestion	1			3	1			3	1			3
On-Network SNG	89	91	185		89	310	185		89	310	239	
On-Network Electrolysis	35	89	159	217	35	89	159	217	35	89	159	217
Off-Network Electrolysis	9	28	1091	657	31	61	2322	1414	56	93	3556	1414

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
- Energiatõhususe vaatest ei ole maagaas eelistatavim energiakandja, samas gaas efektiivsem kui biomass
- Vesiniku tootmine vajab taastuvenergiat
- Gaas kui tippude katmise energiaallikas
- Infrastruktuuri uuendamise vajadus selliselt, et saaks kasutada biometaani ja vesinikku (regionaalne vaade, tootmise ja tarbimise vajadus)

Stsenaariumide keskkonnamõju hinnati võrreldi ENMAK 2035 KSH aruandes ringleva materjali määra ning olmejäätmete ringlussevõtu vastu. Mõlema mõõdiku hindamise aluseks on biojäätmete kääritamise tekkiv mass – mida rohkem kääritatakse, seda suurem on ringlussevõtt. Nende mõõdikute alusel on vähima negatiivse mõjuga vähima kulu stsenaarium.

2.4 KÜTTE JA JAHUTUSE OLUKORD JA STSENAARIUMID

Stsenaariumid modelleeriti, mõju hinnati ja stsenaariumidele koostati tegevuskavad uuringus „Eesti üleminek süsinikneutraalsele soojus- ja jahutusmajandusele aastaks 2050“¹⁰⁵, tegevuskavad olid sisendiks ENMAK 2035 eelnõus kavandatud tegevuste välja töötamisel. Stsenaariumidega testiti süsinikneutraalsele soojus- ja jahutusmajandusele ülemineku erinevaid võimalusi.

Fossiilkütuste kasutus on küttes järjest vähenenud ja väheneb aastaks 2035 kaks korda võrreldes 2022. aastaga (tabel 2.23) vähendades üldist kütuste tarbimist. Prognooside kohaselt kahekordistub samal ajal soojuspumpade kasutus.

Tabel 2.23. Soojusenergia tootmine 2016-2035¹⁰⁶.

Soojusenergia, TWh	2016	2020	2022	2023	2030	2035
Taastuvkütuste tarbimine lokaalselt soojuse tootmiseks	4,8	5	5,2	4,9	4,5	4,4
Taastuvkütuste tarbimine kaugküttesektoris	3,7	4	4,4	4,5	4,6	4,5
Soojuspumpade elektri tarbimine soojuse tootmiseks	0,6	1	1,3	1,7	2	2,4
Taastuvkütuste ja elektri tarbimine soojuse tootmiseks	9,2	10,1	10,9	11	11,1	11,3
Fossiilkütuste tarbimine soojuse tootmiseks	8,6	7	5,8	5,6	4,8	3,2
Kasutatud kütused kokku	17,7	17,1	16,7	16,6	16	14,5
Taastuenergia osakaal summaarses lõpptarbimises	52%	59%	65%	67%	70%	78%

Kuigi kaugküttesektoris on suures osas asendatud fossiilsed tootmiseseadmed hakkepuitu kasutavatega ning ka soojusvõrke on ulatuslikult renoveeritud, **toodetakse ligi kolmandik kaugküttesoojusest siiani fossiilkütustest ning soojuskaod mitmetes võrkudes on liiga kõrged**. Keskmise kaugküttevõrgu aasta keskmine soojuskadu oli 2021. aastal 19% (2013=13,6-17,3 sõltuvalt võrgu müügi mahust¹⁰⁷). Samal aastal oli soojuskadu näiteks Jõhvi linnas 28% ning Tootsi vallas 53%. Toetusmeetmete toel on ettevõtjad kaugküttesüsteemide renoveerides soojuskadusid vähendanud. Samas on võimalik, et tulevikus võivad osades väiksemates võrkudes ka soojuskaod vähesel määral suureneeda, kui taastatakse suvine soojatootmine, et pakkuda kohalike inimestele taas ka tarbevee soojendamist kaugküttevõrgu abil. Samas moodustab tarbevee soojendamine võrdlemisi väikese osa kütusetarbimisest kaugküttevõrgus ja seega tasuks kaaluda kütteperioodi välise koormuse katmiseks tööstuslike soojuspumpade või elektrikatelde kasutamist, mis saaksid suvel kasutada odavamast elektrienergiast ning asendada fossiilkütustel töötavaid põletusseadmeid. Kõiki maagaasi katlaid pole tehniliselt võimalik hakkepuidukateltega asendada ning ka madal tarbimistihedus väiksemates kaugküttevõrkudes hoiab kaugküttehinna kõrgel ning raskendab taastuvatele soojusallikatele üleminekut.

Elektri- ja gaasivõrgu muutumine süsinikneutraalseks aitab tulevikus nii kütte- kui ka jahutusmajanduse keskkonnamõju vähendamisele. Lisaks aitab see kaasa ka süsinikneutraalse varustuskindluse saavutamisele, sest näiteks biometaanit või taastuvelektrit saab toota ka kohalikest allikatest. Kuna jahutussektoris kasutatakse energiakandjana ainult elektrienergiat ning väliskeskkonda, siis sõltub

¹⁰⁵ [Energieetika ja maavarade valdkonna analüüsid ja uuringud | Kliimaministeerium](#)

¹⁰⁶ 2016-2022 Eurostat SHARES taastuenergia osakaal summaarses energiatarbimises, 2030 ja 2035 uuringu „Eesti üleminek süsinikneutraalsele soojus- ja jahutusmajandusele aastaks 2035 [Energieetika ja maavarade valdkonna analüüsid ja uuringud | Kliimaministeerium](#) alusel

¹⁰⁷ [Eesti Arengufond. Kaugkütte energiasääst.pdf \(energiatalgud.ee\)](#)

jahutussektori dekarboseerimine täielikult elektritootmise dekarboniseerimisest. Soojustarbimisega seotud kasvuhoonegaaside heide on järjest vähenenud (tabel 2.24).

Tabel 2.24. Soojuse tootmisega kaasnenud kasvuhoonegaaside (CO_{2ekv}) heide 2016-2023¹⁰⁸.

Soojustootmine	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CO_{2ekv} 1000 t	1279	1146	1476	1014	790	780	839	762

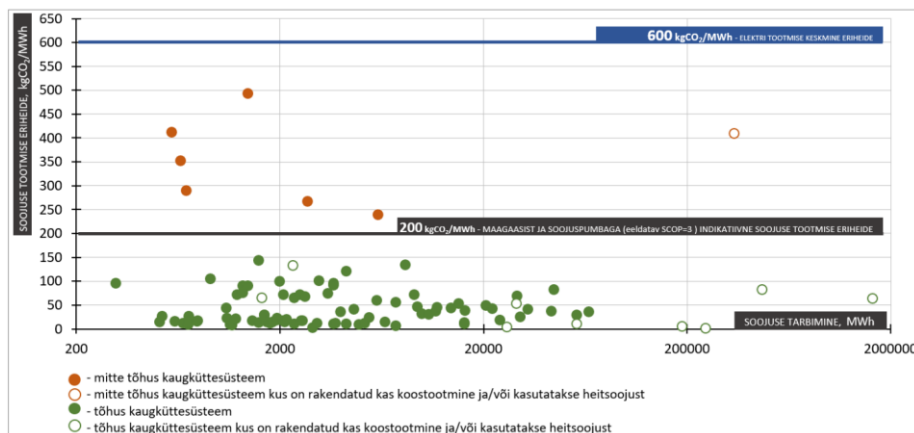
Võimalikud lahendused süsinikneutraalsele kaugküttele üleminekuks:

- Kaugküttevõrkude elektrifitseerimine;
- Soojussalvestite ehitamine;
- Erandjuhtudel biogaasi/biometaani kasutamine gaasikateldes;
- Madaltemperatuursete kaugküttepiirkondade arendamine;
- Kaugküttevõrguga liitumise toetamine väiksemates võrkudes, et suurendada tarbimistihedust.
- Kahekomponendilise hinna kasutuselevõtt;
- Heitsoojuse müügi lihtsustamine.

ENMAK 2035 on kavandanud kaugkütte ja -jahutusega seotud poliitikainstrumentid arvestades kaugkütteseaduse ja energiamajanduse korralduse seaduse nõudeid, sh **aastaks 2030 moodustab taastuvenergia soojuse summaarsest lõpptarbimisest vähemalt 63 %**. Eraldi kaugküttesektoris on eesmärgiks jõuda samaks aastaks 80% suuruse taastuvenergia osakaaluni. Et selleni jõuda, tuleb kehtestada (nt tegevusloa kõrvalnõudena või hinnaregulatsioonis tulukust määrav nõue) igale kaugküttevõrgule CO_2 eriheite eesmärgid:

- 20 kg/MWh aastaks 2035
- 0 kg/MWh aastaks 2040

Joonis 9. Eesti kaugküttevõrkude eriheide [$kgCO_2/MWh$] 2020. aastal.



Lokaalsed kütte- ja jahutuslahendused lahendatakse hoonete põhiselt, kuid nende lahenduste planeerimist ja arendamist käesolev arengukava ei kata. Käesolevas arengukavas kaugkütte ja -jahutuse kavandatud tegevuste poliitikainstrumentide koostamisel võeti aluseks soojus- ja jahutusmajanduse (sh kaugkütte ja -jahutuse) stsenaariumid¹⁰⁹, mille modelleerimisel arvestati hoonete rekonstrueerimise vajadusega vastavalt hoonete rekonstrueerimise pikaajalisele strateegiale¹¹⁰. Peamiselt tuleb energiasääst hoonete renoveerimisest/soojustamisest. Väike osa võib tulla ka küttesüsteemide uuendamisest (mida KIK ja Kredex juba toetavad). Küttesüsteemide uuendamisel on oluline, et see käiks koos kohalike kaugküttevõrkude arenguga. Kaugküttevõrkude soojuskandja temperatuurid on enamikes võrkudes aastatega madalamaks läinud ning seega tuleb küttesüsteemide renoveerimisel uuendamisel arvestada langeva soojuskandja

¹⁰⁸ <https://kasvuhoonegaasid.ee/#/inventory/sector/energy>.

<https://kasvuhoonegaasid.ee/#/inventory/?level=subCat§or=none§or=energy&sub=none&sub=pub-heat>

¹⁰⁹ Eesti üleminek süsinikneutraalsele soojus- ja jahutusmajandusele aastaks 2050 <https://energiatalgud.ee/node/8931>

¹¹⁰ <https://ws.lib.ttu.ee/publikatsioonid/et/publ/item/2b223bb1-8b08-4689-b61a-22788d096d12>

temperatuuriga. Terve kaugküttevõrgu madalatemperatuurseks muutmine on teostatav ainult suurte uusarenduste puhul. See kindlasti ei tähenda, et tulevikus peavad kõik hooned põrandaküttega olema, aga energiatõhususe vaatest on mõistlik eelmainitud trendi kindlasti hoonete renoveerimisel või ehitamisel arvestada.

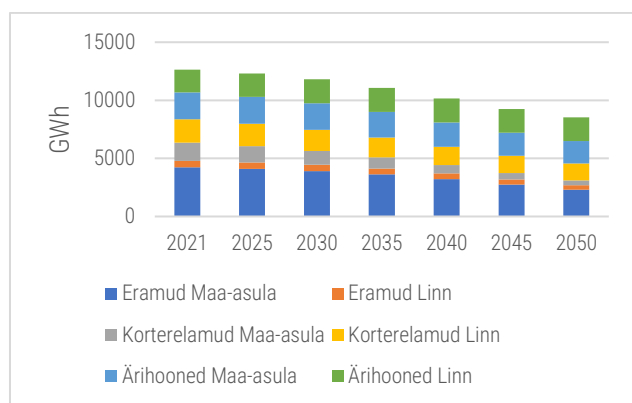
Eestis on üle 200 kaugkütte võrgupiirkonna, millest 106 tõhusad kaugkütte piirkonnad¹¹¹, kus toodetakse ca 95% Eesti kaugküttes tarbitavast soojusest. **Arengukava koostamise ajal toodeti ca 70% kaugküttest tarbitavast soojusest taastuvatest allikatest (puiduhake 55-58% ja tööstuse heitsoojus 15-17%), ülejäänud maagaasist (20%) ja muudest kütustest (põlevkivi Narvas, põlevkiviõli tootmisel tekkiva uttegaasi baasil Jõhvis, Kohtla-Järvel, Sillamäel, põlevkiviõli väga väikses mahus ja reservkütusena jm)**¹¹². Kütuseid on võimalik kokku hoida vähendades energiakadu kaugküttevõrkudes, renoveerides hooned ning minnes üle kütuste põletamiselt elektrienergia kasutamisele. Lisaks on oluline luua soodsad tingimused heitsoojuse kasutamiseks, et suurendada energiatõhusust.

Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu kaugkütte arengusootused on järgmised¹¹³:

- kaugkütte eelisarendamine linnalistes piirkondades ning fossiilkütuseid kasutavate hoonete liitmine kaugküttesüsteemidega
- olemasolevate kaugküttevõrkude moderniseerimise lõpuleviimine (täna on renoveeritud ca 66% Eesti kaugküttetorustikest ehk renoveerimata on ligikaudu 500 km.)
- tootmissüsteemide mitmekesistamine ja tõhustamine (heitsoojuse osakaal Eesti kaugküttes on 15-17%, rakendatavad on andmekeskustes ja tööstuses tekkiv heitsoojus, tööstuslikud soojuspumbad)
- hoonete energiatõhususe parandamine
- regulatiivse keskkonna stabiilsus.

Kaugkütte infrastruktuuri arendamine on enamasti kohalike omavalitsuste pädevuses. Enamustes Eesti asulates, kus eksisteerib kaugküte, on omavalitsused määratlenud üldplaneeringutes kaugküttepiirkonnad ning koostatud on soojusmajanduse arengukavad. Keskkonnainvesteeringute Keskuse kaudu toetatakse kaugküttesüsteemide energiatõhususe tõstmist ning taastuenergiade üleminekut¹¹⁴.

Soojusenergia vajadust järgnevatel kümnenditel vähendab eelkõige hoonete rekonstrueerimine ja järjest karmistunud energiatõhususe nõuded uute hoonete rajamisel. 2021. aastal oli hoonete soojustarbimine 12,6 TWh, mis väheneb aastaks 2050 veerandi võrra 8,5 TWh-ni (joonis 10). Tööstuse soojusvajadus oli 2021. aastal 3,2 TWh, mis kasvab aastaks 2050 1 TWh võrra¹¹⁵ *Joonis 10. Soojustarbimise vähenemine hoonete renoveerimise tulemusel, GWh*¹¹⁶.



¹¹¹ <https://epha.ee/tohusad-kaugkuttetesusteimid/>

¹¹² https://epha.ee/wp-content/uploads/2022/11/EJKY_Kaugkutteseptori-arengusootused-2030.pdf

¹¹³ https://epha.ee/wp-content/uploads/2022/11/EJKY_Kaugkutteseptori-arengusootused-2030.pdf

¹¹⁴ <https://kik.ee/et/toetatavad-tegevused/kaugkutte-katlamajade-ja-soojustorustike-uuendamise>

¹¹⁵ Figure 11 [D3 report pdf.pdf \(energiatalgud.ee\)](#)

¹¹⁶ Figure 10 [D3 report pdf.pdf \(energiatalgud.ee\)](#)

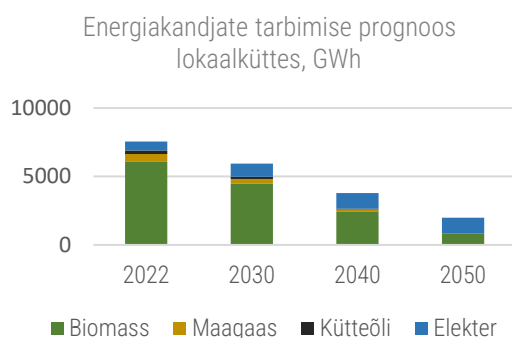
Järgnevatel kümnenditel suureneb taastuvenergia osakaal kütmisel. Seejuures tööstuses suureneb energiavajadus (tabel 2.25), kuid tööstusel jm sektoritel on võimalik pikas perspektiivis maagaasi asemel kasutada biometaanit või gaasivõrgust taastuvgaase.

Tabel 2.25. Taastuvenergia osakaalu muutus soojusmajanduses kasutatavate energiakandjate jaotuses¹¹⁷.

Sektor	Ühik	2030	2040	2050
Kaugküte	GWh	5744	4723	3890
Taastuvenergia osakaal	%	85	100	100
Lokaalküte	GWh	6845	5478	4118
Taastuvenergia osakaal	%	94	100	100
Tööstus	GWh	3905	4267	4479
Taastuvenergia osakaal	%	76	100	100
Kokku	GWh	16495	14468	12487
Taastuvenergia osakaal	%	86	100	100

Peamiseks fookuseks järgnevatel aastatel on soojusmajanduses, sh kaugküttes fossiilkütuste osakaalu vähendamine. Kui uusi fossiilkütustel katlaid kasutusele ei võeta, lõppeb fossiilkütuste kasutus hiljemalt aastaks 2050. Joonised 11-14 ja tabelid 2.25-2.27 põhinevad Stockholm Keskonnainstituudi (SEI) 2022. aastal avaldatud uuringul: „Transitioning to a carbon neutral heating and cooling in Estonia by 2050“ Uuring stsenaariumid arvutati eeldusel, et energiamajandus peab muutma süsinikuneutraalseks 2050. aastaks. Seoses kliimaseaduse eelnõuga on ülal olevat tabelit 22 korrigeeritud, et 2040. aastaks oleks kogu küttemajandus süsinikuneutraalne.

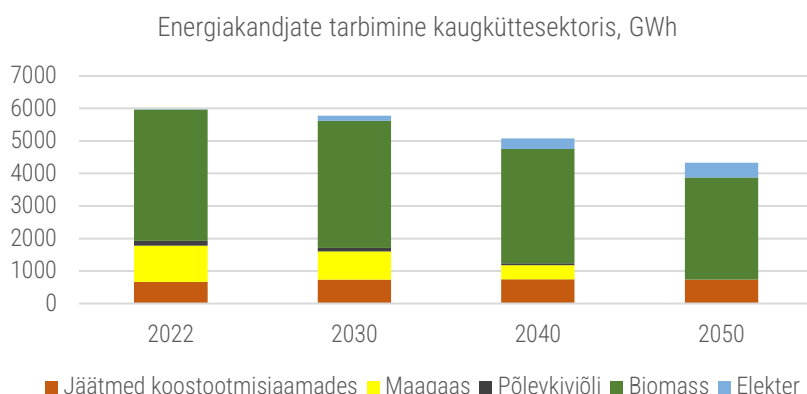
Joonis 11. Energiakandjate kasutuse prognoos lokaalküttes¹¹⁸



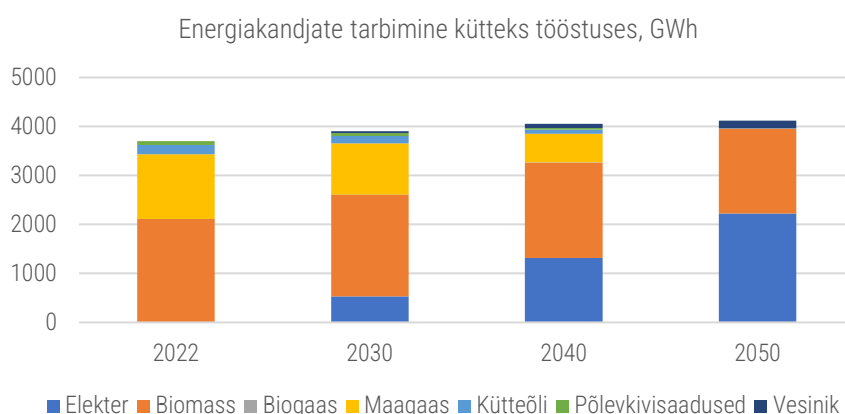
Lokaalküttesektoris väheneb energiatarbimine 2050-ks aastaks mitu korda seoses renoveerimisega ning osaliselt ka kaugküttele üleminekuga. SEI uuringu järgi peaks 2040. aastal veel umbes 5% lokaalküttest sõltuma fossiilkütustest. Need 5% on võimalik asendada kas elektrienergiaga või muudel taastuvkütustel põhinevate soojusallikatega.

¹¹⁷ Kaugküte ja elektrifitseerimise stsenaariumide alusel uuringus "Transitioning to a carbon neutral heating and cooling in Estonia by 2050"

¹¹⁸ Kaugküte ja elektrifitseerimise stsenaariumide alusel uuringus "Transitioning to a carbon neutral heating and cooling in Estonia by 2050"

Joonis 12. Energiakandjate kasutuse prognoos kaugküttes¹¹⁹

Käesolevas peatükis toodud prognoosid on koostatud eeldusel, et viiakse ellu renoveerimine vastavalt hoonete renoveerimise pikaajalises strateegias toodud tempole, mille kohaselt tuleb aastaks 2035 renoveerida ligi 15 mln m² hoonepinda¹²⁰. Fossiilkütuste kasutuse lõppemisega kaob KHG heide aastaks 2050 (tabel 2.26). SEI uuringu järgi peaks 2040. aastal veel umbes 11% kaugküttest sõltuma fossiilkütustest. Need 11% on võimalik asendada kas elektrienergiaga, heitsoojusel või muudel taastuvkütustel põhinevate soojusallikatega.

Joonis 13. Energiakandjate kasutuse prognoos tööstuses¹²¹Tabel 2.26. KHG heide soojus- ja jahutusmajanduse stsenaariumides, tuhat tCO_{2ekv}¹²²

Soojus- ja jahutusmajanduse stsenaariumide KHG heide tuhat tCO _{2ekv}	2022	2030	2040	2050
PSJS (Praeguste Suundumust Jätkumise Stsenaarium)BAU Business as Usual ehk tänaste meetmetega stsenaarium	1 312	786	352	12
Elektristsenaarium	1 322	876	0*	0
Kaugkütte stsenaarium	1314	844	0*	0
Lokaalkütte stsenaarium	1304	736	0*	0
Tehnoloogianeutraalne stsenaarium	1309	785	0*	0

¹¹⁹ Kaugkütte ja elektrifitseerimise stsenaariumide alusel uuringus "Transitioning to a carbon neutral heating and cooling in Estonia by 2050" <https://energiatalgud.ee/sites/default/files/2022-12/D7%20%282%29.pdf>

¹²⁰ Praegu on olemas hoonete rekonstrueerimise toetus aastani 2027.

¹²¹ Kaugkütte ja elektrifitseerimise stsenaariumide alusel uuringus "Transitioning to a carbon neutral heating and cooling in Estonia by 2050" <https://energiatalgud.ee/sites/default/files/2022-12/D7%20%282%29.pdf>

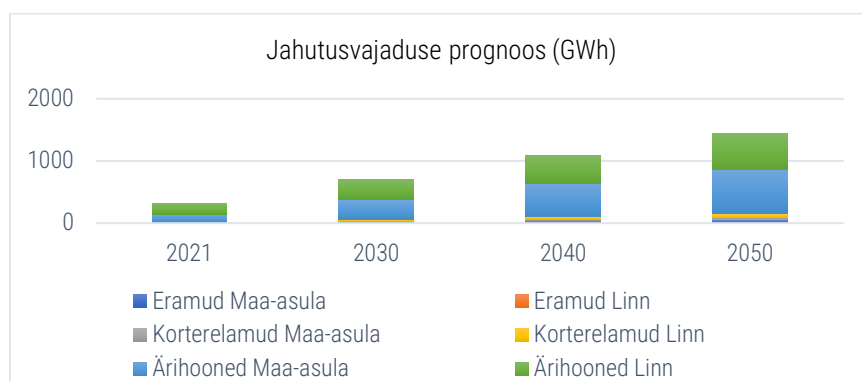
¹²² D8 - HC Project summary (1).pdf (energiatalgud.ee)

Fossiilkütuste asendamiseks sobivad lahendused on nt tööstusest pärit heitsoojus või soojuspumbad. Põlevkiviõlil ja põlevkivil töötavate katelde osas ei ole muud alternatiivi kui need muu tehnoloogiaga välja vahetada. Fossiilkütustel katelde vahetus kliimaneutraalsete lahendustega võtab aega vähemasti aastani 2040. 2022. aastal oli kaugkütte gaasikatelde (võimsus kokku 308,5 MW) tarbimine 1 TWh. Gaasikatlaid on kokku 460, millest 400 katelt on paigaldatud enne 2015 aastat ning 173 katelt on paigaldatud enne 2000. aastat. Gaasikatelde puhul on võimalik saavutada kõige kiirem üleminek gaasivõrgu dekarboniseerimisel biometaaniga, selliselt ei eeldata investeeringuid seadmetesse enne katelde eluealõppu.

Soojus- ja jahutusmajanduse süsinikuneutraalsusele ülemineku stsenaariumid modelleriti ning koostati vastavad mõjuanalüüsid ja tegevuskavad uuringus „Eesti üleminek süsinikuneutraalsele soojus- ning jahutusmajanduse aastaks 2050“¹²³ raames. Stsenaariumite näitajad on koondatud tabelisse 5.2.*SKI uuringu stsenaariumis arvatud väärtused asendatud kliimakindla majanduse seaduse eesmärkidega.

Eraldi tähelepanu tuleb tulevikus pöörata kasvavale jahutusvajadusele, mis suureneb aastaks 2050 vähemasti 1 TWh võrra (võrdluseks, hoonete soojustarbimine aastal 2050 on 8,5 TWh) joonis 14.

Joonis 14. Jahutusvajaduse prognoos, GWh¹²⁴.



Puitkütuste ja maagaasi asendamisel soojuspumpadega kasvavad kütusekulud, tabel 2.27.

Tabel 2.27. Soojus- ja jahutusmajanduse stsenaariumide sotsiaalmajanduslikud näitajad¹²⁵.

Näitajad	Praeguste suundumuste jätkamine	Elektrifitseerimine	Kaugküte ja -jahutus	Lokaalküte ja -jahutus	Tehnoloogia-neutraalne
Keskmine soojusenergia hind kodumajapidamistele 2050. aastal (EUR/MWh) – 2021 kütusehinnad	60	97	62	74	68
Keskmine küttekulud kodumajapidamistes 2050. aastal (EUR/MWh) – 2022 kütusehinnad	94	105	87	102	92
Keskmine jahutuskulud kodumajapidamistes 2050. aastal (EUR/MWh)	113	112	114	113	110

2.4.1 KAUGKÜTTE JA -JAHUTUSE STSENAARIUMID JA KAASNEV MÕJU

Kliimaneutraalse soojuse ja jahutuse uuringu alusel on sekkumiste kavandamisel oluline (vt ka koondtabeli tööleht Soojuse ja jahutuse stsenaarium)¹²⁶:

- Biomassi kättesaadavuse/hinna arvestamine (allolev aastaks 2050; Soojuse-jahutuse uuringu Tabel 2-3):

¹²³ EESTI ÜLEMINEK SÜSINIKNEUTRAALSELE SOOJUS- NING JAHUTUSMAJANDUSELE AASTAKS 2050 | Energiatalgud

¹²⁴ Figure 12 D3 report.pdf.pdf (energiatalgud.ee)

¹²⁵ Eesti üleminek süsinikuneutraalsele soojus- ning jahutusmajandusele aastaks 2050. Koondaruanne tabel 2-3 soojus ja jahutus D8 eesti keeles.docx (live.com)

¹²⁶ <https://energiatalgud.ee/sites/default/files/2022-12/D8%20-%20HC%20Project%20summary%20%281%29.pdf>

- BAU stsenaarium näeb ette tänasega sarnast mahtu - 12 TWh;
- Kaugkütte/jahutuse stsenaarium prognoosib biomassi mahuks 11,37 TWh;
- Lokaalkütte/jahutuse stsenaarium prognoosib biomassi mahuks 7,93 TWh;
- Soojuse- ja jahutuse elektrifitseerimine tõstab elektri vajadust tänasega võrreldes ca +2,2 TWh aastaks 2035 ja kokku +6,6 TWh aastaks 2050;
- Primaarenergia tõhusus on oluliselt parem elektrifitseerimise stsenaariumis (7,4 TWh vs 10,7...14,2 TWh; vt uuringu ptk 1.1);
- Kaugkütte arengustsenaariumite realiseerumiseks aluseks on vajaliku füüsilise taristu olemasolu (nii torud kui ka 2,61 GW salvestust).

Soojus- ja jahutusenergia valdkonnas on teostatud uuringute alusel oluline:

- Biomassi kättesaadavuse/hinna arvestamine (alolev aastaks 2050; Soojuse-jahutuse uuringu Tabel 2-3):
 - BAU stsenaarium näeb ette tänasega sarnast mahtu - 12 TWh;
 - Kaugkütte/jahutuse stsenaarium prognoosib biomassi mahuks 11,37 TWh;
 - Lokaalkütte/jahutuse stsenaarium prognoosib biomassi mahuks 7,93 TWh;
- Soojuse- ja jahutuse elektrifitseerimine tõstab elektri vajadust tänasega võrreldes ca +2,2 TWh aastaks 2035 ja kokku +6,6 TWh aastaks 2050;
- Primaarenergia tõhusus on oluliselt parem elektrifitseerimise stsenaariumis (7,4 TWh vs 10,7...14,2 TWh; vt uuringu ptk 1.1);
- Kaugkütte arengustsenaariumite realiseerumiseks aluseks on vajaliku füüsilise taristu olemasolu (nii torud kui ka 2,61 GW salvestust).
- Süsinikneutraalse soojus- ja jahutusmajanduse stsenaariumidest on optimaalseima maksumusega tehnoloogianeutraalse stsenaarium investeringuvajadusega 1,2 miljardit eurot kokku kuni aastani 2050.

Tabel 2.28. Soojus- ja jahutusmajanduse stsenaariumide investeringute maksumus (mln eurot)¹²⁷.

Investeeringud kokku kuni 2050 (mln eurot)	Investeeringud tootmistehnoloogiasse	Investeeringud kaugküttetaristusse	KOKKU
BAU Business as Usual ehk tänaste meetmetega stsenaarium	830	53	931
Elektristsenaarium	2274	53	2327
Kaugkütte stsenaarium	1108	1012	2120
Lokaalkütte stsenaarium	1236	52	1288
Tehnoloogianeutraalne stsenaarium	1164	53	1217

Tabel 2.29. Soojus- ja jahutusmajanduse stsenaariumide näitajad.

Näitajad	BAU	Elektri (All electric)	Kaugkütte (DHC)	Lokaalkütte (LHC)	Tehnologia-neutraalne
Investeeringud tootmistehnoloogiasse kuni 2050 (mln eurot)	878	2274	1108	1236	1164
Investeeringud kaugküttetaristusse kuni 2050 (mln 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 (mln eurot)	-122	-389	-194	-236	-162
Energiaallikate kasutus* TWh 2030	Biomass 12,9 Maagaas 2,2 Elekter 0,9 Jahutus 0,7	Biomass 8,4 Elekter 2,5 Maagaas 2,2 Jahutus 0,7	Biomass 12,5 Maagaas 2,3 Elekter 1,1 Jahutus 0,7	Biomass 10,3 Maagaas 2,1 Elekter 1,3 Jahutus 0,7	Biomass 12,0 Maagaas 2,2 Elekter 1,2 Jahutus 0,7
Taastuvenergiaallikate osakaal aastal soojuses 2030	78%	62%	76%	72%	75%

¹²⁷ Tabel 1-2 [soojus ja jahutus D8 eesti keeles.docx \(live.com\)](#)

Integreeritud päikeseenergiasüsteemide (*building integrated photovoltaic (BIPV)*) kasutamine Eesti hoonetes aitab elektrit toota detsentraliseeritult soojatootmise läheduses. See toetab täiendavalt soojuspumpade ja muude elektriliste lahenduste kasutuselevõttu. Tallinnas on BIPV aasta keskmine geograafiline potentsiaal 637 kWh/m²¹²⁸. Et näidata BIPV kasutuselevõtu ligikaudset mõju Eesti hoonefondi kontekstis, on Error! Reference source not found. esitatud elektri kogutootmine BIPV-ga juhul, kui 10% kõigi turuosaliste katustest on aastaks 2050 selle tehnoloogiaga kaetud (paigaldusmäär 10% on võetud vaid orienteeruva ulatusena ja see ei ole mõeldud olukorda võimalikult täpselt prognoosida. Turg otsustab, kui suur osa Eesti hoonefondist saab olema kaetud BIPV-tehnoloogiaga.)

Tabel 2.30. Integreeritud päikeseenergiasüsteemide orienteeruv elektritootmise potentsiaal hoonetes aastateks 2030 ja 2050 eeldusel, et 10% eri turuosaliste hoonefondist on BIPVga kaetud.

Hoone liik	2030		2050	
	Paigalduspindala (mln m ²)	Elektrienergia tootmine (GWh)	Paigalduspindala (mln m ²)	Elektrienergia tootmine (GWh)
Eramud	28,84	1837	31,59	2012,2
Korterelamud	25,47	1622,3	29,62	1886,6
Teenindus-/ärihooned	28,71	1829,1	41,64	2652,2

Tabel 2.31. Elektrifitseeritud kütte- ja jahutuslahenduste orienteeruv elektrivajaduse katmine akudel töötavate elektrisõidukite akudega¹²⁹.

Stsenaariumid	Eramajad					
	2030			2050		
	Elektritarbimine kütte ja jahutuse jaoks (GWh)	akusalvestus katab sellest elektritarbimisest ühe laadimistsükliga	akusalvestus katab sellest elektritarbimisest 25 laadimistsükliga	Elektritarbimine kütte ja jahutuse jaoks (GWh)	akusalvestus katab sellest elektritarbimisest ühe laadimistsükliga	akusalvestus katab sellest elektritarbimisest 25 laadimistsükliga
Praeguste suundumuste jätkamise stsenaarium	370	1,3%	31,8%	309	7,1%	100,0%
Kaugküte ja -jahutus	391	1,2%	30,1%	303	7,3%	100,0%
Lokaalküte ja -jahutus	419	1,1%	28,1%	420	5,2%	100,0%
Elektrifitseerimine	638	0,7%	18,4%	869	2,5%	63,3%
Tehnoloogia-neutraalne	417	1,1%	28,2%	414	5,3%	100,0%
Korterelamud						
Praeguste suundumuste jätkamise stsenaarium	79	5,9%	100,0%	108	20,3%	100,0%
Kaugküte ja -jahutus	56	8,3%	100,0%	7	100%	100,0%
Lokaalküte ja -jahutus	116	4,1%	100,0%	300	7,3%	100,0%
Elektrifitseerimine	174	2,7%	67,5%	276	8%	100,0%
Tehnoloogia-neutraalne	81	5,8%	100,0%	110	20%	100,0%
Teenindus-/ärihooned						
Praeguste suundumuste jätkamise stsenaarium	438	1,1%	26,8%	666	4%	82,5%
Kaugküte ja -jahutus	339	1,4%	34,7%	201	10,9%	100,0%
Lokaalküte ja -jahutus	552	0,9%	22,5%	1060	2,1%	51,9%
Elektrifitseerimine	642	0,7%	18,3%	1248	1,8%	44,1%
Tehnoloogia-neutraalne	449	1,0%	26,2%	701	3,1%	78,4%

Stsenaariumide keskkonnamõju hinnati ENMAK 2035 KSH aruandes ptk 8.1.1 kasvuhoonegaaside heitkoguse (F-gaaside kasutust põhjustavad võimsused), happevihmade (põletamise teel (heitgaasid) saadav energiahulk) ja põlevkivi kaevandamise (soojuseks vajamineva põlevkivi kogus) vastu. Vähima negatiivse keskkonnamõjuga on selles võrdluses elektrifitseerimise stsenaarium.

¹²⁸ Gholami, Hassan & Røstvik, Harald & Steemers, Koen. (2021). The Contribution of Building-Integrated Photovoltaics (BIPV) to the Concept of Nearly Zero-Energy Cities in Europe: Potential and Challenges Ahead. Energies. 14. 6015. 10.3390/en14196015.

¹²⁹ Tabel 2-1 ja 2-2 [soojus ja jahutus D8 eesti keeles.docx \(live.com\)](#)

2.5 ENERGIATÕHUSUSE STSENAARIUMID

Energiaõhususe stsenaariumidega kaasnevat keskkonna- ja muud mõju täiendavalt ei hinnata, kuna energiasektoriga seotud kavandatavate tegevuste kaudu energia lõpptarbimist mõjutavaid säästumeetmeid teistes sektorites käesolev arengukava ei käsitle (energiaõhususe meetmed peavad saama kavandatud teiste sektorite arengudokumentides). Lisades 2.2-2.3 toodud elektri-, gaasi- ja soojustamajanduse stsenaariumide modelleerimisel on eeldatud energiaõhususe meetmete rakendamisega (hoonete rekonstrueerimine, elektrisõidukitele üleminek, tööstuse heitsoojuse kasutus). Energiaõhususe uuringuga „Support to the renovation wave - energy efficiency pathways and energy saving obligation in Estonia“¹³⁰ täpsustati erinevate sektorite energiaõhususe meetmed täitmaks energiaõhususe direktiivi eesmärgi aastaks 2030. Uuringus arvestati järgmiste energiaõhususe direktiivi (EED) eesmärkidega Eestile, mida ühtlasi kajastab riiklik energia- ja kliimakava aastani 2030 (NECP 2030), mida täitsid tervikliku energiaõhususe reformi stsenaariumi (CEER2) meetmed (tabel 2.32).

Tabel 2.32. Energiasäästu eesmärkide täitmine optimaalseimas stsenaariumis (CEER2)¹³¹.

Eesmärk	Aasta	Üksus	EED eesmärk	NECP 2030 ⁷	Põhitase mel	CEER2
Lõplik energiatarbimine	2030	TWh	30	33,3	32,8	29,3
Kumulatiivne energiasääst	2021-2030	TWh		21,3	5,5	18,0
Lõplik energiasäästu määr	2030	%	1,90%	1,90%	0,1%	1,96%
Lõplik energiasäästu määr, keskmine	2024-2030	%	1,50%	1,50%	0,1%	1,6%
Primaarenergia tarbimine	2030	TWh	45,7	63,9	51,5	46,2
Avaliku sektori/hoonete lõplik energiasääst	2021-2030	%	1,90%		0,0%	1,0%
Riigile kuuluvate hoonete renoveerimise määr	2021-2030	%	3,00%		0,9%	3,8%
Keskvalitsuse hoonete renoveeritud pindala kokku	2021-2030	mln. m ²		0,3	0,12	0,54
Tööstuse aastane energiasääst	2030	GWh		232	313	833,4
Transpordikütuste tarbimine	2030	TWh		8,3	10,1	8,6

Tabel 2.33. Optimaalseima stsenaariumi mõjud¹³².

Indikaator	Ajavahemik	Üksus	Põhitasemel	CEER2
Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamine, kumulatiivne	2021-2030	MtCO ₂	1,26	4,63
Investeeringukulud (kokku), kumulatiivsed	2021-2030	MEUR	1.588	13.306
mildest avaliku sektori toetus, kumulatiivne	2021-2030	MEUR	331	5.026
Kulude kokkuhoid, kumulatiivne	2021-2030	MEUR	489	1.796
Mõju SKP-le	2021-2030	%	0,6%	4,4%
Mõju kasutatavale sissetulekule	2021-2030	%	0,8%	3,6%
Mõju tööhõivele (Keskmine aastane töökohtade loomine)	2021-2030	Tuhat töötajat	0,83	17,41
Mõju maksutuludele	2021-2030	%	0,6%	2,1%
Keskmine energiakulu osakaal leibkonna kasutatavast sissetulekust	2021-2030	%	7,98%	7,46%
Keskmine aastane SKP	2021-2030	MEUR	42.823	44.423
Keskised aastased investeeringukulud (kokku)	2021-2030	MEUR	159	1.331
Keskmine aastane maksutulu	2021-2030	MEUR	16.042	16.274
Keskmine aastane avalik toetus	2021-2030	MEUR	33	503

¹³⁰ Energiaõhususe uuringud | Energiatalgud

¹³¹ Tabel 0-2 Estonia_RenoWave_Comprehensive Executive Summary_EE.pdf (energiatalgud.ee)

¹³² Tabel 0-3 Estonia_RenoWave_Comprehensive Executive Summary_EE.pdf (energiatalgud.ee)

Tabel 2.34. Energiatõhususe uuringuga analüüsitud meetmed¹³³.

Main measures to fill EED targets for 2030	Average yearly energy saving 2021-2030 [%]	GHG reduction 2021-2030 [MCO2t]	GHG reduction 2021-2030 [MCO2t] in addition to scenario w/o measures	Total investment costs 2021-2030 [MEUR]	Total public costs 2021-2030 [MEUR]	Responsible bodies
Buildings existing measures	0,00%	-0,71	0,08	346,39	225,48	Ministry of climate (building department)
Property taxation	0,02%	-0,78	0,01	403,36	110,41	Ministry of finance
Other building tax (deduction, CO2)	0,12%	-0,61	0,17	2.337,84	428,81	Ministry of climate (building department)
Grants	0,34%	-0,22	0,57	3.875,29	1.470,96	Ministry of climate (building department)
MEPS	0,17%	-0,46	0,33	2.100,18	-	Ministry of climate (building department)
Obligation scheme	0,01%	-0,78	0,01	84,26	-	Ministry of climate (building department)
Buildings total	0,66%	0,39	1,18	9.147,31	2.235,66	
Industry existing measures	0,06%	-0,14	0,65	169,62	81,30	Ministry of Economic Affairs (dpt industry)
Industry new measures (grants)	0,08%	-0,42	0,37	121,53	73,86	Ministry of Economic Affairs (dpt industry)
Including Voluntary Agreements	0,15%	-0,48	0,30	138,79	-	Ministry of Economic Affairs (dpt industry)
Industry total	0,29%	0,54	1,32	429,95	155,16	
Transportation existing measures	0,00%	-0,73	0,06	10,29	10,29	Ministry of Climate (department mobility), Estonian Transport Administration
Fiscal measures (vehicle tax, congestion charge)	0,00%	-0,79	0,00	0,90	0,90	Ministry of finance
Deploy EV charging infrastructure	0,00%	-0,78	0,01	40,32	20,16	Ministry of Climate (department mobility), Estonian Transport Administration
Energy efficient vehicles in public procurement	0,04%	-0,71	0,08	551,98	551,98	Ministry of Climate (department mobility), Estonian Transport Administration
Subsidise public transport use & active mobility	0,07%	-0,60	0,19	8,38	6,95	Ministry of Climate (department mobility), Estonian Transport Administration
Develop public transport & priority lanes for act	0,47%	0,59	1,38	2.055,60	2.031,60	Ministry of Climate (department mobility), Estonian Transport Administration
Transportation total	0,57%	0,93	1,72	2.667,47	2.621,87	
Existing excises and fuel VAT	0,08%	0,41	1,20	1.061,62	13,72	Ministry of Finance
Fiscal total	0,08%	0,41	1,20	1.061,62	13,72	
ALL MEASURES IN TOTAL	1,60%	4,63	5,42	13.306,34	5.026,41	

LISA 3. ÜLEVAADE VARASEMATEST TULEMUS- JA MÕJUHINDAMISTEST

Varasemad hindamised seoses kehtiva energiamajanduse arengukavaga aastani 2030 (ENMAK 2030):

- EL struktuurivahenditest rahastatud meetmete mõju energiamajanduse eesmärkide täitmisele (2021) on leitav [Energeetika ja maavarade valdkonna analüüsid ja uuringud | Kliimaministeerium](#)
- ENMAK 2030 keskkonnamõju strateegiline hindamisega seotud dokumendid on leitavad [ENMAK:Dokumentatsioon | Energiatalgud](#)
- Energeetika tulemusvaldkonna aruanded aastate 2020-2023 kohta on leitavad [Tegevuspõhine eelarve | Kliimaministeerium](#)

EL programmiperioodi 2014-2020 energeetika valdkonnaga seotud meetmete rakendamise mõju ja tulemusi Eesti energiamajanduse eesmärkide saavutamise hinnati 2021. aastal¹³⁴. Uuringus analüüsiti 18 meetme tegevust, mille raames rahastati 1349 projekti. Analüüsitud 1349 projektist olid 921 (68%) seotud energiasäästu saavutamisega ja 103 (7,6%) seotud taastuvenergia arendamisega. 962 (71,3%) projekti panustasid kasvuhoonegaaside vähendamisse. Rahastatud projektide elluviimisel saavutatakse summaarne energiasääst 439 GWh aastas ja võetakse kasutusele taastuvenergiat 407 GWh aastas. Suurim energiasääst tuleb ettevõtete ressursitõhususe tegevusest, millele järgnev korterelamute renoveerimine ning kaugkütetorustike renoveerimine. Taastuvenergia kasutamisse panustavad enim kaugkütetkatlamajade rekonstrueerimise, biometani kasutuselevõtmise ja ettevõtete ressursitõhususe tegevused. Rahastatud projektide elluviimisel saavutatakse CO₂ vähenemine 192 580 t CO₂ ekv/aastas, mis on ca 1,3...1,7% kogu Eesti heitemahust. CO₂ heitmete vähendamisse panustavad enim kaugkütetkatlamajade rekonstrueerimise, biometani kasutuselevõtmise ja ettevõtete ressursitõhususe tegevused. Kõikide analüüsitud tegevustega (18) kaasnesid perioodil 2014-2020 otsesed või kaudsed positiivsed keskkonnamõjud, sh mõju ressursikasutusele, CO₂ vähenemine, PM_{2,5} heite vähenemine (16 tegevuse puhul), 13 tegevuse puhul oli mõju kliimamuutusega kohanemisel ja kõigi 18 tegevuse puhul mõjutas kliimamuutus tegevuse rakendamist. 16 tegevuse puhul kaasnesid perioodil 2014-2020 osaliselt negatiivsed keskkonnamõjud, mis on seotud ehitamise käigus tekkivate võimalike lühiajaliste negatiivsete

¹³³ Tabel 0-5 [Estonia_RenoWave_Comprehensive_Executive_Summary_EE.pdf \(energiatalgud.ee\)](#)

¹³⁴ [EL struktuurivahenditest rahastatud meetmete mõju riigi energiamajanduse eesmärkide täitmisele \(2021\).pdf \(kliimaministeerium.ee\)](#)

keskkonnamõjudega. Kõikide analüüsitud tegevustega kaasnesid otsesed või kaudsed positiivsed sotsiaalmajanduslikud mõjud, sh positiivsed mõjud inimese tervisele, tööhõivele, kinnisvaraväärtusele (v.a biometaani ja ressursitõhususe tegevuste puhul), energiaostuvõimetusele (8 tegevuse puhul) ja 12 tegevusel tuvastati ka ringmajanduse potentsiaal. Üldise energiasäästukohustuse eesmärk perioodil 2014-2020 oli rahastamise kavade osas 685 GWh, millest saavutati 364,32 GWh ehk 53,18 %. Osaliselt lükkub saavutatud säästu järgmisesse energiatõhususkohustuse perioodi (2021-2030). Uuel EL perioodil 2021-2027 jätkuvad sisuliselt 7 meetme tegevust (korterelamute rekonstrueerimine, kaugküttetorustike rekonstrueerimine, kaugküttekatelde renoveerimine, haiglavõrgu pädevuskeskused, koolivõrgu korrastamine, ettevõtete ressursitõhusus, biometaani kasutamise toetamine). Ei jätku 8 meetme tegevust (soojusmajanduse arengukavad, tänavavalgustuse rekonstrueerimine, liginullenergia hoonete näidisprojektid, erihoolekande asutused, 139/142 lastehoiu infrastruktuur, tervisekeskuste edendamine, alakasutatud alade elavdamine, TA arendusprogramm), mille asemel lisanduvad uued tegevused. Probleemne on sihttasemete saavutamine elamumajanduse valdkonnas. Korternelamute rekonstrueerimise maht aastaks 2023 ei saa tõenäoliselt täidetud ebapiisava toetusmahu, hilise käivitumise ja ehitushindade tõusu tõttu. Energiamajanduse eesmärkide sh rohepöörde eesmärkide saavutamise jälgimiseks on vajalik koguda lisaks energiasäästule ka taastuenergia toodangu ja kasvuhoonegaaside vähenemise andmeid projektide tasandil.

Kehtiva ENMAK 2030 üldmõõdiku Eesti Maailma Energeetika Nõukogu (World Energy Council, WEC) poolt välja töötatud energia jätkusuutlikkuse indeksi alusel oli aastal 2013 Eesti 129 WEC liikmesriigi seas 68-ndal kohal, sh energiajulgeolekult 65, energia kättesaadavuse poolest 51, keskkonna jätkusuutlikkuse tagamisel 117. Kümme aastat hiljem on Eesti sama indeksi järjestuses 126 riigi seas 7. kohal¹³⁵. Ainuüksi selle mõõdiku alusel saab väita, et kehtiva arengukavaga kavandatud meetmete rakendamine on olnud edukas.

ENMAK 2035 eelkäija on ENMAK 2030, mis koondab Eesti energiapoliitika eesmärgid, arengukava visiooni aastaks 2050, eelmise perioodi arengukava eesmärkide täitmise ülevaate, valdkondade arengu ülevaate (energiatööstuses ja energiatõhususes, elektrimajanduses, soojusmajanduses, elamumajanduses, transpordi energiakasutuses, kütusemajanduses, teadus- ja arendustegevuses, rahvusvahelises ja regionaalses koostöös), üld- ja alaeesmärgid, mõõdikud, alaeesmärkide täitmiseks meetmed varustuskindluse tagamisel ja primaarenergia tõhusamal kasutusel, seosed teiste arengudokumentidega, juhtimisstruktuuri, kasutatud uuringud ja analüüsid. ENMAK 2030 on ellu viidud igal aastal järgmiseks neljaks aastaks täpsustatava energeetika programmi kaudu ja ellu viimist seiratud eelneva aasta kohta tehtud tulemusaruande kaudu. ENMAK 2030 mõõdikud on energeetika ja maavarade programmis 2024-2027 aastaks 2023 seatud sihttasemete võrdluses 2023. aasta andmete alusel suures osas täidetud.

ENMAK 2030 ja ENMAK 2035 eesmärkide, mõõdikute ja meetmete võrdluses saab välja tuua, et lisandunud on indeks, mis näitab Eesti positsiooni riikide järjestuses energiajätkusuutlikkuse alusel. ENMAK 2035 energiavarustuse tagamiseks kavandatud tegevused on detailsemalt välja töötatud kui ENMAK 2030, kuid samas on välja jäetud hoonefondi ja transpordi energiatõhususe meetmed, mille kavandamine ja rakendamine tagatakse energiasäästukohustuse jaotuskava alusel 2021-2030. ENMAK 2035 on juurde toodud energia taskukohasusega seotud alaeesmärk (tabel 3.1).

¹³⁵ [WEC Trilemma: Country profile \(worldenergy.org\)](https://www.worldenergy.org/country-profiles/)

Tabel 3.1 ENMAK 2030 ja ENMAK 2035 eesmärkide, mõõdikute ja meetmete võrdlus.

PÕHISISU	Kehtiv ENMAK 2030	ENMAK 2035
Üldeesmärk	Tagada tarbijatele turupõhise hinna ning kättesaadavusega energiaravustus, mis on kooskõlas Euroopa Liidu pikaajaliste energia- ja kliimapoliitika eesmärkidega, samas panustades Eesti majanduskliima ja keskkonnaseisundi parendamisse ning pikaajalise konkurentsivõime kasvu.	Eesti energiamajandus tagab energiasjulgeoleku, kasvatab riigi konkurentsivõimet ja suunab puhta energias majandusele üleminekut.
Üldmõõdikud	Taastuvenergia osakaal energia lõpptarbimises 50% aastal 2030, kuid vastavalt energiamajanduse korralduse seaduse muudatusele aastal 2022 on uus eesmärk 65 % siseriiklikust tarbimisest aastaks 2030 (2012 oli 25,8%, 2023 oli 41%) Kasvuhoonegaaside heitkogus energeetikasektoris 10,5 mln tCO ₂ ekv/a aastal 2030 (2012 oli 16,8 mln tCO ₂ ekv/a, 2023 oli 3,7 mln tCO ₂ ekv/a)	Maailma Energeetika Nõukogu (World Energy Council, WEC) energia jätkusuutlikkuse indeks, mille alusel Eesti oli maailmas 129 riigi seas 2013. aastal 68. kohal, 2023. aastal 126 riigi seas 7. kohal, 2035 sihttase on olla esimese 15 riigi seas.
Tarbimise mõõdikud	Energia lõpptarbimine ≤32,8 TWh aastal 2030 (2012 oli 33,2 TWh, aastal 2023 oli 30,2 TWh) Primaarenergias varustus 57,7 TWh aastal 2030 (2012 oli 64,1 TWh, 2023 oli 47,7 TWh)	Energia lõpptarbimine 29,4 TWh aastal 2030 Primaarenergias tarbimine 36,5 TWh aastal 2030
Varustuskindlusega seotud mõõdikud	Taastuvenergia osakaal elektrienergia lõpptarbimises on > 50% aastal 2030, kuid vastavalt energiamajanduse korralduse seaduse muudatusele aastal 2022 on uus eesmärk elektrienergia summaarsest lõpptarbimisest moodustab taastuvenergia vähemalt 100% aastaks 2030 (2012 oli see 0,75%, 2023 oli see 32%) Kütusevabad energiaallikad (tuul, päike, hüdro) elektrienergia lõpptarbimisest moodustavad > 10% aastaks 2030 (2024 oli see 27 %) Eesti on ühendatud Euroopa Liidus juhitava sünkroonilaga aastaks 2030 (ühendatud 2025) Gaasituru kontsentreeritus (HHI) aastal 2030 on <2000 (2012 oli 10 000, 2023 oli 4064) Eesti-Soome gaasiühendus BalticConnector rajatud aastaks 2019 (avati 11.12.2019) Energiamahukus 2 MWh/EUR _{1000SKP2012} aastal 2030 (2012 oli 5,6 MWh/EUR _{1000SKP2012})	Puhta energia osakaal energia lõpptarbimisest >66 % aastal 2035. Puhta energia osakaal elektri tarbimises aastal 2035 > 80% Juhitav võimsus elektrisüsteemis 1200-1600 MW aastal 2035 (2024 oli 1350 MW) Eesti gaasitaristu tehniline piisavus on üle 100 % aastal (2023 oli 114,9%) Energiamahukus alla EL keskmise aastal 2035 (2023=105,81 KGOE/EUR _{1000SKP} , EL keskmine 78)
Alaeesmärk 1	Varustuskindlus: Eestis on tagatud pidev energiaravustus	Energiasjulgeoleku tagamine
Alaeesmärk 2	Primaarenergias tõhusam kasutus: Eesti energiaravustus ja -tarbimine on säästlikum panustama majanduse arengusse ja Eesti elanike heasse toimetulekusse.	Energeetika keskkonnasäästlikkuse tagamine
Alaeesmärk 3	Kolmandat üldesmärgi aspekti (majanduse seisund) alaeesmärkide seas ei kajastatud, sest varustuskindluse ja primaarenergias tõhusam kasutuse alaeesmärkide meetmete rakendamise toimele peab energiamajandus panustama majanduse arengusse ja Eesti elanike heasse toimetulekusse.	Energias kättesaadavuse ja taskukohase hinna tagamine
Meetmed, kavandatud tegevused, poliitikainstrumentid	1.1 Elektrienergia tootmise arendamine; 1.2 Elektrienergia majanduse vajadustele vastav ja tõhus ülekand;e; 1.3 Gaasivarustuse tagamine; 1.4 Kütusevarude säilitamine; 1.5 Soojusenergia tõhus tootmine; 1.6 Energeetikaalane haldusvõimekus ja väliskoostöö. 2.1 Alternatiivsete kütuste kasutuselevõtu suurendamine transpordis; 2.2 Motoriseeritud individuaaltranspordi nõudluse vähendamine; 2.3 Tõhus sõidukipark; 2.4 Olemasoleva hoonefondi energiatõhususe suurendamine; 2.5 Uute hoonetega seotud eeldatava energiatõhususe suurendamine; 2.6 Tõhus soojusenergia ülekand;e; 2.7 Avaliku sektori eeskuju 2.8 Energiasääst muudes sektorites Energiasääst meetmed 2021-2030 rakendatakse energiasäästukohustuse jaotuskava alusel.	ELEKTRIVARUSTUS: Juhitava võimsuse tagamine Tarbimise juhtimise potentsiaali käivitamine Elektrisalvestuse käivitamine Võrgu arendamine võimekuse tõstmisega Turukorralduse arendamine Balti ja Soome jaeturgude ühtlustamiseks Kütusevabade energiaallikate osakaalu suurendamine Riskide maandamine GAASIVARUSTUS: Turukorralduse arendamine Gaasiinfrastruktuuri ja gaasivarude tagamine Taastuvgaaside soodustamine KÜTE JA JAHUTUS Taristu arendamine Keskkonna- ja heitsoojuse kasutuse suurendamine Energiasatõhususe suurendamine ja moderniseerimine Fossiilkütuste asendamine Soojussalvestite rajamine

	Kaugjahutuse arendamine
--	-------------------------

Kehtiva ENMAK 2030 sihttasemetest on 2022. aasta andmete baasil põhimõõdikute osas vahepeal seatud ambitsioonikam eesmärk taastuenergiast. Kasvuhoonegaaside heite vähendamise eesmärgid on täpsustamisel koostamisel oleva kliimakindla majanduse seadusega¹³⁶.

Keskkonnamõjudest on olulisemana välja toodud atmosfääri peenosakesed läbimõõduga PM_{2,5} tervisemõju, eelkõige kohtküttest, mille tõttu aastal 2012 oli 260 varajast surma¹³⁷, kuid aastal 2020 juba 571 varajast surma. Samas on antud hinnang, et kui võrrelda õhusaaste tervisemõju 2020. aastal 2010. aastaga, siis on tervisemõju kaotatud eluaastatena vähenenud 29% ning 2030. aastaks on oodata vähemist veel 8%. Eri sektorites (kohtküte, liiklus, muud, sh tööstuslikud allikad) on tervisemõjude vähenemine olnud suhteliselt sarnane. Kuigi õhusaaste tervisemõjud on vähenenud, põhjustavad need endiselt olulist kahju rahva tervisele, mh soovitatakse motiveerida vähendama kohtkütte heiteid, soodustada ahikütte kasutamise vähenemist, luues elanikele paremad tingimused kaugküttega liitumiseks¹³⁸.

ENMAK 2030 täitmise 2023. aasta tulemusaruande¹³⁹ kohaselt on **kõige suuremad väljakutsed energeetikas:**

1. Varustuskindluse ja energiajulgeoleku tagamiseks elektrivõrgu desünkroniseerimine Venemaa energiasüsteemist ja sünkroniseerimine Mandri-Euroopa sagedusalaga, kriitilise energia infrastruktuuri vastupanuvõime kasvatamine, energiataristu arendamine kasvava hajatootmise ja salvestuse nõudlusele vastavaks, 1000MW juhitava tootmisvõimsuse olemasolu tagamine eelistatult turutingimustel või läbi strateegilise reservmehhanismi loomise.
2. Taastuenergia väljakutse on jõuda vähempakkumiste, pikaajaliste taastuenergia ostulepingute ja turupõhiste taastuenergia tootmisvõimsuste rajamise tulemusena taastuvelektri toodangu olulise kasvuni oludes, kus maismaal on tuuleparkideks sobivaid alasid väga piiratult ning planeerimis- ja mõjuhindamise menetlusprotsessid võivad võtta aastaid. Riiklike eesmärkide (sh kliimanetraalsele energiatootmisele üleminek) täitmiseks vajalikus mahus taastuenergia projektide tagamiseks on oluline leida ministeeriumide, kohalike omavalitsuste, arendajate jt koostöös taastuenergia tootmiseks sobivad alad mahus, mis tagaks taastuenergia osakaalu kasvu ning energiajulgeoleku.
3. Energiatõhususe osas on suurimateks väljakutseteks hoonete kavandatud rekonstrueerimisvõime realiseerimine (sh avaliku sektori hooned) ja transpordikütuste kasutuse vähendamine. Direktiivi elluviimine eeldab senisest suuremat valdkondade ülest riigipoolset sekkumist ja kõigi sektorite panust, tagamaks direktiivist tulenevaid nõudeid.

LISA 4. MÕJUDE EELHINDAMISE KOKKUVÕTE

[ENERGIAMAJANDUSE ARENGUKAVA AASTANI 2035 KOOSTAMISE ETTEPANEK \(energiatalgud.ee\)](#) ptk 6 on esitatud ENMAK 2035 eeldatavad mõjud:

¹³⁶ [Kliimakindla majanduse seadus | Kliimaministeerium](#)

¹³⁷ Tabel 3 [Oru, H. ENMAK 2030. Õhusaaste tervisemõju.pdf \(energiatalgud.ee\)](#)

¹³⁸ [Välisõhu kvaliteedi mõju võrdlus inimeste tervisele Eestis aastatel 2010 ja 2020 ning õhusaaste tervisemõjude prognoos aastaks 2030.pdf \(kliimaministeerium.ee\)](#)

¹³⁹ [Lisa 3. Energeetika 2023 tulemusaruande.docx \(kliimaministeerium.ee\)](#)

Tabel 4.1. ENMAK 2035 eeldatava mõju iseloom mõjuvaldkonniti.

Mõjuvaldkond	mõju ulatus	mõju avaldumise sagedus	mõjutatud sihtrühma suurus	ebasoovitavate mõjude kaasnemise risk
Keskkonnamõjud	väike	väike	keskmine	väike
Mõju majandusele	suur	suur	suur	keskmine
Mõju regionaalarengule	suur	väike	suur	keskmine
Mõju riigiasutuste ja kohaliku omavalitsuse asutuste töökorraldusele, kuludele ja tuludele	keskmine	keskmine	keskmine	keskmine
Mõju riigi julgeolekule ja rahvusvahelistele suhetele	suur	suur	suur	väike
Sotsiaalsed, sealhulgas demograafilised mõjud	suur	suur	suur	keskmine

4.1 ENMAK 2035 KESKKONNAMÕJU STRATEEGILISE HINDAMISE KOKKUVÕTE (KSH ERALDISEISVAD DOKUMENDID)

ENMAK 2035 KSH läbiviimine kestis jaanuarist 2023 kuni aprillini 2025, KSH aruanne tunnistati vastavaks keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse¹⁴⁰ nõuetega energeetika ja keskkonnaministri poolt 17.04.2025¹⁴¹.

ENMAK 2035 eesmärkide ja kavandatavate tegevuste välja töötamise aluseks olnud stsenaariumidega kaasnev eeldatav mõju on kirjeldatud Tõetamme mõõdikute¹⁴² alusel. Võrdluseks on toodud stsenaariumite üksteisevahelised mõjud suhtväärtustena värviskaalal. Skaala on järgmine:



Suhtväärtused iseloomustavad mõju suhet stsenaariumite vahel. See tähendab, et tabel näiteks iseloomustab erinevate stsenaariumite mõju CO_{2ekv} heitele (konkreetsel juhul stsenaarium „BAU“ avaldab suurimat negatiivset mõju ja stsenaarium „CCU“ väikseimat negatiivset mõju CO₂ heitele). Tabelis ei ole mõõdikute (nt CO₂ heide, maavõtt jne) omavaheline mõju võrreldav ja summeeritav (nt mida heledam veerg, seda soodsam lahendus), sest mõõdikute mõju ei ole üksteise suhtes normaliseeritud. Erinevatel ridadel väljendatud mõjusid ei saa veergude kaupa keskmistada ja väita, et kõige rohkem rohelist sisaldav veerg on kõige ebasoodsam. Erinevate mõõdikute omavahelised seosed on keerulisemad ja nende niisugune võrdsustamine viiks järelduste tegemisel eksiteele. Pigem tuleb võtta teadmine, et mida rohelisem on veerg, seda rohkem tuleb pöörata tähelepanu võimalike riskide leevendamisele.

ENMAK raames on välja töötatud seitse elektristsenaariumit, millele lisandub jätkamine endisel viisil. ENMAK koostamise raames stsenaariumite mudeldamisel ja analüüsimisel selgus, et osa neist ei taga eesmärgi saavutamist – sajaprotsendilist kliimanetraalse elektri osakaalu aastaks 2035. See tähendab, et mõju hindamise kontekstis on tegemist teostatamatute stsenaariumitega. Teostatamatute stsenaariumite päised on allolevas tabelis värvitud halliks. Tabelist 4.2 neid ei ole välja jäetud, et pakkuda laiemat pilti elektrimajanduse võimalustest ja mõjudest.

¹⁴⁰ Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus – Riigi Teataja

¹⁴¹ Vastavaks tunnistatud ENMAK 2035 KSH aruanne on leitav https://kliimaministeerium.ee/enmak_ksh

¹⁴² Tõetamm - Riigi oluliste näidikute mõõdupuu (stat.ee)

Tabelis 4.2 toodud SO₂, NO_x ja peenosakeste mõõdikud kirjeldavad koondavalt mõju välisõhu seisundile. Nende osas paistab välja taastuenergia ja salvestus (avamere tuuleenergia) stsenaarium (lühendina „taastuv“). Teiste stsenaariumitega suuremat arvutuslikku õhuheidet põhjustab juhitava võimsusena plaanitud biomassi põletamine. Teistes stsenaariumites nii suures koguses põletamist prognoositakse ei ole. Kui taastuenergia ja salvestuse stsenaariumis juhitav võimsus asendada mõne heitgaasivaba lahendusega, väheneb mõju õhusaastele. CO₂ekv heitekogus on kõikidel stsenaariumitel (välja arvatud BAU) väike. Kaasa arvatud taastuenergia ja salvestus stsenaariumi korral. Kuigi põletamisel eraldub sarnaselt teistele välisõhu saasteainetele ka CO₂ekv, siis tänu biomassi kasutamisele on selle summaarne heide nulli lähedane. Õhku paisatud CO₂ekv kogus seotakse uue kasvava biomassi poolt (tekib CO₂ ekv ring). ENMAK eeltööde põhjal jääb CO₂ekv heide vahemikku -0,15 kuni -0,32 mln t aastas. Maavõtt on tuletatud olemasolevate sarnaste lahenduste (tuulikud, päikesepargid) maavõttude põhjal (lisa 4). Kaardilt on mõõdetud olemasolevate tuule- ja päikeseparkide maavõtt ning jagatud nende parkide võimsustega. Tulemuseks on keskmine maavõtt hektarites ühe megavati kohta. Selle ühiku põhjal on välja arvatud tulevikus plaanitud võimsuste maavõttu. Selle juures tuleb arvestada, et tegelikkuses sõltub maavõtt olulisel määral püstitatud võimsuse tehnoloogilisest lahendusest (nt mida suurem tuulik, seda väiksem maavõtt MW kohta). Võib eeldada, et prognoositud maavõtt on tegelikkusest pigem suurem. Sõltuvalt stsenaariumist on ümardatult täiendav maavõtt: • maismaal 1 700 – 5 000 ha; • meres 0 – 28 000 ha; • summaarselt 5 000 – 30 000 ha. Võrdluseks 30 000 ha on 0,7% Eesti maismaa pindalast.

Elektristsenaariumid on tabelis 2 tähistatud järgmiselt:

1. Olemasolev – BAU;
2. taastuenergia ja salvestus (avamere tuuleenergia) – taastuv;
3. tuumaenergia – tuuma;
4. süsiniku püüdmine ja kasutamine (CCU) – CCU;
5. taastuva gaas – gaas;
6. kõik tehnoloogiad – kombi;
7. netoimpordita stsenaarium – impordita;
8. 1000 MW juhitav võimsus - juhitav.

Tabel 4.2. Elektristsenaariumite mõju tõetamme mõõdikute valikule

Tõetamme mõõdik	BAU	Taastuv	Tuuma	CCU	Gaas	Kombi	Impordita	Juhitav
CO ₂ ekv heide tuhat tonni (kasvuhoonegaasid)								
SO ₂ heide tuhat tonni (happevihmad)								
NO _x heide tuhat tonni (happevihmad)								
Peenosakeste heide tonni aastas (PM ₁₀)								
Peenosakeste heide tonni aastas (PM _{2,5})								
Maavõtt merel ja maismaal (kaitstavad alad)								
Maavõtt maismaal (kaitstavad maismaa alad)								
Maavõtt merel (kaitstavad merealad)								
Ohtlikud jäätmed tonni (ohtlike jäätmete teke)								
Põlevkivi kaevandamine tonni								

Soojuse ja jahutuse stsenaariumeid on neli, millele lisandub jätkamine endisel viisil (BAU), tabelis 4.3.

Numbriliste väärtuste kaudu on neid stsenaariumeid võimalik võrrelda kasvuhoonegaaside heitekoguse (F-gaaside kasutust põhjustavad võimsused), happevihmade (põletamise teel (heitgaasid) saadav energiahulk) ja põlevkivi kaevandamise (soojuseks vajamineva põlevkivi kogus) vastu.

Tabel 4.3. Soojuse ja jahutuse stsenaariumite mõju tötetamme mõõdikute valikule

Tötetamme mõõdik	BAU	Elekter	Kaugküte	Lokaalküte	Kombi
Kasvuhoonegaasid					
Happevihmad					
Põlevkivi kaevandamine					

Gaasivõrgu dekarboniseerimise stsenaariumeid on neli, millele lisandub jätkamine endisel viisil (BAU), tabel 4.4.

Numbriliste väärtuste kaudu on neid stsenaariumeid võimalik võrrelda ringleva materjali määra ning olmejäätmete ringlussevõtu vastu. Mõlema mõõdiku hindamise aluseks on biojäätmete kääritamise tekkiv mass – mida rohkem kääritatakse, seda suurem on ringlussevõtt.

Tabel 4.4. Gaasivõrgu stsenaariumite mõju tötetamme mõõdikute valikule

Tötetamme mõõdik	BAU	Biometaan	Vesinik	Vähim kulu
Ringleva materjali määra olmejäätmete ringlussevõtu				

Üldiselt võib ENMAK 2035 mõju looduskeskonnale pidada pikas vaates positiivseks. Kliimaneutraalsus võimaldab aeglustada kliimamuutusi ja sellega kaasnevaid keskkonnamõjusid, nagu ilmastik või mõju liikidele. ENMAK 2035 eesmärkidega kaasnevaid kirjeldatud mõjusid võib pidada kaudseks, kuna nende ilmumine praeguse etapis, arvestades planeeringu strateegilist iseloomu, on pigem teoreetiline. Hinnatud mõjud võivad realiseeruda alles järgmistes etappides (konkreetsimate projektide käigus) valed otsuste tagajärjel (jätakse mingid keskkonnamõjud arvestamata). ENMAK 2035 plaanib tegevusi lähiaastakümnetesse, kuid sellega taotletav positiivne mõju, nagu kliimamuutuste pidurdumine, bioloogilise mitmekesisuse kao pidurdumine, avaldub olulisemalt pikemas ajahorisondis. Lisaks tuleb arvestada, et soovitud positiivne mõju saab võimalikuks üksnes juhul, kui sellesse panustavad kõik saastavad riigid. Globaalne kliimaneutraalsus on paratamatult vajalik suund.

Kliimaneutraalsuse saavutamiseks on osaliselt vaja olemasolevate ehitiste asendamine uutega ja teise kohta (peamiselt elektritootmisüksused). Iga ehitamine toob endaga kaasa mõju looduskeskonnale. Seetõttu summaarselt võib ENMAK 2035 põhjustada lähiajal mõningat negatiivset mõju, et pikas perspektiivis vähendada olulist negatiivset mõju.

Kokkuvõtvalt on ENMAK 2035 keskkonnamõju järgmine:

- ENMAK 2035 mõju looduskeskonnale on pikas vaates positiivne.
- Leevendavate meetmete rakendamisel ei too ENMAK endaga kaasa olulist negatiivset mõju. Puudub vajadus ENMAK spetsiifilise seiresüsteemi loomiseks.
- KSH koosseisus läbi viidud Natura hindamise tulemusena leiti, et ENMAK 2035-l rakendamisel puudub ebasoodne mõju Natura 2000 võrgustikule ja selle terviklikkusele ning puudub vajadus Natura võrgustiku kaitsest lähtuvalt muuta kavas ettenähtut. Küll aga koorusid välja ettepanekud võimaliku negatiivse mõju vältimiseks ENMAK 2035 suunatavate tegevuste jaoks järgmistes etappides (energiataristu planeeringud ja projektid). Ettepanekud on kokkuvõtvalt toodud käesoleva peatüki lõpus.
- ENMAK 2035 jõustamisega kaasnev olulisim eeldatav muutus keskkonnas on õhukvaliteedi paranemine (tänu põletite eeldatavale vähenemisele). See vähendab inimese tervisele avalduvat negatiivset mõju.

- ENMAK 2035 on üldplaanis kooskõlas ringmajanduse eesmärkidega.
- Neljast Eestis peamiselt kaalutud energiaallikast madalaim CO₂ jalajälg on tuumaenergial ja tuuleenergial (9–11 g/kWh), millele järgneb päikeseenergia ja maasoojus (27–44 g/kWh).**Error! Bookmark not defined.**¹⁴³ Kõik need energialiigid on fossiilenergiast kümneid, kohati isegi sada korda säästvamad.
- Märkimisväärne mõju on peamiselt tuulikute kaasnep lindudele kokkupõrke oht, inimestele häiring nagu müra, vibratsioon, visuaal, jäätmete ringlussevõtt (tuulikulabad). Elektritootmise stsenaariumide mõju analüüsis Tõetamme mõõdikute alusel on KSH ekspert välja arvutanud, et maismaatuulikute seotud maavõtt on kokku kuni 29 747 ha (täna tuuleparkidega seotud 1071 ha) ja meretuuleparkidega seotud ala kuni 28 000 ha.
- Päikesejaamade mõju sõltub ruumilise planeerimise otsustest, ehitus- ja hooldustavade ning ökosüsteemi tüübist ja seisundist.
- Puitkütuste puhul mida suurem on surve raiemahtude suurenemisele (kui muidu biomassi ei jätku), seda suurem on surve ökoloogilisele seisundile. Seetõttu on vaja kinni hoida riigiülesest kokku lepitud raiemahtudest ning veenduda, et fossiilkütuste asendamiseks soovitud mahus biomass on saadaval toorainenõudlusele täiendavat defitsiiti põhjustamata. Puidu põletamisel on õhusaaste olulisus ja ulatus ohjatud normidega ja loamenetlusega konkreetse projekti põhisel. Seetõttu ei ole põhjust eeldada biomassi põletamisel olulist negatiivset mõju inimtervisele. Kui põletamisel tekkivat tuhka ei ladestata prügilasse ja kasutatakse kasulikult eesmärgil (väetiseks) puudub biomassi põletamisel oluline mõju jäätmetekkele.
- Elektri tootmisel kasutatava põlevkiviõli tootmise jäägina tekkiva uttegaasi (poolkoksi gaas) kasutamise puhul on mõistlik on kaaluda uttegaasi põletamise asemel selle fraktsioneerimist komponentideks. See on teostatav juhul, kui fraktsioneerimise kulu on väiksem üksikkomponentidest saadavast tulust.
- ENMAK ei ole ette näinud jõgedest hüdroenergia kasutamise tõstmist, seetõttu looduskeskkonnale täiendavat mõju ei põhjustata.
- Kui elektri ja soojuse tootmiseks üldiselt jäätmete põletamise kasvu ette ei nähta, siis erandiks on soojuse tootmise juures kaugkütte stsenaarium, kus jäätmetest plaanitakse edaspidi saada 50% rohkem energiat kui täna soojuse tootmiseks põletatakse (ehk põletatakse rohkem jäätmeid). Pole põhjust eeldada et selline põletamise mahu kasv põhjustab olulist mõju jäätmetekkele.
- Tarbimise juhtimisel on looduskeskkonnale positiivne mõju juhul, kui see toob endaga kaasa vajaduse rajada vähem energiatootmise võimsusi. Eelduslikult toob tarbimise juhtimine tipukoormusi alla, tänu millele ei ole vaja püstitada ka nii palju võimsusi, st mida vähem on püstitatud võimsusi, seda väiksem on inimõhu looduskeskkonnale.
- Tuumaenergia kasutusele võtuks Kliimaministeeriumi juhtimisel läbi viidud eeluuring**Error! Bookmark not defined.** jõudis järeldusele, et tuumaenergia kasutuselevõtu peamine probleemkoht on radioaktiivsete jäätmete käitlus ja lõppladustamine. Kokkuvõtvalt jõudis töögrupp järeldusele, et tuumaelektrijaama rajamist selgelt takistavaid asjaolusid (lahendamata mõjusid) ilmselt ei ole ja planeerimisega ning mõjude hindamisega võib edasi liikuda. Tuumaenergia kasutuselevõtu üle otsustamisel peaks vähemalt üheks kaalukeeleks olema ühiskondlik riskitunnetus. See tähendab, kas Eesti ühiskonna enamus tunneb ennast piisavalt turvaliselt arvestades saadavat energeetilist kasu (loodustingimustest sõltumatu elektritoodang) ja sellega kaasnevat riski (võimalikud kaasnepad mõjud ja avaldumise tõenäosus). Seda küsimust tuleks ühiskonnas arutada jagades emotsioonitut ja teaduspõhist informatsiooni.
- Pumphüdrojaama võimalikud mõjud sõltuvad jaama asukohast (kas kogu rajatis asub maa peal või reservuaar asub maa all). Maa alla reservuaari rajamisel on oluline üksteisest isoleerida põhjaveekihi, et ei toimiks segunemist ja võimalikku saastumist. Merest vee võtmisel on vaja tagada, et süsteemi ei satuks vee-elustik (selgroogsed). Arvestades, et pumphüdrojaamasid ei tule palju (mõned), on nende võimalik mõju piirkondlik ja leevendatav projektipõhiste hindamistega.

¹⁴³ Kilgore, G., 2023. Carbon Footprint of Solar Panel 4x More Than Carbon Footprint of Nuclear Power

- Soojus- ja jahutusvarustuses minnakse järjest üle soojuspumpadele. Soojuspumpade probleemkohaks on selleks kasutatav külmakandja, mis üldiselt ühtlasi on ka kliimagaas¹⁴⁴. Külmakandjate CO₂ ekvivalent võib ulatuda mitmete tuhandete tonnideni kilogrammi kohta. See tähendab, et nende kliimamõju võrreldes CO₂-ga on väga palju suurem. Aastast 2025 hakkab kehtima nõue, mis ei luba kasutada külmakandjaid, mille globaalse soojendamise potentsiaal on üle 750. Kasutuselt kõrvaldatud seadmete olulisemaks jäätmeprobleemiks on külmaaine. Selle eemaldamine peab olema kontrollitud nii, et ei toimuks olulist leket väliskeskkonda. Üle Eesti võetakse tasuta vastu kompleksseid suuri kodumasinaid, sh kliimaseadmed.¹⁴⁵ Maasoojuspuuraukudel võib olla risk joogiveeks kasutatavatele põhjaveekihtidele (veekihtide ühendamine¹⁴⁶). Riski ohjamiseks on nt Tartu linn koostanud reeglistiku maasoojuspuuraukude rajamiseks¹⁴⁷. Mõjud õiguslikul tasandil on ohjatud puuraukude rajamise nõuetega. Kitsaskohaks on nõrk järelevalve.
- ENMAK näeb ette rohevesiniku tootmist, mille protsess on kliimaneutraalne. Peamiseks probleemiks on vesiniku tootmise suur energiakulu. Vesiniku tootmise tõhusus koos tarneahelaga on 45–60%.¹⁴⁸ See tähendab, et tootmiseks kasutatud energiast on kütusena kasutatav 40–55%. Kui tootmiseks kasutatakse kliimaneutraalseid energiaallikaid, on vesiniku tootmine endiselt valdavalt kliimaneutraalne kuid siiski madala tõhususega. Kindlatel juhtudel on vesiniku tootmine siiski mõistlikum kui mittetootmine. Nt kui elektritarve on madal aga tootmispotentsiaal (päike, tuul) kõrge või suuremate seadmete käitamiseks, mida pole võimalik püsivalt ühendada elektrivõrku (laevad). Vesinikkütuse põletamisjääd on vesi, mis on keskkonnale ohutu. Vesinik on plahvatusohtlik ja selle hoiustamine seotud riskiga, kuid ka fossiilsete kütuste hoiustamine on seotud sama riskiga. Seega riski tase oluliselt (kuivõrd vesinikku hoiustatakse rõhu all ja võib kergemini lekkida) ei tõuse.
- Nagu kõigi teiste põletusprotsessidega, võib põlevkiviõli ja veeldatud maagaasi (LNG) kasutuse mõju avalduda paljude seadmete koosmõjus, kui need on kontsentreerunud ühte piirkonda (nagu põlevkivitööstus praegu Ida-Virumaal). Põlevkiviõli kütte ja LNG kasutust ENMAK sellises mahus ette ei näe.
- **ENMAK 2035 ei põhjusta olulist mõju ainelisele kultuuripärandile.**
- **ENMAK 2035 toob kliimaneutraalsusele suundumisega endaga kaasa positiivse piiriülese kliimamõju**
- Kliimaneutraalse elektri kasutuselevõtu suurenemine toob endaga kaasa elektroonikaseadmete kasutuse kasvu. Nende koguseid ei ole võimalik hinnata, kuid tuleb olla valmis, et ka elektritootmiseseadmed kunagi vananevad ja tekib jäätmekäitlusvajadus. Olulisim jäätmete ke ilmselt kaasneb akude kasutuselevõtuga, kuna nende mass on suur ja jäätmekäitlus keeruline. ENMAK 2035 stsenaariumites varieerub akude võimsus 299-2226 MW vahel.
- Akude eluiga on hinnanguliselt 10 aastat. See tähendab, et pisut rohkem kui kümneaastases perspektiivis võib prognoosida 6 000 – 45 000 tonni kasutatud akude teket. 2022. aastal tekkis jäätmena 3050 t liitiumioonakutError! Bookmark not defined.. Taaskasutamist ei toimunud. ENMAK 2035 rakendamisel ei teki akude jäätmed korraga, vaid jaguneb aastate peale, kuid on näha, et tekkiv kogus on võrreldes praegusega märkimisväärtne.

Keskkonnamõju strateegilise hindamise käigus koostatud ettepanekud on lühidalt järgmised:

1. Teada on tuulikute potentsiaalne mõju linnustikule. ENMAK strateegilisel tasemel määratletakse tuulikute summeeritud võimsuse suurusjärg. Planeerimistegevuse loogiline jätk oleks kogu riiki hõlmava asukohavaliku läbi viimine, mille käigus selgitatakse ka summaarsed mõjud ja nende vältimise meetmed. Taastuvenergiele üle mineku kiires tempos on see etapp vahele jäänud ja tuulikute asukohtasid planeeritakse kohalike omavalitsuste tasemetel planeeringutes. Üleriigiline asukohavalik

¹⁴⁴ Eesti Keskkonnauuringute Keskus. Külmutus- ja kliimaseadmete, jahutite ning soojuspumpade käitlejale.

¹⁴⁵ Eesti Elektroonikaromu. Vana elektroonika, elektroonikaromude, kasutatud akude ja kasutatud patareide kogumine Eestis.

¹⁴⁶ Jõelet, A., Gaškov, M. Soojuspuuraukude mõju keskkonnale – praktiline ja teaduslik lähenemine. Tartu Ülikooli geoloogia osakond.

¹⁴⁷ Kuptis, K., Metsur, M., Grigorjeva, I. 2020. Maaküte Tartus. Maves OÜ

¹⁴⁸ Umbach, F. 2023. The future of global hydrogen.

- ilmselt enam kandvat mõtet ei oma, sest suurem osa tuulikute asukohtasid on juba ära planeeritud või planeerimine käimas. Siiski on mõistlik tuulikute plaanitud asukohad ja ka veel plaanimata asukohad üleriigilisel tasandil üle vaadata ja nendega kaasnevad summaarsed mõjud. Vajadusel leevendavad või kompenseerivad meetmed. Selleks võib kasutada koostatavat üleriigilist planeeringut Eesti 2050, või teha eraldi uuring.
2. Päikesepaneelide parkide rajamisel tuleb eelistada inimtegevuse poolt juba rikutud maastikke ning leevendavate meetmete planeerimisel lähtuda vastavateemalisest uuringust.**Error! Bookmark not defined.**
 3. Selgitada, kuidas lahendatakse jäätmekäitlus (tuulikud, päikesepaneelid, akud) arvestades ringmajanduse põhimõtteid. Võimalike jäätmeprobleemide (jäätmete kuhjumine) ennetamiseks on soovitatav tekitada kliimaneutraalse elektri objektidest andmebaas ning selle koosseisus prognoosida muutusi jäätmevoogudes. Reageerida ennetavalt, et jäätmete tekkimisel oleks olemas jäätmete kogumise ja käitlemise lahendused.
 4. Põlevkivielektrijaamades biomassi suuremas mahus kasutusele võtul tuleb jälgida, et selline plaan ei mõjutaks Eestis välja kujunenud puidubilanssi nii, et tooks endaga kaasa surve täiendavate raieahtude järgi. Põlevkivijaamades biomassi mahu suurendamine lisab täiendavat puidu nõudlust.
 5. Pole selgelt aru saada, kas ENMAK plaanib põlevkivielektri tootmist viia nulli või plaanib Eestis põlevkivielektri kasutust viia nulli. Viimasel juhul jääb võimalus, et põlevkivielektrijaamad jäävad alles ja müüvad sobival juhul elektrit välisriikidesse. Soovitatav on see ENMAK dokumendis selgelt lahti kirjutada.
 6. ENMAK-il tuleb panustada KHG heite vähendamiseks väikesemahulises energeetikas sh hoonete kohtküttes. ENMAK dokumendis tuleb käsitleda kohustuste jagamise määrase (JJM) tingimusi.
 7. Oluline on ENMAK 2035 rakendamisel arvestada ka kliimariskide maandamisega tagades energiaspektori toimivus ka äärmuslike ilmaolude korral (nt tormid). ENMAK peatükis 6.7 on küll toodud kompaktne kliimamuutuste kirjeldus, kuid pole aru saada, kuidas muutustega kaasnevate ohtudega arvestatakse ennetavalt ja pika-ajalises plaanis.
 8. Kuivõrd elektrivarustuse katkestused mitte ainult ei taandu taastamiskiirusele, on soovitatav vähendada/parandada katkestuste sagedust SAIFI indikaatori alusel ning lisada SAIFI arengukava indikaatoritesse.
 9. Põhjalikumalt arvestada aastaajaliste tingimuste ja juhuslikkusega kliimast ja ilmastikust sõltuva taastuvenergia tootmise ja ka tarbimise planeerimisel ning juhtimisel energiasüsteemi paindlikkusvaru vajaduse mitmekordses kasvus taastuvenergia osakaalu olulises suurenemises ENMAK 2035 kavandatud arengutes.
 10. Riiklikult (Keskkonnaagentuur) ja avalikult võiks pakkuda taastuvenergia edendamiseks tuuleatlase ja päikseatlase andme- ja analüüsiteenust. See aitab kaasa, et taastuvenergia võimsusi planeeritakse ühtsetel alustel.
 11. Natura hindamisel tuvastati vajalikud meetmed, millega on vaja arvestada ENMAK järgmistes etappides: a. keskkonnanäppide arvestamine edasistes planeeringutes ja projektides ning vajadusel ette nähtud leevendusmeetmete rakendamine, b. taristuobjektide asukohavalik eelistatult väljapoole Natura 2000 võrgustiku või võrgustiku aladega funktsionaalselt seotud alasid asukohtades, kus seadmete rajamise ja kasutamisega seotud mõjualad ei ulatu Natura 2000 võrgustiku aladeni, c. rakendada projektipõhiseid ehitustehnilisi jm meetmeid (näiteks ajastada ehitustegevusi väljapoole tundlikku perioodi mõjualas olevatele liikidele) või eelistada tehnoloogia valikul konkreetsele asukohta sobivaid lahendusi (näiteks eelistada Natura linnualadel elektrimaakaablit õhuliinile), d. arvestada parima teadmise ja kehtivate juhenddokumentidega.

Tabel 4.5. KSH ettepanekute arvestamine ENMAK 2035 eelnõus.

KSH ettepanekute lühisisu	Arvestamine ENMAK 2035 eelnõus
1. Üleriigiline asukohavalik ilmselt enam kandvat mõtet ei oma, sest suurem osa tuulikute asukohtasid on juba ära planeeritud või planeerimine käimas. Siiski on mõistlik tuulikute plaanitud asukohad ja ka veel plaanimata asukohad üleriigilisel tasandil üle vaadata ja nendega kaasnevad summaarsed mõjud.	Arvestatud Ettepanek edastatud üleriigilise planeeringu koostajale.

Vajadusel leevendavad või kompenseerivad meetmed. Selleks võib kasutada koostatavat üleriigilist planeeringut Eesti 2050, või teha eraldi uuring.	
2.päikesepaneelide parkide rajamisel tuleb eelistada inimtegevuse poolt juba rikutud maastikke ning leevendavate meetmete planeerimisel lähtuda vastavateemalisest uuringust	Arvestatud Suurte päikseparkide puhul arvestatakse, paljudes kohtades soovitusena juba hõlmatud. Eeskätt on see KOV (üldplaneeringud) ja põllumaade omanike otsus. Taastuvenergia rajatise jaoks sobilik maa sihtotstarve on tootmismaa . Päikesepargi võib teatud juhtudel kohaliku omavalitsuse loal rajada ka väheväärtuslikule põllumajandusmaale, kui maa on ka edaspidi põllumajanduslikult kasutatav. RED3 suunab samuti taastuvenergiat arendama rikutud aladele ja mitmeotstarbelistesse kohtadesse (katused, parklad). Rikutud maastikud asuvad peamiselt Ida-Virumaal, kuhu päiksejaamu ei saa rajada (rikub raadiosignaali), siiski tuleb leida seal võimalus PV kasutusele võtuks. Agrivoltaic (agro PV) põllumajanduses varjuks, parklate, katuste kasutus.
3.jäätmekäitlus (tuulikud, päikesepaneelid, akud), teha kliimaneutraalse elektri objektidest andmebaas ning selle koosseisus prognoosida muutusi jäätmevoogudes	Mittearvestatud Eraldiseisva andmebaasi loomine tekitab topelt andmebaase ja seonduvat administratiivkoormust. Jäätmekäitlus toimub vastavalt Euroopa Liidu regulatsioonidele, nt vastavatele otsekohalduvatele määrustele. Kuna taastuvenergia eesmärgid on EL ülesed, siis on kõige tulemuslikum rakendada kesket ökodisaini ja jäätmekäitluse regulatsioone, mis tagavad ühetaolise lähenemise kõikides liikmesriikides. Nt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) 2023/1542, mis käsitleb patareisid ja akusid ning patarei- ja akujäätmeid. Samuti kohalduvad jäätmevaldkonna muud regulatsioonid, mis sätestavad nõuded jäätmekäitluseks. Nimetatud jäätmed on kaetud enamuses Probleemtoodete registriga Probleemtooteregister (envir.ee) , täiendamisel on Jäätmete liigitamise kord ja jäätmenimistu – Riigi Teataja .
4.põlevkivielektrijaamades biomassi suuremas mahus kasutusele võtul tuleb jälgida, et selline plaan ei mõjutaks Eestis välja kujunenud puidubilanssi nii, et tooks endaga kaasa surve täiendavate raiemahtude järgi	Mittearvestatud Kavandatud tegevustega biomassi kasutuse kasvu ei kavandata, põlevkivielektrijaamade asemele kavandatakse juhitava võimsusena mh gaasijaamade rajamist. Pikemas perspektiivis sõltuvad biomassi kasutamise kogused olulisel määral konkurentsiolekorrast, st uute taastuvelektri tootmise võimsuste lisandumisest, CO ₂ hinnast, regulatiivsetest muutustest jms. Tänase seisuga on sisuliselt kõik põlevkivi kasutavad energiaplokid (väljaarvatud Auvere elektrijaam) turult väljas, sealhulgas Balti elektrijaam, mis kasutas olulisel määral biomassi. Kui kaua Auvere elektrijaam turul püsib, mis mahus ta toota suudab jms on kaugemas tulevikku vaadates ebaselge. Koostootmise potentsiaal on Eestis juba kasutusele võetud, lisanduvad biotoodete jms tehased võivad põhitoodete tootmise käigus müüa võrku ülejäävat elektrit (nt VKG biotoodete tehas).
5.täpsustada kas põlevkivist elektri tootmine ja/või kasutus nulli	Arvestatud Põlevkiviga seonduv tekst eelnõus uuendatud
6. ENMAK-il tuleb panustada heite vähendamisele väikesemahulises energeetikas (sh hoonete kohtküttes), käsitleda jõupingutuste jagamise määruse tingimused	Mittearvestatud Nimetatud määruse tingimused ja nõuete täitmise täpsustab kliimakindla majanduse seadus. Käesoleva arengukavaga kavandatud tegevused panustavad taastuvenergiele üleminekuga nimetatud määruse nõuete täitmisel.
7.kliimariskide maandamine	Mittearvestatud Elutähtsa teenuse osutajate riskianalüüsides hinnatakse riskid ja toimepidevuse plaanid näevad ette tegevused riskide maandamiseks. Toimepidevuse plaanis kajastatakse tegevused riskide avaldumise korral. Ettevõtjad maandavad oma kliimariskid, sh läbi mõjude hindamise. Valmisolek kriisideks on täpsemalt kirjeldatud ENMAK 2035 lisa 1 ptk 1.3.6, kus on mh viidatud koostamisel olevale tsiviilkriisi ja

	riigikaitse seadusele, millega reguleeritakse mh riskide ennetus ¹⁴⁹ .
8. Kliimapolitiika elluviimisel, millest kaalukas osa on energeetikal, peab arengute eesmärgistamiseks ja seireks lisama CO ₂ heite (vähendamise) juhtindikaatorina kolme tegevussuuna (elektrimajandus, gaasimajandus, soojusmajandus) jaotuses.	Arvestatud osaliselt KHG heide arvutatakse elektri- ja soojusetootmises kasutatud kütustega seotud KHG heite alusel, valdkondade seire toimub KHG inventuuri koostamisega ja kliimakindla majanduse seaduse täitmisel, mille tulemusi saab kajastada arengukava programmis.
9. elektri katkestuste sagedus SAIFI mõõdikuks	Mittearvestatud SAIDI ja SAIFI normväärtused on varasemalt arvatud ¹⁵⁰ - elektriettevõtjad esitavad regulaatorile SAIDI, SAIFI ja CAIDI, vt Konkurentsiameti võrguteenuste kvaliteedinäitajad (2023 oli jaotusvõrgus tarbimiskoha kohta SAIFI 2,4 katkestust kokku kestusega SAIDI 419 minutit ja keskmise kestusega CAIDI 169 minutit) ¹⁵¹ . SAIDI-ga mõõdame katkestuste kestust kokku, selles numbris sisaldub nii SAIFI kui CAIDI. Nende mõõdikute alusel analüüsiti ¹⁵² ja kavandati kehtiva energiamajanduse arengukava aastani 2030 võrguteenuste kvaliteedinäitaja. Kuna SAIDI hõlmab teisi näitajaid juba, siis SAIFI lisamine pole põhjendatud.
10. arvestada aastaajaliste tingimuste ja juhuslikkusega kliimast ja ilmastikust sõltuva taastuvenergia tootmise ja ka tarbimise planeerimisel ning juhtimisel energiasüsteemi paindlikkusvaru vajaduse mitmekordses kasvus taastuvenergia osakaalu olulises suurenemises	Mittearvestatud Paindlikkusvaru on tagatud arengukavaga kavandatud tegevustega juhitavate võimsuste olemasolu, salvestuse, tarbimise juhtimise, uute välisühendustega, lisaks lähtutakse arengukava ellu viimisel taastuvenergia seadmete kavandamisel keskkonnamõjude hindamisega ette nähtavatest leevendavatest meetmetest vastavalt KehJS nõuetele.
11. energiaspektori kliimakerksusele (climate resilience) programmilise lähenemise rakendamine tulevikukliima riskide hindamiseks ja nende maandamiseks ning valdkondlikku kohanemisuuringu läbi viimine	Arvestatud osaliselt Kliimakindla energiaravustuse tagamine on kirjeldatud nt arengukava tabelis 12, ettepaneku alusel on täpsustatud lisa 1.3.8. Võrgutevõtete riskide juhtimise aruanded ja arengukavad sisaldavad riskideks valmisolekut, elutähtsa teenuse osutajate riskianalüüsid ja -plaanid, toimepidevuse plaanid peavad tagama hädaolukorras valmisoleku, sh arvestades direktiividest tulenevaid kohustusi.
12. pakkuda taastuvenergia edendamiseks tuuleatlase ja päikseatlase andme- ja analüüsiteenust	Mittearvestatud Riiklik ilmasteenistus on olemas (sh tuulenormid ¹⁵³ , päikese kiirguse atlas ¹⁵⁴) ja andmed avalikult kättesaadavad, KOV-de üldplaneeringutes on toodud tuuleparkide arendusalad (näidatud keskkonnaportaalis), päikesepargi arendajad leiavad alad koostöös KOV-ga, HELCOM jm andmekogud tuulerooside jms kohta on olemas, arendajate uuringud, olemasolevatele andmebaasidele lisaks täiendava atlase/andmebaasi loomise vajadust pole arendajad jm osapooled välja toonud ¹⁵⁵ .
13. Natura hindamisel tuvastati vajalikud meetmed, millega on vaja arvestada ENMAK järgmistes etappides	Arvestatud ENMAK järgmistes etappides arvestatakse Natura hindamise meetmetega, sh vajadusel viiakse arengukava elluviimisel kavandavate tegevuste arendamise käigus läbi Natura hindamine ja selgitatakse võimalik mõju Natura aladele ja kaitse-eesmärkidele.

¹⁴⁹ Valmisoleku seaduse väljatöötamiskavatsus – EIS (valitsus.ee)

¹⁵⁰ Tabel 4.4 https://energiatalgud.ee/sites/default/files/images_sala/0/0c/Elektrilevi_0%C3%9C_kask-ja_madalpingev%C3%B5rgu_varustuskindluse_n%C3%A4itajad_ja_muutuste_n%C3%B5jurid_erinevates_varustuskindluse_piirkondades_%C3%BCle minekul_kaabliv%C3%B5rgule.pdf

¹⁵¹ <https://www.konkurentsiamet.ee/elektter-gaas-soojus-ja-vesi/elektter/jarelevalve#item-1>

¹⁵² [Elektrivõrgu tänane olukord.docx \(live.com\)](#)

¹⁵³ [Tuul | Keskkonnaagentuur | ILM \(ilmasteenistus.ee\)](#)

¹⁵⁴ [Päikese kiirguse atlas | Keskkonnaagentuur | ILM \(ilmasteenistus.ee\)](#)

¹⁵⁵ [Poliitika instrumentide vahearuanne 14.04.2023. final vol2_puhas.pdf \(energiatalgud.ee\)](#)

4.2 ENMAK 2035 MÕJUDE HINDAMISE KOKKUVÕTE (KONTROLLKÜSIMUSTIK JA ARUANNE ON ERALDISEISVAD DOKUMENDID)

ENMAK 2035 muude mõjude hindamisel¹⁵⁶ kasutati kontrollküsimustikku¹⁵⁷, kus iga poliitikainstrument (n=16) käsitleti läbi kontrollküsimustikus toodud alamvaldkondade küsimustega (n=36). Teisisõnu on ENMAK 2035 mõjusid hinnatud 16x36=576 eraldiseisva käsitlusena. ENMAK 2035 kavandatavate tegevustega kaasnevad mõjud on kontrollküsimustiku alusel üldjuhul väikesed, kaudsed või puuduvad, välja saab tuua negatiivsete mõjudena:

- **Keskmine mõju** elektrienergia tarbimise juhtimisel kasvavate administreerimiskuludega kaasnev mõju riigieelarvele; juhitavate võimsuste tagamisega Ida-Virumaal põlevkivisektori tööjõu vajaduse vähenemisel mõju demograafiale ja rahvastiku arengule ning uute oskustega spetsialistide koolitamisega mõju haridusele ja teadusele; tuumajaama rajamisel ning ülekande- ja jaotusvõrgu taristu arendamisel keskmine mõju riigieelarvele; ülekande- ja jaotusvõrgu taristu arendamisel liinikoridoride laiendamise ja raadamisega keskmine mõju elurikkusele, metsandusele ja mullale; kütusevabade energiaallikate suurendamisega jäätmetekkele (tuulikulabad); kaugkütte taristu arendamisega võib suurened kaugküttelahendusi rakendavate korteriühistute finantskoormus seoses investeeringutega mõjutades keskmiselt mittetulussektorit, kaugkütte taristu arendamisel ning kaugküttes keskkonna- ja heitsoojuse kasutusele võtul, katlamajade ja kaugküttevõrkude energiatõhususe suurendamise, soojussalvestite ja kaugjahutuse rajamisega seotud võimalike toetuste mõju riigieelarvele taristu arendamiseks vajalike toetuste maksimisega struktuuri vahenditest; kaugküttes keskkonna- ja heitsoojuse kasutuselevõtul haavatavamatele gruppidele toetuste ja lahenduste käivitamine mõjutades inimeste heaolu ja sotsiaalset kaitset ning kulud roheoskuste arendamiseks, ümberõppeks ja TA elluviimiseks mh katlamajade ja kaugküttevõrkude energiatõhususe suurendamisel, fossiilkütuste asendamisel;
- **Suur mõju** leibkondade majanduslikule olukorrale juhitavate võimsuste tagamisega seotud kulude kandmisega tarbijale, tuumajaama rajamisel keskvalitsuse korraldusele, tuule- ja päikseparkidega seotud maavõtu ja merealade kaudu elupaikade vähenemisega elurikkusele

Positiivsete mõjudena saab välja tuua:

- elektrienergia tarbimise juhtimise ja salvestuse ning elektri turukorralduse arendamisel (taastuenergia turule tuleku soodustamine), taastuvgaaside turule tuleku soodustamisel (fossiilkütuste asendamine), kaugkütte taristu arendamisel, kaugküttes keskkonna- ja heitsoojuse kasutusele võtul (täiendav kliimamõjuta soojusenergia), katlamajade ja kaugküttevõrkude energiatõhususe suurendamisel, fossiilkütuste asendamisel taastuenergiaga (soojuse tõhusam tootmine, maagaasi asendamine biometaaniga) **keskmine mõju** ja juhitavate võimsuste olemasolu tagamise põlevkivienergeetikast väljumisega ning ülekande- ja jaotusvõrgu taristu arendamisega (tingimused uutele taastuenergia võimsustele) ja kütusevabade energiaallikate osakaalu suurendamisega **suur mõju kliimamuutuste leevendamisele**;
- juhitavate võimsuste tagamisega varustuskindluse ning ülekande- ja jaotusvõrgu taristu arendamise, kütusevabade energiaallikate osakaalu suurendamise ja taastuvelektri tootmise ja kasutusega seotud riskide maandamine kaudu **keskmine mõju kliimakerksusele – kliimariskidega kohanemisele**;
- elektrienergia salvestuse tuleku mõju elurikkusele (vähendab juhitamatute energiarajatiste vajadust) elanikele, leibkondadele, ettevõttele ja energiamahukatele ettevõtetele;
- ülekande- ja jaotusvõrgu taristu arendamine mõjutab keskmiselt maapiirkondade kultuuriasutusi (vähenevad elektrikatkestused) ja suurelt ettevõtlust (eelduseks ettevõtete toimepidevusele,

¹⁵⁶ ENMAK 2035 mõjude hindamise aruanne ja kontrollküsimustik leitav https://kliiministerium.ee/enmak_ksh

¹⁵⁷ Mõjude määratlemise kontrollküsimustik <https://www.just.ee/oigusloome-arendamine/hea-oigusloome-ja-normitehnika/oigustloovate-aktide-mojude-hindamine>

eelkõige perifeersetes regioonides), toob riigieelarvesse majanduskeskkonna elavdamisega maksutulu

- elektri turukorralduse arendamisel on kaudselt suur mõju elektrikulude stabiliseerimisega ja taastuvelektri tootmise ja kasutusega seotud riskide maandamisega inimeste heaolule ja sotsiaalsele kaitsele, keskmine mõju riigieelarvele majanduskeskkonna arendamisega
- suure kaudse mõjuna inimeste heaolule ja sotsiaalsele kaitsele on toodud juhitavate võimsuste olemasolu tagamisega kaasneval elektri hinna stabiliseerumisel;
- suure mõjuna ettevõtete elektrienergia kättesaadavusele juhitavate võimsuste tagamisega
- kütusevabade energiaallikate osakaalu suurendamisel on suur positiivne mõju ettevõtlusele ettevõtete (sh keskmine mõju põllu-, metsa- ja kalamajanduse ning toiduainetööstuse ettevõtete) rahvusvahelise konkurentsivõime parandamisega, keskmine positiivne mõju välisõhule ja tervisele fossiilkütuste kasutuse vähendamise kaudu (arvestamata tuulikute lähedal elavate inimeste tervisemõju), madalama elektrihinna ja taastuvelektri tootmise ja kasutusega seotud riskide maandamise kaudu inimeste heaolule ja sotsiaalsele kaitsele, töökohtade loomisega tööturule ja -keskkonnale, demograafiale ja rahvastiku arengule, haridusele ja teadusele
- taastuvelektri tootmise ja kasutusega seotud riskide maandamine mõjutab keskmiselt põllu-, metsa- ja kalamajanduse ning toiduainetööstuse ettevõtete konkurentsivõime edendamist
- gaasi turukorralduse arendamisel on keskmine mõju ettevõtlusele eeldatavate tarbijahindade vähenemisega, suur mõju elanike ja leibkondade majanduslikule olukorrale tarbijale teenuse hinna vähenemisega;
- gaasiinfrastruktuuri ja riikliku gaasivaru tagamine on olulise mõjuga gaasi tarbivate ettevõtete toimepidevusele mõjutades ettevõtlust ja suure mõjuga gaasivõrguga ühendatud leibkondade varustuskindlusele
- taastuvgaaside turule tuleku soodustamisega biogaasi tootmine on oluline lisandväärtuse andja suure mõjuga põllu-, metsa-, kalamajandus ja toiduainetööstuses ning taastuvgaaside tootmine mõjutab kindlate jäätmeliikide ringlust mõjutades keskmiselt jäätmeid ja ringmajandust, kliimagaasidega välisõhku
- kaugkütte taristu arendamine vähendab tarbijate kulutusi kaugküttele mõjutades keskmiselt inimeste heaolu ja sotsiaalset kaitset, roheoskuste koolituse kaudu mõju haridusele ja teadusele keskmine, kasvuhoonegaaside jt välisõhuheitmete vähenemise kaudu mõju välisõhule keskmine
- kaugküttes keskkonna- ja heitsoojuse kasutusel keskmine mõju välisõhule esmaste toorainete ja fossiilkütuse kasutuse vähendamisega
- katlamajade ja kaugküttevõrkude energiatõhususe suurendamisel on peamiselt linnades mõju välisõhule kasvuhoonegaaside jt õhuheitmete vähendamisele
- Soojussalvestite rajamine aitab tagada stabiilsema kütte hinna tarbijatele (sh tervishoius)

Välja on toodud, et tuumaenergia kasutusele võtul kasvab oluliselt kiirgusohutusega ning kiirgushädaolukorraga seotud valdkondade võimekuse vajadus, samas on tuumaenergia kasutusele võtul keskmine positiivne mõju tööturule ja keskkonnale kuni 400 töökohta loomisega ning riigieelarvele (maksutulu).

Valdavalt on mõju kliimamuutustega kohanemisele kaudselt vähesel määral positiivne. Juhitavate võimsuste ja taristuarenduste puhul on positiivne mõju varustuskindlusele otsene. Negatiivne mõju võib avalduda kütuste ja tehnoloogiate impordil, kui tarnekohtades ja -ahelates esineb kliima- ja ilmahäiringuid. Taristu investeringutes ja ehitusprotsessi võivad kliimariskid võimendada (pinnasetööd, ajutised konstruktsioonid jne). ENMAK käsitus kliimamuutustega kohanemisel on liiga kitsas, ilmastikuline, mitte kliimamuutuslik. Riskikäsitluses piirduakse vaid kitsalt füüsiliste akuutsete ilmariskidega, näiteks võrgurikete osa, kuid terviklikult ja süsteemselt ning pikas kliimamuutuste perspektiivis on energiaspektori ja -süsteemi tootmis-, tehnoloogilised, juhtimis- ja maineriskid käsitlemata. Kliimamuutus ja ilmarežiimi muutus, selle juhuslikkus määratleb tuule-ja päikeseenergia tootmist ning johtuvalt mõjutab olulisel määral varustuskindlust ning energiasüsteemi ja -turust korraldust. **Energiaspektori kliimakerksus (climate resilience) vajab kontseptuaalset uuendust, süsteemset programmilist lähenemist ning valdkondlikku kohanemisuuringut** senise lähivaate ja erakorralistele ilmaoludele reageerimise asemel.

Kontrollküsimustikku selgitavas aruandes on kokkuvõttes toodud järgmised ettepanekud, millega arvestamine on kajastatud lisas 6.2:

- Tarbimise juhtimise lahendused tuleb välja töötada selliselt, et andmevahetus toimuks automaatselt ega suurendaks ettevõtete aruandluskohustusi.
- Energia tarbimise juhtimise turule tuleku soodustamisel arvestada majandussektoritega, millel puudub võimalus tarbimist vabalt juhtida.
- Taastuenergiale üleminekul võimaldada töötajatele põlevkivisektori inimestele ümberõpet ja leida lahendusi nende hõivamiseks uutes valdkondades. Eelistada võimalust uueks tööhõiveks inimese endises elukohas.
- Selgitada milliseid spetsialiste ja kui palju on ENMAK rakendamisel juurde vaja ning luua koolitusvõimalused.
- Veenduda, kui suur osakaal kaasnevatest kuludest langeb tarbijate rahaliselt tundlikumale klassile ja selle põhjal hinnata, kas see mõjutab majandusliku toimetuleku eesmärki.
- Kliimatõhususe määramisel arvestada juhitava võimsuse tagamisel ehitiste rajamise ja imporditud kütuste kogu olelusringi jalajälge.
- Vaja on viia läbi analüüs tuuleenergeetika arendamiseks vajalike oskuste ja tööjõu osas. [TEHTUD Tuuleenergeetika | OSKA uuringud](#)
- Mõju vältimiseks kultuuripärandile (eelkõige tuulikute rajamisel, põlevkivisektori tööstuspärand ja kogukonna identiteet) küsida konkreetsete tegevuste planeerimisel seisukohta Kultuuriministeeriumilt.
- Selgitada konkreetset milline täiendav kulu või tulu saab olema leibkondadele seoses ENMAK rakendamisega (taastuenergia tasud).
- Kaudseks riskiks võib perspektiivis olla suurte taastuv-tootmisvõimsuste koondumine suurtarbijate kätte, samal ajal kui Eestile on omane mikro- ning väikeste ettevõtete suur osakaal ning ka nende ligipääs konkurentsivõimelisele taastuenergiale tuleb tagada.
- Kaugküttevõrgu arendamisel veenduda sobivate spetsialistide koolituspakkumuste olemasolus.
- Selgitada kaugkütte ettevõtetele laskuv investeeringukoormus ning nende võimekus seda kanda.
- Kaugküttetaristu arendamisel veenduda, kui suur osakaal kaasnevatest kuludest langeb tarbijate rahaliselt tundlikumale klassile ja selle põhjal hinnata, kas see mõjutab majandusliku toimetuleku eesmärki.
- Täiendavate ülesannete andmisel KOVidele tuleb tagada asjakohane rahastus.
- Uute tehnoloogiate kasutamise soodustamine läbi toetuste nõuab lisaks toetustele arvestamist toetusmeetmete administreerimiskuludega (tööjõud, vastavad digilahendused jms). Pole selge, kas see kulu on sisse arvestatud.
- Siseriikliku julgeoleku vaatest on oluline leida võimalus hoida kriitiline juhitav võimsus ka enda riigi piires
- ENMAK rakendamise etapis analüüsida täpsemalt, kas olemasolevatest toetusskeemidest ja teadlikkuse tõstmise meetoditest piisab, et tagada võrdsed võimalused ka sotsiaalselt haavatavatele gruppidele, või on vaja ette näha uusi toetusskeeme.
- Negatiivsete mõjude vältimiseks kultuuriväärtustele on uue taristu ja hoonete ning muude ehitiste rajamisel vaja arengukava rakendamisel edasisel täpsemalt planeerimisel (üldplaneeringud, eriplaneeringud, detailplaneeringud) arvestada kultuuripärandi paiknemisega sh võttes arvesse, et eelkõige tuleb vältida negatiivseid mõjusid kultuurimälestistele, kuid võimalusel ka kaitse all mitte olevale kultuuripärandile nt pärandkultuurile, militaarpärandile jm-le ehitatud pärandile.

4.3 ELEKTRIVARUSTUSE INVESTEERINGUTE MAJANDUSMÕJU

ENMAK 2035 kavandatud tegevustega seotud elektrivarustuse investeeringute majandusmõju analüüs teostati Kliimaministeeriumi poolt eelnõu ptk 8 toodud kavandatud tegevustega seotud indikatiivsete

investeeringute alusel arvestades järgmiste elektritarbimise stsenaariumidega võrreldes 2024. aasta tarbimisega 8,26 TWh:

- tarbimise kasvul 15% (tarbimine 9,5 TWh) investeering 3,72 mlrd eurot 3540 MW tootmisvõimsusesse elektritarbimise 9,5 TWh katmiseks;
- tarbimise kasvu 33% (tarbimine 11 TWh) investeering 5,16 mlrd eurot 5190 MW tootmisvõimsustesse 11 TWh tarbimise katmiseks.

Investeeringute mõju perioodil 2026–2035 on märkimisväärne, kus Eesti majandusse suunatakse kuni 2,6 mld eurot ja importkaupadele kulub 5,0 mld eurot. Tulemuseks luuakse vahetu ja edasikanduva mõjuna 9,5 mld eurot täiendavat kogutoodangut, 3,0 mld eurot lisandväärtust, tasutakse 1,1 mld € riiklike makse ning täiendavalt on vajalik kuni 4700 töökohta.

Analüüsi tulemused ja järeldused on järgmised¹⁵⁸:

- Elektritarbimise kasvul 15 % on eeldatav kogutoodangu kasv 281 mln eurot (reaalhinnas 152 mln eurot) ja kasvul 33% on eeldatav kogutoodangu kasv 681 mln eurot (reaalhinnas 369 mln eurot);
- Lõpptarbimine kasvab 171 mln eurot (reaalhinnas 93 mln eurot) elektritarbimise kasvul 15 % ja 415 mln eurot (reaalhinnas 225 mln eurot) elektritarbimise kasvul 33 %.
- Elektritarbimise kasv 15 % mõjutab Eesti majandust 2,11 mld eurot ja importkaupadele kulub 4,0 mld eurot (negatiivne bilanss), elektritarbimise kasv 33 % mõjutab Eesti majandust 2,6 mld eurot ja importkaupadele kulub 5,0 mld eurot (negatiivne bilanss).
- Elektritarbimise kasvul 15% on vahetu mõju (*Direct effect*) ja edasikanduv mõju (*Indirect effect*) kokku kogutoodangu nominaalväärtuses ca 7,8 mld eurot, lisandväärtust luuakse 2,4 mld eurot, riiklike makse tasutakse 0,9 mld eurot ja töökohti luuakse ca 3900 (perioodi keskmine). Investeeringute teostamiseks tarbitakse 170 GWh elektrienergiat.
- Elektritarbimise kasvul 33 % on vahetu ja edasikanduv mõju kokku kogutoodangu nominaalväärtuses ca 9,5 mld eurot, lisandväärtust luuakse 3,0 mld eurot, riiklike makse tasutakse 1,1 mld eurot ja töökohti luuakse ca 4700 (perioodi keskmine). Investeeringute teostamiseks tarbitakse 211 GWh elektrienergiat.
- Panus SKPsse on kuni 3,0 mld eurot (1,6 mld eurot reaalhinnas).
- Ühe investeeritud euro kohta luuakse 1,5 eurot kogutoodangut ja 0,62 eurot lisandväärtust (vahetu ja edasikanduva mõju baasil), investeeringute tootlikkus on mõõdukas ning täiendav mõju peab tulema elektrienergia hinnast.

Vaadeldud kolmes elektri lõpphinna stsenaariumis on mõju lisandväärtusele marginaalne aastal 2035:

- **2024. aasta elektri lõpphinna 17,48 senti/kWh** (2035. aastal vastab inflatsiooni arvestades 13,42 sendile/kWh 2024. aasta hindades ehk -23%) juures on mõju SKP kasvu 2,19 mln eurot;
- **16,63 senti/kWh** (2035. aastal vastab 12,77 sendile/kWh 2024. aasta hindades ehk -27%) juures on mõju SKP kasvu 13,9 mln eurot;
- **20,56 senti/kWh** 2035. aastal vastab 15,78 sendile/kWh 2024. aasta hindades ehk -9,7%) juures on mõju SKP kasvu 40,12 mln eurot.

LISA 5. ÜLEVAADE MÕÕDIKUTE METOODIKAST JA ALLIKATEST

Mõõdikute allikad on näidatud mõõdikute ja seotud alg- ja sihttasemete juures allmärkustena tabelis 5.1.

¹⁵⁸ [PowerPoint Presentation](#)

Tabel 5.1. ENMAK 2035 alaeesmärgid, mõõdikud ja sihttasemed.

MÕÕDIKUD	ALGTASE	SIHTTASE
Üldeesmärgi mõõdikud		
Energia jätkusuutlikkuse indeksi koht riikide järjestuses ja punktid (AAA) ¹⁵⁹	2023:7/126(ABA=82.2/100) ¹⁶⁰	2035: koht üle 15? (AAA)
Alaeesmärk: energiapuuduse tagamine		
Energiasõltuvusmäär ¹⁶¹	2023: 3,5% ¹⁶²	2035: <0%
Juhitav võimsus elektrisüsteemis	2024: 1350 MW ¹⁶³	2035: 1200-1600 MW*
Varustuskindluse norm ¹⁶⁴	Täidetud	Täidetud
Elektrisüsteemi black-start võimekuse olemasolu riigisiselt (pärast kustumist süsteemi taaspingestamine)	Täidetud	Täidetud
Elektrienergia netoimport	2024: 35,6% ¹⁶⁵	2035: <0%
Eesti gaasitaristu tehniline piisavus N-1**	2025: 114,9% ¹⁶⁶	2035: >100%
Alaeesmärk: Energia kättesaadavuse ja taskukohase hinna tagamine		
Elektrivõrgu rikestest põhjustatud katkestuste keskmine kogukestus minutites tarbimiskoha kohta aastas (SAIDI) 5 aasta keskmisena	2020-2024 keskmine 218 ¹⁶⁷	2035: < 120 ¹⁶⁸
Elektri aasta keskmine elektri lõpphind kõigis tarbijagruppides alla Läänemere-äärsete riikide (va Saksamaa) keskmise elektri lõpphinna ¹⁶⁹	2024 täidetud 7 tarbijagrupis, täitmata 4 tarbijagrupis	Täidetud kõigis tarbijagruppides
Energia kättesaadavus ja taskukohasus ¹⁷⁰	2022: 94/100	2035: >95
3 kõige suurema ja 3 kõige kallima kaugkütte võrgupiirkonna keskmise piirhinna erinevus	2025: 37% ¹⁷¹	2035: 20%
Alaeesmärk: Energeetika keskkonnasäästlikkuse tagamine		
Energia lõpptarbimine, TWh/a (indikatiivne sihttase) ¹⁷²	2023: 30,2	2030: 29,4 ¹⁷³
Primaarenergia tarbimine, TWh/a (indikatiivne sihttase) ¹⁷⁴	2023: 47,7	2030: 36,5 ¹⁷⁵
Energiamahukus, Kg Õliekvivalenti KGOE/EUR _{1000SKP}	2023: 105,81 ¹⁷⁶ (EL keskmine 78)	2035: <EL keskmise
Puhta energia tootmise osakaal energia lõpptarbisest, % ¹⁷⁷	2023: 41%	2035: >70%
... elektri tarbimises, %	2023: 32%	2035: >80%

¹⁵⁹ AAA näitab, et riik on energiapuuduse, energia kättesaadavuse ja hinna ning keskkonnasäästlikkuse näitajate poolest 25 esimese riigi seas maailmas.

¹⁶⁰ [World Energy Trilemma 2024 Full Report.pdf \(worldenergy.org\)](https://www.worldenergy.org/publications/world-energy-trilemma-2024-full-report/)

¹⁶¹ Energiasõltuvusmäär näitab imporditud energia osatähtsust energiavajaduse rahuldamisel. Arvutatakse imporditud ja eksporditud energia vahe suhtena kogutarbimisse. <https://www.stat.ee/et/uudised/kas-saailtame-rohepoorde-kaigus-energiasoltumatus>

¹⁶² KE36: ENERGIA EFEKTIIVSUSE SUHTARVUD WWW.STAT.EE

¹⁶³ Eleringi varustuskindluse aruanne 2024

¹⁶⁴ Elektrisüsteemi toimimise võrgueeskirjas § 14¹ lõikes 2 - 9 h ja 4,5 GWh aastas

¹⁶⁵ Aruanne elektri- ja gaasitarust Eestis 2022, Konkurentsiamet - <https://www.konkurentsiamet.ee/et/ametist-kontaktid/aruanded>

¹⁶⁶ [Microsoft Word - Eesti gaasiülekandevõrgu arengukava 2025-2034](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204/default/table?lang=en)

¹⁶⁷ 2020-2024 võrguteenuse kvaliteedinäitajad <https://www.konkurentsiamet.ee/et/elektar-maagaas/elektar/jarelevalve>

¹⁶⁸ Elektrilevi, Konkurentsiamet. Mõõdetakse iga kahe aasta järel.

¹⁶⁹ Kodutarbija hind https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204/default/table?lang=en, Mitte-kodutarbija hind https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_205_c/default/table?lang=en

¹⁷⁰ Taskukohasuse hindamisel võetakse muuhulgas arvesse: elektri hindasid kodutarbijale ja tööstusele, kodutarbijate tarbimismahtu, rahvaarvu, SKP'd, võrguühenduse olemasolu. Eesti näitajad 2022. aastal, sh kättesaadavuse ja taskukohasuse poolest oli Eesti 20. kohal 127 riigi seas, *Energy Quity: Access to electricity* (Percentage of the population with access to electricity), *Electricity prices* (National electricity price per kilowatt hour as indicator of affordable energy services for domestic and commercial uses), *Gasoline and diesel prices* (Prices per litre as indicator of access to affordable energy services for passenger and commercial vehicles) <https://trilemma.worldenergy.org/#/country-profile?country=Estonia&year=2022>

¹⁷¹ Kooskõlastatud lõpptarbijahinnad 16.06.2025 alusel [Kooskõlastatud hinnad | Konkurentsiamet](https://www.konkurentsiamet.ee/et/kooskõlastatud-lõpptarbijahinnad)

¹⁷² https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_11/default/table?lang=en

¹⁷³ See on indikatiivne sihttase, kuna Euroopa Komisjon arvutab igal aastal seda uuesti, vt Table 19: Indicative national contributions for FEC for all Member States Detailed calculations for the Member States https://energy.ec.europa.eu/document/download/1be582f1-5029-40c4-b9ca-04ca546b99ae_en?filename=2024_03_13_Detailed_calculations_for_FEC_Article%204.pdf

¹⁷⁴ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_10/default/table?lang=en

¹⁷⁵ See on indikatiivne sihttase, kuna Euroopa Komisjon arvutab igal aastal seda uuesti, vt Table 13. EED recast Annex I formula results (EU Reference Scenario 2020 & updated EU Reference Scenario 2020), in Mtoe https://energy.ec.europa.eu/document/download/1be582f1-5029-40c4-b9ca-04ca546b99ae_en?filename=2024_03_13_Detailed_calculations_for_FEC_Article%204.pdf

¹⁷⁶ Energy intensity of GDP in purchasing power standards (PPS)

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ei/default/table?lang=en

¹⁷⁷ Eurostat SHARES summary results [Additional data - Energy - Eurostat](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ei/default/table?lang=en)

... soojuse lõpptarbimises, %	2023: 67%	2035: >80 ¹⁷⁸
...transpordi lõpptarbimises, %	2023: 9%	2035: >26%
Taastuvgaasi osakaal gaasitarbimises, %	2023: 6,1% ¹⁷⁹ (0,21 TWh)	2035=33% (1 TWh ¹⁸⁰)

* Sõltuvalt TSO hinnangust võib number suurendada sõltuvalt tiputarbimise kasvust, taastuvate mahu kasvust ja elektrisüsteemi muudatustest

** Vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EL) 2017/1938 kirjeldatakse valemiga N-1 gaasitaristu tehnilisest võimsusest tulenevat suutlikkust rahuldada suurima eraldi vaadeldava gaasitaristu häire korral arvutuspiirkonnas gaasi kogunõudlus erandlikult suure gaasinõudlusega päeval, mida esineb statistiliste andmete kohaselt üks kord 20 aasta jooksul. Kriteerium arvutatakse terve aasta kohta, võttes arvesse Eesti gaasisüsteemi tehnilist võimekust. Kriteeriumi arvutus on välja toodud Eleringi gaasi ülekandevõrgu arengukavas.¹⁸¹

*** Mõõdiku aluseks on kaugkütte võrkudes soojuse keskmine piirhind (konkurentsiamet.ee).

Kodutarbijate hind on arvatud Eesti ja Läänemere riikide keskmise elektri lõpphinna saamiseks Eurostati statistika alusel tabelis 5.2.

Tabel 5.2. Kodutarbijate hind tarbimisklassides võrdlevalt Eestis ja teiste Läänemere äärsete riikide (ja Saksamaa ja Venemaa) keskmisena.

KODUTARBIJATE HIND EUR/kWh ¹⁸²	TARBIMINE kWh	2024
Eesti	> 15 000	0,2
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	> 15 000	0,28
Eesti	5 000-14 999	0,26
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	50 00-14 999	0,3
Eesti	2 500-4 999	0,28
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	2 500-4 999	0,36
Eesti	1 000-2 499	0,31
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	1 000-2 499	0,41
Eesti	< 1 000	0,37
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	< 1 000	0,5

Kodutarbijate hind on arvatud Eesti ja Läänemere riikide keskmise elektri lõpphinna saamiseks Eurostati statistika alusel tabelis 5.3.

Tabel 5.3. Mitte-kodutarbijate hind tarbimisklassides võrdlevalt Eestis ja teiste Läänemere äärsete riikide (ja Saksamaa ja Venemaa) keskmisena.

MITTE-KODUTARBIJATE HIND EUR/kWh ¹⁸³	TARBIMINE MWh	2024
Eesti	70 000-149 999	0,17
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	70 000-149 999	0,15
Eesti	20 000-69 999	0,18
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	20 000-69 999	0,15
Eesti	2 000-19 999	0,18
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	2 000-19 999	0,16
Eesti	500-1 999	0,19
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	500-1 999	0,18
Eesti	20-499	0,20
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	20-499	0,22
Eesti	<20	0,28
Keskmine - Taani, Läti, Leedu, Poola, Rootsi, Soome	<20	0,30

¹⁷⁸ Sihttase arvatud uuringu EESTI ÜLEMIINEK SÜSINIKNEUTRAALSELE SOOJUS- NING JAHUTUSMAJANDUSELE AASTAKS 2050 stsenaariumide põhjal.

¹⁷⁹ Lk 61 [Microsoft Word - Eesti gaasiülekandevõrgu arengukava 2025-2034](#)

¹⁸⁰ Biometaanitoodangu prognoos 2030 Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni tagasiside

¹⁸¹ Tehnilise läbilaskevõime N-1 hinnang 2023. aastaks. Elering. [EESTI GAASIÜLEKANDEVÕRGU ARENGUKAVA 2023-2032](#).

¹⁸² Kodutarbija hind https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204/default/table?lang=en

¹⁸³ Mitte-kodutarbija hind https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_205_c/default/table?lang=en

LISA 6. KAASAMISPROTSESS

ENMAK 2035 koostamist ettevalmistavad tegevused toimusid jaanuarist 2022 kuni aprillini 2023 eelkõige huvirühmi kaasavate töörühmade kaudu, ENMAK 2035 eelnõu esimesed tööversioonid koostati järkjärgult vastavalt a. kaasamise käigus huvirühmadelt ja b. KSH ja mõjude hindamisest laekunud ettepanekutele maist 2023 kuni maini 2025. Seejuures viidi KSH läbi 2,5 aasta jooksul vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse¹⁸⁴ nõuetele. ENMAK 2035 eelnõu esitatakse eelnõude infosüsteemi ning kavandatakse arutelude järgselt esitada heaks kiitmiseks Vabariigi Valitsusele detsembris 2025.

Huvigruppe on kaasatud ENMAK 2035 eelnõu koostamisse ENMAK 2035 koostamise ettepaneku, ettevalmistavate töörühmade ja eelnõu esimese kolme tööversiooni koostamise käigus. ENMAK 2035 koostamise ettepaneku koostamisel ja ENMAK 2035 eelnõu koostamise ettevalmistamisel¹⁸⁵ ning ENMAK 2035 eelnõu tööversioonide¹⁸⁶ koostamisel toimusid järgmised kaasamised:

Tabel 6.1 ENMAK 2035 kaasamise ajakava.

Ajakava	Kaasamine ENMAK 2035 eelnõu koostamise etappides
ENMAK 2035 eelnõu Riigikogus ja Vabariigi Valitsuses juuli kuni detsember 2025:	
Dets 2025	Riigikogust laekunud ettepanekute alusel täiendatud ENMAK 2035 eelnõu kuues versioon esitatakse heaks kiitmiseks Vabariigi Valitsusele
Okt-nov 2025	ENMAK 2035 eelnõu arutelud Riigikogus
September 2025	ENMAK 2035 eelnõule kooskõlastamisel laekunud ettepanekute alusel täiendatud viies tööversioon Vabariigi Valitsusele
ENMAK 2035 eelnõu esimese nelja tööversiooni koostamine mai 2023 kuni mai 2025¹⁸⁷:	
Juuli 2025	ENMAK 2035 eelnõu neljas tööversiooni ministriumidele kooskõlastamiseks eelnõude infosüsteemis
20.05.2025	ENMAK 2035 eelnõu kolmanda tööversiooni 13.11.2024 täienduste, mõjude hindamiste ja analüüside tutvustus ja arutelu ministriumide ühishoones
Dets 2023-apr 2024	ENMAK 2035 eelnõu kolmandale tööversioonile 13.11.2024 KSH aruande avalikul väljapanekul ja hiljem laekunud ettepanekud (ENMAK 2035 eelnõu kolmandale tööversioonile 13.11.2024 laekunud ettepanekud ENMAK 2035 neljanda tööversiooni lisas 6.2)
15.11-9.12.2024	ENMAK 2035 eelnõu kolmas tööversioon 13.11.2024 KSH aruande avalikul väljapanekul ettepanekute esitamiseks (ENMAK 2035 eelnõu teisele tööversioonile 21.03.2024 laekunud ettepanekud ENMAK 2035 kolmanda tööversiooni 13.11.2024 lisas 6.2 ¹⁸⁸)
17.12.2024	ENMAK 2035 eelnõu KSH aruande avalik arutelu
15.11-9.12.2024	ENMAK 2035 eelnõu KSH aruande avalik väljapanek
8.05.2024	ENMAK 2035 eelnõu teise tööversiooni 21.03.2024 täienduste tutvustus ja arutelu ministriumide ühishoones
21.03.2024	Kliimaministeeriumi poolt aprilli lõpus 2024 asjaomastele asutustele seisukoha esitamiseks saadetud ENMAK 2035 keskkonnamõju strateegilise hindamise aruande aluseks olev ENMAK 2035 teine tööversioon 21.03.2024
20.11.2023	ENMAK 2035 esimese tööversiooni 17.11.2023 tutvustamine ja arutelu ministriumide ühishoones
21.09.2023	KSH programmi avalik arutelu
23.08-13.09.2023	Hinnatavad energiamajanduse eesmärgid, poliitikainstrumentid, stsenaariumid ja tehnoloogiad ¹⁸⁹ KSH programmi avalikul väljapanekul
ENMAK 2035 ettevalmistavad tegevused jaanuar 2022 kuni aprill 2023¹⁹⁰	
8.03.2023	ENMAK 2035 kaasamisseminar töörühmades arutatud poliitikainstrumentide ettepanekute aruande tutvustamiseks veebis ja ministriumide ühishoones

¹⁸⁴ Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus – Riigi Teataja

¹⁸⁵ Kohtumised I Energiatalgud

¹⁸⁶ Energiamajanduse arengukava (ENMAK) I Kliimaministeerium

¹⁸⁷ Energiamajanduse arengukava (ENMAK) I Kliimaministeerium

¹⁸⁸ ENMAK 2035 eelnõu lisad 2-8 avalikule väljapanekule

¹⁸⁹ Hinnatavad energiamajanduse eesmärgid, poliitikainstrumentid, stsenaariumid ja tehnoloogiad.docx

¹⁹⁰ Kohtumised I Energiatalgud

22.11.2022	ENMAK 2035 kaasamisseminar töörühmade esimeste tulemuste tutvustuseks: probleemset teemad, teekaartide valik, eesmärgid ja mõõdikud
16.06.2022	ENMAK 2035 ettevalmistavate töörühmade ¹⁹¹ avakohtumine
Apr-okt 2022	töötubade programm "Kliimamuutus ja energijuhtimine kohalikus omavalitsuses"
22.02.2022	kliimaneutraalse elektritootmise uuringu raames koostatavate teekaartide tegevuskavade sisu tutvustus ja arutelu
18.11.2021	Vabariigi Valitsuse protokollilise otsusega heaks kiidetud ENMAK 2035 koostamise ettepanek (sh kooskõlastustabel) ¹⁹²
14.12.2021	veebikohtumine ENMAK 2035 koostamise protsessi kavandamiseks
5.10.2021	veebikohtumine „ENMAK 2035 koostamise ettepanek“, mille raames arutati ENMAK 2035 koostamise ettepanekule laekunud mõtteid ning kommentaare ja anti ülevaade edasistest tegevustest
14.06.2021	veebitöötuba „Energiamajandus aastal 2035“

6.1 ENMAK 2035 ettevalmistavad töörühmad

ENMAK 2035 ettevalmistamiseks viidi läbi töörühmad kolmes valdkonnas: energiapuudulikkus, taastuvenergia ja energiatõhusus¹⁹³. Töörühmade tulemused kirjeldati kolmes aruandes: 1. aruanne kirjeldas energiamajanduse hetkeolukorra, peamised kasutatavad alusallikad ning kaasamismeetodid, 2. aruanne, kus seati teadaoleva tänase olukorra ja valdkonna sihtide põhjal energiamajanduse eesmärgid ja mõõdikud, 3. aruanne poliitikainstrumentide analüüsi ja lõpliku määratlemise kohta. Kokku osales lisaks analüüsimeeskonna ekspertidele poliitikainstrumentide analüüsis 73 osalejat, esindades eri valdkondade huvigruppe: regulaator, järelevalve, ettevõtte, keskkond, teadus ja tarbija. Kokku toimus ENMAK 2035 ettevalmistamisel 12 töörühmade seminari ja kaks laiemat kaasamisseminari (22.november 2022 ja 8.märts 2023)¹⁹⁴.

Töörühmade põhimõtted:

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. **Ambitsioonik** võimaldab arvestada tulevikus Euroopa Liidu nõuete karmistumist, võimalike geopolitiliste ja muude erinevate kriisidega seonduvate riskide maandamise vajadusega
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 siseriikliku tootmisega ja ühenduste tagamisega, keskkonda arvestav)
8. **Keskendumine pikema vaatega 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*
11. Erinevate valdkondade **süntees ja integreeritus** tuleb tagada

¹⁹¹ ENMAK 2035 töörühmade kavandamiseks tuli esitada ENMAK 2035 töörühmades osalemiseks sooviavaldus

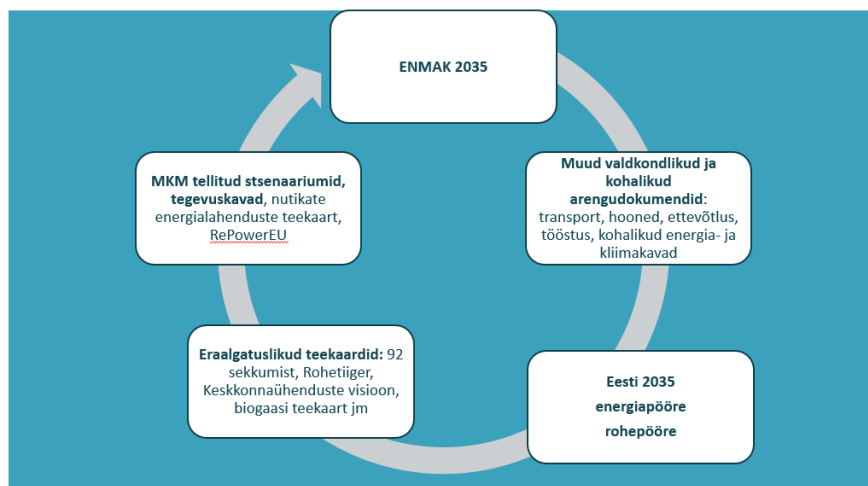
¹⁹² [Dokumendid | Energiatalgud, Vabariigi Valitsuse tegevusprogramm 2021-2023 \(lõplik\).xlsx](#)

¹⁹³ [ENMAK töörühmade töödokumendid | Energiatalgud](#)

¹⁹⁴ [Poliitikainstrumentide vahearuanne 14.04.2023. final vol2_puhas.pdf \(energiatalgud.ee\)](#)

ENMAK 2035 ettevalmistamisel lähtuti erinevatest alusdokumentidest (joonis 6.1), mida analüüsiti ja mille alusel pakuti välja ENMAK 2035 ettevalmistavate töörühmade poolt ENMAK 2035 eesmärgid, mõõdikud ja poliitikainstrumentid¹⁹⁵.

Joonis 6.1. Arengukava koostamise sisendid.



Eesmärkide, mõõdikute ja poliitikainstrumentide välja töötamise etapid:

1. 2020-2023 teostatud uuringutes¹⁹⁶ modelleeritud, turgu ja energia tarbimist arvestavad kliimaneutraalse energiatootmise ja energiatõhususe stsenaariumid ja tegevuskavad, muud asjakohased analüüsid;
2. Septembrist 2022 kuni aprillini 2023¹⁹⁷ koostatud ENMAK 2035 ettevalmistavate töörühmade eesmärkide, mõõdikute ja poliitikainstrumentide ettepanek;
3. Mai-oktoober 2023 mõju hindamise aluseks olevad hinnatava energiamajanduse eesmärgid, poliitikainstrumentid, stsenaariumid ja seonduvad tehnoloogiad¹⁹⁸
4. Novembris 2023 vastavaks tunnistatud keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH) programm
5. Mais 2024 KSH aruanne ja muude mõjude hindamine
6. Juunis 2024 ENMAK 2035 eelnõu täiendamine vastavalt KSH ja muude mõjude hindamise tulemustele

ENMAK 2035 alusuuringud, sh Euroopa Komisjoni toel:

- Transitioning to a climate-neutral electricity generation (REFORM/SC2020/068)
- Transitioning to a carbon neutral heating and cooling in Estonia by 2050 (siseriiklik rahastus)
- Gas Decarbonisation Pathways for Estonia (DG REFORM)
- Support to the renovation wave - energy efficiency pathways and energy saving obligation in Estonia (REFORM/SC2022/067)

Alusuuringutes koostatud stsenaariumide ja tegevuskavade alusel täpsustati eesmärgid ja sihttasemeid ning kavandati poliitikainstrumentid:

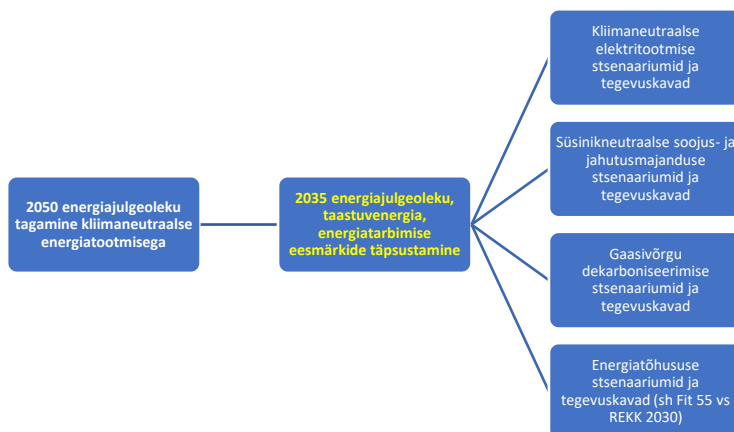
¹⁹⁵ Töörühmade töödokumentid [ENMAK töörühmade töödokumentid | Energiatalgud](https://energiatalgud.ee/Tehtud_uuringud?category=1688)

¹⁹⁶ Kliimaministeeriumi energeetika analüüsid ja uuringud https://kliimaministeerium.ee/energeetika-maavarad/analysid-ja-uuringud?view_instance=0¤t_page=1#uldine ja energiatalgud.ee koondatud uuringud https://energiatalgud.ee/Tehtud_uuringud?category=1688

¹⁹⁷ ENMAK 2035 töörühmade aruanded <https://energiatalgud.ee/node/8928?category=1713>

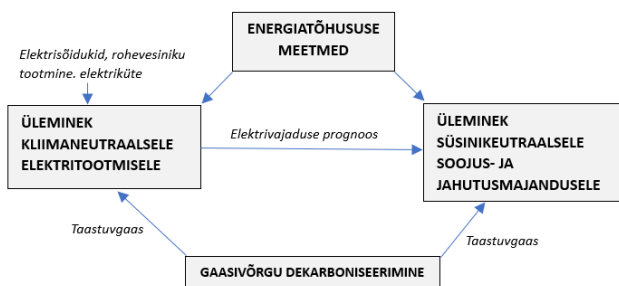
¹⁹⁸ Energiamajanduse arengukava aastani 2035 keskkonnamõju strateegiline hindamine https://kliimaministeerium.ee/enmak_ksh

Joonis 6.2. Poliitikainstrumentide aluseks olevate stsenaariumide ja tegevuskavade koostamine.



Eesmärgid, mõõdikud ja poliitikainstrumentid töötati välja alusuuringute ja läbi viidud tööruhmade tulemuste alusel. Kliimaneutraalse energiatootmise kavandamisel on arvestatud järgmiste seostega:

Joonis 6.3. Alusuuringute omavahelised seosed.



ENMAK 2035 koostamisel leiti vastused järgmistele põhiküsimustele:

- **Milliseid energiamajanduse rohestamise tehnoloogiaid ning millises ajalisel järjestuses tuleks rakendada/hoogustada?** Elektrienergia tootmisel rajatakse esimeses järjekorras vajalikud mahus maismaatuule- ja päikesepargid ning akupargid. Ilmastikust mittesõltuva tehnoloogiana rajatakse aastaks 2029 üleminekukütusena maagaasi kasutavad jaamad võimekusega perspektiivis toota taastuvgaasidest (biometaan, rohevesinik) elektrienergia. Hoonete renoveerimisel tuleb luua võimekus madalatemperatuurilisele kaugküttele üleminekuks, soojuspumpade ja -salvestite kasutusele võtuks. Tööstuse ja serveriparkide heitsoojus tuleb kasutada ära soojuse tootmisel. Alternatiivsete transpordikütusena suureneb eelkõige taastuvelektri ja biometaani kasutus.
- **Kui realiseeritav on toetusvaba energia tootmine arvestades kliimaambitsiooni tõstmist?** Elektrienergia tarbimise katmine 100 % puhta energiaga ei ole toetusteta realiseeritav aastaks 2030, turupõhiselt tuleb see hiljem.
- **Kuidas üleminekul kliimaneutraalsele energiatootmisele tagada energiajulgeolek arvestades seejuures erinevaid loodus-, riigikaitse- ja julgeoleku tagamisega ning riigi teiste eesmärkidega seonduvaid piiranguid** (sh nt tuuleparkide puhul mõju ennetamine Politsei- ja Piirivalveametiga ja Kaitseväe seiresüsteemidele)? Puhta energia tehnoloogiad on tänaseks piisavalt arenenud, et saame neid juhitava võimsuse rajamisel kasutusele võtta (nt taastuvgaasil töötavad gaasielektrijaamad). Taastuvelektri tootmise lisandumise tõttu tuleb tõsta elektrivõrguga liitumise võimekust. Erinevate piirangutega arvestamiseks kavandatakse taastuvenergia tootmine üld-, detail- ja eriplaneeringutega, mille käigus hinnatakse taastuvenergia arendamisega seonduvad piirangud ja mõjud.
- **Milliseid investeeringuid, millises mahus ja kelle poolt tuleb teha taastuvenergia eesmärkide**

täitmiseks ja tõstmiseks? Taastuvelektri tootjad on peamine sihtrühm, kes vähempakkumistel osalemise kaudu on rajanud ja rajab uued tuule-, päikse-, akupargid. Taastuvelektri eesmärgi täitmiseks tuleb toota elektritarbimise mahus taastuvelektrit tuulest ja päikesest, võtta kasutusele taastuvelektri salvestustehnoloogiad. Küttes tuleb maagaasi asemel järjest enam kasutada bioenergiat, keskkonna- ja heitsoojust. Investeeringute ülevaade on toodud ENMAK 2035 eelnõus.

- **Kas põlevkivist elektri tootmisest loobumisel on vaja rakendada meetmeid, et mitte suurendada sõltuvust elektritarbetest teistest EL liikmesriikidest?** Jah, peamine meede on gaasivõrgu dekarboniseerimine vähendamaks sõltuvust imporditavast maagaasist. Põlevkivi asemele peame rajama piisavalt juhitavaid tootmisseedmeid, et tagada varustuskindlus (1200-1600 MW aastaks 2035). Kuna täna ainus tehnoloogia juhitavate võimsuste tagamiseks on gaasielektrijaam, tuleb tagada mitmekesine taastuvgaaside portfelli arendades seejuures välja siseriiklikku tootmist ning mitmekesistada taastuvgaaside import.
- **Kuidas maksimeerida kohalik energiatootmise potentsiaal, sh seonduva maakasutuse planeerimine energia tootmisalade ja looduskaitsete ning põllumajanduslike alade kooskasutuseks ning kuidas tagada nende eesmärkide rakendamiseks vajaliku kompetentsi olemasolu?** Potentsiaal realiseeritakse kohalike omavalitsuste, kohalike kogukondade, planeerijate ja arendajate koostöös. Niipalju kui võimalik tuleb kohapeal taastuvelektrit ja võimaluse piires ja taastuvgaase toota. Kompetentsi olemasolu ja vajadust täpsustab OSKA tööjõu uuring¹⁹⁹.
- **Kuidas majanduskasvu kontekstis vähendada riigi energiatarbimist?** Avaliku sektori eeskujul energiatõhususe meetmete rakendamise ja taastuenergia kasutusele võtuga, hoonete rekonstrueerimine kavandatud mahus, transpordi üleminek alternatiivkütustele, ettevõtetes energijuhtimissüsteemide rakendamine aitavad vähendada energiatarbimist kompenseerimaks võimaliku majanduskasvuga kaasnevat energiatarbimise kasvu. Elektrifitseerimine võimaldab energiat tõhusamalt tarbida, nt elektritranspordile üle minnes või soojuspumpade kasutusega küttes ja jahutuses.
- **Milline on sektorite potentsiaal energiatõhususe suurendamisel ja tarbimise vähendamisel?** Potentsiaal hinnati uuringuga *Support to the renovation wave - energy efficiency pathways and energy saving obligation in Estonia*²⁰⁰, mille kohaselt on energiatõhususe direktiivi 2030. aasta sihttasemete täitmiseks vaja rakendada energiatõhususega seotud investeeringuid hoonete, transpordi, tööstuse ja põllumajanduse sektorites kokku 13,3 mlrd euro mahus, 9,1 miljardit eurot läheb ehitussektoris, 0,4 miljardit eurot tööstusesse ja 2,6 miljardit eurot transpordisektoris. Täiendavad 1,2 miljardi euro suurused investeeringud tulevad erinevatest sektoritest (ehitus ja transport) tänu kütuste maksustamisele. 5 miljardit eurot kogu investeerimisvajadusest tuleb avaliku sektori vahenditest (toetused ja abi, aga ka investeeringud avalikku infrastruktuuri ja tegevusse). Arvestades suuri riiklike ja erainvesteeringuid, on vaja kaasata nii avalik kui ka finantssektor ja tuleb kasutada mitmesuguseid rahastamisvahendeid - alates fondidest, toetustest kuni laenude ja garantiideni. 88% investeeringutest tuleb teha ajavahemikul 2025-2030. Sellise kava teostatavus ei ole ilmne ja on väga keeruline, kuna EEDI sihttase on väga ambitsioonikas. Ehitussektoris eeldab see hoonete renoveerimise jätkamist vajalikus mahus, tööstuses vabatahtlike lepingute sõlmimist, transpordis ühistranspordi ja kergliikluse infrastruktuuri investeeringuid ning sõidukite ja kütuste maksustamist.
- **Kuidas parandada energiatõhususe investeeringute tasuvust?** Igasugused poliitika- ja muud meetmed on vajalikud, et liikuda energiatõhususe pideva kasvu suunas kõigis Eesti sektorites. Kiirete muutuste ja investeeringute stimuleerimiseks on vaja toetuskavasid (hoonete renoveerimiseks, tõhusamate tööstusprotsesside või sõiduvahendite alternatiivide kasutamise stimuleerimiseks), kuid neid on võimalik rakendada ainult lühiajaliselt rahaliste vahendite piiratuse tõttu (avaliku sektori kulud). Regulaatiivsete meetmete eesmärk on viia turusignaalide abil läbi järkjärgulised, kuid pikaajalised muutused. Nende rakendamine nõuab rohkem aega ja nende puhul tuleks pöörata tähelepanu haavatavatele majapidamistele²⁰¹.
- **Energiatõhusus vs energiapiisavus – kuhu peaksime kliimaneutraalsuse suundumuste raames**

¹⁹⁹ [Tuuleenergeetika | OSKA uuringud](#)

²⁰⁰ [Energiatõhususe uuringud | Energiatalgud](#)

²⁰¹ [Estonia RenoWave Comprehensive Executive Summary EE.pdf \(energiatalgud.ee\)](#)

liikuma? Energiatõhusus on eelduseks energiapiisavuse²⁰² tagamisel. Energiatõhususe meetmete rakendamisega on arvestatud kliimaneutraalse energiatootmise kavandamisel.

6.2 Asjaomaste asutuste ettepanekud ENMAK 2035 eelnõule seisuga 13.11.2024 vastustega

Tabel 6.2 ENMAK 2035 eelnõu versioonile seisuga 13.11.2024 laekunud ettepanekute vastused.

Ettepanek	Vastus
MAJANDUS- JA KOMMUNIKATSIOONIMINISTEERIUM 09.12.2024	Vastused:
ENMAK 2035 üldeesmärk peab selgelt väljendama, et energiamajandus soodustab majanduse konkurentsivõime kasvu. Praegune eesmärk suunab „kindlale“ energiamajandusele, mis jääb terminina ebaselgeks, ning kliimapoliitika kooskõlale, mis eesmärgina jääb ebaselgeks, kuna erinevate riigi strateegiate vahel peab olema kooskõla igal juhul. Veelgi enam, eelneva lõigu põhjal võiks järeldada, et tegemist on ühe ja sama sisuga, kuna „kindla energiavarustuse tagamiseks kliimaneutraalse energiatootmisega“ korral viidatakse vaid KHG heite vähendamisele ja selle saavutamiseks olulistele tegevustele. Samas tekitab Eesti ühiskonnas enim muret just Eesti majandusolukord ja julgeolek. Seetõttu pakume üldeesmärgi sõnastust: „Eesti energiamajandus kasvatab majanduse konkurentsivõimet ja soodustab kliimapoliitiliste eesmärkide täitmist.“.	Osaliselt arvestatud. Üldeesmärk on ümber sõnastatud.
Samuti vajab tööd alaeesmärkide saavutamise tervikliku lähenemise kujundamine. Hetkel on alaeesmärkide all välja toodud küll häid lähenemisi, aga ei selgu, kuidas need moodustavad terviku, aidates alaeesmärgi täitmiseni jõuda.	Arvestatud. Lisatud alaeesmärkide täitmisega seotud kavandatud tegevusi täpsustav joonis ptk 2.3. Kavandatud tegevuste panus alaeesmärkidesse on näidatud tabelites 3.3, 4.2, 5.3.
EESTI JÕUJAAMADE JA KAUGKÜTTE ÜHING 09.12.2024 NR. 20	Vastused:
1. Arengukava eelnõus on väga suure detailsusega välja toodud elektrienergia valdkonnas planeeritavad meetmed ja investeeringud. Kahjuks pole sama detailselt välja toodud soojus-jahutusmajandusega seotud tegevused, mis omakorda võib kaasa tuua olukorra kus vajalik tähelepanu hajub. Näiteks ulatuvad mitmete tabelis 5.3 välja toodud kavandatud tegevuste ja poliitikainstrumentide lõpptähtajad arengukava ajaraamist välja ning samuti pole need tabelis 9.1 maksumuse prognoosis detailsemalt avatud. Seetõttu jääb hetkel pisut arusaamatuks, et mil viisil, mis tegevuste ja finantseerimisallikate toel näeb arengukava ette kaugküte eelisarendamist linnalistes piirkondades, ca 500km kaugküttevõrkude rekonstrueerimist, ca 120 km kaugjahutuse torustikku rajamist, keskkonna ja heitsoojuse suuremat kasutamist ning 2,4 TWh soojusenergia tootmist soojuspumpade abil. Selguse ja õiguskindluse huvides palume selles osas arengukava eelnõu täpsustada.	Osaliselt arvestatud. Linnalistes piirkondades eramajade liitmine kaugküttevõrguga on täna juba osaliselt tänaste toetusmeetmetega kaetud. EIS-il oli näiteks väikeelamute rekonstrueerimistoetus , mille raames toetatakse ka kaugküttevõrguga liitumist. KIK juba toetab soojustorustike ehitamist ja rekonstrueerimist . Ka osad omavalitsused toetavad kaugküttevõrguga liitumist . Ei ole selge kas uue toetusmeetme välja töötamine oleks kulutõhusam olemasolevatele meetmetele lisavahendite leidmisest. Maksumuse prognoosis on toodud täna teada olevad toetusmeetmed ja toetusvajadused, samas on täna veel täpsemalt planeerimata EL uue finantsperioodi toetusmeetmed alates aastast 2028.
2. Arengukavas on viidatud, et aastaks 2035 soovitakse tagada 1200 MW juhitava elektritootmisvõimsuste olemasolu. Selle eesmärgi täitmisel saaks väikeses	Selgitame. Sellele küsimusele saab vastata pärast sagedusreservide hanke tulemuse selgumist III kvartalis 2025.

²⁰² Energiapiisavus tähendab, et igal ühiskonna liikmel on ligipääs energiateenustele, mida neil vajaduspõhise, mitte „tahtmispõhise“, heaolu garanteerimiseks vaja on sellisel viisil, et energiasüsteemi toimimine ei ületa keskkonna taluvuspiire

mahus panustada ka kohalike koostootmisjaamade rajamine, aga ainult juhul kui riiklik energiapoliitika seda toetaks. Koostootmispotentsiaali maksimaalselt ära kasutav hajaenergeetika võimaldaks mitme arengukava eesmärgi täitmist samaaegselt - toota energiat elanike lähiümbruses, parandada energia varustuskindlust ning vähendada läbi kaugküttesoojuse kasutamise ka elektrienergia tiputarbimist. Samuti vähendaks see riski, kus maagaasi kasutamine nn tipukoormusjaamades muutuks keskkonnanormide rakendumisel võimatuks (nt tabelis 2.1 nähakse ette, et aastal 2035 on taastuvgaasi osakaal Eesti energiaportfellis kõigest 33% (1TWh)). Samuti on arengukavas ja KSH aruandes läbivalt viidatud biomassiga seotud võimalikele täiendavatele piirangutele, mistõttu on kriitiliselt oluline, et varustuskindluse normiks vajalik 1200 MW juhitavaid võimsusi ei tähendaks piiratud kättesaadavusega biomassi masspõletamist Narva elektrijaamade blokkides.	
3. Arengukava võiks veel selgemalt välja tuua, et kuidas on plaan soojus-jahutusmajanduses läbi regulatsioonide, keskkonnatasude jms suunata arenguid suurema taastuvenergia kasutamise ning kliimanetraalsuse suunas. Värske taastuvenergia direktiivi, energiatõhususe direktiivi ning ka ehitiste energiatõhususe direktiivi eesmärkide kulutõhus täitmine on võimalik saavutada kaugkütte-kaugjahutuse levikut soosides sh tuleks kindlasti vältida sellele trendile vastu töötavaid tegevusi. Kriitilise tähtsusega on kaug- ja lokaalenergia sektori tasakaalustatud arendamine, sest vastasel korral pole arengukava lõppeesmärkide saavutamine ettenähtud ajaraamis saavutatav ning arengud võivad liikuda soovimatult hoopis vastupidises suunas (kogu soojussektori suurus on tabelis 9.1 välja toodud 11,3TWh, millest kaugkütte-kaugjahutus moodustavad tugevalt alla poole). Praktikas ei olegi sageli probleemiks niivõrd otsesed toetusmeetmed, kuivõrd kaudsed fossiilkütustele eeliseid andvad erisused. Negatiivse näitena saab välja tuua 01.07.2024 jõustunud keskkonnatasude seaduse muudatuse, kus drastiliselt tõusnud CO₂ tasu rakendus üksnes kaugkütteettevõtjatele ehk peegeldub üksnes kaugkütte tarbijahinnas. Arengukava eesmärgina kirjeldatud kaugkütte eelisarendamist peab toetama ka maksupoliitika. Samamoodi võib mõjuda katelseadmete registreerimiskohustuse rutakas lõdvendamine, mis peaks olema tasakaalus ehitisregistri arengute ning kohalike omavalitsuste võimekusega protsesside suunamisel. Korrigeerimist vajab maagaasi varumakse mehhanism, mida rahastavad suures osas just kaugkütte tarbijad (ilma sisulise võimaluseta seda varu kasutada) ning mis seetõttu ei anna keskkonnanormide saavutamiseks õigeid signaale. On tänuväärne, et sama põhimõte on sisse toodud värske kliimakindla majanduse seaduse eelnõusse, mille järgi peaks koostatavas kliimaaruandes sisalduma analüüs toetuste, maksuerisuste ja keskkonnatasude osas, mis on vastuolus kliima- ja keskkonnanormidega. Selline eesmärk ei peaks piirduma üksnes analüüsi tegemisega,	Arvestatud. ETS ettevõtetele täiendavaid CO₂ nõudeid ei rakendata. Kaugküttele piirangute seadmisel tekivad eelised lokaalküttelahendustele, mis vähendab kaugküttega liitumist. Soojusetootjad kaugkütteseaduse tähenduses maksavad jätkuvalt 25 eurot/t (kuni ETS 2 rakendumiseni 2027. aastal). Lokaalkütteseadmed CO₂ tasu maksma ei pea, kuna pole soojuse tootjad. Puitkütel on CO₂ tasu määr 0. Keskkonnatasude seaduse muudatusega CO₂ tasu rakendada 1-5 MW lokaalkütteseadmetele (nt ärihoonetes) on kaalumisel. Hoonete sektoris (lokaalkütteseadmed) ja soojuse tootmises peab alates aastast 2040 CO₂ neutraalsed kütused ehk fossiilkütuseid ei kasutada.

vaid sätestada tuleks ka ambitsioonikas tähtaeg sedalaadi vastuoluliste erisuste kaotamiseks. Teeme ettepaneku selles osas ka ENMAKi eelnõu täiendada.	
4. Selgusetuks jääb, et mis eeldusel püsib ning kuidas realiseerub arengukava (lk 5) kindlas kõneviisis esitatud väide, et alates 2050.aastast ei saa kliimaneutraalseks energiatootmiseks enam kasutada KHG heite sidumisetä puitu jm biomassi, biogaasi, taastuvgaasi ning siis tagatakse energiavarustus tuule-, päikse-, vesiniku-, tuumaenergia jm tulevikukindlate energiakandjate baasil. Praegu kehtivad regulatsioonid sellist piirangute ette ei näe. Samuti ei näe seda ette selle väite juures olev viide. KHG heite sidumise raamistik on alles välja töötamisel ning on ebaselge, millal ja millisel moel see kehtima hakkab. Metsarikkas Eestis on säästlikkuse kriteeriumitele vastava biomassi kasutamine igati kooskõlas kliimaeesmärkidega ja ringmajanduse põhimõtetega ning sellel on oluline roll soojusenergia ja ka juhitava elekterenergiatootmisel (nt on ühe arengukava tegevusena välja toodud võimalus biomassi kasutamiseks Ida-Virumaa linnade soojusvarustuse tagamiseks). Samuti on kavas toodud viide, et lokaalküttesektoris on eelduslikult 2035. aastal biomassi osakaal 70%, elektri osakaal 21% ning fossiilide osakaal 7%. Nii suurest biomassi osakaalust tulenevalt on eeltoodud väite kontekstis ebaselge, et kas ja kuidas on planeeritud biokütustest väljumine lokaalkütte sektoris võimalike KHG piirangute tekkel.	Nõustume. Praegune regulatsioon ei näe ette, kuid tõenäoliselt tulevikus ses osas regulatsioon täpsustub. Kliimakindla majanduse seaduse eelnõu seisuga 2.12.2024 täpsustab terminid Microsoft Word - 29112024 kliimaS_EN Alates 2050 teoorias kliimaneutraalseks KHG heitega biomassi kasutust tõenäoliselt ei loeta, see on väike kogus, mida saaks kompenseerida, nt süsinikunegatiivse kütuse kasutuse lahendus läbi sertifitseerimisega. See teema on mõjutatud Euroopa Komisjoni regulatsiooni muudatustest.
5. Soojusmajanduse suuremaks elektrifitseerimiseks tuleb soodustada soojuspumpade laiemat kasutuselevõttu kaugküttes ning samaaegselt peab olema tagatud soodsa taastuvelektri pidev kättesaadavus. Kindlasti tuleks rakendada suurtes tööstuslikes soojuspumpades kasutatava elektrienergia vabastamist taastuenergia tasust ja elektriaktsiisist, sest nende mõlema maksu olemuslik mõte on suunata energiatarbijaid säästlikumale käitumisele, edendada taastuenergia kasutamist ja vähendada fossiilkütustel põhineva energia tarbimist).	Osaliselt arvestatud. Analüüsimise ettepanekut ENMAK 2035 elluviimisel.
6. Jahutussektori dekarboniseerimisel on samuti oluline soodustada kaugjahutuse levikut oluliselt laiemas mahu, sest suurtes tootmiseseadmetes on võimalik kasutada väiksema keskkonnakoormusega jahutusgaase nt jahutusainena taaskasutada kokku kogutud CO₂-de.	Selgitame. Uus F-gaaside määrus (EL) 2024/573 suunab kasutama väiksema GWP-ga F-gaase ning loodussõbralikke alternatiive (CO₂, NH₃, HC-d). F-gaaside vähendamine toimub kvoodisüsteemi ja erinevate turule laskmise keeldude kaudu. Lisaks suunab määrus olemasolevate seadmete hoolduses kasutama suuremal määral ringlussevõetud ja taasväärtustatud F-gaase. Täna ei koguta andmeid alternatiividega seadmete kohta, sest FOKA-sse peavad registreerima ainult F-gaasi sisaldavad seadmed. Kui süsteem mõne alternatiivse gaasi peale ümber ehitatakse, siis vastavat andmestikku meil ei ole.
7. Kliimakindla majanduse seaduse eelnõu näeb ette kliimaneutraalse soojus-jahutusmajanduse saavutamise aastaks 2040. Selles vaates on kõige kriitilisem küsimus heitmete allokeerimise täpsustamine ning kokku leppimine. Eurostati juhendid ja Euroopa komisjoni soovitusel näevad ette, et kaugküttevõrkudes kasutusele võetud vältimatule	Arvestatud osaliselt. Heitsoojuse kasutamisega seotud abinõude välja töötamine on eraldi töös olev protsess, mida pole vajadust eraldi ENMAK-is välja tuua. Lisas 1.1.3.2 on heitsoojuse kasutust täpsemalt kirjeldatud.

heitsoojusele omistatav eriheide on alati 0, sest tegemist on vältimatu kõrvalsaadusega, mis ilma kaugkütte-kaugjahutuse võrgu olemasoluta jääks kasutamata ning hajuks keskkonda. Sama printsiipi tuleb rakendada nii põlevkivitööstuse, jäätmepõletuse, töötleva tööstuse ning ka andmekeskustest jne eralduva heitsoojuse kasutamisel. Palume leida võimalus, et ENMAKis oleks selgemini välja toodud heitsoojuse kasutamisega seotud abinõud ja stiimulid.	
8. ENMAK tabelis 2.1 on indikaatorina välja toodud kõige kallima kaugkütte hinna suhe keskmise kaugküttevõrgu hinda, mis ei ole meie hinnangul kõige mõistlikum indikaator. Teeme ettepaneku, et indikaator käsitleks kaalutud keskmist kaugküttehinda või siis esitletaks võrdlus elektri hinna suhtes.	Arvestatud osaliselt. Piirdume soojuse hinna osas järgmises eelnõu versioonis ühe mõõdikuga „Võimetus hoida kodu piisavalt soojana, %“
9. ENMAKi eelnõu maksumuse prognoos näeb kümneaastasel perioodil ette soojus-jahutussektori koordineeringuid 1,070 mld eurot (Tabel 9.1). Samuti on tabelis 9.2 märgitud, et kaugküttesektori investeeringutoetusteks on tänase seisuga planeeritud kõigest 29 mln eurot, millest enamus on teadaolevalt tänaseks ka projektidega kaetud. Seega võib eelnõu maksumuse prognoosist mõista, et ülejäänud investeeringute esilekutsumine peaks toimuma turupõhisel (mahukad investeeringuid nii uute tootmis- ja salvestusseadmete rajamiseks, võrkude renoveerimiseks kui ka heitsoojuse kasutuselevõttu võimaldavate lahenduste väljatöötamiseks jms). Hinnanguliselt on seega tulevikuvajadus ca 5 korda suurem, kui näiteks on soojusmajanduse valdkonda investeeritud ajavahemikul 2014 – 2024 struktuurivahendite toel. Selleks, et need ambitsioonikad eesmärgid reaalselt saavutada tuleb lisaks ettekirjutustele, sanktsioonidele ja regulatsioonidele mõelda ka turuosaliste motiveerimise peale (näiteks läbi kõrgema WACCi määra või siis regulatsioonis ettenähtust efektiivsema majandamise tulude lubamise teel vms). ENMAKis soovitud arengu jätkumiseks on kriitilise tähtsusega, et regulaatori poolt lubatud tulunorm ehk kaalutud keskmise kapitali hind (WACC), mille alusel toimub kaugkütte hinna lülitatava põhjendatud tulukuse arvutamine, oleks kujundatud õigetel eeldustel (tänane WACCi määr ignoreerib täielikult tulumaksu komponenti, mis on samuti üha olulisem olukorras, kus madalam tulumaksumäär on ära kaotamisel ning tulumaks tervikuna tõuseb 22%-ni). Energeetikas on igasuguste investeeringute tasuvusaeg väga pikk, mistõttu on vajalik kindlus, et regulatiivses keskkonnas ei toimu nende tasuvusperioodil investeeringu tegemise ajal kehtinud eeldusi oluliselt muutvaid arenguid ning eriti mitte tagasiulatavaid muudatusi.	Selgitame. Ettepanek eeldab Konkurentsiameti meetodika muudatust, sh seonduvaid uuringuid. Regulaatiivseid muudatusi 10 aasta vaates ei saa välistada. Kaugkütteseaduse muudatusettepanekud seoses viidatud vajaliku kindluse loomisega tuleb teha kaugkütteseadusele.
KESKKONNAAMET 09.1.2024 NR 6-5/24/9041-4	Vastused:
1. ENMAK 2035 joonise K1 kohaselt kasutati 2022/2024. aastal energiaallikana põlevkivi 1138 MW (38% kõikidest energiaallikatest). Joonise K2 kohaselt kasutatakse 2030. aastal põlevkivi 358 MW (7% kõikidest energiaallikatest). Joonise K3 kohaselt kasutatakse 2035. aastal põlevkivi 272 MW (5% kõikidest energiaallikatest). Sellest tulenevalt jääb mulje, et põlevkivi kasutus väheneb väga suurel määral juba	Selgitame. Eestis peab olema igal ajahetkel tagatud piisavalt juhitavaid võimsusi. Seni kuni uut juhitavat võimsust pole rajatud, on vaja olemasolevad alles ja töövõimelisena hoida. Põlevkiviga seonduvat teksti on eelnõus täpsustatud.

2030. aastal. Võrreldes 2020. aastaga võrreldes langeb põlevkivi kasutus 69%. Samas ENMAK 2035-s korduvalt rõhutatakse, et põlevkivi kasutus elektritootmisel lõpeb aastal 2030. Seega on tekst ning joonised vastukäivad ning ei ole otseselt aru saada, kas põlevkivi kasutamine elektritootmisel peab vähenema juba 2030. aastaks ja kas ENMAK 2035-s toodud vähendamise vahe-eesmärgid on täitmiseks nii põletusseadmete käitajale kui ka nt keskkonnaprojektsiooni andjale. ENMAK 2035 alaptk-s 2.2 ja samas toodud joonisel on välja toodud, et 2027. aastal väheneb põlevkivi kasutus 499 MW. ENMAK 2035 lisa 1 lk 5 on selgitatud, et 2027. aastal sulgub tõenäoliselt veel 3-4 plokki (koguvõimsusega vahemikus 700-850 MW). ENMAK 2035 joonisel 2.4 on veel välja toodud, et 2029. aastal väheneb põlevkivi kasutus 280 MW. ENMAK 2035 lisa 1 lk 5 on selgitatud, et kuni 2030. aastani on alles ligikaudu 494-660 MW ulatuses põlevkivi. Samas ENMAK 2035 joonisel K2 on märgitud 358 MW. Seega on andmed vastuolulised ning vajavad ühtlustamist. Kokkuvõtlikult on arusaamatu, mis juhtub aastatel 2024-2030 ning kas ja kuidas peavad põlevkiviplokid võimsusi vähendama ning milliseid meetmeid tuleb selleks rakendada. Juhime tähelepanu, et Riigikohus on 14.03.2024 kohtuse nr 3-20-16571 p-s 20 selgitanud, et: „Kolleegeiumi hinnangul järeldas vastustaja ekslikult, et tal pole vajadust arvestada loamenetluses keskkonnaprojektsiooni arengukavadest tulenevate eesmärkidega. Riigikohus on märkinud, et kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindamisel peab haldusorgan muuhulgas arvestama keskkonnaprojektsiooni eesmärkidega, mis on püstitatud riigisisestes strateegilistes arengudokumentides (vt RKHKo nr 3-17-2013/31, p 20; nr 3-20-771/103, p 21).“ Seega tuleb arengukavadest tulenevate eesmärkidega arvestada ka loamenetluses. Palume selgitada, mis kohustusi ENMAK 2035 seab Keskkonnaametile. Kas Keskkonnaametil kui kompleksloa andjal tekib kohustus/õigus load, mis on väljastatud põlevkivi põletamiseks, kehtetuks tunnistada või tekib selline kohustus/alus 2030. aastal?	
2. ENMAK 2035 lk 6 on lause: „Aastal 2035 tagatakse Eestis juhitav võimsus tõenäoliselt eeskätt gaasielektrijajaamadega, 272 MW Auvere elektrijaam saab töötada uttegaasil ja biomassil ja võib arvestada ka 150 MW täiendavate biomassil töötavate koostootmisejaamadega“. Jääb arusaamatuks, et kas Auvere elektrijaam jätkab pärast 2035. aastat biomassi ja uttegaasi põletamisega ning põlevkivi seal enam ei põletata ja kas see on tehniliselt võimalik? Palume selgitada.	Selgitame. Eestis peab olema igal ajahetkel tagatud piisavalt juhitavaid võimsusi. Seni kuni uut juhitavat võimsust pole rajatud, on vaja olemasolevad alles ja töövõimelisena hoida. Põlevkiviga seonduvat teksti on eelnõus täpsustatud.
3. ENMAK 2035 lk 14 on öeldud, et aastaks 2035 väljutakse põlevkivi otsepõletusest elektrienergia tootmises ja aastaks 2040 põlevkivi kasutuses kütuse ja energiakandjate tootmiseks. Palume täpsustada, et kas see on plaanis realiseerida administratiivsete meetmetega (keskkonnaprojektsioonide muutmine täiendavalt turupõhistele instrumentidele (ETS) ning võimalikke süsinikuneutraalsust võimaldavaid tehnoloogiaid (CCS) ei aktsepteerita, isegi kui need moodustaks olulise komponendi uue põlvkonna kütuste tootmisahelas. Vajab	Selgitame. ENMAK 2035 seab paika energeetikavaldkonnaga seonduvad suundumused, arvestades kehtivaid ja plaanitavaid nõudeid. Eestis peab olema igal ajahetkel tagatud piisavalt juhitavaid võimsusi. Seni kuni uut juhitavat võimsust pole rajatud, on vaja olemasolevad alles ja töövõimelisena hoida. Põlevkiviga seonduvat teksti on eelnõus täpsustatud.

täpsustamist, et kas see eesmärk on absoluutne ehk kui plaanitakse investeeringuid, milles esimese astmena toodetakse põlevkiviõli ja sellest mitte kõik ei lähe kõrgemasse väärimisse, siis selliseid tegevusi ei lubata. Administratiivse meetmena kaaluda põlevkivienergeetika ja õlitööstuse järgmise perioodi PVT-de koostamist nii, et väljumise säästlik strateegia (tehaste sulgemine) on juba käsitletud.	
4. ENMAK 2035 lk 18 on kirjutatud: „Põlevkivi kasutamise kütuse või energiakandjate tootmiseks lõpetamine aastaks 2040 viiakse ellu läbi kliimakindla majanduse seaduse vastu võtmise ning rakendamise, mille kohaselt uusi kaevanduslube põlevkivi kaevandamiseks antakse seaduse jõustumise järgselt vaid põlevkivi kasutamiseks lõpptoodete tootmiseks, mis ei ole kütused ega energiakandjad. Põlevkivitööstuse ümberprofileerumisega seoses on võimalike kaasnevate sotsiaalmajanduslike mõjude ennetuseks välja töötatud Ida-Viru õiglase ülemineku territoriaalne kava ning loodud Ida-Viru Õiglase Ülemineku Fond.“ Märgime, et kaevandamislubade eesmärk on hinnata kaevandamisest tekkivat mõju. Põlevkivi põletamiseks väljastatakse keskkonnapleksslube ning reguleeritakse põletamisega tekkivaid mõjusid. Kui eesmärk on vähendada põlevkivi põletamisega tekkivaid mõjusid, tuleks seda reguleerida muul tasandil. Nt otsene keeld põlevkivi põletamiseks 2040. aastal.	Selgitame. Eestis peab olema igal ajahetkel tagatud piisavalt juhitavaid võimsusi. Seni kuni uut juhitavat võimsust pole rajatud, on vaja olemasolevad alles ja töövõimelisena hoida. Põlevkiviga seonduvat teksti on eelnõus täpsustatud.
EESTI ELEKTRITÖÖSTUSE LIIT 09.12.2024 NR 1-12/24-2	Vastused:
Lk 14: Tuleb tähele panna, et ENMAK 2035 eesmärk on suunata Eesti energiamajandust ja ENMAK 2035 esmane eesmärk ei ole kaasa aidata teiste strateegiliste dokumentide eesmärkide saavutamisele. Küll aga ei tohi ENMAK 2035 teiste eesmärkide saavutamist takistada. Kui ilmneb lahendamatu vastuolu mõne teise strateegilise planeerimisdokumendiga, jääb edasine tegevus ENMAK 2035 koostajate otsustada (jõustada vastuolus olev ENMAK 2035, seda muuta või taotleda võrreldud dokumendi muutmist). Riigikohus on enda otsustega (vt näiteks kohtuasja nr 3-20-1657) pidanud võimalikuks juhtida riiki arengukavades sätestatu baasil: <i>20. Kolleegiumi hinnangul järeldas vastustaja ekslikult, et tal pole vajadust arvestada loamenetluses keskkonnaplekssel arengukavade tulenevate eesmärkidega. Riigikohus on märkinud, et kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindamisel peab haldusorgan muuhulgas arvestama keskkonnaplekssel eesmärkidega, mis on püstitatud riigisisestes strateegilistes arengudokumentides (vt RKHKo nr 3-17-2013/31, p 20; nr 3-20-771/103, p 21).</i> Seetõttu ootame me ministeeriumilt selget seisukohavõttu olukorra suhtes, kus ilmneb ENMAK-i vastuolu mõne teise strateegilise planeerimisdokumendiga. Turuosalisel peavad teadma kuidas kavatseb riik selliseid konfliktiolukordi edaspidi lahendada, sest vastasel korral võib selliste konfliktiolukordade lahendamine lõppeda kohtus.	Selgitame. ENMAK 2035 KSH aruanne toob välja võimalikud vastuolud ja nende ennetamise võimalused seoses muude strateegilise planeerimise dokumentidega.
Lk 29: „Eesti 2035“ paneb paika riigi strateegilised sihid, mille täitmiseks koostatakse valdkondlikud arengukavad. Paljudes	Selgitame. Antud ettepanek tuleb esitada kliimakindla majanduse seaduse eelnõule.

valdkondlikes arengukavades on kasutatud „Eesti 2035“ eesmärgid ja mõõdikuid. Menetluses oleval kliimakindla majanduse seaduse eelnõus kavatseb riik vähendada enda KHG vähendamise ambitsiooni võrreldes „Eesti 2035“ tegevuskavas (mida Riigikogu ei kinnitanud) viidatud 8 mln tonniga 2035 aastal. Kuidas kavatseb riik kliimakindla majanduse seaduse eelnõus sätestatud ja „Eesti 2035“ tegevuskavas sätestatud eesmärkide vastuolu edaspidi käsitleda?	
EESTI ELEKTRITÖÖSTUSE LIIT (TÄIENDAV) 09.12.2024	Vastused:
Kuigi ENMAK viitab tööstuse kasvu ja investeeringute kooskõlale on investeeringuplaanid etteruttavad ja lahus, vaatamata ENMAK-i enda visioonis sätestatule: • Visioonis lk 15 on põhimõte: "Eesti energiamajanduse investeeringud on tasakaalus majanduse arenguga. Uued investeeringud tehakse koostöös lisanduvate suurtarbijatega, pakkudes osapooltele vajalikku kindlust." • Visioonis sätestatud põhimõtte ENMAK ülene rakendamine oleks vajalik, kuna just konkreetsete tööstuste toetamine energia tootmislahenduste loomisel hoiaks ära vajaduse elektrivõrgu üledimensioneerimiseks.	Võtame teadmiseks.
• Arengukava põhistenaariumis peaks nägema ette meetmed vaid kindla tarbimise kasvu ulatuses elektri tootmiseks. Seega ei tohiks üle võimendada ühiskonnale kulukaid elektritootmise ja võrgu arenduse vajadusi ebakindlatel unistustel põhinevat tööstuse kasvu arvelt. Elektri (lõpp)hinna konkurentsivõimelisuse teemat ei ole vajaduspõhiselt käsitletud või analüüsitud Kuigi ENMAK puudutab mõnel korral ka majanduse konkurentsivõime aspekti ja Tabelis 1.1 osundatakse vajadusele sellega arvestada, siis elektrihinna analüüs äri- ja tööstustarbijate ja konkurentsivõimelise majanduse vaatevinklist ENMAKis puudub ja elektrihinna sihttase 2023. aasta hinna näol ei anna mingit võimalust tööstuse kasvuks, kuna teiste Euroopa tööstusriikidega võrreldes ei olnud 2023. aasta tööstustarbijate elektri koguhind konkurentsivõimeline eksporditurgudel. Täiendav Tõnis Vare kommentaar: ENMAK (table 2.1) seab eesmärgiks saavutada EL-i keskmisest madalam elektri hind. Antud eesmärk on täiesti ebaadekvaatne, sest Eesti jaoks ei oma erilist tähtsust asjaolu, et kas Eesti elektri lõpptarbijate hind on madalam kui näiteks Portugalis. Samas on erakordselt tähtis Eesti konkurentsipositsioon tähtsamate ekspordipartnerite suhtes (Põhjala, Balti riigid, Saksamaa jne). Seetõttu on äärmiselt oluline motiveeriv ärikeskkond, mis kohaliku elektritootmise konkurentsipositsiooni kujundab loob eelduseks konkurentsivõimele. Antud teemat ENMAK-is käsitletud ei ole. Kinnitatakse küll, et energiamajandus peab toetama majanduse konkurentsivõimet, aga seda, et ka selle energiamajanduse konkurentsipositsioon peab tagatud olema asjakohase regulatsiooniga jms, seda ENMAKist ei leia. Madala või olematu konkurentsipositsiooniga	Selgitame. ENMAK 2035 kavandatud tegevused taastuvenergiade üleminekuks, salvestite kasutusele võtuks, täiendavad välisühendused loovad eeldused hinnavahe vähenemisele naaberriikidega ja konkurentsivõimelise elektri hinna kujunemisele. Konkurentsivõimeline elektri hind on käsitletud täpsemalt ENMAK 2035 lisas 1.2.10 Sektorite vaheline integreeritus, mh on öeldud, et „...Energiasüsteemi arendamine peab toetama Eesti majandusarengut – kliimanetraalsele energiatootmisele üleminekuks tagatakse kasvuhoonegaaside heitevaba, kindel, jätkusuutlik ja konkurentsivõimelise hinnaga energiavarustus majanduse toimimiseks ja heaolu kasvuks....Riigi võimalused aidata ettevõtetel energiakulusid alla tuua on teha võrgu- ja taastuvenergia tasudes erisusi või maksusoodustusi nt tööstusettevõtetele.“ Täna on Eestis elektri lõpphinna soodustusi suurtarbijatel. Võrreldes teiste ettevõtetega on elektrointensiivsetel ettevõtetel madalam elektriaktsiisi määr ja soodsamad võrgutasud suurema energiatarbimisega klientidele. Elektrointensiivsetel ettevõtetel on elektriaktsiisi soodustus 0,5 EUR/MWh. Lisaks sellele on võimalik võita lõpphinnast läbi madalama võrgutasu. Nii on Eleringi ülekandevõrku ühendatud ettevõtetel väiksem võrgutasu kui teistel tarbijatel. Tõsi, selliseid ettevõtteid on väga vähe. Käesolevast aastast on taastuvenergiatasu kõigile 20 % väiksem kui eelmisel aastal (eelmisel aastal 1,05 s/kWh, sel aastal 0,84 s/kWh käibemaksuta). Lisaks annab otseliini rajamine võimaluse täna saada soodsama elektri. Maksuerisuste rakendamine on poliitiline otsus.

energiamajandus ei saa pakkuda konkurentsivõimelist hinda reaalmajanduse ettevõtetele.	
Lisaks detailsemad elektri hinna teema kommentaarid: 2023. aasta keskmise tavatarbija hind joonisel K2 - Sissejuhatuses ENMAK alameesmärk nr 2 tuleks täiendada sõnadega "ning konkurentsivõimelise": 2. Energia kättesaadavuse ja taskukohase ning konkurentsivõimelise hinna tagamine;	Selgitame. Joonist eelnõu uues versioonis ei sisaldu. Selgitame. Konkurentsivõimelist elektri hinna Skandinaaviaga 10 aasta vaates pole võimalik Eestis saavutada, ENMAK 2035 kavandatud tegevused aitavad vähendada hinnavahet. Skandinaavial on odava omahinnaga elektri tootmisel absoluutne eelis.
Kui hind on nimetatud eesmärkides, siis peaks ka energiahind olema üks üldmõõdikutest ja eristada tuleks tavatarbija tööstustarbija hinna. Arvestades arengukava ambitsioonikat plaani energiatarbimist energiantensiivse tööstuse massilise lisandumisega peaks üks alammõõdikutest olema energiantensiivse tööstuse elektri hind. See annaks hinnasihi investeringute kavandamiseks nii olemasolevale tööstusele kui uutele kavandatavatele tööstustele.	Selgitame. Mõõdikuna kasutame Eurostati näitajaid, tööstuse elektri hinna statistika põhjal seirata ei ole võimalik.
Tabel 2.1 lõpptarbija hinna mõõdiku link viite 59 alt avaneb keskmise eratarbija lehele, sh mitte arvestades elektri hinnale kohalduvaid lõive ja makse.	Selgitame. Nimetatud viite lehel tuleb valida „Dimensions“ all Taxes „All taxes and levies included“, selliselt näeb hinna kõigi maksude ja tasudega.
Energiantensiivse tööstuse kohta tarbimisega üle 200 GWh aastas Eurostatis statistika üldse puudub. Statistika on puudulik juba üle 150 GWh tarbimismahu puhul, millises kategoorias 15 riiki ei avalda oma andmeid (sh näiteks Soome) ja 4 riiki deklareerivad ilmselge eksitusega tasuks 0 EUR/MWh (sh Eesti). Statistics Eurostat https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_205_custom_13991186/default/table?lang=en	Võtame teadmiseks.
Arvestades ENMAKi ambitsiooni tuua Eestisse suurtööstusi, tuleks oluliselt rohkem vaeva näha konkurentsivõimelise hinnataseme väljaselgitamisega, tellides rahvusvahelistelt konsultatsioonifirmadelt vastavasisulise uuringuid, mis muuhulgas võtaks arvesse eri riikides rakendatavaid EL-i poolt soovitatavaid maksuerisusi reguleeritud tasude osas.	Võtame teadmiseks.
Soome energiapoliitikas on energia maksustamine üks peatükkidest. Arvestades tööstuse kasvuambitsiooni ENMAK'i aluseeldusena, peaks see teema olema kaetud ka ENMAK'is	Võtame teadmiseks.
Visiooni majanduskasvu eeldusena on lk 14 nimetatud tegevust „Energiakulude stabiliseerimine (sh elektri otseostulepingud)“. Tegevus on ENMAKis sisustamata pealkiri ja suurtarbija vaatest arusaamatu sisuga, kuna otseostulepingud on võimalikud ilma ENMAK-ita.	Selgitame. ENMAK 2035 kavandatud tegevused seoses elektrivarustusega on toodud eelnõu tööversioonis 13.11.2024 tabelis 3.3, kavandatud tegevused on täpsemalt kirjeldatud lisas 1, elektri otseostulepingud PPA-d on täpsemalt kirjeldatud lisades 1.1.1.5 ja 1.1.1.7.
Energiakulude stabiliseerimine vajab sisulisi ja riigi poolt kontrollitavaid meetmeid. Selles kontekstis on tervitatav on Tabeli 3.3 tegevus ühtlustada õigusruumi tagades turukorraldusega Balti ja Soome jaeturgude ühtlustamise aastaks 2030. Seda tegevust tuleks majanduse konkurentsivõime tagamiseks prioriteetseks	Võtame teadmiseks. Nordpool on energiaturu platvorm, mis kuulub kahele ettevõttele Euronext (66%) ja TSO Holding (34%)²⁰³. Ettepanekus jääb selgusetuks, kuidas Eesti saaks sõnaõigust platvormil hinnamehhanismi kujundamisel.

²⁰³ [About us | Nord Pool](#)

ja täiendavalt tuleks päevakorda lülitada Eesti sõnaõiguse saamine Nord Pool hinnamehhanismi kujundamisel.	
ENMAK tariifikujundusloogika ei lähe kokku või vähemalt puuduvad selle kohta läbipaistvad arvutused. Ühelt poolt eeldatakse mastaabiefekti, mis justkui võiks massilise uute tööstuste lisandumisega tuua allapoole reguleeritud tasusid. Teisalt viidatakse võrgust ostetava elektri mahu vähenemisele (tabel 7.1, ...) ja samaaegselt pikendatakse otseliine. Täiendav Tõnis Vare kommentaar: Liiduna ei evi me optimismi "Balti ja Soome jaeturgude turukorralduse ühtlustamise" osas, sest see on reaalsuses pigem tühipaljas loosung. Samas peame Liiduna äärmiselt tähtsaks seda, et ENMAK-i tekstis oleks selgesõnaliselt kirjeldatud konkreetset energiapoliitilist eesmärgid energiaintensiivsetele tööstustele, näiteks tasude või maksude diferentseerimised jms.	Osaliselt arvestatud. Täpsustatud arengukava ptk 3. Tööstusele jt suurtarbijatele vajalikud elektri hinnaga seotud maksude ja tasude erisused kavandatakse koostöös Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga vastavalt Tööstuspoliitikas²⁰⁴ ja Majandusplaanis²⁰⁵ toodud majandussektorite vajadustele. Energiapoliitiliste eesmärkide seadmine energiaintensiivsetele tööstustele (nt tasude või maksude diferentseerimisel) tuleb kavandada arvestades Euroopa Liidu algatustest Uus tegevuskava, mille eesmärk on 2040. aastaks säästa energialt 260 miljardit eurot aastas - Euroopa Komisjon ja Puhta tööstuse kokkulepe tulenevaid regulatsioone ja meetmeid, mis selguvad kõige varem sügisel 2025.
Peatükis "Peamised kavandatud tegevused eesmärkide täitmiseks aastaks 2035 gaasivarustuses" ja punktis 4 (Kavandatavad tegevused gaasivarustuses) on kajastamata jäänud potentsiaal asendada fossiilse päritoluga maagaas tööstuses kohapeal biomassi jäätmetest toodetava energiaga. Seetõttu palume mõlemaid punkte täiendada alternatiiviga: ENMAKisse lisada võimalus asendada maagaas biomassist toodetava energiaga tööstuses ja vastavalt lisada punkt: „Maagaasi asendamine muude taastuvate kütustega. Biomassi ja tööstuse jääkidest biogaasi kasutamine tööstuses.“	Osaliselt arvestatud. Täpsustatud ptk 4 sõnastusega „Traditsiooniliselt maagaasi kasutanud sektorites gaasi tarbimine aastaks 2035 väheneb (mh selle asendamisega taastuvgaaside, sh biogaasi ja biometaan jne bioenergia lahenduste näol), kuid eeldatavalt Eleringi sagedusreservi hanke tulemusel rajatavad gaasielektrijamaad tarbivad poole võrgugaasist aastaks 2035.“. Riigiabi saab tööstustele tulevikus anda tõenäoliselt puhta tööstuse algatuse raames.
Selgituseks ja ettepaneku toetuseks: - Biomassist energia tootmine tööstuses peaks kuuluma primaarenergia hulka ja vastavalt selle toetuste põhine motiveerimine peaks sarnaselt alternatiivsete energia tootmisvõimalustega olema käsitletud ENMAK'is. - Ettepanek toetab Energiamajanduse arenguvisioni aastaks 2050: „Eesti kasutab aastal 2050 oma energiavajaduse tagamiseks peamiselt kodumaiseid ressursse, mitte ainult elektri-, vaid ka soojuse tootmises ja transpordisektoris nt biometaan tarbimise näol.“ - Ettepanek on muuhulgas kooskõlas ENMAKis viidatud Nullnetotööstuse määrusega, mis sätestab, et „Selleks et ületada piiranguid, mis tulenevad avaliku ja erasektori praegustest killustatud investeeringutest, ning soodustada integratsiooni ja investeeringutasuvust, peaksid komisjon ja liikmesriigid paremini koordineerima olemasolevaid rahastamisprogramme liidu ja riiklikul tasandil, tekitama nendevahelise koostöö ning tagama parema koordineerimise ja koostöö tööstuse ning oluliste erasektori sidusrühmadega.“ Täiendav Tõnis Vare kommentaar: (taastuva)gaasimajanduse teema on ENMAK-is ebamõistlik ja kantud soovmõtlemisest. Biogaasi tootmise potentsiaaliks öeldaks 1 TWh primaarenergia aastas. Seda väikest kogust soovitakse kasutada	Mittearvestatud. Vaja luua nõuded ja meetmed taastuvgaasi tulekuks. (nt päritolutunnistus võrgugaasile). Gaasivõrgu dekarboniseerimist tuleb vaadata käsikäes gaasi tarbimise vähenemisega. See tähendab, et fossiilse gaasi asendamise maht taastuvaga on ajas samuti vähenev. Taastuvgaasidena panustavad dekarboniseerimisse nii biometaan, rohevesinik, sünteetiline metaan jne. Niiviisi asendatakse imporditav gaas kodumaise gaasiga. Välistada ei saa puudujäävas osas tulevikus taastuvgaaside importi. Sisepõlemismootorite sõidukite turule lisandumise vähenemisega, vabaneb ajas ka biometaan kasutus transpordis.

²⁰⁴ Tööstuspoliitika | Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

²⁰⁵ Majandusplaan | Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

elektritootmises (1200 MW gaasijaamu), transpordis, põllumajanduses, tööstuses jm. See 1 TWh on kõikide nende alade vahel jagatuna äärmiselt väike kogus. Ka viited vesiniku revolutsioonist on äärmiselt ennatlikud ehk antud eeldustesse on väga raske uskuda.	
ENMAK on ühiskonnale oluliselt kallim, kui kuni 2035. aastani arvutatud toetused summas 2,65 miljardit eurot aastani 2035. - Nimelt jätkuvad meretuuleparkide ja maismaatuuleparkide toetused ka pärast 2035. aastat, kava tabeli 9.2 kohaselt hinnangulistest summades 130 miljonit eurot aastas + 30 miljonit eurot aastas. - Arvestades joonisel 7.4 toodud täiendavate võimsuste lisandumist, kestavad maismaa tuuleparkide toetusskeemid vähemalt 7 aastat ja meretuuleparkide toetusskeemid kestavad vähemalt 10 aastat peale ENMAK vaatlus perioodi. - Seetõttu on ENMAK tabeli 9.2 kohased ja ENMAKis arvestamata toetusmeetmed vähemalt 1,5 miljardit eurot.	Selgitame. ENMAK 2035 kavandab tegevused aastani 2035 ja seetõttu on eelnõus maksumuse prognoos toodud aastani 2035. Eelnõu maksumuse prognoosis peatükis 8 on toodud viide lisale 2, mis sisaldab mh ülevaadet alusuuringutes esitatud kliimaneutraalsele energiatootmisele üleminekuga seotud investeeringutest.
Tuuleparkide koguinvesteeringuks on tabelis 9.1 märgitud 2,035 miljardit eurot. Tabeli 9.2 kohaselt plaanitakse toetus 130 miljonit eurot aastas, eeldatavalt 12 aastasel perioodil, mis teeb toetuse kogusummaks 1,56 miljardit eurot. Lisaks muudetakse 50% ulatuses solidaarseks liitumistasud. Arvutuslikult on tulud garanteeritud ca 80%-le investeeringust lisaks elektri turuhinnale. See on turumajanduse olukorras pretseedenditu toetusskeem ühiskonna taskust, milline vajaks olulisemalt põhjalikumat analüüsi, avalikustamist ja kõiki huvigruppe, sh tarbijad sisuliselt kaasavat arutelu. Selgitav taustakommentaari: Eesti ENMAK ambitsioon saavutada 100% taastuvelektri osakaal tarbimisest aastaks 2030 on kliimaeesmärkide kontekstis vaieldamatult tervitatav. Siiski peaks taastuvelektri ambitsioon käima paindlikult ja tasakaalustatult käsikäes majanduse konkurentsivõime arengutega ja mitte ruttama ette Euroopa Liidu üldesmärkidest, ega lähiriikide ambitsioonidest. Teadaolevalt ei ole sellist ambitsiooni ühelgi naaberriigil (näiteks puudub Lätil, Leedul, Soomel, Rootsil). Täiendav Tõnis Vare kommentaar: Soomel ja Rootsil ei ole põhjust sellist taastuvenergia ambitsiooni kirjeldada, sest ca 95% nende elektritootmisest on juba praegu süsinikuneutraalne ja need riigid räägivad puhtast energiast (clean energy), mitte taastuvenergiast, st nad ongi seal juba kohal seda, kuhu Eesti jõuda soovib. Samas praegune Eesti taastuvelektri eesmärk on ebamõistlikult ambitsioonikas ning sellel põhjusel ka tõenäoliselt äärmiselt kulukas (kuivõrd selle saavutamine eeldab mahukate subsidiumide/toetuste maksmist). Irooniana on "positiivne" samas see, et Eesti enda 2030 aasta taastuvelektri eesmärki suure tõenäosusega antud mittemotiveerivas ärikeskkonnas ei saavuta.	Arvestatud. ENMAK 2035 eelnõu uues versioonis täiendavaid toetusi energiamajanduse korralduse seaduse riikliku taastuvenergia eesmärgi täitmiseks ja meretuuleparkide rajamiseks ei kavandata.
1. Soomes on prioriteediks tasakaalu leidmine elektri hinna ja taastuvenergia osakaalu suurendamise vahel, kusjuures elektri taskukohasus on esiplaanil. Soome energiapoliitikas	Teadmiseks võetud. ENMAK 2035 eesmärkide ja kavandatud tegevuste mõõdikuteks on nii elektri hind, energia lõpptarbimine kui -

on energiaefektiivsus kesksel kohal, et saavutada kliimanetraalsus aastaks 2035, samal ajal energiahindu alandades, kaitstes haavatavaid tarbijaid ja tagades varustuskindluse. Lisaks on Soome energiapoliitikas spetsiaalsed tööstustarbijatele suunatud programmid, et üheskoos süsinikuneutraalsust saavutada. Täiendav Tõnis Vare kommentaar: Eesti ja Soome olukorra võrdlemine on sisus keeruline, sest Eestis puudub nähtavas tulevikus tuumaenergia potentsiaal, Soomes moodustab aga tuumaenergia suurima osa elektritootmise portfelist. Eestil puuduvad ka eeldused hüdroenergia kasutusele võtuks Soomega võrreldavas mahus. Samas on kindlasti äärmiselt oluline, et elektriintensiivsete suurtarbijate toetuseks tuleks ette näha igasuguste tasude diferentseerimist jms. Soomes on tööstuste süsinikuvähenduse teekaardid sisendiks energiapoliitika kujundamisele. Eestis vastatakse tööstuse pakkumisele osaleda süsinikuemissioonide vähendamisel ENMAK eelnõu lisas 6, et tööstuse poolt pakutud mõõdetavate üle 20 tuhande CO2 ekvivalendile vastavate süsinikuemissioonide vähendusele "puudub otseselt vajadus toetuse järele ENMAK 2035 eesmärkide täitmiseks".	primaarenergia tarbimine, lisaks on üheks mõõdikuks energiamahukus sihttasemega jõuda aastaks 2035 alla Euroopa Liidu keskmise taseme. Lisaks on ettevõtjad oma rohetiigri energia teekaardiga näidanud energiatõhususe ja -säästu lahendused Energiaatõhusus ja -sääst – Rohetiigri Energia Teekaart 2025
EESTI TEADUSTE AKADEEMIA ENERGEETIKAKOMISJON 10.12.2024	Vastused:
ENMAK 2035-s kavandatud elektrimajanduse arendamine, peaaegselt seoses ideoloogilise eesmärgiga katta 2030. aastal Eesti sisemaine summaarne lõpptarbimine 100% taastuvatest energiaallikatest toodetud elektriga ning selleks meretuuleelektrile ebavajaliku toetuskeemi rakendamisega, ei taga elektrisüsteemi kestlikku toimet ega ENMAK 2035 seatud ühegi eesmärgi täitmist:	Arvestatud osaliselt. Toetustega seonduvat on uues eelnõus läbivaatavalt muudetud
Energiajulgeoleku tagamine ja varustuskindlus. Juhitavad tootmisvõimsused kahanevad tasemelt 1808 MW tasemele 1250 MW olukorras, kus tiputarbimine kasvab ning suurte tootmisüksuste nagu meretuuleparkide lisandumine esitab täiendava vajaduse juhitud tootmisvõimsuste ja süsteemiteenuste järele.	Selgitame. Põlevkivi on kütusena kallis ega pääse turule. Tulevikus peavad juhitud võimsused tooma odavama elektrihinna. Praegune juhitud võimuste vajadus on 1000 MW, elektritarbimise kasvades on aastaks 2035 juhitud võimsuse vajadus arvestamata meretuuleparkide rajamist 1200-1600 MW.
Energia kättesaadavus ja taskukohane hind. Elektri lõpphind ei lange, elektri turuhinnale lisanduvad võrgu tugevdamise, süsteemi tasakaalu tagamise ja taastuvenergia tasud. Hind jääb jätkuvalt kõrgemaks kui Põhjamaades. Elektri hinna arvutustes on aluseks võetud elektritarbimise 2 kordne kasv järgneva 10 aasta vältel ja kolmekordne kasv aastaks 2050. Kasvu mitterakendumisel on dotatsioonide ja toetuste kulu proportsionaalselt suurem olemasolevatel tarbijatel, millel on negatiivne mõju Eesti majanduse konkurentsivõimele.	Selgitame. Lätusime viimases ENMAK 2035 tööversioonis 13.11.2024, Eleringi tarbimise prognoosist 2024. aasta varustuskindluse aruandes. Eleringi tarbimise prognoosil 10,4 TWh aastal 2030 ja 12,2 TWh aastal 2035²⁰⁶ on meretuuleparke tarbimise katmiseks tõenäoliselt vaja, lisaks arvestasime MKM antud elektri tarbimise kasvuprognoosi. Uues versioonis elektritarbimise järsu kasvu prognoosi pole arvestatud, eeldame pigem tagasihoidlikumat tarbimise kasvu.
Keskkonnasäästlikkus. Eesmärgi Taastuvenergia 100 täitmine ei vähenda oluliselt süsinikuheitmeid, valdavalt asendub kodumaine fossiilkütus (põlevkivi) imporditud fossiilkütusega (maagaas). Keskkonnasõbralikuma energiatootmise	Selgitame. ENMAK 2035 ei näe ette kodumaise fossiilkütuse asendamist imporditud kütusega, vaid näeb ette puhtale energiale ülemineku juhitud võimsuse tagamisega piisavas mahus. See tähendab ühe võimalusena gaasielektrijamade rajamist, mis perspektiivis töötaksid taastuvgaasil.

²⁰⁶ Elering_VKA_2024.pdf

saavutamiseks peame Taastuvenergia 100% eesmärgi asendama 100% CO2 vaba eesmärgi vastu.	
1. Päikese- ja tuuleenergia tootmisvõimsuste pea viiekordne kasv (1129 MW-lt- 5600 MW- le aastaks 2035) tekitab soodsatel tuuleoludel mitmekordse üle tootmise, millele puudub majanduslikult põhjendatud ja usaldusväärne turg. Kavandatud tarbimise kasv tulevase energiamahuka tööstuse poolt, arvestades eeldatavaid hindu, ajalisi raame ja juhuelektri ebakindlust, ei ole realistlik. Arvestama peab ka asjaoluga, et ettevõtete ja tarbijaspetsiifiliste uute tootmisvõimsuste lisandumisel ei saa dotatsioonikulu arvutustes võtta aluseks kogu elektritarbimist.	Selgitame. Puhta elektrienergia tootmismahude suurendamine on vajalik majandustegevuse säilitamiseks. Seonduva üle tootmise saab vajadusel maandada salvestuse tulekuga, vt ENMAK 2035 eelnõus ja lisas 1 elektrisalvestuse käivitamisega seotud kavandatava tegevused kirjeldused. Investorid arvestavad tuuleparkide rajamisel tarbimise ja turusituatsiooniga.
2. Arvestuslike vajalike investeeringute maht, mis ületab iga-aastaselt 3% SKP-st, on ebarealistlikult suur ja mõjutab tuntavalt Eesti konkurentsivõimet. Puudub asjakohane tasuvusanalüüs, viited vajadusele taotleda nendeks riigiabi luba osundavad kavatsusele võtta oluline osa investeeringukuludest riigieelarve kanda.	Mitte arvestatud. Investeeringuga koos tuleb pidada silmas elektrienergia odavnemist ning turupõhist kulu kandmist kasvava energiatarbimise arvelt. Suur investeeringute maht avaldub suuremas maksutuluses, lisanduvates töökohtades ehk positiivses mõjus SKP-le, seda näitas ka alusuuringus kliimaneutraalsele elektritootmisele ülemineku kohta sotsiaalmajandusliku mõju hinnang²⁰⁷. ENMAK 2035 elektrivarustusega seotud majandusmõju analüüs on teostatud ja leitav Energiamajanduse arengukava (ENMAK) Kliimaministeerium. Oleme vaadanud ka investeeringute mõju mh elektrihinnale.
3. Elektritootmise kavandatud toetused on liigse turusekkumisega ja loovad investoritele ebavõrdsed investeerimistingimused. Jääb arusaamatuks, millisel põhjusel on valitud elektrimajanduse stsenaariumitest lähenemine, kus eeldatav elektri hind ja toetusevajadus on kõige suuremad, mitte aga valitud stsenaariume, mis pakuvad aastaks 2050 kõige madalamat süsinikuheidet ja kõige madalamat eeldatavat elektri hinda.	Arvestatud. Toetusteta pole elektritarbimise 100 % mahus taastuvenergiale üleviiminetäidetav. ENMAK 2035 eelnõu uus versioon näeb ette selle eesmärgi täitmise turupõhiselt, seejuures kirjeldades investeerimis- ja toetusvajadused.
4. Arengukava tugineb energiakasutuses tehnoloogiliselt ebaküpsete ja majanduslikult küsitavate tehnoloogiatele, mille laiem kasutuselevõtt 10 aasta perspektiivis ei ole usutav.	Ettepaneku koostaja pole täpsustanud, milliseid tehnoloogiaid silmas peetakse. Nt gaasielektri jaamade rajamisel on võimalus üle minna maagaasiga sama keemilise koostisega biometaanile, samuti saab väikses mahus gaasivõrgus rohevesiniku kasutada.
5. Elektri ja gaasimajanduse osad pole omavahelises kooskõlas. Nii näiteks pole gaasitarbimise prognoosis arvestatud elektritootmise lisandumisega. Viimane on aga pigem tõenäoline areng olenemata valitavast stsenaariumist. Kohaliku taastuvgaasi tootmispotentsiaal on teoreetiline, samuti on taastuvgaasi kasutusala nähtud ette nii transpordisektoris kui ka elektritootmises.	Arvestatud. Täpsustame ENMAK 2035 eelnõu lisas 2 gaasitarbimise prognoosi Microsoft Word - Eesti gaasiülekandevõrgu arengukava 2025-2034 alusel. Gaasitarbimise pikaajalise prognoosi uuring arvestab gaasi elektri jaamade lisandumisega²⁰⁸. 2024. aastal lõppenud biogaasi uuringus²⁰⁹ tõdetakse, et siseriikliku toorme baasil on võimalik suurendada kestliku biogaasi tootmist Eestis 815 GWh-ni aastas ning, et „Järk-järgult minnakse üle kohalikule võrguvabale biogaasi tarbimisele biogaasijaamade läheduses laienevates või kujunevates piirkondlikes tööstussümbioosi mudelit rakendavates tööstusparkides ja/või energiakogukondades. Sellega välditakse ülemäärast energiakulu biogaasi muundamisel ja

²⁰⁷ D8 Final report translated 6.12.2022 clean.pdf tabel A-2

²⁰⁸ Gaasitarbimise pikaajalise prognoosi uuring

²⁰⁹ Biogaas | Kliimaministeerium

	transpordil ning riske, mis kaasnevad gaasivõrgu arenguga." Seega ei piisa kohalikust ressursist biometaaniga erinevate sektorite vajaduste katmiseks ning tuleb leida täiendavaid energiaallikaid gaasivajaduse katmiseks.
6. ENMAK 2035 kannab küll energiamajanduse arengukava nime, kuid sisuliselt on arengukavas käsitletud vaid elektri- ja soojusmajandusega seonduvat. Pea täies ulatuses on käsitlemata transpordisektor, kuigi transpordi energiatarbimine moodustab kolmandiku Eesti energiatarbimisest.	Arvestatud. Transpordisektori tulevik, sh energiakulu on kavandatud Transpordi ja liikuvuse arengukavaga aastani 2035 ²¹⁰ . Lisasime ENMAK 2035 eelnõu uude versiooni transpordikütustega varustatust käsitleva peatüki.
7. Transpordisektori taastuvenergia osakaal peaks arengukava kohaselt kasvama 27%-ni aastal 2030, 49%-ni aastal 2035 ja 72%-ni aastaks 2040, kuid arengukava tekst ega ka alusuuringud ei võimalda aru saada nende eesmärkide arvutusloogikast ega ka sellest, milliste poliitikameetmetega need on kavas saavutada. Sellest tulenevalt on ettepanek transpordikütuste kasutamise osa arengukavas sisustada.	Arvestatud. Energiaallikate kasutus esitati ENMAK 2035 eelnõu tööversiooni 13.11.2024 kokkuvõtte joonistel kasvuhoonegaaside prognoosi aluseks olevate sektorite energiaallikate kasutuse prognoosi alusel, kuid taastuvenergia osakaalu prognoos sektorites esitati taastuvenergia direktiivist tulenevate eesmärkide baasil joonisel 2.5. Transpordisektori taastuvenergia osakaal on ENMAK 2035 eelnõu uues versioonis täpsustatud lähtudes kasvuhoonegaaside heite prognoosist (arvestab transpordi kasvuhoonegaaside heite vähendamise meetmetega, sh alternatiivkütustele üleminek).
8. Arengukavast pole tuvastatav sotsiaalmajandusliku mõju hinnang, kuidas energia hinnad mõjutavad majandust või tarbimisharjumusi ja milline on arengukavas ette nähtud investeeringute mõju Eesti sisemajanduse kogutoodangule.	Selgitame. ENMAK 2035 koostamise alusuuringutes teostati sotsiaalmajanduslikud analüüsid, vt ENMAK 2035 eelnõu sissejuhatuses viidatud analüüsid ja täpsemalt lisas 2. ENMAK 2035 eelnõule on koostatud mõju hindamine, mille kokkuvõte on toodud lisas 4.2. Veel täiendavate analüüside teostamine pole põhjendatud.
UTILITAS 09.12.2024	Vastused:
Maismaa- ja meretuuleparkide vähempakkumiste ehk finantseeritavuse õnnestumiseks teeme ettepaneku viia vähempakkumised kooskõlla Euroopas reaalselt toimivate praktikatega, konkreetselt: a) suurendada maismaatuuleparkide vähempakkumisel toetuse ülemmäära 40 euronit/MWh ning indekseerida tarbijahinnaindeksiga nii toetuse ülemmäär kui pakkumuse hind ning b) kas eemaldada meretuuleparkide vähempakkumisel toetuse ülemmäär 65 eurot/MWh või indekseerida toetuse ülemmäär, ning mõlemal juhul indekseerida pakkumuse hind tarbijahinnaindeksiga;	Võetud teadmiseks.
Maismaatuuleparkide ehitusõiguse õigeaegseks saavutamiseks teeme ettepanekud: a) rakendada süsteemi, kus teatud kriteeriumitele ja asukohapuhvritele vastavad maismaatuulepargid saab kavandada ilma planeeringumenetluseta, loamenetluse raames, mille käigus viiakse läbi ka mõjude hindamine ning kaasatakse puudutatud isikud ning b) jaotada taastuvelektri eesmärgile vastav maismaatuulikute arv riigikaitsest kõrgepiirangutest vabaks jäävate omavalitsuste vahel ära, koos kohustusega vastaval hulgal tuulikutele oma territooriumil ehitusõigus anda;	Mitte arvestatud. a) sisuliselt toetame ettepanekut planeeringumenetluse kiirendamist ja etappide vähendamist, ka senisest mahukam loamenetlus, mis hõlmab ka teatud planeerimisetappe, võib olla üks tuuleprojektide kiirendamise võimalus. Samas tuleb arvestada, et 2030. eesmärki silmas pidades ei ole tegemist kiire lahendusega, sest eelduseks on planeerimisvaldkonna õigusaktide kontseptuaalne muutmine, mis ei saa toimuda üleöö. b) planeerimismenetluse ülesanne on välja selgitada, millistel tingimustel ja kuhu tuulepargid sobivad, sealhulgas kaaluda eri asukohtade vahel ja leida

²¹⁰ Transpordi energiakulu aastal 2035 vt lk 24 [Transpordi ja liikuvuse arengukava 2021–2035.pdf](#)

	tuulepargi jaoks parim lahendus. Igas KOVis ei pruugi leiduda tuuleparkidele sobivat asukohta, näiteks on linnalised asulad. Loamenetlus algatatakse juba konkreetsetes asukohas ja konkreetsetele parameetritele vastava tuulepargi rajamiseks. Seega juhul, kui loamenetluses selgub, et valitud asukohta tuulepark ei sobi, lõpeb seniste õigusaktide kohaselt loamenetlus keelduva haldusaktiga ja puudub võimalus sama menetluse raames jõuda muu, sobivama tuulepargi lahenduseni. KOV-le kaasnevad kulud ja täiendavad kohustused (sh võrreldes muude KOV territooriumidele rajatavate objektidega) seoses tuuleparkide planeerimisega vajavad täpsustamist. KOV pikaajaline arengukava peab andma raami ja eesmärgid tulevikuks. Tuuleparke kavandatakse alla pooltes KOV-des, sh mitte tiheasustuses.
Mere- ja maismaatuuleparkide õigeaegse võrguühenduse saavutamiseks teeme ettepanekud: a) koheselt ja etteulatult (enne tulevaste vähempakkumiste tulemuste selgumist) alustada 100% taastuvelektri eesmärgi saavutamiseks teoreetiliseltki vajalike võrguinvesteeringute puhul juba ehitusõiguse saamiseks vajalike haldusmenetluste, eelprojekteerimise ning maakasutusõiguste kokku leppimisega; b) teha ära investeerimisotsused ja alustada elluviimisega nende võrguinvesteeringute osas, mis erinevate stsenaariumite korral on igal juhul (või vähemalt suure tõenäosusega) 100% taastuvelektri eesmärgi saavutamiseks vajalikud, kaasa arvatud, aga mitte ainult seniste vähempakkumiste võitjaks osutunud tootmisseedmete põhivõrguga ühendamiseks vajalikud investeeringud.	Selgitame. ELTS muudatus Elektrituruseadus–Riigi Teataja ja seonduv rakendusakt laiendab põhivõrguettevõtja (Elering AS), kuid ka teiste elektrivõrguettevõtjate suhtes arenduskohustuse ulatust, mis võimaldab eelkõige teha põhivõrku ettenägelikke ja heaperemehelikke investeeringuid, et uusi tootmisvõimsusi võimalikult kiirelt võrku liita. Nii on võimalik taastuenergia arendajatel uued elektrijaamad rajada ja nendega tööd alustada kohe peale seadme ja liitumispunkti valmimist, sest kui vajalikud võrgutugevdused ei ole veel selleks ajaks valminud, makstakse tootjale müümata jäänud elektri eest hüvitist.
Elektrifitseerimise ja energiamahukate tööstusinvesteeringute initsieerimiseks ja toetamiseks teeme ettepanekud: a) suurtööstuste planeeringumenetlusi oluliselt kiirendada; b) rakendada maksuerisusi, näiteks elektri suurtarbijatele tuleks kohaldada aktsiisivabastust kehtivast regulatsioonist paindlikumalt ning taastuenergia tasu peaks tulema tarbijatariifi asemel riigieelarvest (arvutused näitavad, et riigile lisanduv maksutulu katab juba niigi taastuenergia vähempakkumistega kaasnevad väljamaksed); c) tagada piisavas mahus taastuvelektri toodangu olemasolu, mis omakorda sõltub meie eespool nimetatud väljakutsete lahendamisest.	Selgitame. Tabelis 3.3 on toodud mh taastuvelektri toodangu tagamiseks kütusevabade energiaallikate osakaalu suurendamine (maismaa-, meretuuleparkide, päikesejaamade rajamisega), elektrisalvestuse käivitamine, riskide maandamise all on toodud mh elektritariifide erisused poliitika instrumendina. Ettepanekutes toodud tegevused a ja b kavandatakse koostöös Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga arvestades Euroopa Liidu algatustest Uus tegevuskava, mille eesmärk on 2040. aastaks säästa energialt 260 miljardit eurot aastas - Euroopa Komisjon ja Puhta tööstuse kokkulepe tulenevaid regulatsioone ja meetmeid, mis selguvad kõige varem sügisel 2025.
Mõistame, et kõigi ettepanekute elluviimine eeldab muudatusi mitte ainult ENMAK 2035 eelnõus, vaid ka erinevates õigusaktides, k.a paralleelselt menetluses olevates seaduseelnõudes. Leiame siiski, et ENMAK 2035 eelnõu peaks ühelt poolt leidma ja pakkuma lahendusi tarbimist katvate taastuvelektri tootmisvõimsuste õigeaegseks ja piisavas mahus rajamiseks ja võrguga ühendamiseks ning teiselt poolt energiamajandusega seotud majandusarengu võimaluste ärakasutamiseks.	Nõustame. ENMAK 2035 kavandab vastavad tegevused.
EESTI TAASTUVENERGIA KODA 09.12.2024	Vastused:
Juhul, kui riik näeb arengukava eelnõu lk-l 22 tabelis 3.1 ette 1000 MW tootmisvõimsusega meretuuleparkide, mis toodavad	Selgitame. ENMAK 2035 teksti läbivalt uuendatud seoses meetmetega taastuvelektri turule toomiseks

ligi 4 TWh/a elektrit, rajamist hiljemalt aastaks 2035, siis tuleb korraldada meretuuleenergia vähempakkumine mahus 4 TWh/a. Vastasel juhul on sellise toodangu mahuga meretuuleparkide rajamine ebatöenäoline ja 1000 MW meretuuleenergia tootmisvõimsuse saavutamine arengukava eelnõus seatud tähtsajaks ebarealistlik.	
Tabelis 3.1 on mõned elektritootmise võimsused toodud välja tabeli sees ja mõned nagu hüdroenergia tabeli all tärniga (*). Jääb selgusetuks, miks on mõned võimsused jäetud tabelist välja. kui need võimsused siiski panustavad eesmärgi täitmisel. Teeme ettepaneku lisada tabeli all tärniga toodud tootmisvõimsused ka tabelisse.	Selgitame. ENMAK 2035 eelnõu uus versiooni ei prognoosi elektritootmisvõimsusi, kuna eeldame nende lisandumist peamiselt turupõhiselt.
Eelnõu lk 5 järgi "2050. aastast alates ei saa kliimaneutraalseks energiatootmiseks enam kasutada KHG heite sidumiseta puitu ja muud biomassi, biogaasi ega taastuvgaasi ning siis tagatakse energiavarustus tuule-, päikse-, vesiniku-, tuumaenergia ja muude tulevikukindlate energiakandjate baasil". Nõustume, et biogeense ehk biomassi või biogaasi tootmisel või kasutamisel tekkiva CO₂ kinnipüüdmist ja kasutamist tuleks näha äri võimalusena ning seda soodustada. Oleme valmis koos ministrite ja teiste partneritega neid võimalusi arutama ja panustama vastava teekaardi koostamisse. Samas soovime rõhutada, et CO₂ püüdmine ei pruugi olla majanduslikult mõistlik ega teostatav väiksemate katlamajade juures ja kindlasti mitte lokaal- või kohtkütte puhul. Samuti ei leidu olemasolevaid tehnoloogiaid metaani ehk CH₄ püüdmiseks, mis samuti biomassi põletamisel eraldub. Hetkel toodetakse ligi 65% Eesti soojusenergiast biomassist ning see on vähemalt lähitulevikus jätkuvalt taastuv ja CO₂-neutraalne energiaallikas, millele puuduvad samaväärselt kulutõhusad ja varustuskindlust tagavad alternatiivid. Seetõttu soovitame mitte seada energiasektorile täieliku kliimaneutraalsuse saavutamise eesmärgi aastaks 2050, kuna biomassi kasutamise välistamine alates 2050. aastast ei ole realistlik ega mõistlik. Selle asemel võiks lubada energiasektori vähese allesjääva kasvuhoonegaaside heite tasakaalustamist LULUCF sektoris heite sidumisega.	Selgitame. ENMAK 2035 eelnõus lähtume strateegias Eesti 2035 seatud kohustusest tagada energiapakkumine kliimaneutraalse energiatootmisele üleminekul. ENMAK 2035 tööme välja, millised on sellele nõudmisele täna vastavad tehnoloogiad. Eeldame järgmistel kümnenditel uute tehnoloogiate küpseks saamist, mis aitaksid nõuet täita.
Eelnõu lk-l 3 ja edaspidi mainitud juhitavate võimsuste puhul oleks vaja täpsemat modelleerimist, kui palju on vaja juhitavaid võimsusi elektrivõrgus sageduse hoidmiseks aastatel 2030, 2040 ja 2050 ja seda olukorras, kus üks või mitu välisühendust mingil põhjusel ei tööta.	Selgitame. Elering modelleerib igal aastal stsenaariumid ja esitab tulemused varustuskindluse aruandes. Sagedusreservide hanke tulemused selguvad III kvartalis 2025, pärast mida saab täpsemalt ka antud modelleerimist teostada.
Gaasivarustuse puhul toetame ENMAK mõjuhinnaangust välja toodud soovitusi lisada arengukavasse konkreetsemad biogaasi ja biometaani tootmise prognoosid ja eesmärgid. Eesmärk peaks olema, et hiljemalt aastaks 2050 on kogu tarbitav gaasiline kütus võrgus taastuvat päritolu ehk biogaas, vesinik või muu taastuvgaas. Meie hinnangul on biometaani tootmise potentsiaal Eestis 3 kuni 4 TWh/a, kui arvestada toormena põllumajanduse ja tööstusliku tootmise jääke, muid jäätmeid nagu reoveesete ja biojäätmek, prügilagaasi ning poollooduslike maade hooldamisest või kasutuseta põllumaalt pärit rohtset biomassi. Seega on ainuüksi biometaaniga võimalik asendada kogu maagaasi tarbimine Eestis. Vahe-eesmärgina on meie prognoosi järgi saavutatav 1 TWh/a biometaani tootmist juba aastaks 2030, mitte 2035 nagu arengukava eelnõu lk-l 7 ette on nähtud. Sama prognoosi järgi võib biometaani tootmine ületada maagaasi tarbimist transpordisektoris juba 2027. aastal,	Selgitame. Biometaani gaasivõrku sisestamise võimaldamiseks otsib Kliimaministeerium võimalusi selle tegevuse toetamiseks, näiteks biometaani sisestuspunktide rajamise toetus. Lähikümnendi gaasitarbimine ja tipuvõimsuste vajadus võrreldes tänasega võib gaasielekttriijaamade lisandumisega kasvada, aga tegemist on sel juhul tipukoormuse katmisega ning võrgugaasi tarbimine langeb. Vajalik on seega eristada gaasienergia tarbimist ja gaasi võimsusvajadust ning gaasivõrgu ülalpidamisega seotud kulud.

mistõttu tuleb ruttu valmistuda biometaanile täiendava tarbimise võimaluste loomiseks lisaks transpordisektorile, näiteks biometaaniga gaasivõrku sisestamise võimaldamiseks.	
Soojusmajanduse puhul tahame rõhutada, et tähtis pole ainult kaugküttevõrkude ja katlamajade renoveerimine, vaid tiheasutuspriirkondades tuleb jätkuvalt prioritseerida ka kaugkütte- ja jahutusvõrkude laiendamist ning arvestada sellega hoonete rekonstrueerimise ja uute hoonete rajamise puhul. Kaugküttel on oluline strateegiline roll tuleviku energiasüsteemis, kuna see võimaldab esiteks kombineerida erinevaid üksteist täiendavaid taastuvenergiaallikaid soojuse tootmiseks ning teiseks tasakaalustada elektrisüsteemi soojuspumpade, soojussalvestuse ja vesiniku tootmise kaudu elektritootmise ülejäägi hetkedel, suurendades seega sektorite vahelist integreeritust.	Selgitame. Tänaused toetused võimaldavad kaugküttega liituda, kaugjahutuse puhul pole tegemist välisõhuheitega ehk see pole täna toetusmeetmete välja töötamisel ja rahastusel prioriteet. Suurematel linnadel (elanike arvuga > 45 000) on kohustus koostada kütte- ja jahutuskavad (artikkel 25 Direktiiv - 2023/1791 - EN - EUR-Lex), mis peavad mh hindama ja kaardistama energiatõhususe suurendamise potentsiaali, sealhulgas madalatemperatuurilise kaugkütte valmiduse, töhusa koostootmise ja heitsoojuse taaskasutamise kaudu, ning taastuvenergia kasutamise potentsiaali küttes ja jahutuses selles konkreetses piirkonnas.
Eelnõu lisas 1 lk-l 37 mainitud sektorite vahelise integreerituse tagamise puhul tasuks kaaluda mõiste täpsustamist nii, et see oleks kõigile üheselt arusaadav, kuna tegu on tuleviku energiasüsteemi jaoks keske mõistega. Tavaliselt peetakse selle all silmas elektri-, soojus- ja gaasivõrkude omavahelist ühendamist selliselt, et oluliselt suurendada energiasüsteemi paindlikkust ja seeläbi taastuvenergia osakaalu kogu süsteemis, st nii elektri-, soojus-, transpordi- kui ka tööstussektori tarbimises. Kuigi energiamajanduse arengukava eelnõu koostamiseks on tänuväärset tellitud ja teostatud mitu väga põhjalikku analüüsi, siis tulevikus tasuks kaaluda eraldi sektoripõhiste analüüside kõrval või asemel ka kogu energiasüsteemi tervikuna käsitleva analüüsi tellimist, mis võimaldaks paremini modelleerida sektorite vahelise integreerimise vajadusi ja võimalusi.	Arvestatud. Kaalume tulevikus täiendavate energiasüsteemi analüüside teostamist.
Eelnõu lisas 2 lk- 14 on öeldud: "Jäätmetel või biomassil põhineva tootmisvõimsuse laiendamise potentsiaal on tagasihoidlik või puudub üldse, sest nende ressursside kasutamine on piiratud. Sama kehtib hüdroelektrenergia kohta, mille potentsiaal on väike ega ole alternatiivsete tehnoloogiatega võrreldes kulutõhus". Palume täpsustada, et hüdroenergia on igal juhul kulutõhus ja selle tootmise potentsiaal on Eestis 10 MW. Vastupidise väitmine ilma sisulise selgitusega ei ole siin asjakohane ning tuleks välja jätta. Juhitavate võimsuste mõistes ei ole Eesti hüdroenergia võimsus tavaolukorras igapäevaselt tõesti kasutatav keskkonnanõuete tõttu. Kui aga tekib ohu- või muu hädaolukord, siis on võimalik seda siiski teha.	Mitte arvestatud. ENMAK 2035 eelnõu uus versiooni ei prognoosi elektritootmisvõimsusi, kuna eeldame nende lisandumist peamiselt turupõhiselt.
VIRU KEEMIA GRUPP AS 09.12.2024 VKG.01-09/258-1	Vastused:
ENMAK 2035 eelnõu on ideoloogiline-teoreetiline visioonidokument, mille narratiiv püsib üleväl alljärgnevatel lihtsatel alustel: 1. Eesti energiatootmine peab olema null-süsinikuheitmega ning seetõttu on lõppvalikus ainult tuule- ja päikeseenergia, biogaas, puidu põletamine (biomass) ja tuumaenergia	Selgitame. Eelnõu tabelites ja joonistel toodud prognoosid toetuvad kliimanetraalsele energiatootmisele ülemineku alusuuringutele.
2. Autorid lähtuvad põhimõttest, et energia hind pole tegelikult oluline. Autorid on võtnud eelduse, et kuna Euroopas on kõigi valikud samasugused, siis ei pea muret tundma energiakandjate hinna konkurentsivõimelisuse	Selgitame. Lähtume Maailma Energeetikanõukogu metoodikast riikide energia jätkusuutlikkuse hindamisel.

pärast – kui hind osutub tulevikus kõrgeks, siis on ta kõrge kõigi jaoks (erandiks majandused väljaspool Euroopa Liitu). Seetõttu kasutavad ENMAK 2035 eelnõu koostajad „konkurentsivõime” termini asemel sõna „taskukohane”. „Konkurentsivõimet” saab hinnata kellegagi võrdluses, aga „taskukohane on laialivalguv mõiste, mis ei võimalda hinnata Eesti energiamajanduse konkurentsivõimet naaberriikidega.	
3. Eesti tahab muutustes olla kiirem kui muu Euroopa. Küsimus „Miks on see Eestile hea?” on jäetud vastuseta.	Selgitame. Lähtume energiapoliitika kujundamisel nii Eesti huvidest kui ka EL raamistikust
4. Põlevkivist peab väljuma hiljemalt 2040. Läbi 2040 uttegaasist elektri tootmise keelu välistab Eesti isegi süsiniku püüdmise ja ladustamise (CCS) tehnoloogiate kasutusele võtmise. Autorid on võtnud suuna iga hinna eest põlevkivist välja. Küsimus „Miks see Eestile hea on?” on jäetud vastuseta.	Selgitame. ENMAK 2035 eelnõu teksti põlevkiviga seonduva osas on uuendatud
5. „Millised on riskid Eesti jaoks?” on jäänud vastuseta. Seades maksumaksja kõrgema maksukoormuse alla, tahab Eesti olla teistest kiirem, teadmata, kas üldse ja mida ta sellega võidab. Täna ambivalentsete eelduste mittetäitumisel on aga kindel, et kannatavad Eesti majanduse konkurentsivõime ja elanikkonna hakkamasaamise võime.	Selgitame. ENMAK 2035 kavandatud tegevused on suunatud taskukohase ja keskkonnasäästliku energiavarustuse tagamisele. ENMAK 2035 ei kavanda maksupoliitikat.
Toome välja 3 suurimat plaanitud muudatust ja hinnangu nende mõjudest Eesti majandusele. 1. Ettepanek: Mitte välistada uttegaasi kasutamist elektri tootmises kuni 2050.	Selgitame. ENMAK 2035 eelnõu ei välista uttegaasi kasutamist elektri tootmises. Ärilised otsused uttegaasiga seoses teeb ettevõtja.
2. Loobuda tuuleenergia ületootmise (võimsused mis on üle Eesti keskmise aastase tarbimisvõimsuse) riiklikust toetamisest. Vähendada riiklikult toetatava tuuleenergia mahtu. Viia toetuste vähempakkumised läbi etapiviisiliselt 5-10 aasta jooksul vastavalt elektrienergia tarbimise kasvule või kahanemisele.	Arvestatud. Kavandamisel on veel vaid üks vähempakkumine ja eeldame tulevikus taastuvelektri tootmisvõimsuste lisandumist turupõhiselt.
3. Uute tööstusinvesteeringute Eestisse toomiseks siduda taastuenergia toetamine uute energiamahukate tööstuste investeeringutoetusega. Toetada energia tootmise projekte, millel on tarbija poolne partner läbi elektrienergia ostulepingu (PPA).	Selgitame. Spetsiifilised toetused tööstusele saab välja töötada MKM. Hindame võimalust hoogustada PPA turgu, sh elektrihinna vähenemisel taastuvelektri tootmiste tulekuga. 2030. aasta eesmärgi saavutamisel on meil olemas taastuvelektri tootmisvõimsused, mille vastu on võimalik sõlmida pikaajalised PPA-d. Eraldi toetust PPA jaoks ENMAK 2035 alusel ei kavandata. Nt andmekeskused võiks olla tulevikus PPA-de sõlmijad Eesti elektrihinna odavnemisel.
4. Koostada maagaasil põhinevate juhitavate võimsuste toodetava elektri hinna analüüs. Tuua välja maagaasi ja CO2 hinna eeldused. Hinnata, kui paljudel tundidel gaasi elektrijaam turule pääseb. ENMAK peab andma vastuse, kas tegemist on olemuselt nn. varujaamaga, mille olemasolu toetamiseks makstakse kapitalitoetust, või eeldame temalt ka võimekust teenida raha energiamüügist turutingimustel.	Mitte arvestatud. Gaasijaamade eesmärk on tagada sagedusreservide ja varustuskindluse olemasolu, kui neid poleks oleks varustuskindlus ohus. Mõju elektri hinnale on positiivne, kuna vastasel juhul oleks turul kallim tootmisvõimsus või puudujääk. Me eraldi gaasielektrijaamade mõju elektri hinnale ei analüüsi. Hinna alla toomiseks on tuuleparkide rajamine plaanis suures mahus.
5. Tuua välja, mis on planeeritavate salvestite 2,4 miljardi euro investeeringu efekt energiasüsteemile. ENMAK peab andma vastuse, kui paljudel tundidel ja millise hinnaga elektrit me salvestitest saame. ENMAK peab andma vastuse, kas salvestite finantseerimist kavatakse toetada läbi tarbijate maksustamise. Samuti peab ENMAK hindama, kas	Selgitame. ENMAK 2035 raames ei nähta salvestusele ette konkreetseid toetusmeetmeid. Salvestid rajatakse turupõhiselt. Suure mahuga salvestite puhul takistab investeeringu teostamist suur investeerimiskulu ja ebakindlus pikaajaliste tulude ees. Suuremahuliste investeeringute puhul

niivõrd suure investeeringu toetamine on mõistlik ja proportsionaalne saadava kasuga.	võib olla vajalik riikliku finantsinstrumendi loomine, vastavad mõjuanalüüsid teostatakse konkreetse meetme väljatöötamisel. Salvestuse mõjuanalüüsid sh elektriturule on leitavad veebilehel: https://energiatalgud.ee/salvestuseuuringud?category=1708, Ramboll 2025 Analysis of storage and electricity price forecast for large consumers in neighbouring countries Värske uuring: energiasalvestus mängib kesksel rollil tuleviku elektrihinna kujundamisel Keskkonnaportaal
Analüüs: 1. Elektrienergia tarbimise kasvu prognoos on esitatud ebarealistlikult suurena, et õigustada meretuuleparkide toetuskeemide vajadust: Eelnõus põhjendatakse kavandatud tuuleenergia mahu kasvatamist tänaselt 580 MW-lt 4 000 MW-ni vajadusega katta prognoositavat elektrienergia tarbimise kasvu. Tuuleenergia toetuste vähempakkumiste korraldamisel arvestatakse 2035 elektritarbimise vajadusega 18,5 TWh/a. Võrdluseks, et Eesti tänane talvine tiputarbimine on 1 600 MW ja 2023 elektrienergia tarbimine 8 TWh/a. Eelnõus puudub läbiv arusaam, milliseks soovitakse 2035. aastaks kujundada Eesti elektrienergia tarbimine. Elektrivarustuse peamiste kavandatud tegevuste juures tuuakse välja eeldatav elektrienergia tarbimise prognoosi vahemik 11,3-18,5 TWh/a. Eelnõus on toodud 2035. aasta vaates Eleringi prognoos 11,3 TWh/a, Kliimaministeeriumi puhta tööstuse stsenaarium 15,4 TWh/a ja tuuleenergia toetuse vähempakkumiste aluseks võetav 18,5 TWh/a. Arvestades lähiaastate Eesti tegeliku elektrienergia lõpptarbimist 8-8,5 TWh/a on oodatav tarbimise kasv optimistlik.	Arvestatud. ENMAK 2035 eelnõu uues versioonis on loobutud täpsemate prognooside esitamisest, arvestame võimalike arengutena nii Eleringi kui ka näiteks Rohetiigri energia teekaardi elektritarbimise prognoose.
2. ENMAK-is tuuakse välja, et meretuulepargi rajamise toetamisel lähtutakse eeldusest, et Eesti 2035. aasta elektrienergia tarbimine on vähemalt 15,4 TWh/a ning sellisel juhul ei ületa taastuvenergia tasu 1,3 senti/kWh piiri ehk 13 €/MWh. Eeldatakse, et elektri lõpphinnaks kujuneb 15,4 senti/kWh (154 €/MWh) ja 330 kV võrku liitunud suurtarbijale 100 €/MWh. Eeltoodud hinnang põhineb kahel eeldusel: 1. Maismaa tuuleparkide toetused on vajalikud ainult piiratud ulatuses. Maismaale 30 miljonit eurot/aastas. 2. Elektrienergia tarbimine kasvab 15,4 TWh-ni aastas. Mõlemad eeldused on põhjendamata.	Arvestatud. ENMAK 2035 eelnõu uues versioonis lähtutakse eeldusest, et uued tootmisvõimsused tulevad peamiselt turupõhiselt ja seetõttu on meretuuleparkide toetamine välistatud. 2025. aastaks on kavandatud vähempakkumine kuni 2 TWh mahus täiendava taastuvelektri toomiseks. Võrgutasude kujundamine on võimalus suurtarbijate energiakulude alla toomiseks. Tööstusele jt suurtarbijatele vajalikud elektrihinna seotud maksude ja tasude erisused kavandatakse koostöös Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga arvestades Euroopa Liidu algatustest taskukohasele energiale ja puhtale tööstusele²¹¹ üleminekul tulenevaid regulatsioone ja meetmeid (selguvad kõige varem sügisel 2025).
Salvestusvõimsuste toetuse kohta ei ole ENMAK-is allikat toodud.	Arvestatud. Tabelis 9.2 on 2031 kuni 2035 võimalikud toetuse vajadused pikaajalisele salvestusele. Suursalvesti toetuse mahud ei realiseeru siiski perioodil 2031-2035, vaid pikaajaliselt aastani 2050. Teeme tabelisse paranduse.
Eelnõus ei ole analüüsitud, milliseks kujuneva elektri lõpphinna konkurentsivõime võrrelduna meie naaberriikidega. Puudub võimaliku tööstusinvestori poolne vaade Eesti elektrihinna ja	Arvestatud. Tööstuse elektrihinna prognoos naaberriikidele on teostatud uuringu Ramboll 2025 Analysis of storage and electricity price forecast for

²¹¹ Uus tegevuskava, mille eesmärk on 2040. aastaks säästa energialt 260 miljardit eurot aastas - Euroopa Komisjon ja Puhta tööstuse kokkulepe

üldise majanduskeskkonna konkurentsivõimele. Eesti tarbijatelt kogutava taastuenergia tasuga toetatud taastuvelektri turule tulek viib tuulistel tundidel elektri turuhinnad alla kogu Baltikumis, samas on elektri lõpphind Eesti tarbijale naabritega võrreldes taastuenergia tasu võrra kallim. Miks peaks sellistel tingimustel suutööstuse investeeringud Eestisse tulema?	large consumers in neighbouring countries Värske uuring: energiasalvestus mängib kesksel rollil tuleviku elektriinna kujundamisel Keskonnaportaali raames ja vastavalt on täiendatud arengukava ptk 3. Elektriinna stabiliseerimisele aitavad kaasa, nt ise endale elektritootmine ja salvestus rajada, rajada otseliini elektritootjani, rakendada energia- ja tarbimise juhtimist.
ENMAK eelnõus on elektri tarbija lõpphinna eesmärgiks võetud ELi keskmine kodutarbijate hinnatase. Samas, kui soovime Eestisse meelitada suurtarbijatest tööstusinvesteeringuid, tuleb eesmärgiks võtta meie naaberriikide suurtarbijate elektri lõpphind. Lätis, Leedus ja Soomes on suurtarbijad soodsamalt maksustatud kui kodutarbijad ja vastavalt nendele hindadele tuleb seada ka meie eesmärgid. Vastasel juhul puuduvad argumentid, miks peaks energiamahukad tööstused tulema just Eestisse. Samuti ei ole välja toodud, kuidas jaguneb taastuenergia tasu ja võrgutasu era- ja suurtarbijate vahel. Eeldatakse, et 2035. aastaks jõuame keskmise turuhinnani 49 €/MWh, millele lisandub lõpptarbijaja taastuenergiatasu, võrgutasu, sagedusreservi tasu ja juhitavate võimsuste tagamise kulu. Võrdluseks, et Soome hinnapiirkonnas oli juba 2023. aasta keskmine elektri turuhind 56,5 €/MW ja 2024. aasta 11 kuu keskmine 45,8 €/MWh. Seega ei tugevda ENMAK-is kavandatu Eesti kui energiamahukate tööstusinvesteeringute sihtriigi konkurentsivõimet võrreldes meie naaberriigiga, pigem vastupidi. Palume ülaloodust lähtuvalt teha ENMAK 2035 eelnõus vajalikud täiendused, et Eesti konkurentsivõimet kasvatada ning tagada Eesti energia varustuskindlus.	Arvestatud osaliselt. Lisatud on kõikide tarbimisklasside elektriinna mõõdik võrdlusena Läänemere äärsete riikide keskmisena. Taastuenergia tasu ja võrgutasu eristamist tarbijate lõikes tulevikus pole välja toodud, kuid teostatud on analüüs suurtarbijate elektri lõpphinna võrdluse kohta naaberriikidega 2035. aasta vaates. Eeldame, et elektritarbimine võib järsult väheneda või kasvada nt suurtarbijate kadumisel või lisandumisel uue puhta energiaga ja kõrgema lisandväärtusega tööstuse tekkel.
EESTI METSA- JA PUIDUTÖÖSTUSE LIIT 9.12.2024, NR 51	Vastused:
Omamata kindlust tööstuse lisandumisest on investeeringud taastuenergiasse etteruttavad. Visioonis lk 15 on põhimõte: "Eesti energiamajanduse investeeringud on tasakaalus majanduse arenguga. Uued investeeringud tehakse koostöös lisanduvate suurtarbijatega, pakkudes osapooltele vajalikku kindlust." EMPL on seisukohal, majanduse areng saab tugineda pikaajalistel majanduspoliitilistel otsustel, millega tagatakse konkurentsivõimeline energia ja toorme hind Eestis. Spetsiaalselt uute energiamahukate tööstusettevõtete tarbeks energia tootmislahenduste loomine aitaks hoiduda ühtlasi energiamajanduse investeeringute üle dimensioneerimisest selleks mittevajalikes kohtades.	Võtame teadmiseks.
Elektri hinna konkurentsivõimelisuse teema on piisavalt käsitlemata ja puuduliku analüüsiga. Ehkki ENMAK puudutab mõnel korral ka majanduse konkurentsivõime aspekti ja Tabelis 1.1 osundatakse vajadusele sellega arvestada, siis elektriinna analüüs äri- ja tööstustarbijaja konkurentsivõimelise majanduse vaatevinklist ENMAKis puudub ja elektriinna sihttase 2023. aasta hinna näol ei anna mingit võimalust tööstuse kasvuks, kuna teiste Euroopa tööstusriikidega võrreldes ei olnud 2023. aasta Eesti tööstustarbijaja elektri koguhind konkurentsivõimeline eksporditurgudel.	Arvestatud. Teostatud suurtarbijate elektriinna prognoos võrdluses naaberriikidega, täiendatud ptk 3 ja lisatud kõigi tarbimisklasside elektriinna mõõdik.
Eeltoodule lisaks detailsemad hinna teema kommentaarid: • 2023. aasta keskmise tavatarbijaja hind joonisel K2	-Selgitame. 2023 hind täpsustatud joonistel K1 ja K2, kuid joonised prognoosidega on eelnõust

- Sissejuhatuses ENMAK alameesmärk nr 2 tuleks täiendada sõnadega "ning konkurentsivõimelise": 2. Energia kättesaadavuse ja taskukohase ning konkurentsivõimelise hinna tagamine; - Kui hind on nimetatud eesmärkides, siis peaks ka energiahind olema üks üldmõõdikute ja eristada tuleks tavatarbija ja tööstustarbija hinna. Arvestades arengukava ambitsioonikat plaani energiatarbimist energiantensiivse tööstuse massilise lisandumisega peaks üks alammõõdikute olema energiantensiivse tööstuse elektri hind. See annaks hinnasihi investeeringute kavandamiseks nii olemasolevale tööstusele kui uutele kavandatavatele tööstustele. - Tabel 2.1 lõpptarbija hinna mõõdiku link viite 59 alt avaneb keskmise eratarbija lehele, sh mitte arvestades elektri hinnale kohalduvaid lõive ja makse. - Energiantensiivse tööstuse kohta tarbimisega üle 200 GWh aastas Eurostatis statistika üldse puudub. Statistika on puudulik juba üle 150 GWh tarbimismahu puhul, millises kategoorias 15 riiki ei avalda oma andmeid (sh näiteks Soome) ja 4 riiki deklareerivad ilmselge eksitusega tasuks 0 EUR/MWh (sh Eesti). Statistics Eurostat https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_2_05_custom_13991186/default/table?lang=en - Arvestades ENMAK ambitsiooni tuua Eestisse suurtööstusi tuleks oluliselt rohkem vaeva näha konkurentsivõimelise hinnataseme väljaselgitamisega, tellides rahvusvahelistelt konsultatsioonifirmadelt vastavasisulise uuringu, mis mh võtaks arvesse eri riikides rakendatavaid EL-i poolt soovitatavaid maksuerisusi reguleeritud tasude osas. - Soome energiapoliitikas on ka energia maksustamine energiapoliitika oluliseks osaks. Arvestades tööstuse kasvuambitsiooni ENMAK'i aluseeldusena, peaks maksuteema olema kaetud ka ENMAK'is. - Visiooni majanduskasvu eeldusena on lk 14 nimetatud tegevust „Energiakulude stabiliseerimine (sh elektri otseostulepingud)”. Tegevus on ENMAKis sisustamata pealkiri ja suurtarbija vaatest arusaamatu sisuga, kuna otseostulepingud on võimalikud ilma ENMAK'ita. - Energiakulude stabiliseerimine vajab sisulisi ja riigi poolt kontrollitavaid meetmeid. Selles kontekstis on tervitatav Tabeli 3.3 tegevus ühtlustada õigusruumi tagades turukorraldusega Balti ja Soome jaeturgude ühtlustamise aastaks 2030. Seda tegevust tuleks majanduse konkurentsivõime tagamiseks selgelt prioriteetseks ja täiendavalt tuleks realiseerida Eesti sõnaõiguse saamine Nordpool hinnamehhanismi kujundamisel. - ENMAK tariifikujundusloogika ei lähe kokku või vähemalt puuduvad selle kohta läbipaistvad arvutused. Ühelt poolt eeldatakse mastaabiefekti, mis justkui võiks massilise uute tööstuste lisandumisega tuua allapoole reguleeritud tasusid. Teisalt viidatakse võrgust ostetava elektri mahu vähenemisele (tabel 7.1, ...) ja samaaegselt pikendatakse otseliine.	eemaldatud (lähtume energiamajanduse turupõhisest arengust). -Mittearvestatud. Jääme alaeesmärgi 2 puhul Maailma Energeetikanõukogu Trilemma mõõdiku kasutamise juurde, kuid täiendatud on alaeesmärgia seotud mõõdikuid suure tarbimise mitte-kodutarbijate elektri hinna mõõdikuga võrdluses naaberriikidega. -Arvestatud osaliselt, eristatud kõigi tarbimisklasside elektri hind võrdluses Läänemere äärsete riikide vastavate klasside keskmise elektri hinnaga. Energiantensiivsele tööstusele ühtset hinnamõõdikut ega sihttasest seada pole võimalik, kuna täna puudub vastav statistika ja meetodika tuleb alles luua (otseliinid, elektrienergia otseostulepingud tekitavad tulevikus olukorra, kus ettevõtete hinnainfot tuleb koguda tänasest erinevatel alustel). -Arvestatud, link korrigeeritud. -Võtame teadmiseks. Ettepanek puudub, kuidas deklareerimisvigu edaspidi vältida. -Arvestatud. Uuring teostatud naaberriikide suurtarbijate elektri hinna prognoosi koostamiseks, tulemused kajastatud arengukava eelnõu lisas 2.2.2. -Arvestatud osaliselt. Maksustamise osas arvestame Euroopa Liidu algatustest taskukohasele energiale ja puhtale tööstusele²¹² üleminekul tulenevaid regulatsioone ja meetmeid, mis selguvad kõige varem sügisel 2025. -Selgitame. Otseostulepingutega seotud info on täpsemalt toodud lisades 1.1.1.5-1.1.1.7. Hindame võimalust hoogustada PPA turgu, sh elektri hinna vähenemisel taastuvelektri tootmist tulekuga. 2030. aasta eesmärgi saavutamisel on meil olemas taastuvelektri tootmisvõimsused, mille vastu on võimalik sõlmida pikaajalised PPA-d. Eraldi toetust PPA jaoks ENMAK 2035 alusel ei kavandata. Nt andmekeskused võiks olla tulevikus PPA-de sõlmijad Eesti elektri hinna odavnemisel. -Selgitame. Tabeli 3.3 kavandatud tegevused (sh Turukorraldus Balti ja Soome jaeturgude ühtlustamiseks) on täpsemalt kirjeldatud lisas 1.1.1. Töötame igapäevaselt turureeglite ühtlustamise teemal. Nordpool on energiaturuplatvorm, mis kuulub kahele ettevõttele Euronext (66%) ja TSO Holding (34%)²¹³. Ettepanekus jääb selgusetuks, kuidas Eesti saaks sõnaõigust platvormil hinnamehhanismi kujundamisel. -Selgitame. Tabelis 3.3 on toodud võimalus elektritariifide erisuseks, tabelis 7.1 on toodud optimaalsete taastuvelektri- ja võrgutasude loomine. ENMAK otseselt ei kujunda ega määra tariife, kuid loob võimaluse vajadusel tariife muuta (nt tabelis 3.3 elektritariifide erisused), ENMAK kavandab tegevused taastuvenegiale üleminekuks ja kirjeldab
---	---

²¹² Uus tegevuskava, mille eesmärk on 2040. aastaks säästa energialt 260 miljardit eurot aastas - Euroopa Komisjon ja Puhta tööstuse kokkulepe

²¹³ About us | Nord Pool

	kavandatud tegevuste võimalikud mõjud, sh elektri hinnale. Omatarbeks elektrienergia tootmine on järjest kasvanud²¹⁴ ja seega antud mahus on vähenenud võrgust ostetava elektri maht.
Primaarenergia tootmine ja kasutamine tööstuses on kahjuks ENMAK'is katmata Peatükis " Peamised kavandatud tegevused eesmärkide täitmiseks aastaks 2035 gaasivarustuses" ja punktis 4 (Kavandatavad tegevused gaasivarustuses) on kajastamata jäänud potentsiaal asendada fossiilse päritoluga maagaas tööstuses kohapeal biomassi jäätmetest toodetava energiaga. Seetõttu palume mõlemaid punkte täiendada alternatiiviga: • ENMAKisse lisada võimalus asendada maagaas biomassist toodetava energiaga tööstuses ja vastavalt lisada punkt: „Maagaasi asendamine muude taastuvate kütustega. Biomassi ja tööstuse jääkidest biogaasi kasutamine tööstuses.“ Selgituseks ja ettepaneku toetuseks: • Biomassist energia tootmine tööstuses peaks kuuluma primaarenergia hulka ja vastavalt selle toetuste põhine motiveerimine peaks sarnaselt alternatiivsete energia tootmisvõimalustega olema käsitletud ENMAK'is. • Ettepanek toetab Energiamajanduse arenguvisioni aastaks 2050: „Eesti kasutab aastal 2050 oma energiavajaduse tagamiseks peamiselt kodumaiseid ressursse, mitte ainult elektri-, vaid ka soojuse tootmises ja transpordisektoris nt biometaanitarbimise näol.“ • Ettepanek on muuhulgas kooskõlas ENMAKis viidatud Nullnetotööstuse määrusega, mis sätestab, et „Selleks et ületada piiranguid, mis tulenevad avaliku ja erasektori praegustest killustatud investeeringutest, ning soodustada integratsiooni ja investeeringutasuvust, peaksid komisjon ja liikmesriigid paremini koordineerima olemasolevaid rahastamisprogramme liidu ja riiklikul tasandil, tekitama nendevahelise koostöö ning tagama parema koordineerimise ja koostöö tööstuse ning oluliste erasektori sidusrühmadega.“	Osaliselt arvestatud. Täpsustatud ptk 4 sõnastusega „Traditsiooniliselt maagaasi kasutanud sektorites gaasi tarbimine aastaks 2035 väheneb (mh selle asendamisega taastuvgaaside, sh biogaasi ja biometaanit jms bioenergia lahenduste näol), kuid eeldatavalt Eleringi sagedusreservi hanke tulemusel rajatavad gaasielektrijajaamad tarbivad poole võrgugaasist aastaks 2035.“. Riigiabi saab tööstustele tulevikus anda tõenäoliselt puhta tööstuse algatuse raames.
ENMAK on ühiskonnale tegelikult oluliselt kallim kui kuni 2035 aastani arvatud toetused summas 2,65 miljardit eurot. • Tegelikult jätkuvad meretuuleparkide ja maismaatuuleparkide toetused ka pärast 2035. aastat, kava tabeli 9.2 kohaselt hinnangulistes summates 130 miljonit eurot aastas + 30 miljonit eurot aastas. • Arvestades joonisel 7.4 toodud täiendavate võimsuste lisandumist, kestavad maismaa tuuleparkide toetuskeemid vähemalt 7 aastat ja meretuuleparkide toetuskeemid kestavad vähemalt 10 aastat peale ENMAK vaatlus perioodi. • Seetõttu on ENMAK tabeli 9.2 kohased ja ENMAKis arvestamata toetusmeetmed vähemalt 1,5 miljardit eurot. • Tuuleparkide koguinvesteeringuks on tabelis 9.1 märgitud 2,035 miljardit eurot. Tabeli 9.2 kohaselt plaanitakse toetus 130 miljonit eurot aastas, eeldatavalt 12 aastasel perioodil, mis teeb toetuse kogusummaks 1,56 miljardit eurot. Lisaks muudetakse 50% ulatuses solidaarseks liitumistasud.	Arvestatud. Meretuule-spetsiifilist vähempakkumist enam ei kavandata

²¹⁴ Tootvate tarbijate ja tarbimise juhtimise mõjuanalüüs aastani 2040 - Arenguseire Keskus

Arvutuslikult on tulud garanteeritud ca 80%-le investeringust lisaks elektri turuhinnale. See on turumajanduse olukorras pretsedenditu toetusskeem ühiskonna taskust, milline vajaks olulisemalt põhjalikumat analüüsi, avalikustamist ja kõiki huvigruppe, sh tarbijad sisuliselt kaasavat arutelu.	
KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS 06.12.2024	Vastused:
1. Joonis K4. Kas CO ₂ neutraalsete kütuste hulka kuulub ka säästlikkuse kriteeriumitele vastav biomass ja biomassi all on mõeldud muud biomassi? Võiks täpsustada, jääb segaseks.	Selgitame. CO ₂ neutraalsete kütuste all on mõeldud eelkõige gaaskütuseid, tuumaenergiat. Joonist ENMAK 2035 eelnõu uues versioonis ei sisaldu.
2. LK 5 ja 20 ENMAK 2035 üldmõõdikud: „1. Maailma Energeetika Nõukogu (World Energy Council, WEC) energia jätkusuutlikkuse indeks, mis kirjeldab riigi energiajulgeolekut, energia kättesaadavust ja hinda ning energeetika keskkonnasäästlikkust. 2023 tase on 7. koht, 2035 sihttase koht esimese 15 seas.” – sellist sihttaset ei peaks seadma, kuna ei sõltu ainult Eestist. Peaksime võrdlema Eesti indeksit 2023 vs 2035, kas on paremaks muutunud, mitte aga kohta maailmas.	Selgitame. 2023. aastal 7-nda koha hoidmine ei peaks olema eesmärk omaette, ka esimese 25 riigi seas olemine on juba hea tulemus.
3. Elektrisalvestuse leviku ja tarbimise juhtimise ergutamiseks toetusmeetmeid ei kavandata? (lk 6 ja 7 ei mainita). Tabel 3.3 on salvestuse piloodid ja toetused sees, sellega korras. Tarbimise juhtimise pool vajaks täpsustamist, ilmselt ikka vajab toetusi.	Selgitame. Tarbimise juhtimise puhul ei ole plaanitud toetusi anda. Eesmärk on Euroopa Liidu regulatsioonist lähtudes luua võimalused tarbimise juhtimisel läbi agregeerimise osaleda elektriturgudel.
4. Lk 13 Eesti energiajulgeoleku tagamisel on peamised väljakutsed – lisada võiks, et vaja selgeid sõnumeid, et ahjuküte on jätkuvalt lubatud ja seda ka tulevikus. Vähemalt reservküttena on ahjud (ja lokaalsed katlad koos elektrigeneraatoriga) vajalikud. Võimenduvad sõnumid, et EL keelab ahjukütte.	Mittearvestatud. Õhukvaliteedinõuete karmistumisel muutuvad ahjud ilmselt kallimaks, kuid täielikult ahikütte keelustamist EL regulatsioonis täna pole. Energiajulgeoleku seisukohalt on ahiküte oluline hajaasustuses, kuid me ENMAK-ga ei keela neid.
5. Tabel 5.3 kaugkütte teemad. Pilootprojektid ja toetusvajaduse täpsustamine kirjas, aga võiks rohkem rõhutada. Ilmselt ikkagi päris ilma toetuseta väiksemad kaugküttepiirkonnad ei saa. Uued tehnoloogiad vajavad ka toetust (nt soojuspumbad, soojuse salvestid), sest olemas oleva (ja veel elujõulise) taristu kõrvale rajamine kallis.	Arvestatud
6. Tabel 9.2. Salvestuse toetused 2025-2030 – RRFst 10 miljoni asemel elektrisalvestus 5 MEUR (2024 novembri seis rahastatud projektide osas). Soojuse salvestite toetus 1,5 MEUR. Toetused küttele 22,5 MEUR Struktuurivahendid. Õiglase Ülemineku Fondi toetus pidi olema 20 MEUR, seda vähendati 2024 5 MEUR ning sügiselt 2024 ei rakendu see meede üldse. Seega kaugküttele võib arvestada 22,5 + 1,5 (taastekava soojuse salvestus) MEUR.	Arvestatud. Tabel täpsustatud.
VINDR BALTIC OÜ 09.12.2024	Vastused:
Tähelepanek #1. ENMAK küll deklareerib, et "Taastuvelektri tootmiseseadmete rajamine aitab elektrienergia hinda naaberriikidega võrdluses konkurentsivõimelisemana hoida" (lk. 3), kuid samas jääb hoolimata võimsast taastuenergia lisandumisest lõpphind tarbijale 2030.aastaks täpselt samale tasemele, mis on 2023.aastal (lk. 4). Tutvustime terve raportiga, kuid ei leidnud lk. 3 toodud hindade vähenemise väite tõestuseks midagi enam kui korduvad viited Rahvusvahelise Energiaagentuuri üldistatud arvutustele (lk. 9 ja lk. 37). Ettepanek: Avalikkuse veenmiseks on vaja paremini ära näidata, kuidas taastuenergeetika osakaalu suurendamine vähendab lõpptarbijat	Arvestatud. ENMAK 2035 eelnõu uus versioon ei sisalda elektrienergia prognoosi, kuid selgitab konkurentsivõimelise hinna kujunemise mõjutajaid. Eeldame energiatootmise kujunemist peamiselt turupõhiselt. Lisas 2.2.2 on prognoositud suurtarbijate elektrihind võrdluses naaberriikidega 2035. aasta vaates.

elektrihinda. Üks võimalus selleks on plaanitavate maismaa- ja meretuule CfD-oksjonite edasi lükkamine, nii et kõigepealt ehitataks vastu turgu valmis need projektid, mis tegelikkuses toetust ei vaja. CfD kulurea puudumine või alanemine elektriarvel avaldab selget mõju lõpliku elektrihinna vähenemisele tarbija jaoks.	
Tähelepanek #2. ENMAKis on jäänud kirjeldamata, mida ja kuidas kavatseb riik teha, et kaasa aidata pikaajaliste elektri ostulepingute turu tekkele. Samas on see ära toodud kui üks kolmest põhilisest instrumendist ENMAK eesmärkide saavutamiseks (lk. 3): "Põhilised instrumendid eesmärgi saavutamiseks on taastuvelektri vähempakkumised, pikaajalised elektri ostulepingud ning regulatiivkeskkonna aja- ja asjakohasena hoidmine". Vähempakkumistest ning regulatiivkeskkonna asjakohasena hoidmisest leiab arengukavas mitmeid teemakäsitlusi, kuid pikaajalistest elektri ostulepingutest pole ühtegi lõiku. Ettepanek: Selleks, et pikaajaliste elektri ostulepingute turg ka päriselt tekiks, peab ENMAK käsitlema detailsemalt riigi rolli ning tegevusi selles.	Selgitame. MKM-ga koostöös on analüüsimisel PPA-de turg ja meetmed PPA rakendamiseks. Täna on ENMAK 2035 eelnõus PPA teema markeeritud pikaajalises vaates.
Tähelepanek #3. ENMAKis on vasturääkivus meretuuleparkidele CfD oksjoni korraldamise tingimustes. ENMAKis on "arvestatud elektri summaarse lõpptarbimise prognoosiga 11.4 TWh aastaks 2030 ja 12.5 TWh aastaks 2035" (lk. 20)". Samas on juba lk. 4 mainitud, et meretuuleenergia võetakse kasutusele "eeldusel, et tarbimine on vähemalt 15.4 TWh/aastas". Kuivõrd sama raporti järgi ei ole prognoositav tarbimine 2035.aastaks 15.4 TWh vaid 12.5 TWh, siis ei ole ka arusaadav, miks korraldatakse meretuuleparkidele CfD oksjon seatud tarbimistingimuse mittetäitumisel. Ettepanek: Jätta meretuuleparkide CfD oksjon välja kuulutamata enne, kui on selge prognoos, et maismaa tuuleparkide elektritoodang – millest arvestatav osa võiks olla ilma CfD'ta (vt ettepanek #1) – ei ole prognoositava tarbimise katmiseks piisav.	Arvestatud. ENMAK 2035 eelnõu on täpsustatud, 2030. aasta eesmärgi täitmisel saavad panustada vaid maismaatuulepargid. Investeeringuotsuse jaoks on vajalik täita investoritele vajalikud tingimused, sh vähempakkumise tingimused, CfD leping.
Tähelepanek #4. ENMAK seab eesmärgiks, et "Elektri aasta keskmine lõpptarbija hind peab jääma alla Euroopa Liidu keskmise". Sellel mõõdikul puudub võrdlusbaas meie naabritega Balti- ja Skandinaaviamaades. Seega võib tekkida olukord, kus Eesti elektrihind on küll madalam kui näiteks Lõuna-Euroopas, kuid kõrgem kui kõikjal meie naabruses, mis ei aita aga siinsele konkurentsivõimele kuidagi kaasa. Ettepanek: Muuta seda mõõdikut nii, et võrdlus oleks meie lähinaabritega, mitte Euroopa Liidu keskmisega.	Arvestatud. Mõõdik lisatud.
PAIDE LINNAVALITSUS 09.12.2024 NR 15-9/24/2719-2	Vastused:
Paide Linnavalitsus on ENMAK 2035 tutvunud ja teevad ettepaneku täiendada, millistel julgeoleku eeltingimustel on ENMAK 35 seatavad eesmärgid elluviidavad.	Selgitame. ENMAK 2035 kehtib tavaolukorras. ENMAK 2035 eelnõu kavandatud tegevuste peatükkides on kirjeldatud eeldused, millest lähtume.
EESTI TUULEENERGIA ASSOTSIATSIOON 09.12.2024	Vastused:
Avalikkuse veenmiseks on vaja paremini ära näidata, kuidas taastuveneergetika osakaalu suurendamine vähendab lõpptarbija elektrihinda. ENMAK küll deklareerib, et "Taastuvelektri tootmiseseadmete rajamine aitab elektrienergia hinda naaberriikidega võrdluses konkurentsivõimelisemana hoida" (lk. 3) kuid samas jääb hoolimata võimsast taastuveneergetika lisandumisest lõpphind tarbijale 2030.aastaks täpselt samale tasemele, mis on 2023.aastal (lk. 4).	Osaliselt arvestatud. ENMAK 2035 eelnõu uus versioon toob välja taastuveneergetika tehnoloogiate odavnemise kõrval vajalikud investeeringud taastuvelektrile üleminekuks, mis kajastuvad elektri lõpphinnas. Elektrihinna samale tasemele jäämine (sh võrdluses ostujõu suurenemisega) on ebareaalne olukordades, kus nt välisühenduste katkemise või naaberriikides lisanduvate

	suurtarbijate tõttu kasvav energianõudlus võib ennustamatult elektri hindu kasvatada.
ENMAK ei kirjelda, mida ja kuidas kavatseb riik teha, et kaasa aidata pikaajaliste elektri ostulepingute (PPA) turu tekkele. See on ära toodud kui üks kolmest põhilisest instrumendist ENMAK eesmärkide saavutamiseks (lk. 3): "Põhilised instrumendid eesmärgi saavutamiseks on taastuvelektri vähempakkumised, pikaajalised elektri ostulepingud ning regulatiivkeskkonna aja- ja asjakohasena hoidmine". PPAdele sobiva keskkonna loomine on riigiülene ülesanne, mis ei toimu iseenesest. Kuna see on nii oluline, siis peab sellekohane strateegiline plaan olema vähemalt üldjoontes kirjeldatud.	Selgitame. Otseostulepingud tagavad, et tootmis- ja tarbimismahud kasvavad käsikäes ning riik on selleks pakkunud välja vähempakkumiste näol toetava keskkonna.
Eesmärk "Elektri aasta keskmine lõpptarbija hind alla Euroopa Liidu keskmise" ei ole asjakohane näidik, kui Eesti hind on küll madalam kui mõnes Lõuna-Euroopa riigis, kuid püsib kõrgemana lähiregiooni hindadest. Oluline on võrdlus naaberriikidega.	Arvestatud. Võrdlust naaberriikide elektri hinnaga on tehtud ja vastav mõõdik lisatud Eurostati andmete alusel.
Pikad planeerimis- ja loamenetlused on selgelt seotud kohalike omavalitsuste (KOV) sisemise valmidusega teemaga tegeleda. Eesti KOVide seas on täna lai ampluaa erinevatest suhtumistest, mis kas soodustavad või takistavad tuuleparkide rajamise protsesse. ENMAKi üks eesmärk peab olema lisaks riigi ambitsioonide kirjeldamisele ka kohalike omavalitsuste rolli selgem määramine. Olukord, kus riik seab eesmärgid, kuid nende täitmine jääb KOVidele, kes ei näe selleks ei vajadust ega tunnet kohustust, ei võimalda tuuleparkide rajamist ehk eesmärkide täitmist.	Arvestatud. KOV-de võimalikud tegevused on kirjeldatud ENMAK 2035 eelnõu lisas 7. Kohaliku omavalitsuse energijuhtimine toimub kohalike energia- ja kliimakavade kaudu (muutuvad kohustuslikuks kliimakindla majanduse seaduse jõusutmisel).
EESTI OMANIKE KESKLIIT 09.12.2024 KL 131-24	Vastused:
Probleemi kirjeldus: ENMAK 2035 näeb ette, et 2035. aastaks ühendatakse Eesti elektrivõrku ca 5750 MW ulatuses taastuvelektri tootmisest, ca 1500 MW ulatuses elektrisalvestust ja 1250 MW nn juhitavaid võimsusi. Eeltoodud tootmisvõimsus ületab Eesti tipuvõimsust, mille tulemusel tekib plaani elluviimisel olukord, kus juhitavad jaamad ei tööta optimaalsel võimsusel (6000-7000 tundi aastas), ning jaamadega seotud püsikulud kumuleeruvad tavaolukorraga võrreldes lühemale ajavahemikule, muutes nende toodetud elektrienergia maksumuse tarbijatele kõrgemaks, kui see tavarežiimil töötades. Probleemi võimendab ENMAK 2035 eesmärk lõpetada maagaasi kasutamine 2040 aastaks, mis tähendab, et jaamade rajamiseks tehtud investeeringud tuleb tagasi teenida veelgi väiksemate töötundidega. Elektrituru toimimispõhimõtte kohaselt, kus elektri hind kujuneb kõige kallima pakkumise alusel, toob kirjeldatud olukord juhitavate jaamade turule sisenemisel kaasa järsu, tarbija vaatest põhjendamatult suure elektrienergia hinnatõusu. Ettepanek: Analüüsida juhitavate jaamade mõju elektriturul kujunevale hinnale olukorras, kus need on alakoormatud ning võrrelda tulemust situatsiooniga, kus jaamadele on tagatud optimaalne töörežiim ja nende toodetud elektrienergia müük toimub eelisjärjekorras.	Mittearvestatud. Kui juhitavad võimsused suunata eelisjärjekorras turule, oleksid päev-ette turu hinnad oluliselt kõrgemad. Juhitavate jaamade tulu laekub sagedusreservide turust ja võimsusturust, päev-ette turule sisenevad ainult tipuhindade alla toomiseks, mitte seal põhitulude teenimiseks. Juhitava võimsuse eesmärk on tagada varustuskindlus.
Probleemi kirjeldus: ENMAK 2035 lähtutakse 2020-2023 läbi viidud alusuuringutest, mis põhinevad 2020 aasta hindadel. Eeltoodud hinnad ei ole tänasel päeval enam ajakohased, kuna peale Ukraina sõja algust on mitmete arengukavas olulisel kohal oleva tootmisvõimsuste rajamise kulud hüppeliselt kasvanud	Mittearvestatud. Arvestades nimetatud analüüsides koostamisele kulunud aega ja analüüsides maksumust pole võimalik ega põhjendatud arengukava koostamine panna mitmeks aastaks pausile uute analüüsides tellimiseks ja teostamiseks,

(näiteks tuuleparkide osas 40%). Seetõttu ei pea EOKL realistlikuks ENMAK 2035 hinnangut, et kliimanetraalsele energiatootmisele ülemineku kogumaksumuseks kujuneb 28 kuni 38,4 mlrd eurot. Ettepanek: viia läbi uued tasuvus- ja arendusanalüüsid reaalsete hindadega.	mis on valmimise hetkeks taas juba mõne aasta tagustele hindadele toetudes vananenud. Tuule- ja päikeseenergia on odavnenud, peamiselt Hiinas toodetud tehnoloogia tõttu, samas kasvasid bioenergia ja maasoojuspumpade maksumus 2023. aasta seisuga, 2022. aastaga võrreldes odavnesid ka nt gaasiturbiinid ja -hind, vt joonised 1.3-1.7, taastuvelektriga on oluliselt vähendatud fossiilkütuste kulu, joonis 1.16, kasvanud on tuulikute ja päiksepaneelide võimsustegurid, tabelid 2.2, 3.1 ja 4.3, 2022. aastaga võrreldes vähenes 2023. aastal akude maksumus, joonised 6.1 ja 6.4 Renewable power generation costs in 2023 Võrreldes ENMAK 2035 alusuuringutes aluseks olnud 2020. aasta hindadega on taastuenergia tehnoloogiad odavnenud, võimsused veelgi kasvanud ja seetõttu ei saa eeldada, et investeringute kogumaksumus erineks oluliselt uute arvutustega.
Probleemi kirjeldus: Meretuuleenergia ja maismaatuule energia LCOE analüüsis hinnatakse tulevaste plaanitud suuremahuliste vähempakkumiste (nn 4+4) referentshindadeks maismaal 65 EUR/MWh ja meretuuleenergia jaoks 100EUR/MWh. Eeltoodud analüüs ei lange kokku avalikkusele varasemalt tutvustatud tulevikustsenaariumiga, mille kohaselt langeb elektri hind 2023 aasta 9 senti/KWh asemel 2030 ca 6.6 sendile. Kui lisada siia ka Eleringi investimisplaan uutesse välisühendustesse ning salvestustesse, siis peaks elektri hind langema 2035 aastaks 4,9 sendile/KWh-st. Eeltoodud numbrid ei lange kokku meretuuleenergia ja maismaatuule energia LCOE analüüsiga. Kui elektri hind saavutab ENMAK 2035-s prognoositud hinnad, siis see tähendab, et tarbijad ning ettevõtted hakkavad CfD lepingutega või mingi muu skeemi alusel igal juhul läbi toetuste maksma mere- ja maismaatuuleparkidele tootmise eest lisatasu, mis kas otseselt või siis kaudselt tõstab elektri hinda. Ettepanek: Teeme ettepaneku ENMAK 2035 täiendada selgitusega, millest nähtub elektri hinna LCOE analüüsi ja tulevikuprognoosi elektri hinna erinevused tarbijatele.	Mitte arvestatud. ENMAK 2035 eelnõu uus versioon ei kavanda viidatud mahus vähempakkumisi ja seetõttu ei prognoosita ka vähempakkumiste mõju elektri hinnale. 2025. aastaks kavandatud vähempakkumisele kuni 2 TWh mahus täiendavaid vähempakkumisi ei järgne ja taastuvelektrite tootmised lisanduvad tulevikus turupõhiselt.
REGIONAAL- JA PÖLLUMAJANDUSMINISTEERIUM 10.12.2024	Vastused:
1. Palume välja tuua kaugkütte muudatuste mõju omavalitsustele kuivõrd mitmed soojusettevõtted ja soojusvõrgud on KOV omandis ning muudatused võivad nõuda omavalitsustes täiendavaid investeringuid. Kas ja kuivõrd on vastavaid mõjusid hinnatud?	Mittearvestatud. Meil puudub riiklik statistika ja andmestik kaugkütte piirkondade, ettevõtete, omandi kohta. ENMAK mõjude hindamise aruande kontrollküsimumstikus on kavandatavate tegevuste mõjud hinnatud.
2. ENMAK 2035 eelnõu lisa 1 avalikule väljapanekule Lk 30 on toodud kohalike omavalitsuste ülesanded. ENMAK 2035 eelnõu lisad 2-8 avalikule väljapanekule Lisas 7 lk 89 on toodud KOV võimalikud tegevused. Küsimused ja märkused toodud KOV ülesannete osas: • ENMAK eelnõu kohaselt peaks regionaalsetid nõustamiskeskuseid looma KOVid. Kas ja kuivõrd on kaalutud riigi poolt kompetentsikeskuste rajamist? • Mida on silmas peetud KOVi poolse tegevusega „energiaostuvõimetuse ennetamine enda tarbeks energia tootmise ja salvestusega tagades stabiilsemad energiakulud“? Energiaostuvõime ja energiakulude stabiliseerimine peaks olema riigi kesktasandi poliitika	Selgitame. Juhime tähelepanu, et viidatud lisa 7 lk 89 on toodud kohaliku omavalitsuse VÕIMALIKUD tegevused, mitte kohustused. ENMAK 2035 ei sea KOV-dele täiendavaid kohustusi. ENMAK 2035 kirjeldab KOVide rolli energiapolitikas, kuid Eesti Vabariigi põhiseadusest tulenevalt täidavad KOVid ise oma ülesandeid seoses kohaliku elu korraldamise, planeerimisseadustiku ja järelevalvega.

osa ning ei saa arengukavas anda üle omavalitsustele. Arengukavaga ei saa KOVidele anda juurde täiendavaid ülesandeid. • „KOV ja kogukonna ühistöös energiakogukonna piloodi loomine ning energiakogukondade koostöö ja demoprojektid“ peaksid jääma võimalusteks mitte kohustuslikeks ülesanneteks. • On toodud, et omavalitsused peaksid strateegilistes dokumentides kajastama energiatõhususe ja taastuenergia eesmärgi, mille alusel alustatakse mh taastuenergia tootmist. Omavalitsused ei ole taastuenergiaettevõtted ning ENMAKiga ei saa anda omavalitsustele kohustust alustada energiatootmisega. • Lisas 7 KOV võimalike tegevustena on viidatud oma territooriumil asuva hoonefondi tehnilise seisukorra kaardistusele koos hoonete renoveerimise strateegiaga, ülevaate koostamisele territooriumil olevate kinnistute võimalustest PV-jaamade ja teiste taastuval energiavahendite töötavate seadmete paigalduseks ning kogu omavalitsusüksuse haldusterritooriumil energiakasutuse regulaarsele seiramisele. Kõik need tegevused nõuavad omavalitsustel kesksete andmete olemasolu ning kättesaadavust, sh eraisikute ja erasektori andmete kasutust, millele omavalitsustel ei ole ligipääsu. Ebaselgeks jääb kuivõrd detailsed antud kaardistused peaksid olema ning milline halduskoormus omavalitsustele sellega kaasneb, sh ei saa omavalitsus koostada territooriumi hoonete renoveerimise strateegiat kuivõrd renoveerimine oleneb eraisikute ja eraettevõtete soovist ja võimusest renoveerida. • Tegevused „Taastuenergia ja energiasäästu rahastusmudeli loomine inimeste hoituse ja energiavaesuse ennetamise tagamiseks, sh suhtlus pankade, ehitajate jt tagamaks efektiivse rahade kasutuse.“ Ja „Võrguettevõtjaga ja elektrimüüjatega koostöös initsiatiivi näitamine tarbija juures säästu kohtade leidmisel (nt tarbijale elektriarvel säästunipid, check-list), sh võrgu efektiivistamiseks, alajaama kasutuse parandamiseks, kriisideks valmisolekuks“ nõuaksid kesksel üleriigilisel lähenemisel. Ei ole otstarbekas, et iga omavalitsus hakkaks eraldiseisvalt pankade, ehitusettevõtete, võrguettevõtja ja elektrimüüjatega läbi rääkima ning omavalitsuse põhiseid lähenemisi kokku leppima kuivõrd mitmed lahendused saaksid olla universaalsed.	
VOOL OÜ 06.12.2024	Vastused:
1.1.1.8 Regulaatiivsed tegevused elektri turukorralduse paremaks toimimiseks • Senised uute elektritootmise investeeringute esilekutsumiseks mõeldud tugimeetmed lähtuvad eelkõige elektritootmise ja -tootjate vajadustest. Ilmastikust sõltuva elektritootmise suure osakaalu tingimustes elektritootmise koguportfellis muutub elektritootmise vastavus tegelikule tarbimisprofiilile järjest tähtsamaks. Nii näiteks on Rohetriigri Energia teekaardis jõutud järeldusele, et Eesti taastuenergia eesmärkide täitumisel on toodetakse vähemalt 50% ajast elektrienergiast perioodil, mil sisemaist	Selgitame. Kavandatud tegevused juhitava võimsuse tagamiseks, tarbimise juhtimiseks, elektrisalvestuse käivitamiseks, võrgu tugevdamiseks, turukorralduseks (lisas 1.1 on toodud kavandatud tegevuste täpsemad kirjeldused), lisas 2 kirjeldatud tugiteemad aitavad kaasa elektriinna stabiliseerimisele. Lisaks saavad tarbijad ise enda kulude kontrollimiseks rajada otseliini, omatarbeks elektrit toota ja salvestada, sõlmida elektrienergia otseostulepinguid, rakendada muid energiajuhtimise võtteid.

tarbimist pole piisavalt, samas vähemalt 40% ulatuses ajast kodumaine elektritootmine elektritarbimist ei kata. Selline tootmise-tarbimise disproportsioon toob kaasa varustuskindluse, elektrihinna volatiilsuse, elektriarve suuruse ja tugimeetmete efektiivsusega seotud väljakutsed. Eesmärgiks on elektritootmise investeeringute esilekutsumiseks vajalike tugimeetmete rakendamine võimalikult suures ulatuses siseriiklikku tarbimist arvestavas mahus. Pakkudes tarbijatele nende tegelikule tarbimisprofiilile vastavat elektrienergiat ühelt poolt ning andes elektritootjatele piisava pikaajalise lepingulise kindluse sellise balansseeritud elektriportfelli pakkumisel võiks märkimisväärselt alandada elektrienergia maksumust tarbija jaoks. Näiteks, RKAS poolt 2024a. läbiviidud elektrihanke raames saadi mõlemapoolselt riske maandades hinnaks 83EUR/MWh (koos rohesertifikaatidega) olukorras, kui vabaturu pakkumine sarnasele teenusele oli ca 130EUR/MWh.	
Investeeringuriskide maandamine mõjutab elektritootmise täiskulusid kuni 2 korda. Eestis on seni kõik investeeringutega seotud riskid jäetud arendajate kanda, kuigi arendajatel puudub igasugune võimekus mõjutada näiteks maksu- ja mistehes regulatsiooni muutustega seotud riske. Kuna riskid on otseselt seotud tuluoootusega, siis on Eestisse arendatavate investeeringute tuluoootus eelkõige Põhjamaade vastavate projektide tuluoootusest märkimisväärselt kõrgem ning sellel on otsene negatiivne mõju Eesti tarbijahindadele. Eesmärgiks on sellise riskijuhtimise praktika väljatöötamine ja rakendamine, mille üldiseks põhimõtteks on riskide kandmine selle osapoole poolt, kes seda kõige paremini juhtida saab.	Selgitame. Ei vasta tõele väide, et üksnes arendaja kannab kõik investeeringutega seotud riskid. Arendaja ei tegutse isoleeritult tarbimise, majanduskeskkonna, taristu kaitse ega rahvusvaheliste suhete ja õiguse keskkonnas.
Eesti senine elektrivõrk ja vastav võrguregulatsioon on ülesehitatud tsentraalselt elektritootmisest lähtuvalt. Hajutatud elektritootmise tingimustes tuleb elektrivõrk ehitada ümber ning seepärast on mõistlik kaaluda kaasaegseid tehnoloogilisi, juhtimislikke ja majanduslikke võimalusi võrguregulatsiooni muutmiseks eesmärgiga minimeerida võrgu ümberehitusega kaasnevaid kulusid ning motiveerida kõiki turuosalisi parimate praktikate rakendamiseks.	Selgitame. Nii võrguettevõtjad kui avalik sektor lähtuvad väljapakutud loogikast juba täna. Näiteks viimased elektrituruseaduse muudatused Elektrituruseadus–Riigi Teataja optimeerivad võrgu ümberehitusega seotud kulusid ning hõlmavad endas paindlikku võrgukasutust (kui võrgutugevdused ei ole valmis või ei ole majanduslikult otstarbekad, piiratakse võrku antavat elektrienergiat ja saamata jäänud tulu kompenseeritakse).
Eesti senises energiapoliitika praktikas puudub olulisemate valikukohtade (nt stsenaariumide võrdlus, investeeringutega seotud otsused) üle otsustamisel põhjalike tulu-kuluanalüüside koostamine. Sellised kulu-tuluanalüüsid peaksid lisaks otsestele elektrivaldkonna mõjudele sisaldama arvutusi kõigi olulisemate sotsiaal-majanduslike mõjude kohta.	Selgitame. ENMAK 2035 alusuuringute koosseisus olid sotsiaalmajanduslike mõjude hindamised, lisaks koostame täiendavate kulu-tuluanalüüsi.
ESTONIAN CELL 12.12.2024	Vastused:
ENMAK lissasse toodud meie eelnevate tööstuse süsinikuheite vähendamise ettepanekute vastus ei ole meie arvates õige ega piisav ja palun teema uuesti käsitlesele võtta. Selgitav taustakommentaar Eesti ENMAK ambitsioon saavutada 100% taastuvelektri osakaal tarbimisest aastaks 2030 on kliimaeesmärkide kontekstis vaieldamatult tervitatav. Siiski peaks taastuvelektri ambitsioon käima paindlikult ja tasakaalustatult käsikäes majanduse	Selgitame. Atmosfääriõhu kaitse seadus–Riigi Teataja alusel planeeritakse KHG heite vähendamise toetust tööstusele ja energeetikale (biogaasi jaamadele). Välja töötamisel on Euroopa Komisjoni toetusraamistik CO₂ heite püüdmiseks ja muud moodi vähendamiseks.

konkurentsivõime arengutega ja mitte ruttama ette Euroopa Liidu üldeesmärkidest, ega lähiriikide ambitsioonidest. Soomes on prioriteediks tasakaalu leidmine elektri hinna ja taastuvenergia osakaalu suurendamise vahel, kusjuures elektri taskukohasus on esiplaanil. Soome energiapoliitikas on energiaefektiivsus kesksel kohal, et saavutada kliimaneutraalsus aastaks 2035, samal ajal energiahindu alandades, kaitstes haavatavaid tarbijaid ja tagades varustuskindluse. Lisaks on Soome energiapoliitikas spetsiaalsed tööstustarbijatele suunatud programmid, et üheskoos süsinikuneutraalsust saavutada. Soomes on tööstuste süsinikuvähenduse teekaardid sisendiks energiapoliitika kujundamisele. Eestis vastatakse tööstuse pakkumisele osaleda süsinikuemissioonide vähendamisel ENMAK eelnõu lisas 6, et tööstuse poolt pakutud mõõdetavate üle 20 tuhande CO₂ ekvivalendile vastavate süsinikuemissioonide vähendusele "puudub otseselt vajadus toetuse järele ENMAK 2035 eesmärkide täitmiseks".	
Primaarenergia tootmine ja kasutamine tööstuses on ENMAKis katmata Peatükis " Peamised kavandatud tegevused eesmärkide täitmiseks aastaks 2035 gaasivarustuses" ja punktis 4 (Kavandatavad tegevused gaasivarustuses) on kajastamata jäänud potentsiaal asendada fossiilse päritoluga maagaas tööstuses kohapeal biomassi jäätmetest toodetava energiaga. Seetõttu palume mõlemaid punkte täiendada alternatiiviga: • ENMAKisse lisada võimalus asendada maagaas biomassist toodetava energiaga tööstuses ja vastavalt lisada punkt: „Maagaasi asendamine muude taastuvate kütustega. Biomassi ja tööstuse jääkidest biogaasi kasutamine tööstuses.“ Selgituseks ja ettepaneku toetuseks: • Biomassist energia tootmine tööstuses peaks kuuluma primaarenergia hulka ja vastavalt selle toetuste põhine motiveerimine peaks sarnaselt alternatiivsete energia tootmisvõimalustega olema käsitletud ENMAK'is. • Ettepanek toetab Energiamajanduse arenguvisioni aastaks 2050: „Eesti kasutab aastal 2050 oma energias vajaduse tagamiseks peamiselt kodumaiseid ressursse, mitte ainult elektri-, vaid ka soojuse tootmises ja transpordisektoris nt biometaanit tarbimise näol.“ • Ettepanek on muuhulgas kooskõlas ENMAKis viidatud Nullnetotööstuse määrusega, mis sätestab, et „Selleks et ületada piiranguid, mis tulenevad avaliku ja erasektori praegustest killustatud investeeringutest, ning soodustada integratsiooni ja investeeringutasuvust, peaksid komisjon ja liikmesriigid paremini koordineerima olemasolevaid rahastamisprogramme liidu ja riiklikul tasandil, tekitama nendevahelise koostöö ning tagama parema koordineerimise ja koostöö tööstuse ning oluliste erasektori sidusrühmadega.“ • Riigikohus on selgitanud, et riigi kohustus on tulenevalt inimväärikuse ja sotsiaalriigi põhimõtetest (PS § 10) tagada energiaturgude ja -võrkude nõuetekohane ja kestlik toimimine (RKHKm 14.10.2024, 3-23-15/29, p 13).Energia turu kestliku toimimise tagamise üheks eelduseks on ka riigi energia portfelli mitmekesistamine.	Osaliselt arvestatud. Täpsustatud ptk 4 sõnastusega „Traditsiooniliselt maagaasi kasutanud sektorites gaasi tarbimine aastaks 2035 väheneb (mh selle asendamisega taastuvgaaside, sh biogaasi ja biometaanit jm bioenergia lahenduste näol), kuid eeldatavalt Eleringi sagedusreservi hanke tulemusel rajatavad gaasielektrejaamad tarbivad poole võrgugaasist aastaks 2035.“. Riigiabi saab tööstustele tulevikus anda tõenäoliselt puhta tööstuse algatuse raames. Energia võrkude nõuetekohase ja kestliku toimimise tagamiseks koostavad võrguettevõtjad pikaajalist arengukava, mida esitatakse avalikule konsultatsioonile. Energia turu kestliku ja nõuetekohase toimimise tagab EL elektrituru korralduse parandamisega seotud nõuete täitmine.
Elektri hinna konkurentsivõimelisuse teemat pole piisavalt käsitletud või analüüsitud, , kuigi see kohustus tuleneb PS §-st 31 (ettevõtlusvabadus):	Selgitame. Elektrit müüakse vabaturul, elektrit tootvatele ettevõtetele ei saa elektri hinda ette dikteerida, mis teeb elektri hinna prognoosimise

PS § 31 kohaselt on Eesti kodanikel õigus tegeleda ettevõtlusega ning koonduda tulundusühingutesse ja -liitudesse. Ettevõtlusvabaduse kaitsealasse kuulub tulu saamise eesmärgil toimuv tegevus. Ettevõtlusvabadus kaitseb ühelt poolt avaliku võimu sekkumise eest sellesse tulu saamise eesmärgil toimuvasse tegevusse, teiselt poolt aga nõuab avalikult võimult ka ettevõtluseks sobiva õigusliku keskkonna loomist. Järelikult tuleks ka ENMAK kui arengukava loomisel arvestada nii energiat tootvate ettevõtjate kui ka energia tarbivate ettevõtjate huvisid. Samasugune nõue tuleneb ka PS preambulist, mille kohaselt riik peab olema pandiks praegustele ja tulevastele põlvetele nende ühiskondlikus edus ja üldises kasus. Selles on kokku võetud riigi kohustus energiaturu kujundamisel tagada, et taastuvenergiele ei minda üle ükskõik mis hinnaga vaid välditakse tööstuse hääbumine kõrgete taastuvenergihindade tõttu.	keeruliseks. Elektri hind tootmissisendina saab riik reguleerida hinnakomponentide tasude ja maksude osas. Taastuvenergia ja salvestus negatiivse hinna ja hinnatippude tasandajana toovad eelduslikult elektri hind alla. Lõpphinna mõjutamiseks tuleb mh teha investeeringud võrgu tugevdamisse. Energiapoliitilised otsused peavad aitama kaasa majanduse konkurentsivõime tagamisele, arengukava üld-eesmärgi täpsustus kajastab konkurentsivõime tagamist.
Ehkki ENMAK puudutab mõnel korral ka majanduse konkurentsivõime aspekti ja Tabelis 1.1 osundatakse vajadusele sellega arvestada, siis elektri hinna analüüs äri- ja tööstustarbija ja konkurentsivõimelise majanduse vaatevinklist ENMAKis puudub ja elektri hinna sihttase 2023. aasta hinna näol ei anna mingit võimalust tööstuse kasvuks, kuna teiste Euroopa tööstusriikidega võrreldes ei olnud 2023. aasta tööstustarbija elektri koguhind konkurentsivõimeline eksporditurgudel.	Arvestatud. Täiendatud ptk 3. Elektri hinna stabiliseerimiseks aitab kaasa nii võrgu tugevdamine kui taastuvenergiele ja salvestitele üleminek.
2023. aasta keskmise tavatarbija hind joonisel K2 ei ole õige siht tööstusele konkurentsivõimelise hinna sihiks. Nimelt oli 2023. aasta hinnatase jätkuvalt ja üleüldse ebanormaalselt kõrge. Teiseks tuleb majanduse vaatest eristada suurtarbijate hinda, seda enam, et ENMAK arvutused baseeruvad 5 TWh tööstuse energiatarbimise kasvule.	Arvestatud osaliselt. Suurtarbijate hind täpsustatud ptk 3, spetsiifilisel tööstusettevõtete hinnastatistika puudub. Tarbimise prognoosil lähtume Eleringi tarbimise prognoosist, puhtale tööstusele ülemineku prognoos on eelnõust välja võetud.
Sissejuhatuses ENMAK alameesmärk nr 2 tuleks täiendada sõnadega "ning konkurentsivõimelise": 2. Energia kättesaadavuse ja taskukohase <u>ning konkurentsivõimelise</u> hinna tagamine;	Mitte arvestatud. Lähtume Maailma Energeetikanõukogu Trilemma mõõdikutest, millega riikide konkurentsivõimet ei seirata. ENMAK 2035 kavandatud tegevustega seotud investeeringute ajaraamis pole võimalik konkurentsivõimelist elektri hind saavutada.
Kui hind on nimetatud eesmärkides, siis peaks ka energi hind olema üks üldmõõdikutest ja eristada tuleks tavatarbija tööstustarbija hinda. Vaid nii on võimalik tagada kooskõla PS §-s 12 sisalduva võrdse kohtlemise põhimõttega. Riigikohtu valitseva praktika kohaselt väljendub PS §-s 12 sisulise võrdsuse idee: võrdsed tuleb kohelda võrdselt ja ebavõrdsed ebavõrdselt." (RKPJKo 03.04.2002, 3-4-1-2-02, p 17; RKPJKo 26.09.2007, 3-4-1-12-07, p 19; RKPJKo 01.10.2007, 3-4-1-14-07, p 13). Sellest järeldub, et õigusaktide loomisel tuleb tagada regulatsioon, mis võimaldavad isikuid ka tegelikult (faktiliselt) võrdselt kohelda. Faktilise võrdsuse saavutamiseks võib riik kasutada spetsiifilisi nn positiivseid erimeetmeid, näiteks soodustused suurtarbijatele. Arvestades arengukava ambitsioonikat plaani energiatarbimist energiaintensiivse tööstuse massilise lisandumisega peaks üks alammõõdikutest olema energiaintensiivse tööstuse elektri hind. See annaks hinnasihi investeeringute kavandamiseks nii olemasolevale tööstusele kui uutele kavandatavatele tööstustele.	Arvestatud osaliselt. Eristatud on kõikide tarbimisklasside elektri hind võrdluses Läänemere äärsete riikide keskmise elektri hinnaga vastavates tarbimisklassides. Energiaintensiivsele tööstusele ühtset hinnamõõdikut ega sihttaset seada pole võimalik, kuna täna puudub vastav statistika ja meetoodika tuleb alles luua (otseliinid, elektrienergia otseostulepingud tekitavad tulevikus olukorra, kus ettevõtete hinnainfot tuleb koguda tänasest erinevatel alustel).

Tabel 2.1 lõpptarbija hinna moodiku link viite 59 alt avaneb keskmise eratarbija lehele, sh mitte arvestades elektriinnale kohalduvaid lõive ja makse.	Arvestatud. Täiendatud allmärkust. Kodutarbija hinna komponendid on leitavad https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204/default/table?lang=en ja äritarbija hinnakomponendid https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_205_c/default/table?lang=en
Energiaintensiivse tööstuse kohta tarbimisega üle 200 GWh aastas Eurostatis statistika üldse puudub. Statistika on puudulik juba üle 150 GWh tarbimismahu puhul, millises kategoorias 15 riiki ei avalda oma andmeid (sh näiteks Soome) ja 4 riiki deklareerivad ilmselge eksitusega tasuks 0 EUR/MWh (sh Eesti). Statistics Eurostat https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_205_custom_13991186/default/table?lang=en	Võtame teadmiseks.
Arvestades ENMAK ambitsiooni tuua Eestisse suurtööstusi tuleks oluliselt rohkem vaeva näha konkurentsivõimelise hinnataseme väljaselgitamisega, tellides rahvusvahelistelt konsultatsioonifirmadelt vastavasisulise uuringu, mis mh võtaks arvesse eri riikides rakendatavaid EL-i poolt soovitatavaid maksuerisusi reguleeritud tasude osas.	Arvestatud. Uuring tellitud ja teostatud, Ramboll 2025 Analysis of storage and electricity price forecast for large consumers in neighbouring countries Värske uuring: energiasalvestus mängib kesksel rollil tuleviku elektriinna kujundamisel Keskkonnaportaal
Soome energiapolitikas on energia maksustamine üks peatükkidest. Arvestades tööstuse kasvuambitsiooni ENMAK'i aluseeldusena, peaks see teema olema kaetud ka ENMAK'is.	Arvestatud osaliselt. Maksustamise osas arvestame Euroopa Liidu algatustest taskukohasele energiale ja puhtale tööstusele²¹⁵ üleminekul tulenevaid regulatsioone ja meetmeid, mis selguvad kõige varem sügisel 2025.
Visiooni majanduskasvu eeldusena on lk 14 nimetatud tegevust „Energiakulude stabiliseerimine (sh elektri otseostulepingud)“. Tegevus on ENMAKis sisustamata pealkiri ja suurtarbija vaatest arusaamatu sisuga, kuna otseostulepingud on võimalikud ilma ENMAK'ita.	Selgitame. Otseostulepingud tagavad, et tootmis- ja tarbimismahud kasvavad käsikäes ning riik on selleks pakkunud välja vähempakkumiste näol toetava keskkonna.
Energiakulude stabiliseerimine vajab sisulisi ja riigi poolt kontrollitavaid meetmeid. Selles kontekstis on tervitatav on Tabeli 3.3 tegevus ühtlustada õigusruumi tagades turukorraldusega Balti ja Soome jaeturgude ühtlustamise aastaks 2030. Seda tegevust tuleks majanduse konkurentsivõime tagamiseks prioriteetida ja täiendavalt tuleks päevakorda lülitada Eesti sõnaõiguse saamine Nordpool hinnamehhanismi kujundamisel.	Teadmiseks võetud, töötame igapäevaselt turureeglite ühtlustamise teemal.
- ENMAK tariifikujundusloogika ei lähe kokku või vähemalt puuduvad selle kohta läbipaistvad arvutused. Ühelt poolt eeldatakse mastaabiefekti, mis justkui võiks massilise uute tööstuste lisandumisega tuua allapoole reguleeritud tasusid. Teisalt viidatakse võrgust ostetava elektri mahu vähenemisele (tabel 7.1, ...) ja samaaegselt pikendatakse eraldi seaduse muudatusega otseliine. - Otseliinid on tööstuse konkurentsivõime seisukohalt vaieldamatult tervitatavad. Kui aga tööstuse energiavarustus saab valdavalt tagatud otseliinidega, siis ei tohi lisanduva tööstuse tarbimismahtu kasutada mastaabiefektina reguleeritud tasude arvutusel. - Ühiskondlikult on täiendav vastuolu, et kui uute tootmisuunaliste võimsuste liitumised maksavad 50% ulatuses kinni tarbijad, siis samade tootmiseseadmetega otseliini kaudu energiat saav	Selgitame. Otseliinid ja võimalus moodustada suletud jaotusvõrk kui erilahendused elektrienergia jaotamiseks tarbijatele on mõlemad võimalused tööstusettevõtjate konkurentsivõime hoidmiseks ja tagamiseks. Näeme siiski, et otseliini omavatel tarbijatel on tavaliselt ka (teine) liitumispunkt võrguga, kuna on võimalik, et taastuenergiajaam ei suuda pidevat energiavarustust tarbijale tagada ning neil hetkedel on vaja ka võrguelektrit. Sellisel juhul saab rääkida ka lisanduva tööstuse tarbimismahust. Vt. Eelmine vastus – mitte iga tööstusettevõtja ei pea tõenäoliselt vajalikuks/võimalikuks otseliini rajada, vaid liitub täiendavalt ka jaotus- või ülekandevõrguga.

²¹⁵ Uus tegevuskava, mille eesmärk on 2040. aastaks säästa energialt 260 miljardit eurot aastas - Euroopa Komisjon ja Puhta tööstuse kokkulepe

tööstus ei osale solidaarselt vastavate võrgu tugevduskulude katmisel.	
EESTI GAASILIIIT E-KIRI 13.12.2024	Vastused:
1 Tabel 4.1 Maagaasi tarbimine: palun ajakohastada tabel 2023. aasta tarbimisega, sest vastasel korral jääb kahtlus, et koostajate huvi on näidata maagaasi tarbimist väiksemana kui see tegelikkuses on. Saame aru, et võibolla ENMAK 2035 alustamisega ei pruukinud veel 2023. aasta andmeid olemas olla, aga nüüd võiks seeläbi täpsustust teha.	Arvestatud osaliselt. Eleringi kodulehel kättesaadava gaasisüsteemi ülevaate põhjal oli aastal 2023 Eesti sisemine gaasi ülekandeteenuse maht 3,4 TWh ning 2024.a oli see 3,7 TWh. Info olemasoleva olukorra kohta täpsustatud ENMAK 2035 eelnõu lisasse 2.
2 Tabeli all on viidatud prognoosile, mis valmib 2024. aasta lõpuks, aga muuhulgas tuginetakse eelmise Civitta gaasitarbimise prognoosi andmetele, mille kohaselt oleks aastal 2035 gaasi tarbimine 2–4 TWh vahel. Teeme ettepaneku see osa välja arvata ja võtta aluseks viimane versioon nii tekstiosas kui ka tabelite ja graafikute kujundamiseks.	Arvestatud osaliselt. ENMAK 2035 koostamise ajal olemasolevad prognoosid (sh gaasi tarbimise ja gaasi tiputarbimise prognoos) on tõstetud eelnõust ENMAK 2035 eelnõu seletuskirja, kuna Elering uuendab oma prognoose sagedamini kui ENMAK 2035 eelnõu ajaperiood.
3 Tabel 4.1 (peaks olema tabel 4.2): esiteks ei ole aru saada, et mis tegevused täna paika on pandud, et Eesti gaasivõrkudes oleks 2 TWh süsinikuneutraalset gaasi. Kust see täpsemalt tuleb ja millises osas? Peamiselt on räägitud vesinikust, millel täna tarbijaid ei ole, puudub infra. Teeme ettepaneku lisada tegevused, mis on seotud biometaaniga ja selgelt kirjeldada, et milliste tegevustega täiendavaid võimsuseid turule tuuakse.	Selgitame. Meie hinnangul on biometaani osa ENMAKis kirjeldatud piisavas matus praegust ajaakent (aastani 2035) arvestades. Näeme, et biometaanil on kahtlemata roll puhtale energiale üleminekul ning ka gaasivõrgu toimimise tagamisel sellega arvestatakse. Energia kontekstis on ju potentsiaali elektrienergiat ja vesinik, kuid ka biogaasil, lisaks biometaanile. Juba praegu on toetusmeetmeid teostatud ja kavandamisel (biometaani tootmise ja kasutamise investeeringutoetus, biometaani sisestuspunktide rajamise meede), kuid seni kui fossiilne maagaas on jätkuvalt EL-is konkurentsivõimelise hinnaga kättesaadav, ei ole ilma täiendavate toetusmeetmeteta biometaani rolli suurendamine reaalne.
4 <u>Peamised eeldused gaasivarustuses:</u>	Vastused:
Punkt 1: kas te saaksite palun selgitada, et miks gaasitarbija soovib üle minna taastuvgaasidele kui see on kordades kallim, isegi siis kui elamumajandus läheb ETS2 alla jääb maagaas kõige soodsamaks lahenduseks. Tarbijatel, eelkõige elamumajanduses puudub stiimul taastuvgaasi kasutamiseks, sest selle tõttu ei võimalik parandada hoone energiaklassi samadel tingimustel nagu toimib tõhus kaugküte;	Selgitame. Kuni maagaasi on lubatud kasutada ning vastavas matus päritolutunnistusi osta, et tagada süsinikuneutraalsus, on maagaasil oma roll, kuid majanduse suuremahulise elektrifitseerimise ja taastuvenergia arendamisega ja seoses sellega, et EL-i plaan on 90% kasvuhoonegaaside heidet vähendada aastaks 2040, siis maagaasi tarbimine laiemalt näitab vähenemise märke.
Punkt 2: „Tarbimise vähenemise jätkumine on võimalik ka tulevikus“. Ei saa täpsemalt aru, et mida siin silmas on peetud, sest väga suure tõenäosusega on turule tulemas gaasielektrijaamad, mis tõstavad gaasitarbimist 1–2 TWh aastas, mistõttu viimase 8 aasta vaatest tarbimine hoopiski suureneb. Palume tekstiosa vastavalt täiendada, lisaks võtta arvesse viimast gaasitarbimise prognoosi.	Arvestatud osaliselt. Prognoosid on esitatud ENMAK 2035 eelnõu seletuskirjas ja lisades. Fossiilse gaasi tarbimine jätkab tulevikus prognooside kohaselt vähenemist asendudes puhta energiaga. Tipukoormuse (mis tõenäoliselt ka ajutiselt kasvab mh gaasielektrijaama rajamisel) ja reserve katteks vajaminev gaasikogus jääb endiselt teatud matus alles, nõustume.
Punkt 3: Eesti teatavasti ei ole valmis täitma EL 2040 teatise eesmärgi kui ei ole piisavalt tehnoloogiaid selle teostamiseks. Teatistes on välja toodud, et gaasi dekarboniseerimiseks on vaja süsiniku sidumise mehhanisme, mistõttu on ka Euroopa Komisjon tõdenud ja aru saanud, et gaasivõrke on väga keeruline dekarboniseerida, sest see on elektritootmises, tööstuses ja	Mitte arvestatud. Taastuvgaaside kasutuse ja osakaalu suurendamine gaasivõrgus on põhjendatud arvestades kaugemat eesmärki minna üle kliimaneutraalsele energiatootmisele aastaks 2050.

hoonetes väga oluline energiakandja. Lisaks ei nõua kliimakindla majanduse seadus, vähemasti meie arusaama kohaselt, et gaasivõrgud peaksid 2040. aastal olema süsinikuneutraalsed. Kuna tegemist on ENMAK 2035 arengukavaga, siis on arusaamatu, et miks selle töö käigus proovitakse piiluda veel kaugemale kui vaja, eriti arvestades, et iga prognoos ja eeldus, mida kasutatakse, on suure tõenäosusega ebatäpsem kui lähiaastatel prognoositav. Toote ka ise välja, et asi on ebaselge. Palume vastav tekstiosa üldse välja arvata, sest adresseerib vastukäivaid signaale.	
Punkt 4: Tuletame meelde, et biometaan väärtusahel on transpordis olemas, võiks olla ka elumumajanduses kui Kliimaministeerium sooviks elumumajandusse biometaan mõistlikel tingimustel lubada. Teeme ettepaneku biometaan loetelust välja jätta, sest täna võiks poliitikameetmetega juba tekitada biometaan nõudluse aastaks 2030 ca 0,9–1 TWh ulatuses.	Mittearvestatud. Biometaan kasutus elumumajanduses pole keelatud.
Punkt 8: teistes riikides on välja ehitatud biometaan sisestamise punktid. ENMAK 2035 raames ei ole seda suudetud konkreetselt isegi välja tuua. Jääb arusaamatuks riigi püüd dekarboniseerida gaasivõrke olukorras, kus puudub konkreetne pikaajaline poliitika biometaan nõudluse tekitamiseks, biometaanist on saanud rahvusvaheline kaup EL turul, mida on võimalik liigutada ühest riigist teise ning kõige olulisem on see, et gaasivõrkude omanikule ei kuulu gaas vaid infra. Seetõttu on gaasivõrkude dekarboniseerimine tulemus, mis saab toimuda üksnes siis kui riigis soovitakse taastuvgaase toota ja tarbida ning selle jaoks on välja töötatud soodne maksukeskkond, keskkonnapoliitika ja stiimulite pakett.	Selgitame. Praegu on käsil toetusmeede ettepanekus mainitud biometaan sisestuspunktide rajamiseks. Maksukeskkonna eest hoolitseb Rahandusministeerium, kuid selle eest, et Eesti keskkonnapoliitika vastaks Euroopa Liidus kokku lepitud nõudmistele, vastutab Kliimaministeerium ja praeguse ENMAK versiooniga oleme kirjeldanud meile teadaolevat olukorda, mis jätab gaasi tootjatele ja tarbijatele piisavalt pika üleminekuaja ja võimaluse oma valikud ja investeeringud ajatada (vähemalt) aastani 2050.
5. Joonis K3: taastuvgaaside osakaal maagaasi lõpptarbimisest peaks olema 33% aastal 2035. Palun selgitada, et milline on sellisel juhul gaasi tarbimine viimase prognoosi kohaselt ja kui suur on biometaan tootmine Eestis? Lisaks sooviks aru saada, et kas riik arvestab kogu toodetud biometaan tarbimist Eestis või oodatakse eelduslikult ka selle importi ja mis sektoritesse? Lisaks sooviks aru saada, et kas on arvestatud, et Eestis toodetud biometaan võib liikuda teistesse riikidesse?	Selgitame. Biometaan ekspordi ja impordi küsimusi reguleerib vedelkütuse seadus ja Euroopa Komisjon arendab praegu välja andmebaasi just vedelate ja gaasiliste taastuvkütuste liikumise ja nende päritoluga seotud teabe vahendamiseks. Praeguse prognoosi järgi on Eestis potentsiaali toota vähemalt kuni 1,4 TWh biogaasi või biometaan aastaks ning sellest tõenäoliselt ei piisa, et aastal 2040 vaid kodumaise tootmisega gaasitarbimine katta (ehk tõenäoline Eestis toodetud taastuvgaaside osa Eesti 2035.a. eelduslikust 3,7 TWh tarbimisest olekski sel juhul ca kolmandik). 2024.a. detsembris valminud biogaasi kasutuselevõtu uuringu järgi "Siseriiklikul ressursil põhinev kestliku biogaasi tootmise ja tarbimise optimaalne maht 0,8 TWh/a saavutatakse aastaks 2035."
6. LISA 1 Punkt 1.1.2.3: kas saaksite palun välja tuua, et mis tegevused on planeeritud taastuvgaaside ja madala süsinikusaldusega gaaside turuletoomiseks? Kas on plaanis ka biometaanile või madala süsinikusaldusega gaasidele anda võrgutariifi vabastus? Kas on planeeritud poliitika instrumendid nende tarbimise kasvuks? Lisaks toome välja, oleme seda varasemalt rõhutanud korduvalt, et Euroopa Liit ei ole keelanud maagaasi tarbimist ja gaasivõrgud ei pea olema dekarboniseeritud. See on Kliimaministeeriumi enda nägemus, mis on	Selgitame. 1) Mis tegevused on plaanitud taastuvgaaside ja madala süsinikusaldusega gaaside turuletoomiseks? Vastus: Ühe konkreetse meetmena saame välja tuua biometaan sisestuspunktide rajamise toetusmeetme (riiklik toetus ERDF vahendeid kolme sisestuspunkti rajamiseks aastaks 2029) 2) Kas on plaanis biometaanile või madala süsinikusaldusega gaasidele anda võrgutasu vabastus?

turuosalistega läbi rääkimata ja arutamata, et kuidas seda üldse on võimalik saavutada ja kas üldse. Seetõttu on kohatu, et järjepidevalt kirjutatakse ja räägitakse viisil, et gaasivõrke on vaja dekarboniseerida. Palun viidake mõnele määrusele või direktiivile, mis teie nägemust üldse toetab. EL 2050 eesmärk saada kliimanetraalseks ei ole seotud mitte ühegi konkreetse sektoriga vaid vaatleb tervet riiki üheselt ning arvestab ka võimalusega, et teatud sektorites on võimalik emiteerida niipalju kui on sidumist. Ettepanek: välja arvat retoorika, mis käsitleb dekarboniseerimise kohustust või vajadust, lisaks eemaldada kirjeldus „vajadusega asendada maagaasi tarbimine taastuvgaasidega“. Ka EL 2040 teatis toob välja, et maagaasi põletamisest tulenevat süsinikku on vaja kinni püüda, see on üks võimalik lahendus. ENMAK 2035 raames ja Kliimaministeeriumi arvates tuleks maagaas kiiresti ära keelata, aga seda ei taotle isegi mitte Euroopa Komisjon, mistõttu saab järeldada, et Kliimaministeeriumi keskkonnapoliitika on rangem kui senine EL praktika ja KOMi nägemus. See on sektoriga läbi rääkimata ja ootame vastavat arutelu, kus Kliimaministeerium on valmis kuulama ja vaatama olemasolevat olukorda neutraalselt. Süngaasist on juttu ainult võttes, et seda oleks vaja niipalju kui biometaanist jääb puudu. Palun tutvuge Soome plaanidega, seal räägitakse süngaasidest olulisemalt põhjalikult, mõeldakse veeldamise peale ja nende mõttemaailmast ja tegevustest võib välja lugeda, et gaasiturgu soovitakse tõepoolest arendada väiksema süsinikusisaldusega kütuste suunas.	Vastus: Euroopa Liidu määruse 2024/1789 järgi on taastuvgaasidele võimalik kohaldada tariifisoodustused, mis toetavad turu arengut ja süsinikuvaba energiatootmise kasvu. Konkurentsiamet analüüsib naaberriikidega koos sellise soodustuse rakendamise mõjusid ja mõjutatud osapooli ning eesmärk on rakendada regionaalselt sarnased tasud ja meetmed, et kaitsta majanduse konkurentsivõimet parimal moel. 3) Kas on plaanitud poliitikainstrumente nende tarbimise kasvuks? Vastus: Otseselt ei ole Kliimaministeeriumis ega poliitiliselt riiklikul tasandil kujunenud eesmärki mõne konkreetse kütuse tarbimise kasvuks poliitikainstrumente luua ning erinevate kütuste tarbimise ja pakkumise üldisemas keskkonnahoiu raamistikus paneb paika vabaturumajandus. Ettepanek: välja arvata retoorika, mis käsitleb dekarboniseerimise kohustust või vajadust, eemaldada kirjeldus „vajadusega asendada maagaasi tarbimine taastuvgaasidega“. Vastus: Mitteamvestatud. Selgitame: Euroopa 2040. a. kliimaeesmärk on KHG heitkoguste vähendamine 90% võrra 1990. a. tasemega võrreldes aastaks 2040 ning seaduslikult siduv on Euroopa kliimanetraalsuse eesmärk aastaks 2050, millele järgneb negatiivsete emissioonide nõue. Peame juba praegu suunda näitama hakkama.
KULTUURIMINISTEERIUM E-KIRI 16.12.2024	Vastused:
Juhime tähelepanu, et ENMAK2035 ühe sihina toodud, „2040 väljub Eesti põlevkivienergeetikast, sh põlevkivi otsepõletusest elektrienergia tootmises aastaks 2035 ning põlevkivi kasutusest kütuse või energiakandjate tootmiseks aastaks 2040“, puudutab otseselt Ida-Viru maakonna majandust ja sotsiaalset olukorda. Kuna suur osa Ida-Virumaa tööstusest on energiamahukas ja sõltub põlevkivist, siis töökohtade kadumine põlevkivisektoris toob kaasa negatiivsed tagajärjed piirkonna sotsiaal-majanduslikule arengule. Vastavat mõju ja võimalikke leevendavaid meetmeid ei ole ENMAK 2035 eelnõu puudutavates dokumentides piisavalt välja toodud. Tähelepanu tuleb pöörata EMAK2035 koostamise ja rakendamise kaasnevate muudatuste kohta kommunikatsiooni juhtimisele ja elluviimisele, eriti eesti keelest erineva emakeelega elanikele, et ennetada võimalikke sotsiaalseid ja kogukondade vahelisi pingeid.	Mitteamvestatud. Nimetatud mõjusid ja meetmeid Ida-Virumaal on käsitletud õiglase ülemineku territoriaalses kavas https://idavirufond.ee/oiglase-ulemineku-taustainfo/oiglase-ulemineku-territoriaalne-kava. ENMAK 2035 ei kavanda tegevusi kommunikatsiooni juhtimisele, kuid see on üks seonduvaid tugiteemasid.
FERMI ENERGIA AS 19.12.2024, TÄPSUSTUS 7.04.2025 JA 9.04.2024 PUNKTIS 4	Vastused:
1. Üldine: - Mitmetes Lisades on keeruline orienteeruda. Ettepanek kirjeldada lühidalt iga Lisa sisu ENi Sissejuhatuses. 100% TE elektris aastal 2030 tähendab elektri koguhinda 179 EUR/MWh ja CO2 langeb 37% ehk tasemele 4.3 mln tCO2ekv – see on indikatsioon, et TE100% eesmärgina iseeneses ei võimalda Eestil saavutada ei konkurentsivõimelist hinda ega vajalikku kliimamõju. Samas	Mitte arvestatud. Eelnõu sisukord sisaldab lisade nimekirja, mille põhjal saab ülevaate lisade sisust. - Võtame teadmiseks. Arvestatud osaliselt. CO2 neutraalne gaas eemaldatud. Selgitame. ENMAK 2035 eelnõu uues versioonis joonis ei sisaldu.

kasvab märgatavalt vajadus võimsusreservide ja võrguarenduste järele ning jätkuvalt püsivad küsimused TE ületoodangu majanduslikkuse osas (juba täna on tuule/PV allahindlus jõudsalt kasvamas, otsemüügilepinguid on juhitava energia puudumisel liiga riskantne pakkuda). c. Tabel 3.1, selgitada kuskil, mida tähendab "CO2 neutraalne gaas"? d. Trüktiviga graafikul K4 "MW Meretuulepargid" e. Lk 24. Elektri turuhind ei saa olla „eeldus“, vaid eeldustel põhinevate stsenaariumite analüüsi tulemus. f. Lk 40. 2022. aasta tekkinud akude jäätmete viide puudu. Mainitud „märkimisväärne jäätmehulk“ on potentsiaalne keskkonnarisk, mille maandamise/käitlemise teemakäsitus puudub. g. Lk 40. lauses „... 2022. aastal maismaatuuleparkide (kokku 310 MW) üldpindala kokku 1002 ha maad (3,232 ha/MW), sh tuulikute all oli kokku 62 ha maad (0,2 ha/MW) ENMAK 2035 kavandatud tegevuste tulemusel on aastaks maismaatuuleparke 9 korda rohkem (2850 MW) kokku maa vajadusega 9 211 ha, sh tuulikute all kokku 570 ha (nt Ülemiste järve pindala on 9600 ha)". Parandus: Ülemiste järv on 940 ha. Ehk tuuleparkide all saaks olema mitte üks vaid kümme Ülemiste järve suurust ala.	e. Selgitame. Eeldame, et ENMAK 2035 kavandatud tegevused toovad soodsamad elektri hinnad teostatud analüüside põhjal. f. Arvestatud. g. Arvestatud.
2. Hind a. Elektri hinna mõiste. Tekstis peaks olema alati üheselt mõistetav, kas mõeldakse elektri turuhinda või koguhinda tarbijale. Nt lk 2, „Taastuvelektri tootmiseseadmete rajamine aitab elektrienergia hinda naaberriikidega võrdluses konkurentsivõimelisemana hoida“ – arvestades EN-s esitatud numbreid, võimaldab TE hoida elektri turuhinda (50-60 EUR/MWh) konkurentsivõimelisena, kuid koguhind tarbijale (154-179 EUR/MWh) kindlasti konkurentsivõimeline ei ole. b. Aastaks 2035 plaanitakse veelgi suurendada TE mahtusid (5750 MW), mille hulka arvestatakse meretuulepargid juhul, mis on hinnatud reaalseks kui tarbimine tõuseb 15.4 TWh peale, mis aga ei ole hinnatud realistlikuks ei Eleringi prognoosides1 ega ka EIS uute investeeringute „toru“ põhjal. Lisaks on 2035. aastaks jätkuvalt alles suur CO2 jalajälg: 3.8 mln tCO2ekv. Ettepanekud: i. panustada jõudsamalt tuumaenergeetika kasutuselevõtuks ettevalmistavatesse tegevustesse, mille kulud on 10a jooksul ca 73 MEUR - oluliselt madalam võrreldes alternatiividega. c. ENMAK EN-is kirjeldatud hinnaproгноos tugineb SEI/Trinomicsi „Üleminek kliimaneutraalsele elektritootmisele“ analüüside asemel kliimaministeeriumi memole3, mida ei ole võimalik analüüsida ja tagasisidestada, kuna eeldused, arvutusmeetodid ja analüüs pole avalik. d. Kirjeldada mõju elektri turuhinnale kui investeeringute/tarbimise juhtimise indikaatorile tulevikus: i. Võttes arvesse, et nii TE kui juhitava energiatootmise rajamist plaanitakse suuremahuliselt riiklikult toetada, siis milline on elektri turuhinna roll turupõhiste investeeringute tegemisele juhul kui ENMAKis kirjeldatud tegevused aastani 2035 ellu viiakse? (tuleviku elektri turuhinna indikatsioonid varieeruvad eelnõus 49-66 EUR/MWh kohta) ii. Võttes arvesse, et tulevikus hakkavad eelnõus kirjeldatud riiklike meetmete/ toetuste katmiseks tehtavad kulud kajastuma elektriarvel muudel ridadel kui elektrienergia ehk on trend, kus elektriarve kogusuuruse sõltuvus tunnihindadest väheneb	a. Arvestatud b. Selgitame. ENMAK 2035 kajastab tuumaenergeetika tööühma lõpparuannet ja Riigikogu otsust tuumaprogrammi ja regulatsiooni loomiseks. c. Arvestatud. Trinomicsi uuring koostati eeskätt võimalike stsenaariumide analüüsiks ja tegevuskavade koostamiseks, memo koostati taastuvelektri vähempakkumise ettevalmistamiseks. Elektri hinna läbipaistvaks prognoosimiseks on käimas riigihange viitenumbri 292338. d. Võtame teadmiseks.

(aktsiis, võrgutasud, KM, TE tasu ei ole tunnipõhised), mis omakorda vähendab tarbimise juhtimise (ja salvestuse) majanduslikku atraktiivsust. (2023: 91/179=51%; 2030: 66/179=37%; 2035:49/154=32%) – risk on jääda toetuse lõksu.	
3. Meretuulepargid. a. Meretuulepargid ei ole dokumendist lähtuvalt vajaliku TE100% saavutamiseks. b. Kuidas monitooritakse meretuuleparkide rajamise eeldust tarbimismaht 15.4 TWh/a eelnevatel aastatel ja millistel tingimustel on põhjendatud/risk maandatud teha otsus meretuuleparkide ja lääne Eesti elektrivõrgu rajamise toetamise osas? Kuni pole kindlust 15.4TWh/a osas, pole investeeringud põhjendatud/vältimatult vajalikud.	a. Selgitame. Aastaks 2030 sätestatud taastuvelektri eesmärgi täitmine tuleb saavutada meretuuleparkideta, kuna aastaks 2030 meretuuleparke ei rajata. b. Selgitame. Meretuuleparkide hinnavahelepinguga toetamist ENMAK 2035 eelnõu uus versioon ei kavanda, elektrivõrgu arendamisega seotud investeeringud kavandatakse põhi- ja jaotusvõrgu arengukavadega.
4. Varustuskindlus a. Kuna nii tiputarbimine kui ilmast sõltuvate tootmiste osakaal portfellis tõuseb, siis peab ka baas/juhitavate võimsuste osakaal vastavalt tõusma, Vastavalt Aastal 2023 on see 1aastaks 2035 MW, aastaks 2040 MW, aastaks 2050 MW. Juhitavate kindlate (mis ei saa paari tunniga tühjaks nagu akud nt) võimsuste maht peab olema piisav. 2024: Nõutakse 1000 MW ja tegelikkuses on 2024. aastal olemas 1616 MW, mis on väga mõistlik – 10-20% tipuvõimsusele lisaks võiks olla turvaline. Elering teab paremini. 2030-2035. aastateks juhitava võimsuse maht langeb - arusaadav, seda pole kuskilt võtta kui põlevkivi välja arvata. 2035+ on juhitava maht küll suurem, kuid see on madalam kui tiputarbimine arvestades, et tarbimine on rohkem kui 2x tõusma prognoositud. Kokkuvõtteks: Sooviks näha juhitava võimsuse osakaalu süsteemis igal ajahetkel 10-20% rohkem kui tiputarbimine. Miinimum oleks = tiputarbimine. Lisaks vaatab Eleringi Varustuskindluse aruanne juhitavate võimsuste vajadust Baltikumiüleselt (5000-8000 MW aastatel 2024-2035), mis tähendab, et kliimaeesmärkide saavutamiseks on põhjendatud rõhutada süsinikheitmeta juhitava võimsuse vajadust. Näen 2024 varustuskindluse aruandest, et Elering hindab, et Estlink 1 ja 2-le lisaks on vaja 1000 MW kuni 2030, sealt edasi 1200 MW. Ehk kokku nähaks juhitava võimsuse olemasolu vajadust 2000 MW, tulevikus 2200 MW ja enamgi veel.. Tänastes oludes, kus on teada, et: - Kaablitega on riskid (ka realiseerunud nii tehnilise rikke kui pahatahtliku tegevuse tõttu) - Olemasolevaid juhitavaid jaamu plaanitakse sulgeda - Juhuslikku taastuvenegiat (päike, tuul) tuleb veel juurde - Riigikogu on otsustanud tuumaenergeetika ettevalmistustega jätkata - SEI/Trinomics analüüside kohaselt oli tuumaenergia stsenaarium positiivne (mida, kinnitavad ka Soome/Rootsi näited). Teeme ettepaneku lisada ENMAK2035 eesmärk "Varustuskindluse tagamiseks, kliimaeesmärkide saavutamiseks ja elektrienergia konkurentsivõimelise hinnaga elektrienergia tootmiseks arendab riik hiljemalt 2040. aastaks välja kindla võimsusena 600 MW tuumaenergiat.	Selgitame. ENMAK 2035 eesmärkide seadmisel ja tegevuste kavandamisel oleme lähtunud strateegias Eesti 2035 toodud kohustusest minna üle kliimaneutraalsele energiatootmisele energiapuhtuse tagamisel aastaks 2050. Juhitava võimsuse kavandamisel lähtub Elering tiputarbimise võimsuse prognoosist.

5. Tuumaenergia kasutuselevõtt. ENMAK keskendub perioodini kuni 2035, mille jooksul on meil tõesti piiratud võimalused kliimakindla majanduse saavutamiseks. Kuni 2035 tuleb kindlasti taastuvenergiat arendada, hankida strateegilisi reserve (olemasolevate põlevkivijaamade ja uute gaasijaamade näol), kuid seejuures arvestada, et osakoormusega töötavate TE võimsuste ja tipukoormusele vastavate reservide samaaegne väljaarendamine on väga kallis. Lisaks on strateegiline reserv ajutine meede (riigiabi) kasutamiseks erakordetel juhtudel. See tähendab, et need reservid ei osale päev-ette elektriturul ja käivitudes erakordsetel juhtudel (nt kui päev ette turul pole piisavalt pakkumisi ja hind on maksimaalne või vähemalt väga kõrge). Eelmainitud ning asjaolust, et ENMAK 2035 analüüside käigus on tuumaenergia tuvastatud kui heade sotsiaal-majanduslike näitajatega perspektiivikas võimalus 2035+ elektri hinna alandamiseks, CO₂ jalajälje vähendamiseks, tasakaalus juhitava netoimpordita energiasüsteemi kujundamiseks, on põhjendatud kirjeldada maksimaalse selgusega tegevusi, mida tehakse kuni 2035 selleks, et tuumaenergia kasutuselevõtt oleks võimalik. a. Ettepanekud: i. Lisada tekstis 2035.a. käsitlevasse osasse 300 MWe tuumaenergia juhul kui ettevalmistavate tegevuste, projektiarenduse ja rajamisega on valmis jõutud. ii. Kõikjal tekstis, kus on 2035 ja edasi kontekstis „nt gaasijaam“ asendada „nt gaasi- või tuumajaam“. iii. Tabel 9.1– lisada tuumaenergia kasutuselevõtuks vajalike investeeringute maht (Tõsta ümber toetuste Tabelist 9.2, kuna need on investeeringud, nagu H₂ ja süngaasi võrku sisestamine, mitte toetused). Samas on Tabelis 9.1 mitmed read (nt tuulepargid) ju sisuliselt toetused, mitte investeeringud, need kuuluvad Tabelisse 9.2. iv. Uuendada lk. 38 tekstiosa „<i>Riigieelarvest tuleb katta tuumaprogrammi loomise kulu, kui tehakse otsus luua regulatsioon ja raamistik tuumaenergia kasutuselevõtu võimaldamiseks.</i>“ kuna vastavalt 12.06.2024 RK OE 4314 on nüüdseks Riigikogu otsustanud toetada Eestis tuumaenergia ettevalmistamist ning selle jaoks sobiva õigusraamistiku loomist. v. Tabel 7.1: 2025-2030 veerus tuumaprogrammi loomise eeldus, positiivne otsus, on täidetud. Uuendada.	i. Osaliselt arvestatud. Fermi Energia AS pöördumises 18.03.2025 toob välja, et tuumaenergia kasutuselevõtt Eestis 600MWe mahus 2037 aastaks on realistlikult teostatav. St tuumajaam ei tule ENMAK 2035 ajaraamis, kuid ENMAK 2035 eelnõu uus versioon näeb ette tegevused tuumaenergiaga kasutusele võtu ettevalmistamiseks. ii. Mittearvestatud. Gaasijaam sobib sagedusreserviks, tuumajaam mitte ja seetõttu ei saa öelda üks või teine. iii. Selgitame. Tabelis 9.2 on toodud Tuumaprogrammi rakendamise riigieelarvelised kulud ptk 4.5 Tuumaenergia tööühma lõpparuanne.pdf. Tabelis 9.1 on toodud 2025-2035 vajalikud investeeringud ühikmaksumuste alusel arvestades taastuvelektri eesmärki aastaks 2030. iv. Arvestatud, v. Arvestatud.
FERMI ENERGIA AS 18.03.2025 Arvestades meretuule toetuste kulukuse ja Euroopa komisjoni Puhta tööstuse algatuse tõttu hanke rajamistähtaja edasilükkumisega ning viimastel kuudel tõendatud mitmete Venemaa rünnakuga Läänemere elektri ülekandeliinide ja sideühenduste vastu ning Kanada BWRX-300 rajamisega edasi liikumisega, teeme ettepaneku „Eesti energiamajanduse arengukavas 2035+“ kindlamalt kui seni sõnastada tuumaenergia tootmine 600MWe mahus väikereaktorite rajamise eesmärgina enne 2040 aastat. 14. jaanuaril 2024 esitas Fermi Energia AS avalduse 600MWe võimsusega tuumaelektrijaama riikliku eriplaneeringu algatamiseks Viru-Nigula ja Lügane vallas. Valitsuserakondade juhid leppisid 27. jaanuaris 2024 kokku, et liigutakse edasi pakti meetmetega energeetikas investeeringute kiirendamiseks, muuhulgas tuumaelektrijaama eriplaneeringu algatamise	Vastused: Arvestatud osaliselt. Tuumaenergia peab olema turupõhine investeeering ja seetõttu saab eelnõus kirjeldada vaid arendaja visiooni (investeeringisotsust pole tehtud).

otsusega, mida on kinnitanud ka uue moodustatava valitsusliidu juhid.ⁱⁱ Majandus-ja kommunikatsiooniministeerium on avaldanud, et peavad võimalikuks eriplaneerinuga edasi liikumist I etapis ka tuumaenergia seaduse väljatöötamisega paralleelselt.ⁱⁱⁱ Esitame järgnevas lisas põhjendused ja arvutused miks ja kuidas tuumaenergia kasutuselevõtt Eestis 600MWe mahus 2037 aastaks on realistlikult teostatav, rahastatav, Eesti elektrienergia varustuskindlust ja kliimaeesmärke toetav ning ökonoomne ja panusega majanduskasvu. Tuumaenergia konkreetsem eesmärgi seadmine „Eesti energiamajanduse arengukavas 2035+“ võimaldab otsustajatel ja avalikkusel sisukamalt ja praktilisemalt kaaluda tuumaenergiat Eesti vajaduste ja energiatootmise lahenduste pikaajalises kogumis.	
MUINSUSKAITSEAMET 17.12.2024	Vastused:
Lk 10 põhimõtte nr 10 ütleb, et <i>kavandatavate tegevuste elluviimine toimub arvestades mh kultuuriväärtusi</i> – kuid selleks, et see ei jääks paljasõnaliseks, tuleks kultuuriväärtusi dokumendis läbivalt käsitleda. Vastasel juhul ei taju rakendusasutus, milliste tegevuste korral ja millises etapis neil kultuuriväärtustega puutumus tekib ja siis võib jääda pärandispetsialistide kaasamine liiga hiljaks. Sellest on ajendatud ka järgnevad tähelepanekud.	Selgitame. täpsustatud, et ENMAK 2035 elluviimine toimub arvestades Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus–Riigi Teataja, sh arvestades kultuuripärandit. Mõju kultuuripärandile on täpsustatud ENMAK 2035 KSH aruandes.
Lk 3 „<i>Selleks, et meie elektri varustuskindlus oleks tagatud, on Eestisse vaja piisavas mahus juhitavaid, kiirelt või aeglaselt üles ja alla reguleeritavaid võimsusi</i>“ – teadmata liiga palju erinevat tüüpi elektritootmise reguleeritavusest võiks siin ehk arvesse võtta hüdroelektrijaamasid (Kategooria:Eesti hüdroelektrijaamad – Vikipeedia). Nii vähe, kui neid meile veel alles on jäänud ning mõni, teatavasti, on mingis osas mälestis või asub mälestisel. Jägala jõel on kaks HEJ, neist Jägala Energy HEJ on 2MW ja Linnamäe HEJ 1,15MW (mälestis, maksimaalne elektrienergia toodang Wikipedia andmetel 7 GWh/aastas). Lähikonna tarbeks ja kriisiolukordade leevendamiseks on see piisav (st panus nii energiapuudusesse kui kliimaeesmärkidesse). Kundas on 400kW ja Tudulinna HEJ on pisike, 150kW koguvõimsusega ning mõlemad on mälestised. Hüdroenergia on aastaringelt kasutatav, vastupidiselt päikeseenergiale ning stabiilsem kui tuuleenergia. Lk 23 tabeli kohaselt on hüdroenergia maht Eestis kokku 8MW, mis küll kogumahust on kõõmes, kuid lokaalses vaates oluline. Seda lokaalset olulisust tegelikult võiks (paluda) analüüsida, nt kas seda toodangut saab sihitatult ümbersuunata elutähtsate teenuste tagamiseks kriisiolukorras (haiglad). NB! Lk 13 energiapuuduse vältimise all on nimetatud „hajapiirkonna võimekuse tõstmine toota lokaalselt energiat“ ning tootmisvõimsuste kavandamise all „kohalike omatarbeks ja tarbimise lähedal paiknevate elektritootmisvõimsuste olemasolu ja suurendamine“, mida hüdroenergia just täidab, olles ühtlasi ka juhitav	Selgitame. Hüdroenergia on oma olemuselt kindel elektri tootmise tehnoloogia suure kõrguste vahe ja vooluhulgaga vesikondades. Hetkel paigaldatud hüdroenergia võimsus võrdub ühe kaasaegse maismaatuuliku võimsusega

võimsus (mida arengukava tähtsustab)! Lisa 1 lk 36 lisab kliimakindluse sisustamisel „hajatootmise arendamine vähendab tsentraliseeritud tootmise haavatavust“. Seega leiame, et lokaalsete, juhitavate ja aastaringselt suhteliselt stabiilsete energiatootmisallikadena võiks HEJ-e rohkem tähtsustada.	
Hoonete renoveerimisel tagada valmidus madalatemperatuurilisele kaugküttele üleminekuks ja soojuspumpade kasutusele võtuks, keskkonna- ja heitsoojuse ning soojussalvestuse integreerimiseks – see kõik on tervitatav, kuid siin oleks kindlasti vaja toetusmeetmeid, et vähendada majaomanike investeeringu mahtu, vastasel juhul ei ole see eesmärk näiteks muinsuskaitsealade ajalooliste hoonete kontekstis realistlik (sissetulekute tase on madal ning hoonete remondivõlast tingitud investeeringuvajadus kokku on niikuinii omanikele ülejõukäiv. Kaugküttega liitumise rahaline toetamine vabastaks nende ressursse hoone energiatõhusamaks rekonstrueerimise tarbeks).	Arvestatud. Riik ette ei kirjuta temperatuure, seda teeb võrguettevõtte. Ettevõtted koostöös kohaliku omavalitsusega määravad kaugküttega liitumistingimused. Vahendite olemasolul olemasolevate toetuste jätkamiseks ja kaugkütte investeeringuteks uurime ja korraldame toetusvõimalused tarbijatele, ettevõtetele ja/või kohalikele omavalitsustele. Muinsuskaitse- ja miljööväärtuslikele hooned ei pea vastama energiatõhususe miinimumnõuetele, kui nõueteA täitmine rikuks hoonete välimust. Korterelamute, sh kultuuriväärtuslike hoonete kaugküttega liitumine, st tööd kinnistul ja liitumistasu, on toetatav ja hõlmatud järgmistest toetustega: - Ida-Viru meede https://www.riigiteataja.ee/akt/120092024001 (§ 5 lg 1 p 16); - üleriigiline meede https://www.riigiteataja.ee/akt/127122024022 (§ 6 lg 1 p 16); - RRFist rahastatav samasisuline toetus on ka veel avatud - https://www.riigiteataja.ee/akt/113022025006 - § 6 lg 1 p 7.1. Lisaks kaugküttega liitumisele on toetatavad kõik hoone energiatõhustamisele suunatud tegevused.
Tuuleparkide ja päikeeseelektrijaamade rajamise kavandamisel tuleb asukoha valikul arvestada riikliku ja kohaliku kultuuripärandiga, st nii ehitatud keskkond, kaitsevööndid kui väärtuslikud maastikud ja arheoloogia (sh maa- ja veealune). Selleks tuleks protsessi aegsasti kaasata KOV (just kultuuripärandi spetsialisti mõttes) ja Muinsuskaitseamet, et võimalikud kitsendused ei ilmneks alles menetluse hilises etapis. Näiteks on hiljuti tekkinud selline olukord Lääne-Virumaal Vinni vallas Muuga mõisa juures, kus kavandatakse tuuleparki mõisast 2,5km kaugusele. Muuga mõis on nii arhitektuuri kui ajaloo poolest Eestis erakordselt väärtuslik ning tuulepargi rajamine sedavõrd lähedale muudaks ajaloolist väärtuslikku maastikku märkimisväärselt, mistõttu vajaks plaan mõju analüüsi kultuuriväärtuste säilimisele.	Selgitame. Pärandi- ja arhitektuuriküsimusi käsitletakse keskkonnamõjude hindamisel ja ehitustööde käigus kooskõlas kehtivate seaduste ja korraga koostöös Muinsuskaitseametiga ning leidudest ja tähelepanekutest tuleb vastavalt teada anda.
Torustike rekonstrueerimisel ja kaugjahutuse rajamisel tuleb kaevetöodel arvestada arheoloogiaga ning ajalooliste hoonete stabiilsuse tagamisega. Nende töödega kaasnevalt tuleks tänavate rekonstrueerimisel kaaluda võimalusi aja jooksul tõusnud tänavapinna langetamiseks, et tänaväärsete hoonete soklid taastada algsel või võimalikult lähedasel kõrgusel (see aitab taastada keldrite niiskustasakaalu ning tagada	Selgitame. See on kohaliku omavalitsuse planeerimis- ja ehitusküsimus, kuidas tagada hoone rekonstrueerimisel kommunikatsioonid.

hoone konstruktsioonide säilimist). Samuti tuleks majaomanikega alustada aegsasti koostööd, et neil oleks võimalus ajastada hoonete soklite niiskustõke ja soojustamine ajale, mil tänav on niikuinii lahti kaevatud.	
Lk 9 põhimõttesse võiks lisada põhimõtte, et kaugküttega liitumine on kodutarbijale taskukohane, analoogselt elektri hinnaga (põhimõte nr 1). Samaga võiks täiendada ka lk 13 loetelu. See oleks alus toetusmeetmete väljatöötamiseks.	Selgitame. Põhimõte nr 1 sissejuhatuses on taskukohasene elektri hind, mitte liitumine võrguga. Elektri lõpphinda on tarbimisklasside lõikes võimalik hinnakomponentide (nt võrgutasu või taastuvenergia tasu diferentseerimine) kaudu mõjutada, kaugkütte hinna määrab Konkurentsiameti kooskõlastatud kaugkütte võrgupiirkonna soojuse piirhind.
lk 29 joonis 5.1, millest nähtub, et soojustarbimise vähenemine prognoositakse olema kõige suurem maa-asula eramutel ja maa-asula kortermajadel ning niivõrd üldse mitte linna korterelamutel, nagu energiatõhusust eestvedavad starteejiadokumendid on deklareerinud (väide, et NL-aegsete korterelamute tehasesest rekonstrueerimisest on saadav kõige suurem energiasääst). Maa-asula eramud hõlmavad eelduslikult just nn määratlemata pärandit, mille ajaloolise välisilme kadumise pärast on mures ICOMOS Eesti, Vabaõhumuuseum jt. Selle diagrammi alusel on mure seni arvatust akuutsem. Siin tahaks küll teada, kuidas selline diagramm on saadud ja mida tuleb mõista maa-asula või linna all (st kumba jäävad muinsuskaitsealad?). Samuti, kui nii ENMAK kui nt kliimakindla majanduse seadus adresseerivad avalikus kasutuses olevate (st riigile või KOV-ile kuuluvate) hoonete energiatõhustamist eeskujuna teistele, siis miks paistab sellel diagrammil ärihoonete soojustarbimise vähenemine nii napp. Vrdl nt hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia lk 2 ja lk 4 ning ENMAK vastava diagrammi alusena viidatud D3 report lk 18 mahtusid. Üksteisele viitavad siseriiklikud strateegiadokumendid peaksid strateegiate väljatöötamiseks kasutama samadel alustel valminud või samu uuringuid või siis selgitama erisused.	Selgitame. Soojus- ja jahutusmajanduse uuringus leiti vastavalt hoonete energiamärgisele rekonstrueerimisega kaasnev energiakulu vähenemine: enne 2000. a ja pärast 2000 a. ehitatud hoonete pindala järgi arvutatud energiavajaduse järgi energiakulu era- ja kortermajades, statistika järgi saadi maa- ja linnaasulate erinevused. Hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia.pdf puhul leiti enne 2000. aastat ehitatud hoonete rekonstrueerimise mahtude pindala. Ärihoonetele pole seni energiatõhususe suurendamiseks toetusi makstud, erinevalt elamutest ja avaliku sektori hoonetest ning tegelikult on tehnosüsteemide rekonstrueerimine 5 aastase tasuvusajaga ärikinisvara uuringu lõpparuanne 0.pdf. Ajas paraku nõuded (sh strateegilistele dokumentidele) muutuvad ja olude muutusest tulenevalt samad eeldused ei pruugi enam aasta-paari pärast kehtida, soojusenergia tootmise statistikat juba mitmed aastad riiklikult ei koguta ja seetõttu on keeruline saada ülevaadet ja prognoosida soojuse tarbimist. Seetõttu soojuse uuringus prognoositi küttevajaduse hoonete energiavajaduse järgi. Hoonete rekonstrueerimise pikaajaline strateegia keskendus hoonete rekonstrueeritava pinna täpsustamisele, mitte energiavajaduse täpsustamisele, strateegia uuendatakse tähtajaga 1.09.2026 Renoveerimiskava Kliiministerium.
Selleks, et arengukava tegevuste elluviimisel kultuuripärandit säästvaid põhimõtteid igakülgsest arvestada, tuleb suuremate maa-alaliste rajatiste (eelkõige tuulepargid ja päikeseelektrijaamad) kavandamisel lisaks kaitsealusele kultuuripärandile arvestada ka seni avastamata arheoloogiapärandiga.	Selgitame. Pärandi- ja arhitektuuriküsimusi käsitletakse kooskõlas kehtivate seaduste ja korraga koostöös Muinsuskaitseametiga ning leidudest ja tähelepanekutest tuleb vastavalt teada anda. Suuremate maa-alaliste rajatiste kavandamisele eelneb kas keskkonnamõjude hindamine või siis projekteerimistingimuste koostamine. Menetlejaks on KOV, kellel on teadmine kaitsealustest kultuuripäranditest. Ettepanekust ei selgu, kuidas saaks planeerimis- või projekteerimistingimuste koostamise etapis võtta arvesse seni avastamata arheoloogiapärandeid. Nõuda sellekohaseid uuringuid arendajalt on ebamõistlik ja tooks kaasa taastuvenergia kasutuselevõtu aeglustumise, see oleks omakorda vastuolus ENMAKis püstitatud eesmärkidega.
Mistahes toetusmeetmete väljatöötamisse palume kaasata Muinsuskaitseameti, et tagada toetuse	Selgitame. Pärandi- ja arhitektuuriküsimusi käsitletakse kooskõlas kehtivate seaduste ja korraga

tingimuste kooskõla kultuuripärandi säilimise eesmärkidega.	koostöös Muinsuskaitseametiga ning leidudest ja tähelepanekutest tuleb vastavalt teada anda. Arvestame ettepanekuga ja kaasame toetusmeetme väljatöötamisel Muinsuskaitseamet.
Lisas 1 on kirjeldatud kavandatavad tegevused. Palju on regulatiivseid meetmeid aga mõni puudutab otseselt ka ehitatud keskkonda, näiteks kaugküttevõrgu eelisarendamine (ptk 1.1.3.1), soojuspumpade kasutus (ptk 1.1.3.2) kaugküttevõrgu renoveerimine (ptk 1.1.3.3), jahutusvõrkude rajamine (ptk 1.1.3.6) – nende puhul tuleks mainida kultuuripärandiga arvestamist, et rakendavate tegevustega seotud osapooled oleksid sellest vajadusest teadlikud. Äärmiselt oluline on teadvustada kultuuripärandi ja pärandiekspertide rolli TAI (teadus, arendus, innovatsioon; ptk 1.2.2) tegevustes vältimaks olukorda, kus keerulisemaid lahendusi eeldavad pärandkeskkonnad ja -hooned jäävad teistest maha, mis omakorda hakkab mõjutama kultuuriväärtuslike piirkondade atraktiivsust elukeskkonnana ja seeläbi nende säilimise võimalikkust – nii on juba juhtunud hoonete energiatõhususe tõstmise lahenduste väljatöötamises.	Selgitame. Kuigi eraldi toetust milljööväärtuslikele hoonetele pole, siis Kredexi renoveerimistoetuste tingimused annavad eeliseid taolistele hoonetele.
EESTI KAUBANDUS-TÖÖSTUSKODA 13.12.2024 NR 4/200	Vastused:
Lisada ENMAK 2035 üldeesmärki viide, et see peab soodustama majanduse konkurentsivõimet. Näiteks võiks üldeesmärgi sõnastada järgmiselt: „ <i>Energiamajandus on kestlik, tagades Eesti ettevõtete toodete ja teenuste konkurentsivõime, ning on kooskõlas kliimapolitiika eesmärkidega.</i> ”	Arvestatud. Üldeesmärk on täpsustatud.
- Palume ENMAK 2035 sõnastust muuta selliselt, et ettevõtete konkurentsivõime ja elanike majandusliku heaolu tagamiseks peab ka energia lõpphind olema taskukohane võrreldes meie lähiregiooniga. - Soovitame rohkem tähelepanu pöörata sellele, et ENMAK 2035 tagaks konkurentsivõimelise elektrienergia hinna võrreldes meie lähiregiooniga. Selleks tuleb võrrelda Baltimaade, Poola ja Põhjamaade tööstustarbijate/suurtarbijate energiasisendite hindasid ja rakendatavaid makse/tasusid. Selline analüüs annab vastuse, kui konkurentsivõimeline on täna elektrienergia lõpphind Eesti tööstustarbijale/suurtarbijale ning millised on erinevad võimalused elektrienergia lõpphinna konkurentsivõimelisemaks muutmiseks.	Arvestatud. Tööstuse elektrienergia prognoos naaberriikides tellitud ja eelnõu täiendatud elektrivarustuse ptk 3.
- Palume ENMAK 2035-s lihtsalt ja arusaadavalt välja tuua arvutuskäik ja eeldused, millest lähtuvalt on prognoositud, et 2035. aasta elektrienergia lõpphind on 154 EUR/MWh. Samasugune lihtne ja arusaadav ülevaade tuleb teha ka alternatiivsete stsenaariumite kohta. Näiteks võiks analüüsida alternatiivi, kus meretuul on asendatud maismaatuulega. - Tuua välja, millise tarbimismahu juures on pakutud hinnaprognosis tehtud. Lisaks tuleb arvutada elektrienergia lõpphind erinevate tarbimismahtude juures. - Kas ja kuidas on prognooside tegemisel arvesse võetud meie lähiregiooni elektrituru arenguid? Milline saab olema elektrienergia lõpphind meie lähiregioonides aastaks 2035?	-Mitte arvestatud. Meretuuleparkidele hinnavahelipinguga toetust ENMAK 2035 eelnõu uus versioon ei kavanda. -Arvestatud osaliselt. Välja on toodud elektrienergia mõjutajad. Prognoositud on suurtarbijate elektrienergia võrdluses naaberriikidega. -Arvestatud. Naaberriikide elektrienergia prognoosi kajastatud lisas 2.2.2.
Teeme ettepaneku lisada ENMAK 2035 ka erinevaid maksude ja tasudega seotud teemasid, mis aitaksid	Arvestatud. Täiendused leitavad ptk 2.4 ja 3.

muuta elektrienergia lõpphinna tarbijatele või teatud tarbijagruppidele konkurentsivõimelisemaks.	
• Lisada ENMAK 2035 üldmõõdikuna või vähemalt alaeasmärgi mõõdikuna elektrienergia (koos maksude ja tasudega) mõõdik ka tööstusettevõtete või suurtarbijate elektrihinna jaoks. • Palume kehtestada ambitsioonikam mõõdik taskukohase hinna jaoks. Näiteks võiks mõõdik olla seotud meie lähiregiooni elektrienergia hinnaga või Eesti elektrihind on teatud protsendi ulatuses soodsam kui ELi keskmine näitaja. • Täiendada alaeasmärki „taskukohase hinna tagamine” ka sõnaga „konkurentsivõime” ehk siis alaeasmärk peaks olema taskukohane ja konkurentsivõimeline hind.	-Arvestatud osaliselt. Vastav statistika tööstustarbijatele puudub. Lähtume Eurostati statistikast kodumajapidamiste ja mitte-kodumajapidamiste elektrihinna komponentide kohta kõigis tarbimisklassides. -Arvestatud. Ptk 2.4 on toodud kõikide tarbimisklasside elektrihinna mõõdik võrdluses Läänemere äärsete riikide keskmise elektri hinnaga samades tarbimisklassides. -Mittearvestatud. Lähtume Trilemma energiajätkusuutlikkuse indeksist, mida arvutatakse igal aastal WEC poolt.
• Miks ei ole plaanitud tuuleparkide toetusmeede tehnoloogianeutraalne, vaid eristatakse maismaa- ja meretuuleparke? ENMAK 2035-s ei ole selle kohta põhjendusi. • Kas ja kui palju toetatakse meie lähiregioonis, näiteks Soomes, Rootsis, Lätis, Leedus uute tuuleparkide rajamist? Kas ja kui palju rajatakse nendes riikides tuuleparke ilma toetuseta? Kui rajatakse ka toetuseta, siis miks ei eelista Eesti turupõhist lähenemist toetusepõhisele lähenemisele? • Lisada ENMAK 2035 põhimõtte, et elektritootmisvõimsuste rajamise toetamisel lähtutakse tehnoloogianeutraalsusest ja tagatakse investorite võrdne kohtlemine.	Arvestatud osaliselt. ENMAK 2035 eelnõu uus versioon näeb ette, et pärast 2025. aasta taastuvelektri vähempakkumist kuni 2 TWh toodangu turuletoomiseks toetusi ei kavandata ja uued tootmised lisanduvad turupõhiselt. ENMAK ei ennusta ega välista poliitilisi otsuseid, vaid esitab võimalikud otsused ja kirjeldab nende tulemusi.
• Palume ENMAK 2035-s täpsemalt selgitada, kuidas tagatakse, et Eesti energiamajanduse investeeringud on tasakaalus majanduse arenguga ning uued investeeringud tehakse koostöös lisanduvate suurtarbijatega. Kas ja kuidas võetakse seda arvesse taastuvenergia vähempakkumiste korraldamisel? • Taastuvenergia vähempakkumise tingimused peaksid olema sellised, et toetust makstakse toodangule, mida tarbitakse tunnipõhiselt vaid Eestis.	Selgitame. Eesti tarbijate küsimused seoses elektrienergiaga väljenduvad enamasti soovis muuta selle hind taskukohasemaks. Nii pikemas kui lühemas perspektiivis on elektrienergia hinda võimalik vähendada üksnes tehnoloogiatega, millel on senisest keskmisest elektrienergia börsihinnast soodsamad muutuvkulud. Neid on võimalik rajada turutingimustel olukorras, kus vahe elektrienergia hinna ja projekti kulukuse vahel on piisavalt suur, et katta nii kapitali- kui opereerimiskulu. Juhul kui see vahe on väike, siis võivad investeeringud viibida, viivitades ühtlasi elektri hinna odavnemist. Elektri hinna languse kiirus on seotud tuule- ja päikeseenergia kiire turule tulekuga. Energia- ja Euroopa Liidu siseturu reeglid ei luba piirata eksporditavat elektrienergiat ega siseriiklikke tarbijaid kohalikult toodetud elektrienergia toetamise kaudu varjatult subsideerida. Küll aga ei anta toetust kogu toodetud elektrienergia ulatuses – üksnes tootmisrajatise vähempakkumisele esitatud toodangu ulatuses; ega kogu pakkumishinna ja turuhinna vahe ulatuses – vaid üksnes piiratud toetuskoridori ulatuses. Kui elektrienergia börsihind langeb madalamaks pakkumishinna ja toetuskoridori vahest, ja on suurem kui „null”, jääb see elektritootja riskiks.
ENMAK 2035 tegevustes tuleb elektrisüsteemi tasakaalu tagamiseks tehtavatest kulutustest katta vaid Eesti tarbimismahtu tagav osa.	Võtame teadmiseks.

Kajastada ENMAK 2035-s investeeringuid aastani 2050 või vähemalt tuua välja ENMAK 2035-s kirjeldatud tegevuste investeeringute maht pärast 2035. aastat.	Selgitame. ENMAK 2035 alusuuringutes hinnatud kliimaneutraalsele energiatootmisele ülemineku investeeringud aastani 2050 on kirjeldatud ENMAK 2035 eelnõu lisas 2 tabelites 13, 14, 18, 25 ja 26, 29 ja 30.
- Palume selgitust, miks ei ole ENMAK 2035 tehnoloogianeutraalne ja välistab põlevkivienergeetika kasutamise isegi juhul, kui see muutuks CO2 neutraalseks ja oleks konkurentsivõimelise hinnaga. - ENMAK 2035-s tuleb lähtuda sellest, et elektritootmine muutub CO2 vabaks, kuid tehnoloogilist lahendust ei peaks ette kirjutama.	Selgitame. Põlevkiviga seonduv tekst on ENMAK eelnõus uuendatud
Palume kaaluda ettepanekut lisada gaasivarustuse alla minevate tegevuste alla ka võimalus asendada fossiilse päritoluga maagaas tööstuses kohapeal biomassi jäätmetest toodetava energiaga. Lisaks teeme ettepanekud koostada biogaasi tooraine ressursi analüüs.	Selgitame. Ettevõtjatel on võimalik taotleda toetust uuele energiaallikale üleminekuks Ettevõtja varustuskindluse toetus - EIS . Täiendava toetusvajaduse täpsustamiseks on vajalik kõigepealt hinnata antud toetusmeetme tulemusi. Biogaasi tooraine ressursi käsitlev uuring valmis 2024. aasta lõpus Biogaas Kliimaministeerium
Palume ENMAK 2035-st kustutada kliimakindla majanduse seaduse eelnõule viitav tekst.	Mittearvestatud. Lähtume eeldusest, et viidatud seaduse eelnõu veel sisuliselt täpsustub, kuid võetakse vastu ja jõustub.
TEADUSTE AKADEEMIA 10.01.2025 1-11/1-2025	Vastused:
TA juhib tähelepanu, et eelnõus prognoositud tootmis- ja tarbimismahud ei pruugi olla realistlikud. Samuti ei ole eelnõus toodud sotsiaal-majanduslike mõjude hinnangut, mis näitaks, milline on arengukavas ette nähtud investeeringute mõju Eesti sisemajanduse kogutoodangule, tööhõivele ja kodumajapidamiste netosissetulekule. Seepärast jääb eelnõu ettenägemise võime piiratuks ning see ei suuda esitada veenvat ega põhjendatud visiooni kliimaneutraalsest energiasüsteemist 2050. aastal. Selleks et majanduse konkurentsivõimele ja ühiskonna heaolule kriitilise tähtsusega arengukava tegevuste kavandamise ning elluviimisega edasi minna, peab TA esmaselt vajalikuks ENMAK 2035 eelnõu sotsiaal-majandusliku analüüsi koostamist ning pakub selleks oma kompetentsi.	Selgitame. ENMAK 2035 koostamise alusuuringutes teostati sotsiaalmajanduslikud analüüsid, vt ENMAK 2035 eelnõu sissejuhatuses viidatud analüüsid ja täpsemalt lisas 2. ENMAK 2035 eelnõule on koostatud mõju hindamine, mille kokkuvõtte on toodud lisas 4.2. Veel täiendavate analüüside teostamine pole põhjendatud.
Tuuleenergia on Eesti kontekstis mõistlik valik, sest suuri võimsusi on võimalik rajada suhteliselt kiiresti ja soodsalt ning need vähendavad pea lineaarselt elektri importi. Kuna maismaatuul on soodsam, siis eelnõu aluseks oleva kliimaneutraalse elektritootmise uuringu optimeerivates stsenaariumites kasutati ära kõigepealt maismaatuule potentsiaal, millele järgnesid avamere tuulepargid. Samas on uuringu stsenaariumite arvutuses (eelnõu lisa 2) kasutatud 2000 MW meretuuleparkide võimsust aastaks 2035, kuid eelnõu ise näeb ette poole väiksemat võimsust 1000 MW ning pakub välja toetuse ainult väiksemale tuulepargi toodangule (2 TWh). Kuna stsenaariumid olid väga tundlikud lähtuvalt sisendparameetritest, siis tuleks ka selline variant modelleerida. Samuti ei ole eelnõus analüüsitud varianti, kus meretuul lisanduks pärast 2035. aastat, kuigi osa uuringu stsenaariumeid (taastuvgaas, tuumaenergia, kõik tehnoloogiad võrdsed ja 1000 MW juhitavad) seda näitasid. Leiame, et eelnõus tuleks põhjendada tehtud valikut rakendusuuringu kontekstis.	Selgitame. Meretuuleparkide lisandumine sõltub elektritarbimise kasvust. Viidatud alusuuringus lähtuti Eleringi ja Euroopa Komisjoni koostatud elektritarbimise prognoosist Eestile, ENMAK 2035 eelnõu eelmise versiooni koostamisel lähtusime mh MKM prognoositud uute võimalike suurtarbijate lisandumisest. Eelnõu uues versioonis prognoose ei sisaldu, kuna neis on liiga palju määramatust ja seetõttu on need taustainfona toodud seletuskirjas.
Eelnõu on jätnud lahtiseks tuumaenergia kasutamise või mittekasutamise juhitavates võimsustes 2040.–2050. aastate	Selgitame. Tuumajaama jm tootmiste investeerimisotsused teevad ettevõtjad.

perspektiivis, tõdedes, et prognoos täpsustub 2025. aasta suvel saartalitluse või strateegilise reservi ja sagedusreservide hangete ning tuuleparkide vähempakkumise tulemuste alusel. Tuumastenaariumist tuleneva juhitavate võimsuste tagamise ning madala elektrihinna alusel tuleks tuumaenergiat edaspidi käsitleda ühe põhistsenaariumina ja koostada tuumaenergia rakendamise sotsiaal-majanduslike mõjude hinnang ning vastavalt sellele kavandada edasised tegevused. Kuna Eesti alustab tuumaenergeetikas sisuliselt nullist, tuleks 2040 perspektiivis töötavate tuumajaamade ehitamise põhimõttelise otsuseni jõuda suhteliselt kiiresti ja koheselt hakata Eestis koolitama tuumaenergia tehnoloogiat tundvat inimressurssi.	Tuumajaama ei rajata enne 2035. aastat ja see ei sobi juhitava võimsusena kiireks sagedusreserviks, mistõttu ei käsitleta seda arengukavas aastani 2035 nõ põhistsenaariumina. ENMAK 2035 ei välista tuumajaama rajamist. Tuumaenergia stsenaariumi sotsiaalmajanduslikud mõjud on leitavad ENMAK 2035 alusuuringu aruannetest kliimaneutraalsele elektritootmisele ülemineku kohta Elektri uuringud Energiatalgud
Eelnõus on ette nähtud 500 MW uute gaasijaamade rajamine enne 2035, mis erineb kliimaneutraalse elektritootmise uuringust. Gaasijaamade vajadus on põhjendatud, kuid nende kasutusele võtmine muudab uuringu modelleerimise tulemusi ja gaasitarbimise prognoosi, mida tuleb eelnõus täpsustada.	Selgitame. Viidatud uuringus modelleeriti taastuvagaaside stsenaarium aastal 2030 võimsusega 1 GW Elektri uuringud Energiatalgud ehk antud uuringus arvestati võimalusega lisanduvate gaasielektrijaamade kohta. Gaasitarbimise pikaajalise prognoosi uuring on aluseks gaasitarbimise prognoosile, kus arvestatakse täiendavate gaasielektrijaamadega ptk 4.1 Microsoft Word - Eesti gaasiülekandevõrgu arengukava 2025-2034 Eleringi hangitava 500 MW sagedusreservi tulemus selgub juulis, mille alusel täpsustame ENMAK 2035 eelnõud. Vastavad selgitused on eelnõus toodud, nt ptk 2.2 allmärkuses.
Juhitavad tootmisvõimsused kahanevad praeguselt tasemelt – 1808 MW – tasemele 1250 MW 2035. aastaks olukorras, kus tiputarbimine kasvab ning suurte tootmisüksuste, nagu meretuuleparkide lisandumine esitab täiendava vajaduse süsteemiteenuste järele. Eelnõu uuringutes teostatud modelleerimine on ebapiisav selgitamaks, kas juhitav võimsus jõuab kriitilise piirini, mis rikete puhul võib süsteemi muuta haavatavaks, raskendades energiasalveoleku ja varustuskindluse tagamist.	Selgitame. Praegune juhitavate võimuste vajadus on 1000 MW, ENMAK 2035 eelnõu uue versiooni kohaselt on elektritarbimise kasvades aastaks 2035 juhitava võimsuse vajadus 1200-1600 MW, vastavad juhitavad võimsused on näidatud ENMAK 2035 eelnõu versioonis 13.11.2024 tabelis 3.1. Eleringi varustuskindluse aruanne täpsustab igal aastal 10 aasta vaates eriolukordades Balti riikide ja Eesti stsenaariumid varustuskindluse tagamisel, vt nt ptk 4.3 Elering_VKA_2024.pdf
Eelnõus on käsitletud energiasalveolekut, kuid edaspidi tuleb sellele pöörata rohkem tähelepanu ja koostada riskianalüüs, et olla paremini valmis ka võimalikeks radikaalseteks muudatusteks.	Selgitame. Riskianalüüsi koostavad elutähtsa teenuse osutajad, vt ENMAK 2035 eelnõu lisa 1.2.6 Kriisideks valmisolek.
Eelnõus on suur määramatus tarbimisprognooside koostamisel, mis on konfliktis riikliku energiasäästukohustuse teekaartide uuringu tulemustega. Suure määramatuse tingimustes on vaja testida tegevuste tundlikkust erinevate tarbimisstsenaariumite korral, mida eelnõus pole tehtud. Samamoodi ei suuda eelnõu prognoosida lähiaastate gaasitarbimist. Seetõttu muutuvad analüüsitud stsenaariumite tulemused ebatäpseks ning neid ei saa võtta aluseks pikaajaliste prognooside tegemisel.	Selgitame. Ilmselt on mõeldud uuringut „Renoveerimislaiane toetamine – energiatõhususe stsenaariumid ja energiasäästu kohustus Eestis”²¹⁶, kus toodud meetmete rakendamine on eelduseks energiatõhususe direktiivist tulenevate energia tarbimise 2030. aasta sihttasemete täitmiseks. 2035. aastaks liikmesriikidele energiatarbimise sihttasemeid seatud pole energiatõhususe direktiiviga. ENMAK 2035 alusuuringutes lähtuti Euroopa Komisjoni ja Eleringi elektritarbimise prognoosist ning teostati mh stsenaariumide sensitiivsusanalüüsid, vt D6_Sensitivity_analysis_draft_report_v4.2.pdf ja D4-6_report.pdf. Elektritarbimise prognoose uuendab Elering igal aastal. ENMAK 2035 koostamine algas 2021. aastal, vastavalt ettepanekule oleksime

²¹⁶ [Energiatõhususe uuringud | Energiatalgud](#)

	pidanud igal aastal kuni ENMAK 2035 heaks kiitmiseni uue tarbimise prognoosiga kõik alusarvutused korrigeerima, mis on ebareaalne. Alusuuringutes toodud stsenaariumid olid sisendiks kavandatud tegevuste kirjeldamisel. Gaasitarbimise prognoosi aluseks on gaasi ülekandevõrgu arengukava, st täiendame ENMAK 2035 eelnõud uue gaasitarbimise prognoosiga, ptk 4.1 Microsoft Word - Eesti gaasiülekandevõrgu arengukava 2025-2034 alusel
Eelnõus arenguhinnangute aluseks kasutatud tarbimis- ja tootmismahud ei ole realistlikud. Ligi neljakordne elektritootmise ja samuti päikese- ja tuuleelektri tootmisvõimsuste kasv aastaks 2035 on ülimalt ambitsioonikas (investeeringute maht iga-aastaselt üle 3% SKP-st) ja ei pruugi täies ulatuses turule mahtuda. Seepärast on vajalik <u>prognooside edaspidine täpsustamine ning mudelarvutuste korrigeerimine.</u>	Arvestatud. Ambitsioonikad võimsused tulenevad majanduse vajadusest viia elektrihind alla ja tuua Eestisse uusi energiamahukaid ettevõtteid. Olemasolevate, peamiselt põlevkivil elektritootmistega elektrihinna alla toomine pole võimalik. Täpsustame ja korrigeerime edaspidi prognoose.
Eelnõus toodud elektrihinna prognoosid on ebapiisavalt põhjendatud ega tugine sisulisele analüüsile, vaid eraldiseisvale memole, milles toodud hinnanguid ei ole selgitatud. Elektrihindade adekvaatseks prognoosimiseks on vaja täiendavat uuringut.	Arvestatud. Euroopa Komisjoni rahastusega teostatud ENMAK 2035 alusuuringutes kliimaneutraalsele energiatootmisele üleminekuks prognoositi elektrihind erinevates stsenaariumides, vt nt tabel 0-2 D8 Final report translated 6.12.2022 clean.pdf, eraldiseisvas memos analüüsiti elektrihinda seoses meretuuleparkide vähempakkumise kavandamisega. Elektri börsihinna prognoosimine eeldab modelleerimise võimekust, mida täna Eestis ei ole: sobiva mudeli ning vajalike andmete (elektriturul olemasolevate ja perspektiivsete tootmiste, salvestite, riikide vaheliste ühenduste jms) olemasolu, riikide energiapoliitikates pikaajaliste eesmärkide ja nende täitmise toetusmeetmete arvestamist, geopoliitilise olukorra võimalike arengutega seotud eelduste kokku leppimist jpm. Otsime võimalusi modelleerimise võimekuse loomiseks.
Eelnõu järgi ei lange elektrihind enne, kui lisanduvad uued välisühendused 2035. aastaks. Juhul kui elektrihinna arvutustes aluseks võetud elektritarbimise kahekordne kasv järgneva 10 aasta vältel ei rakendu, on toetuste kulu proportsionaalselt suurem olemasolevatele tarbijatele, millel võib olla negatiivne mõju Eesti majanduse konkurentsivõimele, sest praegused võrgutasud ei soosi tööstust. Samuti puuduvad eelnõust tegevused, mis vähendaksid võrgutasusid, aktsiise või taastuvenegiatsa energiamahukale tööstusele, kus elekter on oluline tootmise sisend.	Arvestatud. Eelnõus ptk 3 on lisatud elektrihinna mõjutajad, mille kaudu saavad energiamahukad ettevõtted vähendada elektrikulusid, täpsemad meetmed saab kavandada arvestades Euroopa Liidu algatustest taskukohasele energiale ja puhtale tööstusele²¹⁷ üleminekul tulenevaid regulatsioone ja meetmeid (selguvad kõige varem sügisel 2025). Elektointensiivsetel ettevõtetel on täna elektriaktsiisi soodustus Alkoholi-, tubaka-, kütuse- ja elektriaktsiisi seadus – Riigi Teataja, 330 kV või 110 kV pingel ülekande võrku ühendatud ettevõtetel on väiksem võrgutasu Elektri ülekandeteenuse hinnad alates 01.01.2025 Elering kui teistel elektritarbijatel, taastuvenegiatsa on 20 % väiksem aastal 2025 eelneva aastaga võrreldes. ENMAK 2035 eelnõu seni koostatud kolmele versioonile pole laekunud ühtegi ettepanekut, milline on tööstusettevõtete ootus taastuvenegiatsa osas ja kes peaks katma seonduvate erandite kulud.
Elektri- ja gaasimajanduse osad ei ole eelnõus piisavalt seotud. Gaasitarbimise prognoosis pole näiteks arvestatud	Arvestatud. Gaasitarbimise prognoos vastavalt Microsoft Word - Eesti gaasiülekandevõrgu

²¹⁷ [Uus tegevuskava, mille eesmärk on 2040. aastaks säästa energialt 260 miljardit eurot aastas - Euroopa Komisjon](#) ja [Puhta tööstuse kokkulepe](#)

elektritootmise lisandumisega. Kohaliku taastuvgaasi tootmispotentsiaal on arvestatav, kuid selle konkurentsivõime ja osakaal elektritootmises jääb ebaselgeks.	arengukava 2025-2034 on esitatud ENMAK 2035 eelnõu seletuskirjas, kuna prognoosid uuenevad regulaarselt ja eelnõus esitamine pole seega põhjendatud. Gaasitarbimise pikaajalise prognoosi uuring arvestab gaasi elektrijaamade lisandumisega²¹⁸. 2024. aastal lõppenud biogaasi uuringus²¹⁹ tõdetakse, et siseriikliku toorme baasil on võimalik suurendada kestliku biogaasi tootmist Eestis 815 GWh-ni aastas ning, et „Järk-järgult minnakse üle kohalikule võrguvabale biogaasi tarbimisele biogaasijaamade läheduses laienevates või kujunevates piirkondlikes tööstussümbioosi mudelit rakendavates tööstusparkides ja/või energiakogukondades. Sellega välditakse ülemäärast energiakulu biogaasi muundamisel ja transpordil ning riske, mis kaasnevad gaasivõrgu arenguga.“ Seega ei piisa kohalikust ressursist biometaaniga erinevate sektorite vajaduste katmiseks ning tuleb leida täiendavaid energiaallikaid gaasivajaduse katmiseks.
Kütte ja jahutuse tegevused moodustavad väga väikese osa kavandatud toetustest hoolimata sellest, et antud valdkond moodustab ligikaudu poole energia lõpptarbimisest ning kasutab täna suures koguses fossiilkütuseid. Kuna arengukava ei kata lokaalseid kütte- ja jahutuslahendusi, siis oleks oluline näidata fossiilkütuste kasutust eraldi soojuse tootmisel ja lokaalküttes, mida eelnõu ei käsitle. Lokaalkütte välistamine tekitab eelnõus võimaliku vastuolu maagaasi tarbimise vähendamise eesmärgiga, mida on raske täita ilma lokaalkütte meetmeteta. Samas on arusaamatu, miks eelnõu peab vajalikuks pöörata eraldi tähelepanu kasvavale jahutusvajadusele, mis on hoonete energiabilansis suhteliselt marginaalne, ning tuleb juhtida tähelepanu, et jahutuse tipuvõimsused langevad kokku päikeseelektri toodangu maksimumiga.	Selgitame. Gaasivõrgu dekarboniseerimisega luuakse võimalus seni maagaasil kütteseadmetele maagaasi tarbimise ja KHG heite vähendamiseks. Jahutusvajadus pole tulevikus marginaalne, jahutusvajadus kasvab 1 TWh võrra aastaks 2050. Eelnõu lisas 2 on toodud lokaalküttes energiakandjate tarbimise prognoos ja kaugküttes energiakandjate prognoos on toodud
ENMAK 2035 kannab küll energiamajanduse arengukava nime, kuid sisuliselt on arengukavas käsitletud vaid elektri- ja soojusmajandusega seonduvat. Pea täies ulatuses on käsitlemata transpordi- ja hoonete sektorid, mis moodustavad kokku 80% energia lõpptarbimisest Eestis. Arvestades, et energiatõhususe parandamise investeeringute vajadus on samas suurusjärgus energiatootmise investeeringutega, võib tekkida oht, et energiamajanduse erinevad osad ei taga energiasüsteemi optimaalset toimimist tervikuna. Selle tõttu teeb TA ettepaneku veel kord kaaluda, kas terviklikust energiamajanduse arengukavast loobumine on põhjendatud.	Selgitame. Transpordi- ja hoonete sektorite eesmärkide ja tegevuste kavandamiseks on omad arengukavad, mis peavad tagama mh energiatõhususe saavutamise, vt Transpordi tulevik Kliimaministeerium ja Renoveerimislaine Kliimaministeerium. Topelt planeerimine tekitab ebaselgust ja vastutuse hajumist.
TA peab vajalikuks oma seisukohtade ja ettepanekute põhjendamisel osutada tänasele olukorrale energiamajanduses ja eelnõus viidatud uuringute tulemustele. Juhime tähelepanu, et Eesti on lühikese aja jooksul muutunud elektrit eksportivast riigist elektrit importivaks riigiks. Eelnõus esitatud andmete järgi on elektritootmine langenud viie aastaga üle kahe korra: aastatel 2016–2018 toodeti elektrit 10–11 TWh, kuid 2023. aastal ainult 4,9 TWh. See on taustsüsteemiks eelnõus välja pakutud suurtele investeeringutele, mille abil tahetakse kolmekordistada elektri tootmist 14,2 TWh tasemele juba 2030. aastaks, mis muudaks	Nõustume. Kirjeldatud põhjustel on ENMAK 2035 tegevuste kavandamisel lähtunud vajadusest minna üle taastuvenergiale.

²¹⁸ [Gaasitarbimise pikaajalise prognoosi uuring](#)

²¹⁹ [Biogaas | Kliimaministeerium](#)

Eesti tagasi elektrit eksportivaks riigiks. Eesti kliimaneutraalse elektritootmise uuringus 2050. aastani modelleeritud kliimaneutraalsust mitte saavutav referentsstsenaarium ja kõik kliimaneutraalsed stsenaariumid (sh tuumaenergeetika stsenaarium) näitasid väga sarnase struktuuriga tootmisportfelli. Kõikides stsenaariumites toodeti 70–85% elektri sisemisest toodangust tuulest ja päikesest. See loob teatud kindluse, et hoolimata suurest määramatusest on eelnõus esitatud tegevused vähemalt lähiaastate perspektiivis liikumas õiges suunas ning suures osas ka hädavajalikud.	
KOGUKONNAENERGEETIKA ÜMARLAUA ETTEPANEKUD 20.01.2025	Vastused:
Teeme ettepaneku kanda järgnev punkt ENMAKi põhitekti: 1. <u>Kogukonnaenergeetika definitsioon ja arendamise eesmärk</u> Kogukonnaenergeetika hõlmab endas kogukondlikult juhitud energiatootmise ning -tarbimisega seotud projekte. Kogukonnaenergeetika eesmärgiks on panustada energiamajanduse hajutamisse, kohalikul tasandil energiaravustuse toimepidevuse suurendamisse ning energiaravuse leevendamisse. Kogukonnaenergeetika projektid võivad pakkuda soojusenergia, energiatõhususe, e-mobiilsuse, energiaravuse, energiateadliku käitumise, energia varustuskindlusega, paindlikkusteenustega jne seotud tegevusi ja teenuseid. Kogukonnaenergeetika eesmärgiks võib olla peale oma liikmetele majandusliku kasu osutamise ka keskkonnavaline, kliimamuutuste leevendamise ning kohanemisega seotud kasu, hariduslik, või muu sotsiaalne kasu. Riigi huvi kogukonnaenergeetika vastu põhineb konkreetsetes sotsiaalsetes ning keskkonnahoidlikes hüvedes: kollektiivse tootmise, tarbimise ning salvestamisega käivad kaasas nii energiatõhususe suurenemine kui ka energiakokkuhoid, mille läbi panustavad kogukonnaenergeetika projektid energia trilemma kõiki kolme eesmärgi, tagades kohaliku energiatõhususe, taskukohasema varustuskindluse kui ka panustades energiatootmise ja kasutamise keskkonnasäästlikkusse. Kogukonnaenergeetika alla käivad kodanike energiakogukonnad, taastuvenergiakogukonnad ning energiaühistud, mille liikmete hulka võivad kuuluda eraisikud, kodanikuühendused (vabaühendused); omavalitsused, avalikud ja eraettevõtted ning mille juhtimises kasutatakse energiademokraatia põhimõtteid - nad on sotsiaalses omanduses ning nende juhtimises on kaasatud demokraatlikke otsustusprotsesse.	Arvestatud osaliselt. 20.06.2024 tegi kogukonnaenergeetika ümarlaud ettepaneku tõsta kogukonnaenergeetika teemad ENMAK 2035 eelnõu põhitektist tugiteemade alla, vt ENMAK 2035 eelnõu töövõrsiooni 13.11.2024 lisa 6.2 lk 83 ENMAK 2035 eelnõu lisad 2-8 avalikule väljapanekule. Seetõttu lisasime definitsiooni ja arendamise eesmärgi pisut korrigeeritud sõnastuse lisasse 1.2.3. Kogukonnaenergeetika on kohalike elanike ja ettevõtete võimalus, mitte kohustus energiatehnoloogia seadmete ühisostuks või muudeks energiaravustusega seotud ühistegevusteks.
Teeme ettepaneku muuta ENMAKi Lisa 1, Kogukonnaenergeetika peatükki järgnevalt: 2. <u>Ülesanne: Regulaatiivsete takistuste eemaldamine ning kogukonnaenergeetikat soodustava keskkonna loomine</u> Kogukonnaenergeetika arendamiseks vajaliku reeglistiku loomiseks ning tekkivate regulaatiivsete takistuste eemaldamiseks on tarvis: - Lubada virtuaalse otseliini võimalust läbi riikliku võrgu (nt alajaama piires) ja võimaldada kogukonda kuuluva tootjate ja tarbijate vahel energia otsemüüki ilma	Selgitame. Kinnitame, et juba on menetluses seadusemuudatused, millega nähakse ette netomõõtmise põhimõtted, liitumispunkti sisene energiatõhusamine ja regionaalne energiatõhusamine. Paraku ei ole täna võimalik nõustuda lähenemisega, millega võimaldatakse kogukonnaenergeetikale võrgutasu vabastust, kuna seni kuni elektrienergia kogukonna liikmete vahel toimetamiseks kasutatakse avalikku võrku, kasutatakse võrguteenust ja kui kogukonna liikmed on

võrgutasuta, kasutades tunnipõhise netotarbimise põhimõtet.	võrgutasust vabastatud, tähendab see, et nende võrgutasu osa maksab ülejäänud ühiskond ja kuna energiakogukonna omavahelisest energia jagamisest kogu ülejäänud ühiskond kasu ei saa, ei ole ka otstarbekas, et ülejäänud Eesti võrguteenuse tarbijad seda energia jagamist subsideerivad.
- Tagada võrguhalduri poolt ette nähtud 15kW võrku tagasi müümine mistahes juhul, ilma kliendipoolse lisainvesteeringuteta. On näiteid, kus korteriühistutel on tingimuseks seatud mitmekümne tuhande euroste investeeringute tegemine võrgu arendusse. Kui võimalusi pole, nagu korteriühistu puhul tihti on, siis jääb energiamärgis saamata. Energiamärgisest samaaegselt sõltuvad laenutingimused või sootuks laenu kättesaadavus. Näiteks, 10 korteriga maja maapiirkonnas vajab 30kW elektritootmist, et saada järgmise taseme energiamärgis kuna ainuüksi fassaadi remondist ja katuse soojustamisest ei piisa. Juhul kui ta laenu ei saa märgise tõttu, jääb kogu maja rekonstrueerimata ning jääb saavutamata nii energiasääst kui ka elaniku jaoks on elamiskulud selles majas kõrged.	Selgitame. See konkreetne ettepanek on kahtlemata ühelt poolt tugevalt seotud ka Teie teise ettepanekuga, mis puudutas energiademokraatia põhimõtete täpsustamist korteriühistute otsustuskvoodi vähendamise kontekstis, aga teisalt on tegemist väga tehnilise ja elektrivõrgu töökindlust puudutava küsimusega. Keskmise (16 korteriga elamu) maksimaalne tarbimisvõimsus tunnis on 8kW ja tegelik vajalik tootmisvõimsus oleks 4-5kW. Paigaldades 15kW võimsusega päikesepaneelid, on juba olukord kus tarbitakse ära 46% oma toodetud elektrist ja 54% antakse võrku. Seega esiteks on kodumajapidamiste ja korteriühistute puhul mõistlik lähtuda tootmisvõimsusest 12-14kW. Jaotusvõrguettevõtja hinnangul on lähimal kümnendil liitumas Elektrileviga ca 1000 MW 15kW mikrotootjat ja 600MW ulatuses 30kW mahuga liituda soovivaid korteriühistuid. Nende liitumiste võrku võimaldamiseks on Elektrilevil vaja võrgutugevdustöödeks teha investeeringuid 700-800 miljoni euro ulatuses. Juhul kui ettepanekust lähtudes lubada 15kW igal juhul ja kuludeta võrku sisestada, tähendab seda, et need liitujad saavad subsideeritud tingimustel ühtlasi ka suurema tarbimissuunalise läbilaskevõime, mille realiseerimist ei ole võib-olla varasemalt sõltuvalt asukohast majanduslikult otstarbekaks peetud. Lisaks ja mitte vähemtähtsana tekib sel moel teatav oht võrgu alakasutuse suurenemiseks, mille läbi suurenevad võrguga seotud halduskulud. Kui liituja jaoks ei põhine tema liitumistasu enam tegelikel kuludel, aga võrguettevõtjalt eeldatakse tehniliste tingimuste ja nõuete täitmist ning võrguehitust, siis soositakse ebaratsionaalset rahaliste ressursside kasutust ja võib suureneda võrgu konfiguratsiooni ja toimimise seisukohast mitteoptimaalsete lahenduste hulk.
- Laiendada kohaliku kasu instrumenti nii, et kogukonnaenergeetika ühendused saaksid otseosaluse taastuvenergia suurarendustes - nt osakute jagamine kohalikke elanikke koondavate juriidiliste isikutega. Selle toetamiseks on tarvis koostada ka hea tava loomaks selge kuvand kohaliku kasu ootustest ning sotsiaalset väärtust loovate projektide eelistamisest.	Selgitame. Keskkonnatasude seadus reguleerib keskkonnahäiringu hüvitamise tasu („tuulikutasu“) maksmist. Lisaks sõlmitakse arendajate ja KOV-de vahel vabatahtlikke kohaliku kasu lepinguid. Oleme seisukohal, et seaduse muudatuse ettepanekud ei peaks kajastuma arengukavas. Hea tava koostamine on pigem kogukonnaenergeetika ühenduste ja KOV-de eest vedada. Ettepanekus ei selgu sihtrühmad, kelle jaoks täpsemalt on hea tava dokumendi koostamine vajalik.
- Võimaldada kohalikel omavalitsustel seada hangetel kogukonnaenergeetikat soodustavaid tingimusi. Näiteks kaotades hankekohustus kuni 150kW	Selgitame. Ettepanek nõuaks riigihangete seaduse muutmist.

kogukonnaenergeetika tootmiselt energiaostu lepingute korral. Oluline on seada tingimused, mis välistavad traditsiooniliste ettevõtete konkureerimist kogukonnaenergeetika ühistutega samadel alustel - et soodustatud/eringimustel hankes osaleda, peab kogukonnaenergeetika juriidiline keha tegutsema energiademokraatia printsiipidest²²⁰ lähtuvalt: olema sotsiaalses või kollektiivses omanduses ja rakendama demokraatlikku otsusprotsessi (näiteks ühistuna tegutsedes kasutades üldkoosolekut või olles munitsipaalomandis kasutama kohalikest kodanikest koosnevat nõuandekoda). Täiendavalt võiks lubada KOVidel 1% ulatuses osta elektrit kohalikelt väiketootjatelt ilma hanketa.	Selgitame. Ettepanekus vajaks täpsustamist, kes või mis takistab täna kohalikel omavalitsustel seada hanketingimusi või hanketa osta elektrit kohalikelt väiketootjatelt, nt otseostulepinguga või otseliiniga. Töenäoliselt on silmas peetud, et ettepanek nõuaks riigihangete seaduse muutmist. Oleme seisukohal, et seaduse muudatuse ettepanekud ei peaks kajastuma arengukavas.
- Võimaldada korteriühistutel vähendada otsustuskvooti (mis on hetkel 100% ühisomandis oleva vara kasutamisel) juhtudel, mis on seotud energiatootmisega, näiteks katusepinna kasutamisel energiatootmispinnana või selle rentimisel elektritootjale. Energialahenduste rakendamisel võiks korteriühistutel olla sama kohustus nagu laenu taotlemisel - 51% häälest. Selleks võiks võimaldada energiaga seotud tegevuste puhul korteriühistutel vähendada otsustuskvooti (mis on hetkel 100% ühisomandis oleva vara kasutamisel - näiteks katusepinna kasutamisel energiatootmispinnana või selle rentimisel elektritootjale). Korteriühistute otsustuskvoodi alandamine lihtsustamaks katusepindade kasutust taastuvenergia projektide tarbeks eesmärgiga renoveerimisel parandada hoone energiaklassi.	Selgitame. Ettepanek eeldab Korteriomandi- ja korteriühistuseadus–Riigi Teataja muudatust.
3. <u>ülesanne: töötada välja kogukonnaenergeetika alustavatele projektidele toetavad mehhanismid ja meetmed.</u> Et kogukonnaenergeetika ettevõtmised saaksid areneda, vajavad nad riigipoolset tuge, kuna tegu on uuenduslike omandivormide ning väikesemahuliste kohaliku ettevõtlust ning energiajulgeolekut edendavate projektidega. Euroopa erinevatest toetusmeetmetest on võimalik ka kogukonnaenergeetikale suunatud rahalisi meetmeid rakendada (nt pakub sellist võimalust praegu Sotsiaalne kliimafond²²¹, aga on pakkunud ka Ühtekuuluvusfond, Taaste- ja vastupidavusraha, Õiglase ülemineku fond jne). Riik saab panustada kogukonnaenergeetikat toetavatesse meetmetesse, pöörates tähelepanu, et võimalikud investeeringud ei satuks valedesse eesmärkidega osapoolte kätte. Selleks tuleks kogukonnaenergeetika abikõlblikkuses veendumiseks lähtuda välja töötatud sotsiaalse ettevõtluse ning sotsiaalses omanduses olevatest ühistulistest ärimudelitest ning	Selgitame. Pilootprojektide rahastusmeetme väljatöötamise nõue ENMAKi raames ei ole otstarbekas, sest ENMAKi väljatöötamise perioodil ei ole võimalik ette näha, missugused toetusfondid Eestile avanevad ja mis sihtsuunitlusega neid kasutada saab. Kindlasti saame antud ettepanekut arvestada uute meetmete väljatöötamisel.

²²⁰ <https://energy-democracy.net/principals/index.html>

²²¹ P (25) Sotsiaalse Kliimafondi [regulatsioon \(EU\) 2023/955](#)

töötada välja kogukonnaenergeetika rakendamiseks otsetoetused või teenused: - Pilootprojektide rahastusmeetme välja töötamine projektidele, mis rakendavad sotsiaalset omandivormi ning kaasavad omanike ringi kohalikke elanikke, kohalikku omavalitsust ja/või kohalikke mikroettevõtteid ning mille tegevusala on energiatootmise või teenustega tegelemine. Sealhulgas on vajadus meetmete järgi, mis toetavad juriidilist nõustamise saamist, energiakogukondade koostöö arendamist ning demoprojektide algatamist.	
- Toetada KOVide suutlikkust taastuenergeetika planeerimisel ja elluviimisel, sh võimaldades ressursid kohaliku energiamajanduse korraldamiseks ning nõustamiseks. KOVidel on terav vajadus kohaliku energiamajanduse korraldamiseks, elanike nõustamiseks energia teemadel. Selleks on neile vaja eraldada ressursse regionaalsetele energiaagentuuride loomiseks või väike- ja kogukonnaenergeetika nõustamisteenuse avamiseks ja/või energiaspetsialisti palkamiseks.	Selgitame. ENMAK 2035 eelnõu lisas 7 on toodud KOV võimalikud tegevused KOV energiamajanduse arendamisel, samas KOV-de võimestamine ENMAK 2035 eesmärkide täitmiseks. Salvastuse võimestamiseks võeti hiljuti vastu eelnõu salvastuse topelttasude kaotamiseks ja lisaks TE tulek ise soodustab salvastuse tulekut ja sagedusreservide turud ka.
- Osana tugiraamistikust tuleb sisustada kogukonnaenergeetika arengusuund REKKis ning leida viisid, kuidas KOVid saaksid kasutada KEKKi kohalikul tasandil kogukonnaenergeetika võimestamiseks - peamiselt on selleks läbi kohaliku tasandi valdkonna eesmärgistamine.	Mittearvestatud. Vastav ettepanek on tehtud REKK sisustamisele, KOV-d saavad KEKK-de kaudu kogukonnaenergeetika arengut suunata. REKKis on energiakogukonnad käsitletud Riiklik energia- ja kliimakava Kliimaministeerium
- Tõsta ühiskonna energeetika-alase ning kogukonnaenergeetika teemalist teadlikkust ning pädevust luues nõustamisvõimalusi läbi regionaalsete energiaagentuuride või regionaalsetele nõustamiskeskuste (nagu ettevõtluskeskused, arengukeskused) või KOVide ametnike koolitamise kaudu.	Nõustume.
- KOV hoonete katuse või muu pinna kasutusse andmise võimaluse loomine kohalikuks energiatootmiseks ("päikesekatused"), näiteks ühisrahastuse (<i>crowdfunding</i>) kaudu, nii uut kui rekonstrueeritavatel avalikel hoonetel (seotud päikesepaneelide paigaldamise kohustuse täitmisega 2025-2027).	Nõustume.
- Määratleda konkreetsed tingimused energiaühistute koostööks võrguettevõtetega (nt: ühisliitumised taastuvelektri tootmiseks nt kinnisvaraarendustes ja kortermajades). Võrguettevõtja poolt on selleks vajadus kavandada hoonepõhise ja hoone lähedase hajatootmise ja võrguga seotud ühistegevusi.	Selgitame. ENMAK 2035 eelnõu ei täpsusta võrguettevõtete koostöö tingimusi, selleks on nt Elektrilevi arengukava, võrguga liitumise tingimused.
4. <u>Ülesanne: Üldise teadlikkuse ja pädevuse kasv</u> Üldise teadlikkuse ning valdkonna eestvedajate ja spetsialistide pädevuse tõstmiseks on tarvis teha asjakohane teave kättesaadavaks. Selleks on vaja: - Toetada valdkonna eestvedajatele suunatud regulaarsete ümarlaudade jätkamist (TREA kogukonnaenergeetika ümarlaud);	Selgitame. Ümarlaudade korraldamiseks arengukavaga toetust ei kavandata, kuid kogukonnaenergeetika võrgustiku loomine ja arendamine teadlikkuse ja pädevuse kasvatamisele aitab kaasa.
- Tunnustada asjakohaseid metoodilisi ning informatiivseid materjale ja avaldada need avalikult	Nõustume.

ministeeriumite poolt kasutatavatel veebilehekülgedel (nt Energiatalgud.ee).	
- Rajada seirevõimekus andmete najal, mis on kogukondadele lihtsasti kättesaadavad ning mille omamine Konkurentsiametil, võrguoperaatoril jt. seda infot vajavatel organisatsioonidel on hädavajalik valdkonna kaardistamiseks ja arendustegevusteks. Seirevõimekus võib olla tagatud läbi elektrituru andmete kogumise põhimõtete, eristades kogukondlikud tarbijad/tootjad ning sellekohased andmed peaksid olema avalikult kättesaadavad.	Selgitame. Andmehõive arendatakse vastavalt kehtivatele nõuetele ja riikliku statistika võimalustele, vt ENMAK 2035 eelnõu lisa 1.2.7.
MTÜ EESTI VESKIVARAMU E-KIRJAD 7.03.2025 JA 1.04.2025	Vastused:
Hüdroelektrijaamade käigus hoidmine ja olemasolevate HEJ rakendamine annab panuse Eesti elektriga varustamise kindlusesse ja ENMAK 2035 üld- ja alameesmärkide saavutamisse 1. Energiajulgeolek, kättesaadavus ja taskukohane hind Baasvõimsust tagav tootmisviis Tootmine 24/7 Tootmise muutused hooajaliselt hästi ennustatavad Tootmine vastutsükliline päikeseelektrijaamadega Hajutatud pöörlevad võimsused panustavad võrgu stabiilsusesse Hajutatud väikesed tootmisüksused võimelised jätkama tööd kohaliku olulisusega saartalitudes (kriisiolukorrad, kerksuskeskused, laadimisvõimaluste loomine)	Teadmiseks võetud. Soovime toonitada, et veekogu paisutamisel peavad aastaringsest olema tagatud keskkonnaloas kehtestatud paisutustasemed ning peab säilima ökoloogiline miinimum vooluhulk paisust allavoolu (sellisel juhul suvel madalveeperioodil, nõ pöuasel ajal, hüdroenergia tootmiseks ei pruugi jääda piisavalt vett turbiinidele juhtimiseks). Veevool jões ei ole 24/7 ühtlane, mis võimaldaks pidevalt ühtlast tootmist. Intensiivse hoogsaju sademete hulk ei võimalda oluliselt rohkem hüdroenergiat toota, vaid selle võrra on vajalik rohkem paisust allavoolu vett suunata, et mitte ületada keskkonnaloas kehtestatud kõrgeimat paisutustaset paisjärves. Paisjärves veetaseme tõstmine (lubatud kõrgeima paisutustaseme ületamine) hüdroenergia tootmise suurendamiseks võib tekitada üleujutusi ülevalpool paisu (üleujutusohu võib kaasned muinsuskaitsele kultuurimälestistele, eraisikute varale, looduskaitsealadele). Intensiivsed lokaalsed sajuhood ei ole sageli täpselt ennustatavad.
Alameesmärk: keskkonnasäästlikkuse tagamine • Hüdroelektrijaamade käigus hoidmine ja Eesti olemasolevate HEJ rajatiste maksimaalne töösse rakendamine • panustab kliimaeesmärkide saavutamisse • täielikult taastuv, CO2 emissioonivaba • pika kasutuseaga, rajatised on juba olemas 2 • ehitamise ja tootmiseseadmete tootmise jalajälj toodangu ühiku kohta võrreldes teiste tootmisviisidega peaaegu olematu • parandab veekogude olukorda - kasutusse uuenev keskkonnatehnoloogia	Teadmiseks võetud. Vt ka eelmist kommentaari.
ENMAK 2030 eesmärk oli: Hüdroelektrijaamadest elektritoodang 30 GWh aastas. – Selle lähedane olukord saavutati 2017 aastal – 29 GWh. – 2024. aastal soodsates veeloludes taas ligi 30 GWh – 2018 -2024 aastate keskmine toodang siiski 26 GWh Euroopa komisjoni juhendmaterjali kohaselt on hüdroenergial täita võtmeroll taastuvenergia direktiivi rakendamisel ja EL-i 2020-2030. aasta energiaeesmärkide saavutamisele kaasaaitamisel. EL-is registreeriti 2011. aastal umbes 23000 hüdroelektrijaama.1 Lisaks hüdroenergia tähtsustamisele ei kutsu Komisjon üles hüdroenergiajaamu likvideerima, vaid huvide tasakaalustamisele looduskaitseliste väärtustega.	Teadmiseks võetud. Vt ka esimest kommentaari plokis Jan Niilo MTÜ Eesti Veskivaramu e-kirjad 7.03.2025 ja 1.04.2025 Rõhutame siinkohal, et paisutamiseks antud keskkonnalubadest on osad tähtajalised, nende pikendamine otsustatakse loa muutmise menetluse käigus kaalutluse teel. Keskkonnaministri määruse nr 73 „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistus“ olevatel veekogudel või nende osadel on keelatud olemasolevate paisude rekonstrueerimine ulatuses, mis tõstab veetaset, ning veekogu

	loodusliku sängi ja hüdroloogilise režiimi muutmine. Seega olemasolevaid hüdroenergiajaamu on võimalik maksimaalselt töösse rakendada paisjärves olemasoleva veeressursi arvelt. Kui veepeegli pindala suureneb (rajatakse paisjärv), siis suureneb ka kasvuhoonegaaside emissioon. „Keskonna jalajälg“ ei ole olematu, paisu kasutamine, hooldamine ja rekonstrueerimine vajab erinevat ehitusmaterjali. Puudub siinkohal konkreetne näide ning võrdlus „keskkonna jalajälje“ suuruse kohta erinevate energia tootmisviiside puhul. Paisu omanik või valdaja on kohustatud tagama paisu tehnilise korrashoiu ja vajaduse korral hoolduse (VeeS § 174 lg 5). Kasutusest väljas olevad paisud vajavad rekonstrueerimist, mille käigus on vajalik ka paisjärvest setete eemaldamine, kalade läbipääsu tagamine. Paisu omanik on kohustatud ka paisjärve korras hoidma. Hüdroenergia tootmine ei paranda veekogude seisundit - paisu taha, paisjärve, kogunevad aja jooksul setted ning suletud on vee-elustiku rändeteed. Siinjuures peame vajalikuks täpsustada, et looduskaitse eesmärgid lähtuvad Natura 2000 eesmärkidega arvestamisest.
Eesmärgina ENMAK 2035 Olemasolevates hüdroelektrijaamade rajatistes hindab Eesti Veskivaramu tootmisvõimsust kokku 9,3 MW, sellest Praegu tootev võimsus 8MW Turu vastu eraettevõtete investeeringutega juurde 1,3 MW 9,3 MW tootmisvõimsust baaskoormuse katmiseks Eesmärgina 41 GWh toodangut aastas	Teadmiseks võetud. Nimetatud arvutused vajavad põhjalikumat analüüsi, mistõttu ei ole võimalik toodud arvutusi üks-ühele ENMAKisse üle kanda.
Eelnevast tulenevalt teeme ENMAK 2035 täiendamiseks järgmised ettepanekud 1. Ettepanek Selgitada ENMAK 2035 eelnõu tekstis, et hüdroenergia on Eestis olemasoleva taristu baasil kasutatav elektrienergia saamise viis. Hüdroenergia kasutamine jätkub ning efektiivistub 2050 aastaks. Kõik Eestis kasutatavad hüdroelektrijaamad on võetud kasutusse juba olemasoleva taristu baasil. Seetõttu ei tekitata täiendavat jalajälge suure osa taristu rajamisega. Ka praegu kasutuses mitteolev ja tehniliselt lihtsasti kasutusse võetav hüdroenergia ressurss omab suures osas olemasolevat taristut. Tehnoloogia arengu tulemusel on aga võimalik, et kasutusse saab võtta suuremas osas hüdroenergiat. Selline lähenemine tähendab küll selgelt erinevaid bürokraatlikke protsesse, seda hüdroenergeetika sektoris eriti koormavalt, kuid selleks, et seda üldse kaaluda, tuleb ENMAK-is selleks võimalus jätta.	Teadmiseks võetud. Need arvutused vajavad suuremat analüüsi, sh kõrvutamist looduskaitse nõuetega. Ilma keskkonnamõjusid suurendamata ei ole võimalik hüdroenergia tootmist suurendada. Hüdroenergia tootmine on reeglina seotud ka vooluveekogu paisutamisega, mille keskkonnamõjudena saab välja tuua järgmist: • Katkestatud vee-elustiku liikumised; • Soojenenud ja hapnikuvaesem vesi; • Kogunevad setted ja toitained; • Uputatud looduslikud elupaigad; • Mittelooduslik (tsükliline) veerežiim; • Kasvuhoonegaaside emissioon. Ühiskonna vaates laiemalt ei ole vähem oluline ka, et pais ja energiatootmise seadmed vajavad regulaarselt hoolt, sh remonti, paisjärv vajab regulaarselt setetest puhastamist, sageli on vaja rajada kalapääs jms. Tänapäevane kogemus aga näitab, et paisjärvede puhastamine, seadmete vahetus/hooldus ja kalapääsu rajamine toimub reeglina keskkonnarahade eest, paisude remont ja

	parandamine sageli piirkondlike arendus- või ettevõtlustoetuste eest, st makstakse kinni kogu ühiskonna poolt. Keskkonnaagentuuri kodulehel on järgmine uuring - "Tökestusrajatiste mõju hinnang kalastikule ja ettepanekud rändetingimuste parandamiseks" https://keskkonnaagentuur.ee/tok-estusrajatiste-inventariseerimine-vooluveekogudel-kalade-randetingimuste-parandamiseks#ii-hange-919-tokest Täna on antud keskkonnaloal hüdروenergia toomiseks eelkõige neile jaamadele, kus mõjud ei ole olnud nii märkimisväärsed või on olnud võimalik neid erinevate meetmetega leevendada. Ülejäänud hüdroelektrijaamade puhul on kas siis keskkonnaloa andmisest märkimisväärsete mõjude tõttu keeldutud, on need seotud mingi vastasseisuga või ei ole soovitud mingil muul põhjusel neid siiani käivitada. Seega eeldada, et hüdroelektrijaamadel puudub keskkonnamõju, ei ole asjakohane. Hüdroenergia tootmist keskkonna ja ühiskonna arvelt ei saa pidada paraku kulutõhusaks.
2. Ettepanek Lisada ENMAK 2035 eelnõu loeteludesse, kus käsitletud energia liike, eriti taastuvenergia liike, Hüdroenergia. Täpsustavalt paiknemise kohad: lk. 2 Joonis K1 Energiamajandus täna. Energiaallikad elektritootmises 2024: hüdroenergia 8 MW Lk. 3 Joonis K2 Energiamajandus aastal 2030 hüdroenergia 8 MW, hüdroenergia 8 MW lisada teksti enne „... muid juhitavaid võimsusi“ Lk. 4 Joonis K3 Energiamajandus aastal 2035 (loetelus) hüdroenergia 9 MW Lk. 5 Joonis K4 Energiamajandus pärast 2040 (loetelus) hüdroenergia 9 MW Baaskoormuse katmiseks saab hüdroenergia võimsuse (ENMAK 2035 teksti) lisada, sest uttegaasi 78 MW ja biogaasi 150 MW kõrval on 9 MW täiesti arvestatav suurus. Lk. 20 Joonis 2.6 Eesti energiasüsteem võrdlevalt saab tuule ja päikese kõrval nimetada elektri allikana hüdroenergiat aastal 2024 ja aastal 2035. Lk. 22 Tabel 3.1 Tootmisallikate tabelisse saaks loetelusse lisada hüdroenergia kui täiendava juhitava (st. baaskoormust katva) võimsuse.	Mitte arvestatud. ENMAK 2035 eelnõu uus versioon ei sisalda numbrilisi prognoose, kuna eeldame taastuvelektri tootmise turupõhist lisandumist.
Eesmärgina 2050 Uuenev tehnoloogia võimaldab veejõu paremini ära kasutada. Käesoleva kümnendi uuringud näitavad, et hüdroenergeetiline potentsiaal on Eestis suurenemas. 2 Soovitatav on olemasolevaid hüdroelektrijaamu laiendada või uuendada. Eesti jõgede hüdroenergeetilise potentsiaali suurenemine teeb uute hüdroelektrijaamade rajamise majanduslikult otstarbekaks. Ainuüksi seadmete uuendamisega installeeritud võimsuse kasv 12 MW-ni. 12 MW võimsust annab aastatoodanguks 52 GWh. Tehnoloogia arengust lähtuva strateegia ja poliitika toel eesmärk 2050 : Tõsta uue tehnoloogia rakendamisega hüdroenergia võimsused 20 MW-ni. ja toota hüdroelektrijaamades 87 GWh aastas. Loodame, et meie ettepanekud leiavad heakskiitu lisamaks need ENMAK 2035 dokumenti.	Teadmiseks võetud. Nimetatud arvutused vajavad põhjalikumat analüüsi, mistõttu ei ole võimalik toodud arvutusi üks-ühele ENMAKisse üle kanda.
Tegemist on Veskivaramu liikmete sisendit arvestava prognoosiga ehk me saame pakkuda vaid tootjate sisendil põhinevat prognoosi. Täiendavat analüüsi ei ole, kuid prognoosi	Teadmiseks võetud. Tabelis toodud arvud vajavad suuremat analüüsi arvestades sealhulgas veeseaduse ja looduskaitseliste piirangutega, et

toetab meie varasemas kirjas juba viidatud O. Tamm'e doktoritöö. Hüdroenergia võimsuse prognoos oleks järgmine:													leida, millised mõjud HEJ keskkonnale on, millised takistused tekivad ja millised sotsiaalmajanduslikud tegurid esinevad iga konkreetse HEJ puhul.													
Aasta	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2040														
Võimsus [MW]	8	8	8	8	8	8	8	8,5	8,5	9	9	12														
														Vastused:												
ERAMETSALIIT E-KIRJAGA 27.03.2025														Võtame teadmiseks. ENMAK 2035 eelnõu uus versioon prognoose ei sisalda, kuna eeldame tulevikus taastuvelektri turupõhist tootmist.												
1. Biomassi kasutus elektritootmises Joonisel 3.2. on näidatud elektrienergia tootmise ja tarbimise prognoos aastani 2050. Selle kohaselt väheneb biomassist elektrienergia tootmine 2030.a. võrreldes 2024.a. märkimisväärselt. Millest selline langus? Biomassi kättesaadavus ei tohiks halveneda, kuna Eesti metsamaast on ca 200 000 ha kaetud hall-lepikutega kogutagavaraga ca 31 mln tm, mille majanduslik kasutus piirdub puidu omaduste tõttu ennekõike energeetikasektoriga. Seoses ebapiisava hakkepuidu nõudlusega on need puistud olnud seni alamajandatud. Märkimisväärne, et elektritootmise portfelli lisandub alates 2030.a. olulise mahuga gaas, mille kasutamist ongi traditsiooniliselt peetud mugavamaks kui „metsaga jändamist“. Gaas (v.a. biogaas) on aga täielikult importkütus ehk seda tarbides viiakse raha Eestist välja. Biomassi kasutamisega turgutame aga enda majandust, panustades ennekõike maapiirkondade sotsiaal-majanduslikku hakkamasaamisesse. Lisaks hall-lepikutele on eeldatavasti olemas täiendav biomassi potentsiaal mittemetsamaalt, millelt hinnangute järgi varutakse aastas ca 1 mln m3 hakkepuitu. Põllu- ja teeservade puhastamine ning pärandniitude taastamine annaksid kindlasti täiendava ressursikoguse. Eeldatavasti suureneb küll tulevikus praegu puidutööstuse poolt kasutust mitteleidva puidu kasutamine biorafineerimise arengu kaudu, kuid investeeringud selles valdkonnas on aeganõudvad, mistõttu on väheusutatav nende mõju energeetiliseks kasutamiseks sobiva puidu pakkumisele 2030a. vaates. Samuti tuleb arvestada, et biorafineerimine konkureeriks tooraine osas pigem praegu eksporditava paberipuuga, mitte aga kõige madalamakvaliteedilise puiduga. Seega ettepanek oleks kaaluda biomassist toodetava elektri osakaalu suurendamist 2030 ja järgnevate aastate vaates.																										
2. Puitpelletite kasutamine elektritootmises Eeldades, et pelletideid ei ole joonisel 3.2. käsitletud biomassi osana (kui on, on biomassi kasutuspotentsiaal erakordselt alahinnatud) teeme ettepaneku kaaluda pelletite lisamist elektrienergia tootmise toorainena. Eestis toodetakse aastas ca 1,5 mln tonni puitpelletideid, mis valdavalt eksporditakse. Kodumaise kasutuse (Narva jaamad) tekkimisel oleks võimalik suunata eksporditav pelletivoog teatud osas kohalikku elektritootmisse. Kuna puidu kasutamisel energitootmises ei ole kohustust CO2 kvooti osta on sel viisil võimalik alandada tarbijatele müüdava elektrienergia hinda. Puitpelletite näol on tegemist kodumaal toodetava küteliigiga, mille tootmiseks on meil olemas nii puiduressurss, tehaste näol varad kui ka ettevõtetes kõrgtasemel oskusteave. Erinevalt imporditavast gaasist on pelletid ka kriisiolukorras kohapeal kättesaadavad.														Mitte arvestatud. Pelletid liigituvad biomassi alla. Sealjuures peame vajalikuks toonitada, et puidu kasutamisel energiatootmisel ei lisandu CO2 kvoot vaid juhul kui biomassikütus vastab säästlikkuse ja kasvuhoonegaaside heite vähendamise kriteeriumitele. Biomassi kasutus peab vastama taastuvenergia direktiivi nõuetele. Pelleti kasutuses käitises hakkepuidu asemel või koos hakkepuiduga, otsustab tootja.												

Samuti ei vii me analoogselt hakke kasutamisega pelletite puhul raha Eestist välja, mis gaasi kasutamise puhul on mitteinoreeritav tõsiasi. Ühiskonna rahustamiseks tuleb ka märkida, et Narva jaamades puitpelletite kasutamise alustamine ei too kaasa raiemahu kasvu - pelletite eksportimise asemel saab neid teatud ulatuses hakata kasutama kodumaal. Täiendavat metsaraiet vaja ei ole. Ettepanek on käsitleda ENMAK-is ka puitpelletite kasutamist elektritootmises.	
MAVES OÜ KOOSTATUDMÕJUDE HINDAMISE ARUANDE ETTEPANEKUD 4.JUUNI 2025	Vastused:
Prognoosida akujäätmete tekke mahtu ja jõuda selgusele selle koguse käitlemisvõimes (kas siseriiklikult või eksportides). Arvestada tuulikute labade kui uue probleemse jäätme voo tekkega ning leida võimalusi selle ringseks majandamiseks.	Selgitame. Jäätmekäitlus lahendatakse vastavalt kehtivatele nõuetele järelikult jäätmekavale.
Kliimatõhususe määramisel arvestada ehitiste rajamise ja imporditud kütuste kogu olelusringi jalajälge.	Selgitame. Ehitised rajatakse ja kütused imporditakse vastavalt kehtivatele nõuetele ja standarditele, nt EVS-EN ISO 14040:2006+A1:2020 - EVS standard evs.ee et
Energiataristu (tuulepargid, päiksejaamad ja kaasnev taristu) rajamisel eelistada maavõttu juba rikutud aladel.	Arvestatud. Täiendatud lisa 1.1.1.6.
Veenduda, et kasutatav gaas oleks taastuvgaas.	Selgitame. Maagaasi asendamine taastuvgaasiga on pikaajaline protsess. Vastavalt valminud biogaasi uuringule puudub Eestis ressurss kogu gaasivajaduse katmiseks nt biogaasiga Biogaas Kliimaministeerium ning seetõttu tuleb biometaanit kõrval leida teisi puhtaid gaasilisi kütuseid, mida on tehniliselt võimalik edastada gaasivõrgus.
Tarbimise juhtimise lahendused tuleb välja töötada selliselt, et andmevahetus toimiks automaatselt ega suurendaks ettevõtete aruandluskohustusi. Energia tarbimise juhtimise turule tuleku soodustamisel arvestada majandussektoritega, millel puudub võimalus tarbimist vabalt juhtida.	Selgitame. Tarbimise juhtimine pole kohustuslik riigi poolne tellimus, millega saaks kaasna halduskoormust. Samuti on vabatahtlik selles osalemine. Eestis on kasutusel nutiarvestid, mis võimaldavad automaatset andmevahetust, seega tehniliselt on esimene ettepanek juba täidetud. Tarbimise juhtimisega on paratamatult võimalik teenida rohkem sektorites või isegi kodudes, kus elektritarbimine on suurem - seda erisust ei saa regulatiivselt lahendada. Sektorid, kus on oluline pidev toodangu tootmine ei pruugi olla majanduslikult mõistlik tarbimist juhtida - ka nende osapoolte puhul ei ole täiendavalt midagi mõistlik teha, kuna toodangu seiskamine on sellistel juhtudel majanduslikult kulukam kui tarbimise juhtimisest tulenev hinnavõit.
Veenduda, kui suur osakaal kaasnevatest kuludest langeb tarbijate rahaliselt tundlikumale klassile (eriti Ida-Virumaal) ja selle põhjal hinnata, kas see mõjutab majandusliku toimetuleku eesmärki. Selgitada konkreetselt milline täiendav kulu või tulu saab olema leibkondadele seoses ENMAK rakendamisega. Veenduda, kui suur osakaal kaugkütte investeeringutega kaasnevatest kuludest langeb tarbijate rahaliselt tundlikumale klassile ja selle põhjal hinnata, kas see mõjutab majandusliku toimetuleku eesmärki.	Selgitame. Eelnõuga ei kavandata tegevusi, mis tõstaksid spetsiifiliselt rahaliselt tundlikuma klassi energiakulusid. Energiatõhususe meetmete rakendamine vähendab ja ühtlustab kaugkütte soojusenergia hinda. ENMAK 2035 elektrivarustuse investeeringute majandusliku analüüsi PowerPoint Presentation kohaselt luuakse kuni 4700 töökohta, ühe investeeritud euro kohta luuakse 1,5 € kogutoodangut ja 0,62 € lisandväärtust. Aastal 2035 on 2024.aasta elektri lõpphind 17,48 s/kWh inflatsiooni arvestades 23 % odavam ehk 13,42 s/kWh 2024. aasta hindades.
Taastuvelektri tootmise ja kasutusega seotud riskide maandamise kaudseks riskiks võib perspektiivis olla suurte	Selgitame. Võrdse kohtlemise nõuded, oma tarbeks taastuvast energiaallikast toodetud elektrienergia

taastuv-tootmisvõimsuste koondumine suurtarbijate kätte, samal ajal kui Eestile on omane mikro- ning väikeste ettevõtete suur osakaal ning ka nende ligipääs konkurentsivõimelisele taastuenergiele tuleb tagada.	tarbijate õigused, sh diskrimineerivate menetluste ennetuseks on sätestatud elektrituruseadusega Elektrituruseadus–Riigi Teataja
Selgitada kaugkütte ettevõtetele laskuv investeeringukoormus (sh tööstuse heitsoojuse, andmekeskuste jääsoojuse kasutusele võtul) ning nende võimekus seda kanda.	Selgitame. Läbi viidud uuringu „Heitsoojus- ja heitjahutusenergia kasutamise võimalused kütte- või jahutusenergia sektoris ning Eesti töhuga kaugkütte ja -jahutuse potentsiaali hindamine“ Pakkumus põhjal on kaugkütteettevõtted tõenäoliselt parimas positsioonis ettevõttesisesel heitsoojuse ärakasutamisel ja investeeringud on isetasuvad madalamate kulude tõttu. Kaugkütteettevõtetel olid ka head väljavaated saada heitsoojuse ärakasutamisest otseselt (harvemini) või kaudselt tulu. Kahjuks ei ole kaugküttes heitsoojuse kasutamiseks seda sageli pidevalt, piisavalt või on tehniliselt raske suunata seda kaugküttevõrku, samuti ei pruugi see olla majanduslikult mõttekas, sest investeeringu maksumus on suur ja võrk asub kaugel. Seda enam tuleks leida heitsoojusele kasutust ettevõtte siseselt.
Parendustegevusi planeerida piirkondadesse, kus katkestuste mõju on seni olnud suurim (hajaasustusalad) ning hinnata tiheasustusalade ja hajaasustusaladel SAIDI näitajat eraldi.	Selgitame. ENMAK 2035 täitmise seires lähtume Konkurentsiameti seatud võrgukvaliteedi näitajatest, sh eristatavad kõigi jaotusvõrkude kohta Järelevalve Konkurentsiamet Jaotusvõrgu arendamine toimub arengukava alusel, kus mh seiratakse võrgu näitajaid mh eraldi madal- ja keskpinge SAIDI alusel ning investeeringute ja korrashoiu planeerimiseks kasutatakse täiendavalt varustuskindluspiirkondi, mida eristakse klientide arvu ja tarbimise tiheduse järgi pinnaühiku alusel (ülitihedus, tihe, kesktihe, haja), SAIDI vähendamise seotud stsenaariumid ja investeeringute rahastamise alternatiivid aitavad analüüsida erineva tiheduse piirkondade katkestuste vähendamise võimalusi kohtas https://elektrilevi.ee/et/ettevottest/tutvustus/arengukava
Pöörata eraldi tähelepanu küberturbe meetmetele nagu juhtimissüsteemide eraldamine avatud arvutivõrgust jne.	Selgitame. Küberohtude ennetust, sh -turvalisuse tagamist käsitleb ENMAK 2035 eelnõu lisa 1.2.6.
Kinni pidada põhimõttest, et kriitiliselt vajalik katkematu juhitav võimsus oleks tagatud siseriiklikult. Siseriikliku julgeoleku vaatest on oluline leida võimalus hoida kriitiline juhitav võimsus ka enda riigi piires.	Arvestatud.
Taastuenergiele üleminekul võimaldada töötajate jäävatele põlevkivisektori inimestele ümberõpet ja leida lahendusi nende hõivamiseks uutes valdkondades. Eelistada võimalust uueks tööhõiveks inimese endises elukohas.	Selgitame. Õiglase Ülemineku Territoriaalne Kava alusel rakendatakse Ida-Virumaal ümberõpet.
Kuna piisava ja asjakohase tööjõuressursi olemasolu on arengukava elluviimise vältimatu eeldus, võib olla otstarbekas teostada täpsem tööjõuressursi analüüs (olemasolevad tegevused ja nende jätkumine, senised ressursid, lisanduvad tegevused ja vajalikud ressursid). Arvestada tekkivate täiendavate hariduskuludega uute tehnoloogiate kasutuselevõtu soodustamiseks. Selgitada milliseid spetsialiste ja kui palju on ENMAK rakendamisel juurde vaja ning luua koolitusvõimalused. Veenduda sobivate spetsialistide koolituspakkumuste olemasolus kaugkütte taristu ja kaugjahutuse arendamisel,	Selgitame. Kutseoskuste vajadusi käsitleb eelnõu lisa 1.2.9. Valminud on tuuleenergeetika kutsoskuste uuring Tuuleenergeetika OSKA uuringud

soojussalvestite rajamisel. Vaja on viia läbi analüüs tuuleenergeetika arendamiseks vajalike oskuste ja tööjõu osas.	
Negatiivsete mõjude vältimiseks kultuuriväärtustele on uue taristu ja hoonete ning muude ehitiste rajamisel vaja arengukava rakendamisel edasisel täpsemalt planeerimisel (üldplaneeringud, eriplaneeringud, detailplaneeringud) arvestada kultuuripärandi paiknemisega sh võttes arvesse, et eelkõige tuleb vältida negatiivseid mõjusid kultuurimälestistele, kuid võimalusel ka kaitse all mitte olevale kultuuripärandile nt pärandkultuurile, militaarpärandile jm-le ehitatud pärandile. Mõju vältimiseks kultuuripärandile (eelkõige tuulikute rajamisel, põlevkivisektori tööstuspärand ja kogukonna identiteet) küsida konkreetsete tegevuste planeerimisel seisukohta Kultuuriministeeriumilt.	Selgitame. Taristu ja hoonete rajamise planeerimisel hinnatakse ja vajadusel ennetatakse leevendavate meetmetega mh mõju kultuuripärandile ning küsitakse asjaomaste asutuste seisukohad ja kooskõlastused Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus–Riigi Teataja .
Täpsustada, milline osa ENMAK-i rahastamisest tuleb riigieelarvest.	Selgitame. Riigieelarvega seotud riiklikud meetmed kajastuvad eelnõu ptk 8.
Täiendavate ülesannete andmisel KOVidele tuleb tagada asjakohane rahastus.	Selgitame. KOV-de võimalikud tegevused energiamajanduse arendamisel on esitatud eelnõu lisas 7. KOV-dele on seni antud toetust kohalike energia- ja kliimakavade (KEKK) koostamiseks ning nendes toodud tegevuste elluviimiseks Kohalike energia- ja kliimakavade rakendamine ning rohestamiskavade koostamine ja neis toodud tegevuste elluviimine Keskkonnainvesteeringute keskus Koostamisel on analüüs KEKK-de uuendamiseks https://riigihanked.riik.ee/rhr-web/#/procurement/8708284/general-info , mille alusel saab vajadusel täiendavaid riiklikke meetmeid kavandada.
ENMAK rakendamise etapis analüüsida täpsemalt, kas olemasolevatest toetusseemidest ja teadlikkuse tõstmise meetoditest piisab, et tagada võrdsed võimalused ka sotsiaalselt haavatavatele gruppidele, või on vaja ette näha uusi toetusseeme.	Selgitame. ENMAK 2035 eelnõu neljandas versioonis näeme ette elektritootmise lisandumise turupõhiselt pärast juba kavandatud vähempakkumist aastateks 2025-2026. Lisas 1.2.3 on toodud võimalused kogukonnaenergeetikas osalemise kaudu energiakulude kontrollimiseks. Sotsiaalselt haavatavatele gruppidele ENMAK 2035 eelnõu toetusseeme ei kavanda, see toimub Sotsiaalhoolekande seadus–Riigi Teataja ja Heaolu arengukava 2023-2030 Sotsiaalministeerium alusel.
Loobuda terminist "sõltumatus" ja kasutada selle asemel termineid "kättesaadavus", "tarnekindlus" või "varustuskindlus".	Mitte arvestatud. Energiasõltuvus on säästva arengu riikliku strateegia indikaator Tõetamm - Riigi oluliste näidikute mõõdupuu , energiasõltuvusmäära arvutab Eurostat ja esitatakse KE36: ENERGIA EFEKTIIVSUSE SUHTARVUD . Statistika andmebaas
Täiendada lisas 1 peatükki "Rahvusvaheline koostöö" lõiguga piiriüleste kriiside lahendamise ja hübriidohtude tõrjest.	Arvestatud.
Täiendada peatükki "Kriisideks valmisolek" lõiguga meretaristu seirest ja parandamisvõimekusest koostöös Soome vastavate asutustega.	Arvestatud.
Uute tehnoloogiate kasutamise soodustamine läbi toetuste nõuab lisaks toetustele arvestamist toetusmeetmete administreerimiskuludega (tööjõud, vastavad digilahendused jms). Pole selge, kas see kulu on sisse arvestatud.	Selgitame. Eelnõuga uusi toetusi ei kavandata, kavandatakse riiklikud meetmed, mille välja töötamisel hinnatakse täpsemalt seonduvad kulud.
HARIDUS- JA TEADUSMINISTEERIUM E-KIRJAGA 30.04.2025	
Energiamajanduse arengukava aastani 2035 lisa 1 on loetletud mitmeid tegevusi sh nimetatud arendustegevuste vajadust. Samas dokumendis on viidatud, et TAIE arengukava	Selgitame. ENMAK 2035 eelnõu lisas 1.2.2 on toodud ENMAK TA võrgustikuga kaardistatud vajalikud TAI tegevused erinevates

fookusvaldkonna „Nutikate ja kestlike energialahenduste“ teekaardi alusel „kujundavad HTM ja MKM energialahenduste arendamise toetusmeetmed, millele lisanduvad üldised teaduse ja ettevõtluse rahastusmeetmed, nagu uurimistoetused, teadustaristu toetused, ettevõtlustoetused jms.“ (lk 27). Arvesse võttes, et ENMAK-is esitatud väljakutsed on suured ning vajavad osapoolte koostööd, oli JK koosolekul (22.04 2025) ehmatav tõdeda, et ENMAKi koostajate arvates panustab arendustegevusse vaid Temaatiliste TA-programmide meede (HTM, elluvijja ETAg). TEMTA rahastuse eesmärk on küll teadus- ja arendusastutuste võimekuse kasvatamine TAIE fookusvaldkondades, kuid see ei ole suunatud ENMAK-i eesmärkide täitmiseks vajalike spetsiifiliste lahenduste arendamisele. Kui arengukavas ei täpsustata, milliseid rahastus- ja koostöömehhanisme soovitud tulemuste saavutamiseks rakendatakse, jäävad seatud sihid deklaratiivseks. Palume selguse huvides dokumenti täiendada ja täpsustada kuidas reaalset erinevad osapooled panustavad ENMAK-is loetletud arendus-eesmärkide täitmisse, sh ka Kliimaministeeriumi sihistatud valdkondliku TA tegevustega.	energiasektorites. ENMAK 2035 eelnõu ptk 9 maksumuse prognoosis on toodud peamised energia varustuskindlust tagavad investeeringud ja toetused. ENMAK 2035 ei kavanda teadus- ja arendustegevust, kuid nimetatud lisas näitame jätkuva vajaduse teadus-, arendus- ja innovatsioonitegevuste järele, mis on sisendiks teadus- ja arendusega seotud toetusmeetmete kujundamisele, sh viidatud arengudokumentides.
ENMAK-i eesmärkide täitmisel on ülioluline ka tööjõuressursi olemasolu, sh tööturule sobilike oskuste järelkasvu tagamine, seepärast on oluline välja tuua ka kuidas erinevad osapooled (ministeeriumid, asutused, ettevõtted; erinevad toetused, meetmed) panustavad järelkasvu (sh tööstusdoktorantuur) kindlustamisele.	Selgitame. ENMAK 2035 eelnõu lisa 1.2.9 kajastab ENMAK 2035 elluviimisega seotud kutseoskustega seotud vajalikud tegevused. Seni on kutseoskuste vajadus prognoositud OSKA²²² uuringute kaudu, mis on aluseks töö- ja hariduspoliitika kujundamisele. Kutse- jm seonduva hariduse korraldamine on Haridus- ja Teadusministeeriumi valitsemisalas Haridus- ja Teadusministeeriumi põhimäärus–Riigi Teataja
ENMAK 2035 KSH aruande osas ei ole me rahul, et HTMi ettepanekuid enamasti ei arvestatud, näiteks meie soovitus "Soovitame kasutada ENMAK 2035 tegevuste planeerimisel ja keskkonnamõju strateegilisel hindamisel teaduspublikatsioonidel põhinevat teaduslikku lähenemist." Teadusnõunike ametikohad ministeeriumites on loodud selleks, et riiklikud arengukavad ja õigusloome lähtuksid parimast kaasaegsest teaduslikust teadmisest. Meie hinnangul ei ole seda ressursi ENMAKi koostamisel sihipäraselt rakendatud. Leiame, et energiamajanduse tegevuste planeerimine võidaks oluliselt ka sotsiaalteadlaste kaasamisest. Sotsiaalteadlaste teadmised ühiskondlike mõjude hindamise, kogukonna kaasamise ja hoiakute kujundamise vallas on poliitikakujunduses alakasutatud ja selle tõttu kannatab kavandatud poliitikate elluviimine. Lisaks peavad kavandatavad tegevused sisaldama oluliselt jõulisemalt innovatsiooni väljakutseid.	Selgitame. KSH koostamist juhib vastavalt Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus–Riigi Teataja §34 KSH juhtekspert. KSH juhtekspert otsustab, keda ta KSH läbi viimise ekspertrühma kaasab ning milliseid materjale kasutab. Lisaks KSH aruandele teostati ENMAK 2035 eelnõu lisas 10 olev mõjude hindamise aruanne, mis on tehtud vastavalt Vabariigi Valitsuse reglement–Riigi Teataja ja Mõjude hindamine I Riigikantselei, mis katab keskkonnamõjude kõrval muud mõjuvaldkonnad. Kuna ENMAK 2035 eelnõu kavandatavate tegevuste osas pole täpsemalt toodud, milliseid innovatsiooni väljakutseid on silmas peetud, siis ei ole võimalik ettepaneku alusel kavandatavaid tegevusi täiendada.
ENMAK 2035 üldeesmärgi uus sõnastus „Eesti energiamajandus tagab energiajulgeoleku, kasvatab riigi konkurentsivõimet ja suunab puhta energiaga majandusele üleminekut“ on meie hinnangul keeleliselt kohmakas. Pakume uue sõnastusena: Eesti energiamajandus tagab energiajulgeoleku, toetab riigi konkurentsivõimet ja kujundab majanduse üleminekut puhtale energiale.	Selgitame. Kaalume ettepanekut koos teiste üldesmärgi sõnastusettepanekutega.

²²² [OSKA tuleviku-uuringud - OSKA studies - Estonian Qualifications Authority](#)

6.3 KSH aruande avaliku väljapaneku käigus laekunud ettepanekud

KSH aruandega seotud materjal on leitav Kliimaministeeriumi portaalis, [Energiamajanduse arengukava aastani 2035 keskkonnamõju strateegiline hindamine | Kliimaministeerium](#)

Tabel 6.3. KSH aruande avaliku väljapaneku 15.11.2024 kuni 9.12.2024 käigus laekunud ettepanekute vastused.

ETTEPANEK	VASTUS
TMV GREEN 22.11.2024	
Ettepaneku viia ENMAK 2035 KSH raames läbi tundlikkuse analüüs täiendavale versioonile: 1. Stsenaarium, milles meretuul on täielikult asendatud maismaatuulega. Analüüs annaks ülevaate stsenaariumist kui maismaatult lisanduks seniarvestatust 50-100% rohkem ja meretuult ei tuleks. Täna on arenduses ja planeeringutega juba poole peale jõudnud projektide maht kokku ca 2x suurem kui 3000 MW. Selle stsenaariumi juures on oluline hinnata kuidas see mõjutaks võimalust elektrienergiat toota ilma tootmise subsideerimiseta – selgituseks, et kui turul ei ole palju kõrgelt subsideeritud tootmist, siis see suurendab ilma toetuseta projektide konkurentsivõimet, mis kokkuvõttes on riiklikes ja lõpptarbijate huvides.	Arvestatud osaliselt. Mõjude hindamises lähtutakse ENMAK koostatud stsenaariumitest ja KSH programmist. Mõjude hindamise konsultandid ise stsenaariumeid välja ei tööta. Tundlikkuse analüüs subsiidiumide vajaduse välja selgitamiseks pole KSH ülesanne. Toetuste vajadus ja maht täpsustatakse taastuvelektri vähempakkumiste tingimuste koostamise käigus. Taastuenergia tasu sõltub tarbimise mahust ja välja antud toetustest mitte keskmisest hinnast. Kuid kaudselt neid võib seostada.
Keskkonnaamet 09.1.2024 nr 6-5/24/9041-4	
5. KSH aruande lk 19-20 on kirjas: „Natura asjakohane hindamine leidis, et ENMAK 2035 arengukava rakendamisel puudub ebasoodne mõju Natura 2000 võrgustikule ja selle terviklikkusele ning puudub vajadus Natura võrgustiku kaitsest lähtuvalt muuta kavas ettenähtut. Arengukava rakendamine toob kaasa kaudse positiivse mõju läbi energiasäästu, -tõhususe ja kliimanetraalsuse eesmärkide poole liikumise. Läbiviidud hindamise tulemusel võib aga kõikide ENMAK 2035-ga suunatavate energiataristu objektide osas Natura alade mõju vältimise ja minimeerimise kontekstis välja tuua järgmised meetmed, millega on vajalik arvestada ENMAK 2035 rakendamisel järgmistes etappides (planeeringute ja projektide läbiviimisel): • ENMAK 2035 suunatavate tegevuste rakendajal (energiataristu planeerimisel ja projekteerimisel) tuleb arvestada, et kavandatava tegevuse elluviimine ei tohi Natura 2000 alade kaitse-eesmärke kahjustada. Ebasoodsa mõju ilmnemise tõenäosust on võimalik ära hoida ning vähendada läbi keskkonnaaspektide arvestamise edasistes planeeringutes ja projektides ning vajadusel ette nähtud leevendusmeetmete rakendamisega. Õigusaktidest lähtuvalt tuleb arengukava elluviimisel tegevuste rakendajal igakordselt kaaluda tegevuse võimalikku ebasoodsat mõju Natura 2000 võrgustiku aladele ja vajadusel algatada keskkonnamõju hindamise menetlus ning viia läbi Natura hindamine vajalikus täpsusastmes.“ KSH aruande lk 21 on öeldud: „Eelnev Natura hindamise järeldus koos meetmetega integreeriti käesolevasse ENMAK 2035 dokumenti tagamaks nendega arvestamine edasistes etappides.“ Palume täpsustada, kas antud suunis või meede on ümberlükkamatu? Mis juhtub, kui mõne konkreetse ENMAK 2035 eesmärke täitva konkreetse projekti planeerimisel ja Natura hindamisel jõutakse järeldusele, et asukoha valikuga ei ole võimalik Natura alasid või nende kaitseväärtusi vältida ning kaasnevaid mõjusid muul viisil leevendada ning järeldub, et projektiga kaasneb ebasoodne mõju mõne Natura ala kaitseesmärkidele ja terviklikkusele? Kuidas	Selgitame, et Natura võrgustiku kaitse puhul on esmatähtis, et Natura alasid ja nende kaitse-eesmärke ei kahjustataks. Natura hindamine ENMAK 2035+ arengukava täpsusastmes ei tuvastanud ebasoodsat mõju ehk arengukavas ei nähtud ette midagi, mille puhul oleks ette näha Natura võrgustiku vältimatu kahjustamine. Mõju Naturale tuleb siiski kaaluda ka järgmistes etappides (nt mõne konkreetse projekti planeerimisel) viies asjakohasel juhul läbi vajalikus täpsusastmes Natura hindamine. See tähendab muuhulgas, et leevendamatu ebasoodsa mõju tekkimisel on projekti elluviimine võimalik vaid erandkorras ning selleks on ette nähtud Natura erandi menetlus, mis sisaldab ka mõjude kompenseerimist. Põhimõttelist vastuolu taolistel projektidel ENMAK 2035ga ei ole, kuna mõlemal tasandil tuleb Natura mõju kaaluda: ENMAKi tasandil on seda juba tehtud ning ette on nähtud ka järgnevates etappides Natura mõju kaalumise. Oluline on igal tasandil lähtuda Natura kaitse ja hindamise põhimõtetest.

käitatakse, kui projektil aktsepteeritavad asukohaalternatiivid puuduvad ning menetluses tõendatakse loodusväärtuste kaitse eesmärki ületav ülekaalukas avalik huvi, mis võimaldaks erandkorras² kaaluda loodusväärtuste kahjustamist ning kahjustuste hüvitamist? Võib prognoosida, et tõenäoliselt kõikide lähiajal kavandatavate elektri (või perspektiivis gaaside, nt vesiniku) maismaa- ja mereühenduste puhul ei õnnestu Natura alasid ja nende kaitseväärtusi vältida ning olemasoleva teabe baasil ei saa välistada, et kõik mõjud oleks projektipõhiselt leevendatavad (see loomulikult selgub konkreetsete projektide mõjude hindamisel). Kuid kas sellisel juhul oleks konkreetne projekt põhimõttelises vastuolus ENMAK 2035-ga? Palume selgitada	
6. KSH aruande lk 32 on märgitud: „Kohati võib esineda vastuolu erinevate keskkonnaeesmärkide vahel: näiteks ENMAK 2035 panustab nt ühe KEVADe keskkonnaeesmärgi täitmise ja tekitab sealjuures probleeme teise keskkonnaeesmärgi saavutamisel. Kõige paremini iseloomustab sellist vastuolu KEVADe üldeesmärki: puhta ja elurikka keskkonnaga Eesti. Rohepöörde eesmärk on puhtam keskkond (sh kasvuhoonegaaside vähendamine), et piirata elurikkuse kadu. Samas toob puhta energia tootmine endaga kaasa maakasutuse muutusi (nt tuulikute ja päikeseparkide rajamine) ning häiringud elustikule (tuulikute mõju linnustikule ja veekeskkonnale).“ Lk 33 on hinnatud, et ENMAK 2035-ga plaanitud maavõtt on siiski teostatav nii, et ei seata ohtu KEVAD eesmärkide saavutamist. Leiame, et senisest paremini võiks (taastuv)energeetika sektor aidata kaasa KEVAD eesmärkide täitmise ja elurikkuse kriisi leevendamisele, kui taristu kavandamisel liigutaks senisest olulise kahju vältimise põhimõttest järgmisse faasi, st põhimõttesse, et taastuvenergeetika suurtaristu oleks kokkuvõttes elurikkusele positiivse mõjuga³, mis tähendab muu hulgas lisaks oluliste negatiivsete mõjude vältimisele ka vähemoluliste mõjudega tegelemist, sh tekkivate kahjustuste hüvitamist. Näiteks on mõned suured energiakompaniid väljendanud põhimõtet kujundada lähituleviku suuremad taastuvenergeetika arendused elustikule summaarselt positiivse mõjuga tegevusteks⁴. ENMAK 2035 ja KSH aruanne võiks anda soovitusi ka Eestis antud põhimõtte rakendamise suunas liikumiseks. Hulgaliselt praktilisi näiteid selle põhimõtte rakendamiseks on leida Tartu Ülikooli koostatud töös „Päikese energiajaamade mõjust olulisematele elupaikadele, ökosüsteemidele ja peamistele liigirühmadele ning Eestisse sobivad leevendusmeetmed“⁵, mida on KSH aruandes ka kasutatud (kuid pigem seotud meetmega eelistada päikeseparkide rajamiseks inimtegevuse poolt juba rikutud alasid, mida tuleb kindlasti pidada esmaseks eelistuseks).	Mitte arvestatud. ENMAK eesmärk on siiski energiamajanduse arendamine. ENMAK ülesanne on mitte vastuollu minna looduskeskkonna strateegilistes planeerimisdokumentides püstitatud eesmärkidega. See ülesanne on täidetud. Ambitsioonikamad looduskeskkonna eesmärgid tuleb püstitada looduskeskkonda puudutavates strateegilistes planeerimisdokumentides. Antud juhul on probleemiks ka asjaolu, et isegi KEVAD ei ole jõustatud strateegiline dokument. Rääkimata veel ambitsioonikamate eesmärkidest.
7. KSH aruandesse on lisatud tabel 5, mille kohta märgime järgmist: Lk 68 on hinnatud nii maismaa kui avamere tuuleparkide rakendamise võimalikke mõjusid. Käsitus on lakooniline. Näiteks tuleks Keskkonnaameti hinnangul mõlema tehnoloogia puhul märkida ära ka maahõivet. Eriti on see oluline meretuuleparkide puhul, kuna tuulikute ning nende kaabelduse rajamisel hävinevad või saavad häiritud merepõhja elupaigad, merepõhja terviklikkus on aga mere hea keskkonnaseisundi piiritlemise üheks tunnuseks, antud teemat on käsitletud ka KSH aruandes kasutatud Eesti merestrateegia meetmekava KSH aruandes (alaptk-s 5.2.3).	Mitte arvestatud. Meretuuleparkide maavõtt. Maavõttu on kirjeldatud KSH lisas 1. Oluline on teada, et tegelik maavõtt sõltub valitavast tuulikutüübist, mida hetkel teada ei ole. Meretuuleparkide võimalikku mõju on sedastatud KSH peatükis „7.2 Euroopa liidu elurikkuse strateegia aastani 2030“ ja peatükis „8.2 Mõju looduskeskkonnale“.
Samuti on ekslikult väidetud, et vanandatud koldetuhka kasutatakse põllumajanduses. Ekspert on selle väite tõestuseks	Arvestatud osaliselt. Ekspert jääb siiski enda juurde, et jäätmetekkele negatiivne mõju

lisanud viite keskkonnaloa taotlusele, kus on taotletud koldetuha ringlussevõttu. Esmalt tuleb välja tuua, et taotlusele viitamine on ebakorrekne, sest jäätmete käitlemiseks annab õiguse keskkonnaluba, mitte esitatud taotlus. Keskkonnaamet ei pruugi taotletavat tegevust lubada. Teiseks tuleb välja tuua, et ekspert ei ole vahet teinud erinevatel tuhkadel – viidatud taotluses on soovitud biomassi põletamisel tekkivate tuhkade (jäätmekoodid 10 01 01 ja 10 01 03) ringlussevõttu, mitte jäätmepõletuse tulemusel tekkinud koldetuha (jäätmekood 19 01 12) ringlussevõttu. Iru jäätmepõletusjaamas tekkivat koldetuhka ei ole võimalik põllumajanduses taaskasutada.	puudub, kui jääde leiab teisest kasutust. Formaalselt tekib vaheetapis küll jääde, kuid see taaskasutatakse. Jäätmetekkele avalduks negatiivne mõju juhul, kui biomassi kasutuselevõtu tõttu kasvaks taaskasutust mitte leidva jäätme kogus. Ekspert ei ole väitnud, et kõik biomass põletatakse Iru tehases. Tabelis 5 on toodud järgmised faktid: • 2024, põletati energia saamiseks 324 tuh t jäätmeid. • Eestis on kümme tehist jäätmete põletamiseks. • Iru näitel muutub jäätmete põletamisel 35% tuhaks. • Seega tuhka tekib 113 tuh t. Tabeli 5 jäätmeid puudutaval real tehti täiendusi, et tekst oleks selgemini arusaadav ja lisati ajakohasem info. Iru elektrijaama keskkonnanaruande põhjal ei pea siinse ettepaneku tegija väide paika justkui oleks elektrijaamas 2022. aastal põletatud jäätmeid 238 tuhat tonni. Elektrijaama enda kinnitusel oli see kogus 216 tuhat tonni. Tuha taaskasutamist puudutavat osa aruandes muudeti. Eesti Energia keskkonnanaruande põhjal Iru elektrijaama tuhasta enamust taaskasutati.
Maaküte: Ekspert leiab, et maakütte kasutamisel ei ole jäätmetekkele olulist mõju ette näha, kuid tegelikult kasutatakse maakütte puhul sarnaseid seadmeid kui õhk-õhk tüüpi soojuspumbad ning seetõttu on ka mõju jäätmetekkele sarnane õhk-õhk tüüpi pumpadega.	Arvestatud Maakütte osale tabelis 5 lisati sama tekst, mis on toodud õhk-õhk osas.
Biogaasi katlad: Ekspert kasutab mõistet „praak“. Soovitame kasutada mõistet „kääritusjääk“ või „digestaat“. Ekspert on eeldanud, et kääritusjäägi (praaga) realiseerimine on teostatav suuremate probleemideta. Soovitame arvestada sellega, et juhul kui kääritusjääk tekib jäätmete kääritamisest, peab kääritusjääk vastama kehtestatud nõuetele. Kui kääritusjääk nõuetele ei vasta, tuleb seda käsitleda jäätmena ning selle edasiseks kasutamiseks tuleb taotleda keskkonnaluba – sellisel juhul ei ole kasutamine enam „teostatav suuremate probleemideta“.	Arvestatud osaliselt. Jäätmetest kääritusjäägi realiseerimisel (jäätimestaatuse lakkamine) võib detailide olla nüansse, kuid suures pildis on see siiski teostatav. Vastavat osa tabelis 5 täiendati. Sõna „praak“ asendati sõnaga „kääritusjääk“.
Terviseamet 09.12.2024 nr 9.1-1/24/11756-2	
Juhime tähelepanu KSH aruandes lk 60 toodud tuuleparkidega seonduvale: „ENMAK 2035-ga kaasnevatest võimalikest mõjudest on veel märkimisväärne peamiselt tuulikute kaasnem häiring nagu müra, vibratsioon, visuaal. Tervisekahjustuste vältimiseks on kehtestatud normid.„ Kehtestatud normväärtused ei tohi olla ületatud tuuleparkide puhul. Tervisekahjustuste vältimiseks kehtestatud vastavate normväärtustega tuleb tuuleparkide planeerimisel arvestada.	Fakt on võetud teadmiseks.
Eesti Elektritööstuse Liit 09.12.2024 nr 1-12/24-2	
1.1 ENMAK-i, kui eraldiseisva strateegilise arengudokumendi (mitte)vajadusest ENMAK-i KSH eelnõu kohaselt (lk 7) on ENMAK 2035 sisendiks riikikule energia- ja kliimakavale (REKK) aastani 2030. Võttes arvesse antud eesmärgi ollakse ENMAK-i koostamisega hiljaks jäänud, sest REKK on juba ammu valmis. Antud konteksti arvesse võttes on küsitav, et kas eraldiseisev ENMAK on mõistlik, meie arvates piisaks ka uuendatud REKKist. Liit on seisukohal, et mida vähem on riigil erinevaid ja potentsiaalselt üksteisega konfliktseid arengukavasid, seda vähem	REKK 2030 on koostatud ja ajakohastatakse vastavalt EL 2018/1999 nõuetele ja raamistikule lisas 1 EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EL) 2018/ 1999, - 11. detsember 2018, - milles käsitletakse energialiidu ja kliimameetmete juhtimist ning millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusi (EÜ) nr 663/ 2009 ja (EÜ) nr 715/ 2009, Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiive 94/ 22/ EÜ, 98/ 70/ EÜ, 2009/ 31/

oleks bürokraatiat. KSH koostajad ei ole sellele vastuolule üldse tähelepanu pööranud.	EÜ, 2009/ 73/ EÜ, 2010/ 31/ EL, 2012/ 27/ EL ja 2013/ 30/ EL ning nõukogu direktiive 2009/ 119/ EÜ ja (EL) 2015/ 652 ning tunnistatakse kehtetuks Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) nr 525/ 2013 REKK 2030 ei ole siseriiklik strateegiline planeerimisdokument §31 Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus, mistõttu ei saa seda menetleda valdkonna arengukavana riigieelarvestrateegia mõistes vastavalt määrusele Valdkonna arengukava ja programmi koostamise, elluviimise, aruandluse, hindamise ja muutmise kord- Riigi Teataja. REKK 2030 keskendub Euroopa Liidu 2030. aasta energiaja kliimapolitiika eesmärkide ja meetmete täitmise kirjeldamisele, kuid ENMAK 2035 eesmärk on kavandada energiapuuduse tagamisega seotud eesmärgid ja tegevused aastani 2035 üleminekul kliimaneutraalsele majandusele. Seetõttu pole kahte erinevat, Euroopa Liidu regulatsioonist (REKK 2030) ja Eesti õigusaktidest (ENMAK 2035) tulenevat arengudokumenti omavahel integreeritud. Järgmise kümnendi arengudokumentide koostamisel võiks seda võimalust uuesti kaaluda.
1.2 ENMAK-is esitatud visiooni vastavusest säästlikkuse põhimõtetele ja erinevate mõjude omavaheliste seoste hindamisest Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 311 sätestab keskkonnamõju strateegilise hindamise eesmärgid, mille hulka kuulub ka näiteks säästva arengu edendamine. Sama seaduse § 40 kohaselt peab KSH aruanne sisaldama erinevate mõjude omavahelisi seoseid. Just säästva arengu edendamise ja erinevate mõjude omavaheliste seoste hindamisel näeb Liit KSH aruandes mitmeid vajakajäämisi.	Arvestatud. Peatükis „8.1 Stsenaariumide seos tõetamme mõõdikutega“ on selgitatud, et erinevate mõjude omavahelise seose kirjeldamiseks on kasutatud tõetamme mõõdikuid.
II. Kommentaarid ja küsitavused KSH-s esitatud teksti kohta 1. Tiitelleht: tiitellehelt ilmneb, et KSH on koostatud 2024. aasta augustis, samas kui ENMAK-i eelnõu kannab 13.11.2024 kuupäeva. Kas koostatud KSH on üldse adekvaatne võttes arvesse, et ENMAK-i eelnõu dokumenti on pärast KSH koostamist muudetud?	KSH eksperdi vastus: KSH ja ENMAK tõesti ei kõnni kronoloogiliselt ühte jalga samas iga uuenev ENMAK versioon peab arvestama KSH-s tehtud ettepanekuid. Seetõttu ei ole põhimõttelist vastuolu. Kliimaministeeriumi vastus: ENMAK 2035 eesmärkides ja kavandatud tegevuste kirjeldustes olulisi muudatusi ei tehtud, vaid koostati eelnõule kokkuvõtte ja täpsustati prognoose. Vajadus KSH aruande täiendamisele puudus.
3. LK 15: Kogu mõjude hindamise väljundiks ei ole mingi kindla lahendusvariandi (alternatiivi) valimine vaid ENMAK 2035 raames välja töötatud tehnoloogiate ning poliitikainstrumentide mõjude kirjeldus. Millised tehnoloogiad on ENMAK-i raames välja töötatud? Liidul ei ole õnnestunud tuvastada mitte ühtegi ENMAK-i raames väljatöötatud tehnoloogiat.	Arvestatud. Konkreetse kohas sõnastus parandati. Sõnapaari „välja töötatud“ asemel kasutati sõna „arvestatud“.
4. Lk 24: Rohelippe ja selle poliitikapaketi eesmärkide täitmist võib aga negatiivselt mõjutada põlevkivitööstus ja selle kaalukalt suuremahuline KHG heide. 2022. aastal moodustas seitsme põlevkivitööstuse (Eesti Elektri jaam, Balti Elektri jaam, Auvere Elektri jaam, Enefit Õlitööstus, VKG Oil Petroter3000 tehas, OÜ VKG	Mitte arvestatud. Andmestikus tuginetakse värskeimale 2024. aasta märtsis avaldatud riiklikule kasvuhoonegaaside (KHG) heite inventuurile. Põlevkivitööstusel on domineerivalt oluline kaal mitte ainult

Energia Põhja SEJ, Kiviõli Keemiatööstuse OÜ) heide 8 miljonit tonni CO₂ekv (64,5% energeetika koguheitest). Põlevkivitööstuse heite vähendamise trajektooriid ja meetmed vajavad täpsemat, selgemat ja läbipaistvamat käsitlemist ja esitust, seda ka eraldi osade ja lõikudena. Kui 2022. aastal moodustas Enefit Powerile kuuluva kolme elektrijaama CO₂ heide 5,79 mln tonni, siis 2023. aastal vähenes see auditeeritud andmete põhisel 2,45 mln tonnini. Seega, ühe aastaga vähenes kolme käitise heide 3,35 mln tonni võrra. 2024. aastal on heide vähenemine jätkunud ja 2024. aasta prognoositavaks väärtuseks saab olema ca 1,45 mln tonni ehk ca 4,34 mln tonni vähem, kui 2022. aastal. See on rohkem, kui pool põlevkivitööstuse 2022. aasta koguheitest. Kuna KSH-s on kasutatud nii 2023, kui 2024. aastal väljastatud materjale, siis tekib küsimus, et miks KSH koostajad ei kasutanud Keskkonnaameti kodulehel avalikkusele kättesaadavaid materjale, mis olid kättesaadavad juba 2024. aasta kevadel. Oleme seisukohal, et põlevkivitööstuse heite vähendamise trajektoore ja meetmeid ENMAK-is täpsemalt käsitlema ei peaks, selle jaoks on palju sobivam kliimakindla majanduse seadus. Kui nimetatud trajektoore ja meetmeid hakatakse erinevates dokumentides kirjeldama, siis on vältimatud ka konfliktide tekkimine nende erinevate dokumentide vahel.	energeetikasektori, vaid tervikuna Eesti KHG heites, mida on Eesti kohustunud rahvusvaheliste lepete, EL ja Eesti seaduste kohaselt vähendama. Oluline on luua ENMAKis selgus põlevkivi kui kütuse ja energiakandja tootmisest elektri-soojusenergia ja kütuste tootmise ning tarbimiseni energia- ja süsinikubilansis, mis on terviklik ja selge. Kliimakindla majanduse seaduse eelnõu ver dets 2024 § 28 (2) väljendab heitkogust vähendamist valdkondlikus üldistuses järgnevalt: "...heitkogust vähendatakse 2022. aasta heitkogusega võrreldes järgmiselt: 1) 2030. aastaks 37%; 2) 2035. aastaks 45%; 3) 2040. aastaks 84%."
6. Lk 30: Metsanduse arengukava 2021-2030 eelnõu. KSH-s ei peaks käsitlema arengukavade eelnõusid. Eelnõud ei ole kinnitatud dokumendid ja neis sätestatud ei saa käsitleda ametliku informatsioonina.	Mitte arvestatud. KEVAD ja Metsanduse arengukava käsitlemine lepi kokku KSH programmi koostamise etapis. Ekspert on üldjuhul nõus. Kuna aga looduskeskkonna eesmärkide seisukohast kipub eelnõusid arvestamata olema vaakum, siis eelnõud on järgmine parim asi. Need mingil moel kirjeldavad riigi liikumissuunda.
7. Lk 30-31: Kui ENMAK 2035 plaan toob endaga kaasa biomassi vajaduse kasvu (vt ENMAK peatükk 3), on seda teoreetiliselt võimalik mingis ulatuses katta ekspordi arvelt, kuid ka juba praegu täheldatakse biomassi defitsiiti. Biomassi defitsiiti Eestis ei ole. Küttepuude hinna langus viitab hoopis ülepakkumisele. Tõendamaks „biomassi defitsiiti“ on KSH koostajad viidanud ühele 2022. aasta märtsi ajalehe artiklile. See ei ole kuidagi tõsiseltvõetav käsitus KSH koostajate poolt. Soovitame tõese info hankimiseks lugeda näiteks Erametsaliidu kvartaalseid raporteid: https://erametsaliit.ee/wpcontent/uploads/2024/11/puiduhinnad-2024-iii-kv.pdf	Mitte arvestatud. Artiklile viitamine on siiski asjakohane kuna selles tsiteeritakse ühe suurima biomassi tarbija hinnangut.
8. Lk 31: Keskkonnavaldkonna arengukava 2030 eelnõu. KSH-s ei peaks käsitlema arengukavade eelnõusid. Eelnõud ei ole kinnitatud dokumendid ja neis sätestatud ei saa käsitleda ametliku informatsioonina.	Mitte arvestatud. Ekspert põhimõtteliselt nõustub kuid Keskkonnavaldkonna arengukava 2030 on lähim vaade sellele, mida riik võib soovida looduskeskkonna valdkonnas teha. Kuna KSH-s on välja toodud, et see arengukava on eelnõu, saab otsustaja võtta seisukoha, kas arvestab seal toodut või mitte.
9. Lk 35-36: Prognoositud on, et näiteks koobalti nõudlus võib kasvada 6 kuni 30 korda, samal ajal kui haruldaste muldmetallide nõudlus võib kasvada kolme kuni seitsmekordselt. Siinkohal tuleks märkida, et Eestis ei toodeta neid kõrgtehnoloogilisi seadmeid ja seega ei teki meie riigile otseseid tootmisest tulenevaid keskkonnamõjusid. Kuidas on asjakohane käsitleda ENMAK 2035 KSH's välisriikides toimuvat koobalti jms maavarade kaevandamist ja kõrgtehnoloogiliste seadmete tootmist? See on mitteasjakohane informatsioon.	Mitte arvestatud. Viidatud lausega sama lõigu lõpus on toodud teemakäsitlust põhjendav lause „Sellised piiriülesed protsessid vajavad globaalset koostööd, et tagada jätkusuutlikud tootmis- ja tarneahelad, vähendamaks keskkonnamõjusid ka väljaspool Eestit.“

10. Lk 86: Tuulikute võimaliku mõju vähendamiseks tuleb nende asukohad ette näha sobivatesse kohtadesse üle Eesti. Kuigi maakondlikel ja kohalike omavalitsuste tasanditel koostatakse tuulikute asukohavalikuid koos mõjude hindamisega, on tervikliku mõju hindamiseks ja leevendavate meetmete välja töötamiseks mõistlik läbi viia üleriigiline tuuleenergeetika planeering, millega lepitakse kokku piirkonnad, kus tuulikute püstitamine on kõige mõistlikum lähtudes looduskaitse ja inimkeskkonna vajadustest. Selle ettepaneku ellu rakendamine muudaks Eesti 2030. aasta taastuvelektri eesmärkide saavutamise võimatuks, sest kui praegu alustataks üleriigilise tuuleenergeetika planeeringu läbi viimist, siis ei oleks ju võimalik arenduses olevaid projekte vajaliku kiirusega ellu viia. See ettepanek viitab, et ENMAK-i ja selle KSH koostamine on ajale jalgu jäänud ning ENMAK-it tegelikult vaja ei ole. Piisab REKK-i uuendamisest.	Mitte arvestatud. KSH ülesanne on probleemkohad välja tuua. Olemasolul ka välja pakkuda lahendused. Probleemi mitte välja toomist ei saa põhjendada asjaoluga, et lahendus puudub. Peatükis 11 Leevendavad meetmed, on seda teemat käsitlevas lõigus välja toodud ka lahendus kasutada probleemi lahendamiseks käimas olevat planeeringut Eesti 2050.
11. Lk 86: ENMAK plaan asendada põlevkivielektrijaamades põlevkivi biomassiga (puit), et ajutiselt tagada kliimaneutraalne juhitud elektrivõimsus, ei ole iseenesest halb mõte. Samas tuleb jälgida, et selline plaan ei mõjutaks Eestis välja kujunenud puidubilanssi nii, et tooks endaga kaasa surve täiendavate raieahtude järgi. Põlevkivijaamades biomassi mahu suurendamine lisab täiendavat puidu nõudlust. Mida tähendab „et selline plaan ei mõjutaks Eestis välja kujunenud puidubilanssi nii, et tooks endaga kaasa surve täiendavate raieahtude järgi“? Esiteks umbes pool Eestis toodetavast energeetilistest puidust eksporditakse välismaadesse. Kas antud juhul on peetud silmas, et energeetilise puidu eksport Eestist välja ei tohi väheneda? Teiseks, energeetilise puidu turg on konkurentsipõhine turg, kas KSH koostajad teevad ettepaneku seda põhimõtet muuta? Kolmandaks, KSH koostajate viide täiendavatele raieahtude võimalikkusele pole päris adekvaatne, sest riigi metsapoliitikat ei reguleerita mitte energeetilise puidu nõudlusega vaid raiealade väljastamisega.	Mitte arvestatud. 2022. aastal kodumaal tarbitud energiapuidu ja eksporditud energiapuidu suhe on 5:31. Eestis on seatud raieahtudele aastane piirang. Samas on aga teada üldine loogika, et mida suurem tooraine (antud juhul biomass) nõudlus, seda suurem surve tooraine allikate järgi. Ekspert on nõus, et puidu turg on konkurentsipõhine ja nii peabki olema. Konkurentsipõhises turus aga nõudlus kasvatab hinda ja kasvatab huvi rohkem toota. Tootmisele (metsa raiele) on aga Eestis pandud limiit. Mõne aasta taguse energiakriisi ajal tõusis puitkütuste kasutamine. See omakorda tõstis energiapuidu hinda paberipuidu hinnaga sarnaseks. See tähendas, et paberipuidule lisandus konkureeriv nõudlus energiasektorist. See omakorda tõstab tooraine (puu) hinda ja tõstab ka eksporditavate toodete (majanduse mootor) hinda. Seega igal juhul tuleb turul plaanitavate suurte muutuste korral olla tähelepanelik.
12. Lk 86-87: Eesmärk 55% raamistikus on seatud EL heitkogustega kauplemise süsteemi (HKS) sektoris, kuhu kuulub suurenergeetika ning mida suures osas käsitleb ENMAK, kehtib Eesmärk 55 raamistikus aastaks 2030 heitkoguste vähendamise üle-euroopaline sihttase -62% võrreldes 2005. aastaga. Sellesse eesmärki panustamine sõltub väga suurel määral põlevkivienergeetikast ja selle vähendamistrajektoorist. Samuti puudutab ENMAKi jõupingutuste jagamise määru (JJM) sektorites heite vähendamise riiklik kohustus aastaks 2030 -24% võrreldes 2005. aastaga, aga tänaste suundumuste ja meetmekavade järgi küündib vähendamine ainult -11,4 protsendini. Nimetatud eesmärgi täitmisel tuleb ENMAK-il panustada heite vähendamisega väikesemahulises energeetikas sh hoonete kohtküttes. Kuid olulisel määral sõltub JJM eesmärgi täitmine teistest sektoritest, transpordist, põllumajandusest ja jäätmetest. Seega tuleb ENMAK dokumendis käsitleda kohustuste jagamise tingimusi. Liidu hinnangul ei ole õiguslikult mittesiduv ENMAK sobiv tööriist KHG heitkoguste vähendamise kohustuste käsitlemiseks. Selle jaoks on sobiv kliimakindla majanduse seadus, kus seda juba kavandatakse. Kohustuste jagamise tingimuste	Mitte arvestatud. Heite vähendamise tingimusi tuleb väljendada detailsemalt väikesemahulise (soojus)energeetika kliimamõjude ja nende vähendamise osas, kuivõrd Kliimakindla majanduse seaduse eelnõu versioon 2024 Eesmärk 55 kohustuste detailsemat jaotust ENMAK eesmärkides ja sisus ei väljenda

käsitlemine erinevates dokumentides tekitaks üksnes segadust ja tõenäoliselt ka konflikte erinevate dokumentide vahel.	
13. Lk 87: ENMAK peatükis 6.7 on küll toodud kompaktne kliimamuutuste kirjeldus, kuid pole aru saada, kuidas muutustega kaasnevate ohtudega arvestatakse ennetavalt ja pika-ajalises plaanis. Liit ei suutnud sellist peatükki ja nimetatud kirjeldust ENMAK-i eelnõust leida.	Mitte arvestatud. Kliimamuutuste mõju Lisas 1 lk 35-36 osas 1.2.8 Kliimamõjude leevendamine ja kliimakohanemine vajab tugevamat ja täpsemat ilmastikusõltuvuse väljendust just üleminekul tuule- ja päikeenergeetikale, seda esiteks elektrienergia tootmistegurina suurenevas ilmasõltuvuses (ilmarežiimi juhuslikkuses vs kasutegur, tootlikkus), ja teiseks nendele arvukatele rajatistele, süsteemile tervikuna olulise mõjuna kliimarisikide avaldumist ja vajadust kliimarisike maandada (tuulikute eksponeeritus tormidele tuulisemates piirkondades, jõelammidel ja madalamatel aladel asuvate päikeseparkide üleujutusrisk, kuumalainetes ülekuumenemise ja tulvavihmade riskid jm). Väide "energiaressursside saadavust ning elektrienergia tootmist kliimamuutused märgatavalt ei mõjuta" ei päde. Kliimamuutused ei hõlma ainult pika-ajalist muutust, vaid ka nüüdiskliimas suurenevas mõjus ja riskides energiamajandusele.
14. Lk 87: Kliimapoliitika elluviimisel, millest kaalukas osa on energeetikal, peab arengute eesmärgistamiseks ja seireks lisama CO2 heite (vähendamise) juhtindikaatorina kolme tegevussuuna (elektrimajandus, gaasimajandus, soojusmajandus) jaotuses. Kas ENMAK on kliimapoliitika elluviimise arengudokument? Kui ei ole, siis on kaheldav ka pakutud indikaatorite lisamine.	Mitte arvestatud. Kliimamõju on energiamajanduse olulisemaid keskkonnamõjusid. ENMAK üldeesmärk rõhutab lisaks kindlusele vastavust kliimapoliitikale: "Eestis on kindel ja kliimapoliitika eesmärkidega kooskõlas energiamajandus." Johtuvalt väärib see seiret ENMAKi kolmeses elekter-gaas-soojus sisujaotuses.
Eesti Taastuvenergia Koda 09.12.2024	
KSH aruande lk-l 42 olevas tabelis on öeldud: "ENMAK ei plaani taastuva energiaallikana hüdroelektrijaamasid (paisud tõkestavad jõgesid). See on ka õige, sest Eesti hüdroenergeetiline potentsiaal on madal". Hüdroenergia tootmise potentsiaal on Eestis 10 MW ja see on kulutõhus tehnoloogia. Palume seega täpsustada, et Eestis on olemasolevad hüdroelektrijaamad, mille säilimine tuleks ette näha, kuna need panustavad kliima-, taastuvenergia ja varustuskindluse eesmärkide täitmisel, ja nende poolt tekitatavate keskkonnamõjude leevendamiseks on olemas vastavad meetmed.	Mitte arvestatud. 2023. aastal moodustas hüdroenergia osakaal Eestis avalikkusele toodetud elektrienergiast 0,4% (24 GWh) ² . Ekspert on nõus, et iga olemasolev Wh on tähtis kuid teisest küljest pole põhjust nii väikest osakaalu üle tähtsustada. Eriti arvestades, et hüdroenergia mahtu kasvatada ei saa seadmata ohtu veekogude hea seisundi saavutamise eesmärki.
KSH aruande lk- 73 on öeldud, et "ENMAK ei ole ette näinud jõgedest hüdroenergia kasutamise tõstmist, seetõttu looduskeskkonnale täiendavat mõju ei põhjustata". Palume täpsustada, et hüdroenergia toodangu suurendamine ei tule alati looduskeskkonna arvelt. Nimelt saab energiatootmist laiendada hüdroelektrijaamade moderniseerimise ja tõhustamise kaudu, mistõttu võib siin ette näha siiski ka teatava tootmise tõusu ilma täiendava keskkonnamõjuta.	Mitte arvestatud Fakt on see, et ENMAK ei ole ette näinud hüdroenergia kasutamise tõstmist. Hinnang uuele tehnoloogiale, mis samast hüdroenergia kogusest toodab rohkem elektrit, on võimalik anda siis, kui see tehnoloogia on täpselt teada (nt kas toob endaga kaasa veevoolu pulseerimist, kas takistab kalade sattumist turbiini jne).
KSH aruande tabelis 2 lk-l 52 on omavahel võrreldud kaheksa erineva elektritootmise stsenaariumi, seal hulgas teostatavate või ebarealistlike stsenaariumite elluviimise keskkonnamõju. Leiame, et tabel ei anna objektiivset ülevaadet ENMAK-i elluviimise keskkonnamõjust. Esiteks ei näe me põhjust kajastada tabelis kõrvuti teostatavaid ja teostatamuid stsenaariume, kuna need ei	Mitte arvestatud Ekspert põhimõtteliselt nõustub, et kaalumisele tuleb võtta realistlikud stsenaariumid. Antud juhul ei ole KSH ülesanne välja valida ühte kõige sobivamat vaid kirjeldada erinevate stsenaariumite puudusi ja eeliseid. Selle tõttu

ole tegelikult alternatiivid, mille vahel saaks realistlikult valida, ja neid ei ole seega võimalik võrrelda samadel alustel. Teiseks torkab silma, et tuumaenergia stsenaariumi ohtlike jäätmete tekkele on antud tabelis vähima negatiivse mõju hinnang. Juhime tähelepanu, et jäätmekke puhul tuleks hinnata mitte ainult nende kogust, vaid ka ohtlikkust. Tuumajäätmel on ohtlikud ja suure keskkonnamõju ja -riskiga vaatamata sellele, et neid tekib vähe. Samuti tuleks arvestada, et tuumajäätmelise lõppjäätmelise ladestamise lahendus ei ole olemas. Kolmandaks leiame, et ENMAK-i elluviimise keskkonnamõju tuleks võrrelda eelkõige tänase olukorraga, kuna arengukava eesmärk on ju parandada praeguse elektritootmise keskkonnamõju. Seega teeme ettepaneku eemaldada tabelist teostatavad stsenaariumid, korrigeerida tuumajäätmelise mõjuhinnangut ning detailsemalt välja tuua võrdlus tänase olukorraga, seal hulgas põlevkivi kasutamise kogu keskkonnamõjuga maastikule, mullale ja pinnasele, põhja- ja pinnaveele ning elusloodusele. Juhul, kui tabeli mõõdikute väärtused ei ole omavahel normaliseeritud ja stsenaariumite mõju pole sisuliselt võrreldav, siis teeme ettepaneku neid mitte tabeli kujul esitada, kuna see tekitab pigem segadust.	võib tabelisse jätta ka stsenaariumid, mis ei ole teostatavad. See annab võimaluse näha, milliseid stsenaariume on ENMAK raames üldse läbi töötatud. Jäätmelise puudutaval real on välja toodud, et selles iseloomustatakse ohtlike jäätmelise mahtu. Ekspert on nõus, et tuumajäätmelised on oluliselt ohtlikumad kui sama kogus näiteks lendtuhka. St põhjustavad vale käitlemise korral olulisemat mõju. Kui palju ohtlikum (100, 1000, miljon korda) on väga keeruline kui mitte võimatu objektiivselt hinnata. Arvesse tuleb võtta ka tekkekogust ja ette nähtud käitlusviisi. Kui juurde arvestada riski maandamise meetmeid, ei pruugi tuumajäätmelised olla ohtlikumad.
KSH aruande tabelis 5 lk-l 67 on öeldud: "Tuulikulabade ringlussevõtt on probleem. Nende vastupidavuse tõttu on ümbertöötlemine keerukas. Hetkel käib ümbertöötlemise lahenduse otsimine". Palume rõhutada, et ringlussevõtu vajadus ei teki enne 30 aastat, mis on tänapäevase tuuleelektrijaama ja tuulikulabade keskmine eeldatav eluiga, ning selleks ajaks on suure tõenäosusega olemas konkurentsivõimelise hinnaga suuremahulised ringlussevõtu lahendused.	Mitte arvestatud Ekspert hoidub spekulatsioonidest. Hea, kui ümbertöötlemise lahendus on 30 aasta pärast olemas, kuid seda lootes ei saa praegu tegevusetult olla. Peab lähtuma olemasolevatest või tuleviku põhjendatud teadmistest.
• Tuuleparkide tähtaegseks valmimiseks on täna suur takistus pikad planeerimis- ja loamenetlused. KSH peatükis „Leevendavad meetmed“ on välja toodud, et mõistlik läbi viia üleriigiline tuuleenergeetika planeering. Veel ühe planeeringukihi lisamine tänasesse pikaldasse ja vaevalise protsessi ei ole ENMAK-i eesmärke toetav ja muudab tuuleenergia parkide õigeaegse valmimise võimatuks. Lisaks ei ole riigil tuulepargi parameetreid teadmata võimalik koostada planeeringut, millele saaks järgneda ehitusprojekti etapp.	Mitte arvestatud. Ekspert nõustub, et tehtud ettepaneku ellu viimine tooks endaga kaasa olulise ajakulu. Samas ei pea ekspert ka põhjendatuks probleemidele mitte osutamist paljalt sellepärast, et see põhjustaks plaanitud ajakava nihkumist. Samas peatükis on ekspert välja pakkunud võimaluse lahendada puudujääk planeeringu Eesti 2050 abil.
Muinsuskaitseamet 17.12.2024	
Muinsuskaitseamet 17.12.2024 Mõjuanalüüs kultuuripärandile on mahutatud napile ühele leheküljele. Riskide maandamismeetmed on pärandi kaardistamine, kaitse alla võtmine ja kaitseks piirangute kehtestamine. On teadvustatud, et osa pärandobjekte on uurimata ja nende tähtsus määratlemata. On kirjas, et ENMAK tulemusel ehitiste püstitamise mõju hinnatakse konkreetse projekti käigus ja seda haldab MuKS. On käsitletud hoonete soojustamist ja vajadus vaadelda neid juhtumipõhiselt ning nimetatud ära kultuuriväärtuslike avaliku sektori hoonete renoveerimise toetamine. Tehtus on järeldus – ENMAK ei põhjusta olulist mõju ainelisele kultuuripärandile. Tuleb märkida, et aruande koostajate seas ei ole kultuuripärandi eksperti. Järeldusega ei saa nõustuda, kuivõrd arvesse ei ole võetud näiteks tegevusi, mis ei nõua projekti, kohaliku kaitse all olevat kultuuripärandit (st kohaliku omavalitsuse üldplaneeringutega kehtestatud miljööväärtuslike alasid ja väärtuslikke üksikobjekte, mis ei kajastu kultuuripärandi registris ega maa-ameti kultuuripärandi kaardil), väärtuslike maastikke ja arheoloogiat. Mõjude analüüsi tuleks kindlasti täiendada ning palume selleks, et kõik ENMAK eesmärkidest hargnevad seosed oleksid läbi kaalutud, kaasata sellesse Muinsuskaitseamet	Mitte arvestatud. Mõjude hindamise meeskond lepi kokku KSH programmi avalikustamise etapis ja kinnitati KSH programmi heaks kiitmisega. KSH aruande avalikustamise etapis täiendavaid eksperte ei lisata. Siiski võib asuda seisukohale, et ENMAK olulisi mõjusid kultuuripärandile ei põhjusta, nagu seda on kirjeldatud ka KSHs ja muude mõjude hindamises. Kultuuripärandi aga ka looduskaitse kaitse on kahetasandiline. Mastaapsemad tegevused eeldavad projekti ja kooskõlastamist, kuna nende mõju võib olla suurem ja väljuda lähipiirkonnast. Väiksemate tegevuste mõju ohjamiseks on kehtestatud kitsendused (kas kultuuriväärtuste või looduskaitsealised), mida tuleb tegevuste planeerimisel arvestada.

KSH-s tuleks kindlasti mõjusid kultuuripärandile põhjalikumalt hinnata, kaasates selleks nii Muinsuskaitseamet kui asjakohased valdkonna spetsialistid. Arheoloogiapärandi puhul on suur osa sellest kaitse alla võtmata ning infot arheoloogiapärandi kohta tuleb arheoloogide, koduloohuviliste ja hobiotsijate tegevuse käigus pidevalt juurde. Samuti on osa arheoloogiapärandist veel avastamata, kuid selle võimalikku esinemist saab prognoosida. Muinsuskaitseamet on prognoosiva meetodina analüüsinud ja kaardistanud valdade kaupa arheoloogiatundlikud alad, kus on suurem tõenäosus nii mitte kaitse all oleva kui seni avastamata arheoloogiapärandi esinemiseks. Alad on kaardistatud ning nendega tuleb arvestada ehitustegevuse planeerimisel (nii KMH-d või detailplaneeringut nõudvate projektide kui ka 500 m² suuremate ehitiste kavandamisel). Tegemist on leevendavate meetmetega kultuuripärandi säilimisele. Arheoloogiapärandile avaldavad suuremaid maa-alasid hõlmavad tegevused nii maal kui meres, eriti kui nendega kaasneb kaevetegevus, negatiivset mõju. Mälestistel, nende kaitsevööndites, kuid ka arheoloogiatundlikel aladel, on esmaseks leevendavaks meetmeks leida võimalused arheoloogiapärandi säilitamiseks. Kui see pole võimalik, on võimalik negatiivset mõju leevendada ka arheoloogilise kaevamise läbi. Selle juures tuleb arvestada sellega, et arheoloogiapärandi täiemahuline läbi uurimine ajamahukas ja sõltuvalt pärandi liigist ka kulukas. Mh kaasnevad arheoloogilise kaevamisega ka täiendavad probleemid riigi võimekusega tagada arheoloogilise materjali konserveerimine ja hoiustamine.	Mitte arvestatud. Tegemist ei ole ENMAK spetsiifilise probleemiga vaid arendustegevuse probleemiga üldiselt (teedehitus, elamuehitus, kaevandamine jne). Seega tuleb probleemi lahendada mitte ENMAK kaudu vaid valdkondade üleselt. Kui Muinsuskaitseamet on kaardistanud arheoloogiatundlikud alad, siis järgmise sammuna tuleb neile anda seadusandlik tähendus. Sellest tähendusest (piirang, kohustus vms) peavad lähtuma kõik arendustegevused.
Näiteks on lk 75 nimetatud, et tarbimise juhtimisel puudub mõju kultuuripärandile, kuid see ei ole tõsi, kuna tarbimise juhtimise all mõeldakse nii esemeid kui ka hooneid (nagu tuleb välja veerust „Inimese tervis“, kus on viidatud rajatiste püstitamisele) ning seega hõlmab tarbimise juhtimine ka juba olemasolevate hoonete kasutuse jätkamist uute hoonete ehitamise asemel ning see vaieldamatult puudutab ajaloolisi hooneid, sh kultuuripärandit. Vastutustundlik tarbimine ja tootmine (sh hooned ja ehitusmaterjalid) on ENMAK-ki ülevõetud „Eesti 2035“ mõõdik. Lisaks arvestab ENMAK ka ringmajanduse põhimõtetega, mis on samuti kultuuripärandi säilimist toetav kontseptsioon.	Arvestatud. Peatükis „8.10 Tehnoloogiate ja keskkonnale avalduva mõju võrdlus“ real „Tarbimise juhtimine“ lisati kultuuripärandi veergu sarnane järeldus, mis on inimese tervist puudutavas veerus.
Samuti lk 78 on märgitud, et maakütte olulist mõju kultuuripärandile ette näha ei ole, kuid siin tuleb juhtida tähelepanu, et ka osa mõisaparke on ehitismälestised ja neis asuvate hoonete (nt algsest erinevalt nüüd eluhoonena kasutatavad mõisakompleksi kõrvalhooned) juurde maakütte kavandamine puudutab kultuuripärandit (pargi koosseisu ja struktuuri) kindlasti. Samuti võib maakütte rajamine seada ohtu arheoloogilise kultuurikihi näiteks muinsuskaitsealadel või hajaasustuse piirkondades. Ka näiteks eelpoolnimetatud mõisaparkides on väga sageli mõisate varasemate etappidega seotud arheoloogiline kultuurikiht maa sees säilinud, sh hoonete struktuuride jäänused jmt. Pinnasetöödel ajalooliselt asustatud piirkondades tuleb kindlasti arvestada selle võimaliku mõjuga maa-alusele kultuuripärandile. ENMAK eesmärgina sõnastatud kaugküttevõrgu eelisarendamine mõjutab samuti ehitatud kultuuripärandit nii läbi elutingimuste parendamise ja küttekulude alandamise (seega aitab hoida jätkuvas kasutuses või võtta uuesti kasutusse suure remondivõlaga ning kaasaegsetest elamismugavustest mahajäänud ajaloolisi hooneid) kui ka, taaskord, kaevetöödega seotud riskide näiteks muinsuskaitsealadel. Selliste mõjude	Mitte arvestatud. Ehitismälestised ja muinsuskaitsealad on kaitse all nii, et kultuuripärandile potentsiaalselt kahjulike tegevuste elluviimiseks on vaja küsida Muinsuskaitseameti luba. Seega on siiski mõju ohjatud. Asulates võib mis iganes kaevetegevus jõuda kultuuriliselt huvi pakkuva kihini. Potentsiaalselt huvipakkuvad kohad on kaardistatud. Ülejäänud kohtades eeldatavasti seisatakse ehitustegevus ja teavitatakse muinsuskaitseametit. Pole põhjust anda hinnangut, et kaevamisest põhjustatud mõju kultuuripärandile kindlasti leiab aset. See oleks spekulatsioon.

analüüsi ammendavaks teostamiseks on vaja kaasata Muinsuskaitseamet.	
--	--

LISA 7. KOHALIKE OMAVALITSUSTE KAASAMINE JA SEIRE ENMAK 2035 EESMÄRKIDE TÄITMISEL

Kasutatud: uuringu „Kohalikes omavalitsustes energiasäästu ja taastuenergiaallikate rakendamise võimaluste analüüs kasvuhoonetegaaside heite vähendamiseks“ lõpparuande tabelit 1 https://kliimaministeerium.ee/energeetika-maavarad/analusid-ja-uuringud?view_instance=0¤t_page=1

Riigi ülesanded:

- **Kaasab kohalikke omavalitsusi riiklike energia- ja kliimaeesmärkide saavutamisse süstemaatiliselt**, sh juba alates valdkondlike arengudokumentide lähteülesande, õigusaktide, sh toetusmeetmete määruste koostamise faasist. Vajadusel täiendada asjakohaseid õigusakte, mis sätestavad KOV-de ülesandeid. Toetab KOV-e kliima- ja energiakavade elluviimisel, mille jaoks töötab välja ja käivitab vastavad toetusmeetmed.
- **KOV-de energiamajanduse andmebaasi loomine**, et teha KOV-del keskselt kogutavate energiakulude (elekter, gaas) jälgimise võimalikult lihtsaks (ühine andmebaas).
- **Soodustab erinevate digitaalsete energiajuhtimise tööriistade ning seirevahendite kasutuselevõttu** (Ehitisregistri või kinnisvararegistri tasemel infoprotokollide kokkuleppimine, korrastab ja kujundab EHR KOV-des kasutamiseks sobivamaks ja mugavamaks) ja hoolitseb ametnike vastava täiendkoolituse eest.
- **ENMAK 2035 eesmärkide ja poliitikainstrumentide elluviimiseks on vajalik ühtse elektroonilise energiaseire lahenduse välja töötamine KOV-dele (nt seireplaan), mis võimaldab jälgida riiklike eesmärkide täitmist ja riigil võrrelda KOV-e.** See eeldab mh motivatsioonisüsteemi välja töötamist ja rakendamist KOV-dele energia- ja kliimaeesmärkide regulaarseks seireks. Seejärel tegelevad KOV-d riigi poolt välja töötatud ühtse seireplaanil alusel erinevate energia tarbimise valdkondadega ja nendest lähtuvalt rakendavad energiasäästu meetmeid ning viivad ellu taastuenergia jm seonduvaid projekte.
- Aitab luua tugistruktuure, mis aitaks KOV-del osaleda rahvusvahelistes koostööprojektides.
- Võimaldab EHR-is või kasutuslubade registris märkida päikeseelektri või muul taastuval energiaallikal töötava tootmiseseadme olemasolu ja tehnilised andmed. Muudab selle kohustuslikuks.
- Arendab ja/või ühendab olemasolevaid andmebaase/andmekogusid viisil, et vajalikud andmed muutuksid KOV-dele võimalikult vähese halduskoormusega kättesaadavaks.
- Valmistab ette riiklike koolitustellimusi energiatõhususe ja taastuenergia teemadel KOV-dele, sh varustab KOV-e selge ja asjakohase infoga sobilikest koolitustest.
- Töötab välja taastuenergia ja energiatõhususe konsultandi kasutamise programmi KOV-de toetamiseks (nt KredEx korterelamute renoveerimise programm aastail 2014-2019).
- Kujundab ja kuulutab välja **toetusmeetmed KOV-dele, mis aitavad kaasa REKK 2030 ja ENMAK 2035 eesmärkide täitmisele.** Ühtlustab toetusmeetmete indikaatoreid (möödikuid), sh energia ja CO₂ heite väärtused.
- **Koostööplatvormi loomine** maakondade ja KOV-dega REKK 2030, ENMAK 2035, kohalike energia- ja kliimakavade rakendamiseks, energiakogukondade käivitamiseks.
- Seob riikliku kompensatsiooni- või maksupoliitika KOV maksutulu ja tulumismaksudega, mis baseeruvad selgetel ja läbipaistvatel reeglitel ning on piisavad tekitamiseks motivatsiooni taastuenergia kasutuselevõtu lubamiseks.
- Koostab hoonete tehnilise seisukorra hindamise põhimõtted ja toetab rahaliselt hoonete seisukorra koostamise auditeid.

- Toetab finantsvahenditega järjepidevalt KOV-e taastuenergia tootmisüksuste rajamiseks ja paigaldamiseks ning annab kindluse nende jätkamiseks.
- Toetab järjepidevalt korteriühistuid elamute renoveerimisel finantsvahenditega, arvestades maapiirkondade kinnisvarahindasid, maksejõudu ja vähenevat rahvastikku.
- Kliimaministeerium ja KIK lisavad keskkonnasõbraliku ettevõtja valiku kriteeriumitesse energiatõhususe ja taastuenergia kasutuse mõõdikud.
- Täiendab hanke juhiseid, mis arvestaks jätkusuutlikkust, keskkonnahoidu ja energiasäästu nõudeid.
- Avaliku eeskuju loomine, keskvalitsuse asutuste hoonetes taastuenergia tootmine või roheelektri ostmine.

KOV võimalikud tegevused:

- **Kajastab energiatõhususe ja taastuenergia eesmärgid arengukavades või muudes KOV strateegilistes dokumentides, sh nt koostab ülevaate oma energiabilansist, energiakulude alusel energiasäästu potentsiaali ning kliima- ja energiakava, mille alusel alustab või jätkab kavakindlalt energiasäästutegevusi ja kasvuhoonegaaside vähendamist ning taastuenergia tootmist.**
- Kaasab kogukondi KOV strateegiliste arengudokumentide koostamisse lähtefaasis, kus otsitakse kohti taastuvate energiaallikate kasutamiseks KOV territooriumile. Selgitab kogukondadele taastuenergia tootmisest saadavat kasu.
- Koostab täieliku ülevaate enda territooriumil olevast hoonefondist ja selle tehnilisest seisukorrast, hoonete renoveerimise strateegia ja tegevuskava.
- Tagab kaugkütte toimepidevuse nõuete täitmise elutähtsa teenuse osutajate poolt.
- Analüüsib ja kajastab asjakohaselt kliimamuutuste mõjusid ja toob välja nendega kohanemise meetmed strateegilistes dokumentides.
- Koostab ülevaate KOV hoonete ja territooriumil olevate kinnistute võimalustest PV-jaamade ja teiste taastuvatel energiaallikatel töötavate seadmete paigalduseks.
- KOV-de üldplaneeringutes, eriplaneeringutes taastuenergiaalade paiknemise kavandamine, liitumispunktide planeerimine.
- Efektivsema ruumikasutuse kavandamine, nt maakaablite (tiheasustuses) paigaldamisel muude kommunikatsioonidega integreeritud kavandamine koostöös võrguettevõtjaga.
- **Energiaarbimise seire ja säästumeetmed** (toetusmeetmete kasutamine), sh elektritarbimise seire automatiseerimine vastavalt elektri turuhinnale (tiputarbimise ajatamiseks), teadvustab otsese seose energia säästu energiakulude seirega ja määrab kokkuhoiu potentsiaali, kogub ja analüüsib mh transpordikütuste kulu ja soojuse kasutust.
- Inventeerib energiamajanduse valdkonna andmestikku ja alustab nii munitsipaalsektoris kui ka kogu omavalitsusüksuse haldusterritooriumil energiakasutuse regulaarset seiramist (vähemalt iga-aastaselt). Määrab kindlaks omavalitsuste energiakasutuse põhiindikaatorid - võimalusel võtab üle seireplaani ettepaneku.
- **Tõstab oma töötajate pädevust** EL projektide kirjutamisel ja osalemisel ja kaasab seeläbi vahendeid REKK 2030 eesmärkide saavutamiseks.
- **Suurendab valdkonna vastutavate ametnike teadmisi** taastuenergia tootmise võimalustest hoonetes, milleks kaasab võimalusel välisprojektide finantsvahendeid (nt EL projektid). KOV ametnikud osalevad regulaarselt ja sihipäraselt täiendkoolitustel taastuenergia ja energiatõhususe alase kompetentsi tõstmiseks või säilitamiseks. Korraldab täiendkoolitusi energiatõhususe ja taastuenergia teemal või saadab sinna ametnikke.
- Taastuenergia ja energiasäästu rahastusmodeli loomine inimeste hoituse ja energiavaesuse ennetamise tagamiseks, sh suhtlus pankade, ehitajate jt tagamaks efektiivse rahade kasutuse.
- **Maakonna ja KOV-de koostöös nõustamisteenuse/nõustamiskeskuse loomine ja tagamine** nii energiasäästu, renoveerimise, finantseerimise, taastuenergia projektide, salvestuse, kriisideks valmisoleku jms energeetika teemadel, sh nõustab ja toetab korteriühistuid, eriti maapiirkondades ja ääremaadel.

- Sõlmivad oma haldusterritooriumil asuvate ettevõtetega heatahte lepingu taastuenergia kasutamise suurendamiseks ja võimalusel vastavate tootmisüksuste paigaldamiseks.
- Korraldab teavitustööd REKK 2030 ja ENMAK 2035 eesmärkidest valla ametnikele, ettevõtjatele ja kogukonnale.
- Akude kasutusele võtt või salvestusteenuste kasutus KOV hoonetes (nt kus on PV paneelid või on varustuse pidev olemasolu vajalik).
- Energiaauditi kohustusega ettevõtjatega kursis olemine ja suuremate tarbijatega ühiste meetmete kavandamine (aitaks kaasa mh KEKK täitmisele), sh KOV saab tunnustada tublimaid ettevõtjaid (tunnustab kohalikke ettevõtteid energia tõhusa kasutamise eest ja/või taastuenergia tootmise/kasutamise eest).
- KOV-de taastuenergia hanked ja ühisostulepingud.
- Kohalike tootmisvõimsuste (nt tööstusparkide koostootmisjaamad ja nendes soojussalvestid, PV parkide juurde akusalvestid) loomine energiasõltumatus tagamiseks, eelkõige kriisilukorras (toimepidevuse tagamine, ülevaade elutähtsa teenuse osutajatest ja nende valmidusest).
- Võrguettevõtjaga ja elektrimüüjatega koostöös initsiatiivi näitamine tarbija juures säästu kohtade leidmisel (nt tarbijale elektriarvel säästunipid, check-list), sh võrgu efektiivistamiseks, alajaama kasutuse parandamiseks, kriisideks valmisolekuks.
- KOV ja kohaliku kaugkütte ettevõtja koostöö kaugkütte arendamiseks seal, kus on piisav tarbimistihedus, kohustuslikuks muutmise võimalus²²³.
- Hoonete renoveerimisel arvestada kaugkütte ettevõtte tingimustega, madalatemperatuurilisele kaugküttele üleminekul.
- Fossiilkütuste asendamisele kaasa aitamine (sh nt geotermaal potentsiaali kasutus), sh KOV energiabilansiga seoses võimalus tarbijate ja tootjate mobiliseerimiseks ja planeerimistegevuseks heit- ja keskkonnasoojuse, elektri- ja soojussalvestite kasutuseks.
- Vallaelanikele teabe jagamine energiasäästu, kriisivalmiduse, taastuenergia ja juhitavate võimsuste (sh salvestus) rajamise jms olulise kohta.
- Gaasivõrgu kasutusvõimalused KOV majandusarengu kontekstis ja seonduv täiendavate gaasitorude vajadus, biometaan tootmisele kaasa aitamine.
- Kasutab asjade soetamise ja teenuste tellimise hangetel rohelisi kriteeriumeid.
- Aitab kogukonnas lahti mõtestada not in my back yard probleemi. Tõstab motivatsiooni ja selgitab kasu kogukonnale.
- KOV võiks olla ise energiakogukonna osaline. Koostöös ELVL, LEADER, TREA jt huvilistega selleks reeglite välja töötamine, nt teiste riikide näitel (KOV-de koordinaator võiks seda protsessi eest vedada).

Lisainfo:

- KOV töötoad <https://energiatalgud.ee/node/8923?category=1710>
- TREA projektid <https://www.trea.ee/kogukonnaenergeetika/>
- Energiakogukondade käivitamise senine tegevus <https://energiatalgud.ee/node/8904?category=750>

LISA 8. ENMAK 2035 KOOSTAMISE ETTPANEKU LISAS 3 LAHENDAMIST VAJAVATE KÜSIMUSTE VASTUSED

- ENMAK 2035 koostamise ettepanek on leitav [Dokumendid | Energiatalgud](#)

²²³ Riigikontrolli soovitus

- Vastused on koostatud ENMAK 2035 ettevalmistavate töörühmade aruande [Poliitikainstrumentide vahearuanne 14.04.2023_final_vol2_puhas.pdf \(energiatalgud.ee\)](#) lisa 6.4 alusel:

Lisa 8.1 Elektrimajandus

Tabel 8.1 ENMAK 2035 koostamise ettepanekus püstitatud küsimuste vastused elektrimajanduses.

ENMAK 2035 KOOSTAMISE ETTEPANEKUS PÜSTITATUD KÜSIMUSED	VASTUSED
Turupõhise taastuvelektri tootmise tulek on jätkuvalt probleem ja vajab eraldi pingutust. Lähtudes ambitsioonikast kliimaeesmärgist, kas võib-olla vaja toetusteta varustuskindluse saavutamise arusaama muuta lähtudes globaalsetest püüdlustest ja vajadusest vajalike muutuste ellu kutsumiseks?	Seni eeldus, et turg toob võimsused. Varustuskindluse saavutamiseks võib olla vaja arusaama toetustest muuta.
Kas, kuidas ja millal rakendada võimsusmehhanismi varustuskindluse normi hoidmiseks?	Võimsusmehhanismi kasutuselevõtt peaks olema põhjendatult viimane võimalus ja võimalikult vähe turgu moonutav.
Kuidas arvestada Euroopa siseturu reeglistiku ja võimsuste piisavuse nõuet?	Võimsusmehhanismina võib kaaluda strateegilise reservi rakendamist süsteemi piisavuse tagamiseks ning välisühenduste rikutega seotud probleemide ennetamiseks.
Kuidas tekitada ja luua elektriturule pikaajalised hinnainstrumendid, mis saaksid asendada riigipoolseid toetusmeetmeid?	Juhul kui mõeldud on elektritootjatele mõeldud toetusi, mille vastu tehakse investeeringud, siis on turuosaliste tagasiside olnud ühene: turupõhiste instrumentide rakendamise eelduseks on mahult oluliselt suurem (kui Eesti tarbijad) ja omavahel ühendatud elektriturg. Otseostulepingute jmt realiseerumiseks on vajalik kombineerida Eestis asuvat tootmisvõimsust erinevate hinnapiirkondade (suur)tarbijatega.
Kuidas arvestada elektrituru regiooni tervikvaatega?	Tihendada veelgi integratsiooni regiooni hinnapiirkondade vahel ning luua tooted, mis võimaldavad piirideüleseid otselepinguid.
Millised on põlevkivist elektrienergia tootmise lõppemisega seotud mõjud elektrisüsteemi varustuskindlusele?	Elering on teinud ettepaneku rakendada strateegilist reservi. "Tagamaks varustuskindlus ka sellises tuleviku olukorras teeb Elering ettepaneku rakendada strateegiline reserv, mille tulemusena hoitakse Eestis varustuskindluse tagamiseks piisavad tootmisvõimsused." "Kaugemale tulevikku vaatavad analüüsid näitavad, et alates 2027. aastast ei pruugi Eesti põlevkivi elektri jaamad olla enam elektriturul konkurentsivõimelised. See viib piirangutundide (LOLE) arvu 9,7le tunnile aastas, mis on kõrgem kui Eesti varustuskindluse norm 9 tundi (joonis 1.3) Eesti varustuskindluse tagamiseks on vajalik siiski omada mitme põlevkiviploki ulatuses kindlaid võimsuseid." Eleringi "Varustuskindluse aruanne 2022" lk 20 https://elering.ee/sites/default/files/2022-12/elering_vka_2022_pages.pdf
Millised on salvestuslahendused ja suurtootmine asendamaks põlevkivist elektrienergia tootmist?	Tuuleparkide arendamine, vesiniksalvestus, pumphüdro
Kuidas luua detailplaneeringute ja seonduvate keskkonnamõju hindamiste lihtsus ja läbipaistvus?	Suurendades administratiivset ressursi nende teemadega tegelemiseks.
Kuidas tagada, et elektrivõrgu areng oleks vastavuses energiasüsteemis toimuvate muudatustega?	Läbi tiheda koostöö. Võrkude arendajad osalevad eesmärkide ja meetmete väljatöötamises. Tugevdada ülekande- ja jaotusvõrgu taristut ¹⁷ , parendada elektrivõrgu toimekindlust läbi selle renoveerimise ja laiendamise (sünkroonalaga ühendamine) (Elering), paindlikkusmehhanismide ja võrkude üle järelevalve teostamise.
Kuidas optimeerida tipukoormuse kulusid ja tulusid?	Kasutades lahendusi, mis vähendavad tipukoormusega tundide arvu ning koormuse absoluutväärtust (vt ENMAK 2035 eelnõu ptk tarbimise juhtimise kohta).

Kuidas tagada elektri varustuskindlus Eestis igal ajahetkel?	Eestis on kehtestatud optimaalne varustuskindluse tase piirangutundidele (LOLE) keskmiselt 9 tundi aastas. Igal ajahetkel elektri varustuskindluse tagamiseks tuleks lähtuda piirangutundide arvust 0 tundi aastas ning rakendada sellest tulenevalt sobivaid meetmeid.
Kuidas suurendada vastuvõtlikkust energia tootmiseseadmetele kohalikul tasandil?	Taastuenergia kogukondade loomine, kus iga huviline saab olla omanike ringis.
Kas soovime olla elektrit eksportiv või importiv riik ja mis selliste eesmärkide seadmine maksab? Kas impordi välistamine peaks olema eraldi eesmärk?	Töörühmade ootuseks on, et Eesti oleks elektrit eksportiv riik. Eksport võimaldab tekitada täiendavaid tuluvõimalikke energiasüsteemide arendamiseks. Eksporti eesmärgi saab seada alates aastast 2035, kui on piisavalt kohalikku konkurentsivõimelist tootmist ning toimub elektri suuremas mahus ületootmine.
Millised (kui üldse) on julgeolekuohud Eestile seoses üleminekuga kliimanetraalsele energiatootmisele?	Julgeolekuohud on seotud eelõige taristu ja tehnoloogiaga, sh toodetud tehnoloogia päritoluriik. Küberjulgeolek.
Milline peaks olema tasakaal omatoodangu ja impordi vahel, et kriisistsenaariumite korral ei kannataks riigi julgeolek?	Elektrienergia impordi ei peaks olema aasta vaates; süsteemireguleerimine peaks olema tagatud Balti riikide tasandil.
Millised on käesoleva teadmise põhjal ajateljed, millal ja mis mahus võib põlevkivi kasutavate soojuselektrijaamade asemel tekkida kliimanetraalsed energiatootmisvõimekused?	Kliimanetraalne elektritootmine aastaks 2030, soojatootmine 65%. Põlevkivist loobumine 2050. aastaks. Tehnoloogias ei ole küsimus, vaid millal tekib investeerimiseks sobiv kliima Eestisse.
Kuidas maandada energiamajanduse arengukava valdkondades ristsõltuvustest tulenevaid riske?	Energiamajanduse koostamise järgmistes etappides on vajalik koostada riskimaandamise risttabel. Mõjuhindamine.
Kas ja millised on võimalikud tegevused ja seonduvad investeeringuvajadused elektrisüsteemi arenduseks, sh pärast Eesti elektrisüsteemi sünkroniseerimist Kesk-Euroopa sagedusalaga aastal 2025?	Desünkroniseerimisele lisaks on vajalik tagada oluliste elektritootmisvõimsuste õigeaegsed elektriühendused (nt meretuulepargid/tuumajaam liita põhivõrguga) ning püsivalt on vajalikud tänasest suuremas mahus jaotusvõrguinvesteeringud, et mahutada võrku hajatootmist.
Milline on kütusevabade energiaallikate potentsiaal ja rakendusvõimalused, sh hajatootmisel ja kogukonnaenergeetikas?	Küsimust täpsustatakse poliitikainstrumentide aruande vaates. Kogukonnaenergeetikas on kütusevabade energiaallikate potentsiaal vähene. Kogukonnaenergeetika vähendab vastuseisu kütusevabade energiaallikate suhtes.
Milliseid kütuseid ja/või energiaallikaid ja millises mahus Eestis kliimanetraalseks elektritootmiseks vaja läheb (sh põlevkivi ning uttegaasi roll)?	Kliimanetraalseks elektritootmiseks on vajalik erinevate taastuvate energiaallikate kasutus. Fossiilsed kütused soovetakse jätta tippude või kriisiolukordades kasutamiseks, seega riiklik tarbimine on vajalik katta taastuvatest energiaallikatest: Päike (Res+Storage) – 20%, tuul – 70%, biomass – 10%. Põlevkivil ja uttegaasil ei nähta rolli 2035 aasta seisuga ²²⁴ .
Millised on võimalused kohaliku tootmise ja salvestamise soodustamiseks?	Elektritootmise soodustamise võimalused on käsitletud eelnevalt turumehhanismide punktis. Energia salvestamise toetamiseks on võimalik kasutada investeeringutoetust ja administratiivseid meetmeid (nt kaotada salvestatud elektrilt võrgutasu, kiirendada salvestusseadmetele sobivate toodete, nt aFRR, FCR, pingjuhtimine, turuletulekut.

²²⁴ Eesti Energia eesmärk on hiljemalt 2035 toota elektrit ainult taastuvatest allikatest. Kogu tootmine saavutab CO₂-neutraalsuse hiljemalt aastaks 2045. [EE-aastaaruanne-2022-EST.pdf \(energia.ee\)](#)

Lisa 8.2 Soojusmajandus

Tabel 8.2 ENMAK 2035 koostamise ettepanekus püstitatud küsimuste vastused soojusmajanduses.

ENMAK 2035 KOOSTAMISE ETTEPANEKUS PÜSTITATUD KÜSIMUSED	VASTUSED
Milline on jätkusuutmatute kaugkütte piirkondade olukord ja tulevik? Kas lahendused on kohapealsed või on vajadus riigi sekkumiseks? Kuidas?	Kaugkütte jätkusuutlikkus sõltub kriitilise piisava koormuse olemasolust nähtavas ajaperspektiivis, mis tagab minimaalse tasuvuse. See omakorda sõltub kaugkütte teenindatava asula perspektiivsest planeerimisest. Seega on ilmselt vaja riiklikku sekkumist. Et määrata, milline on jätkusuutmatu kaugküttepiirkond, tuleb teha tehnilis-majanduslike arvutusi, mida seni on tehtud kaugküttepiirkonna (KKP) soojusmajanduse arengukava sees. Kui on selgunud, et on jätkusuutmatu, siis minnakse üle lokaalküttele ja eelmisel rahastusperioodil oli selleks eraldi KIKi toetusmeede. Reeglina on need madala maksevõimega piirkonnad ning vajavad toetamist.
Mis motiveeriks ettevõtteid kaugkütet tõhusalt tootma ja jaotama? Miks teha innovaatiline, tõhus ja kallis investeering, kui tasuvusaeg on ebamõistlik?	Seni on tõhustamine paljuski toimunud toetuste abil (nt torustike renoveerimine ja katlamajadesse uute biokütuse katelde hankimine, salvestite rajamine). Oluline on antud meetmete jätkamine. Kaugjahutus on olnud valdavalt toetusteta, nn ärimajanduslik, sest see on odavam kui otse elektriliste seadmetega kohapeal jahutada. Kohati segab tõhustamist Konkurentsiameti (KA) reeglid - efektiivsem lahendus eeldab soojuse hinna langetamist, mis ei erguta tõhususe tõstmist, sest WACC on ikka ühtlane 5,5%.
Milliste tehnoloogiate ja kütustega tagada süsinikneutraalne soojus- ja jahutusmajandus? Kui kaua saab/on otstarbekas kasutada maagaasi tippkoormuste katmisel?	Süsinikneutraalse soojus- ja jahutusmajanduse saab tagada, kui ei kasutata süsinikku sisalduvaid kütuseid, vaid vesinikku, ammoniaaki või äärmisel juhul taastuvatest allikatest toodetud sünteetilisi kütuseid (metanooli, süngaasi jms), mille üheks komponendiks on õhust püütud süsihappegaas (CO₂) või nt puidu põlemisel tekkinud CO₂. Ka biometaani võib taastuvaks allikaks pidada. Teine võimalus on kasutada keskkonnasoojust ja heitsoojust ning see madalatemperatuuriline soojus soojuspumpadega küttesüsteemile sobivale tasemele tõsta. Viimase puhul on asjakohane kasutada ka soojuse salvesteid. Seda lahendust peetakse ka globaalselt ja Euroopa tasemel peamiseks süsinikneutraalseks lahenduseks. Maagaas tuleb aastaks 2050 asendada kas biometaani või vesinikuga või muude sel ajal (2050) kliimat mitte oluliselt mõjutavate gaasiliste kütustega. Üleminekuperioodil jääb maagaas tippkoormuse katjaks, aga vähemas mahu kui seni, sest peab toimuma aktiivne tippkoormuse hajutamine s.h. tarbimisharjumuste muutmise kaudu.
Mis ajaks ja milliste kütuste kasutus oleks kooskõlas kliimaeesmärkidega ning millesse tasub investeerida?	Kütuste kasutus ei ole kooskõlas kliimaeesmärkidega. Stabiiliseeritud kliima tingimustes tuleks kõne alla biokütused. Puitjäätmete ja igasuguste muude biojäätmete kütusteks konverteerimine ja nendest saadud tahkete, vedelate ja gaasiliste kütuste kasutamine jääb alles. Siia kuulub ka rohtne biomass, mille süsiniku sidumise kiirus on oluliselt suurem kui puittaimedel, mille eluiga ulatub 100 aastani (isegi üle selle). Investeerida tasub ka vesinikku, sest sellega saaks asendada maagaasi tööstuses (ka transpordis) ja luua uusi ettevõtteid, kes vajaksid gaasilist kütust.
Kuidas tagada soojusettevõtjate jätkusuutlikkus kliimanetraalsuse suundumuste ning selle raames kehtestatavate regulatsioonide rakendumisel?	Suuremate linnade puhul kindlustab piisav hulk tarbijaid nende jätkusuutlikkuse ja ka riiklikud toetusmeetmed. Väiksemates kohtades, kus soojusettevõtja soojuse toodang alla 5000 MWh

	on asi ebakindlam, kuid samas on mindud üle puitkütusel, mis seni on kliimanõuded taganud.
Kas ja kuidas rakendada jääsoojuse, jahutuse ja tööstussümbioosi potentsiaali?	See on ka valdkond, mis ilma toetusteta ei hakka arenema, võib-olla v.a mõned kohad tööstussümbioosi jaoks. Teisalt tuleb tõsta ettevõtjate teadlikkust ja neid koolitada, informeerida saadavast kasust.
Kuidas tagada bioenergia põhineva energiatootmise jätkusuutlikkus?	Eemaldades võimalikud turupiirangud, toetades uute tehnoloogiate arengut.
Millised on toetusvabad energiatootmise võimalused?	Hinnavahelepingud, kontsessioonilepingud, hinnapõrand, pikaajalised ostulepingud (PPA). Kaugjahutus on seni olnud praktiliselt toetusvaba, sest kliendid on ettevõtte ja asutused, kes saavad kasu sellest, et ei pea elektriliselt käitama oma jahutusseadmeid. Kaugjahutusest saavad nad energia odavamalt. Potentsiaali võiks tasuvuse vaatest olla ka suurte soojuspumpade lisamisel kaugküttesüsteemidesse (vähemalt suurtes süsteemides). Päikesepaneelide ja maapealsete suurte tuulikute paigaldamine on juba äärmiselt tasuv ja toetusi ei vaja.
Millised on keskkonnasõbralikud keskkütteväliste piirkondade eelistatud kütelahendused jm lokaalsed lahendused?	Keskkonnasoojus (soojuspumbad), geotermaalenergia
Millised riiklikud regulatsioonid soodustaksid taastuvenergia lahendusi?	Maksupoliitika; administratiivsed meetmed (energiamärgis, energiatõhususe nõuded)
Millised on lahendused väikese tarbimisega soojusvõrkudes?	Võimalikult palju biomasskütusel automaatseid kaugküttekatalamaju, soojuspumbad keskkonnasoojusel ja heitsoojusel. Kaugküttetorustike renoveerimine ja tarbijate soojusõlmede korrastamine.
Kuidas arvestada hoonefondi rekonstrueerimise ja uuendamisega, aga ka kahaneva asustusega kaasneva energiavajaduse vähenemisega kaugkütte arengu kavandamisel?	Antud teemadele otsitakse lahendusi üleriigilise planeeringu ja rekonstrueerimise kava kaudu.
Millised on parimad ja tõhusamad tulevikulahendused Eesti tingimustes elamute soojusvajaduse katmiseks?	Tiheasustusega aladel kaugküte ja hajaasustuses lokaal- ja kohtküte, st soojuspumbad, pelletiküttekatalad (ka muud puitkütuse katalad) ja ahiküte.

Lisa 8.3 Kütusemajandus

Tabel 8.3 ENMAK 2035 koostamise ettepanekus püstitatud küsimuste vastused kütusemajanduses.

ENMAK 2035 KOOSTAMISE ETTEPANEKUS PÜSTITATUD KÜSIMUSED	VASTUSED
Kas ja kuidas reguleerida sünteetiliste ja taastuvgaaside turule tulekut?	On vajalik reguleerida. Reguleerida selliselt, et oleks arvestatud õiglaselt uute ning olemasolevate gaasiliste energiakandjate kliimamõju.
Kuidas tagada elektrivõrgu toimimiseks vajalik mahu juhitavad võimsused ja seonduv kütusevaru?	Rakendades strateegilist reserve.
Kuidas tagada küttesüsteemide toimimiseks vajalik mahu võimsused ja seonduv kütusevaru?	Tootjatele kohustus kütusevaru hoidmiseks.
Kuidas tagada biomassil põhineva energiatootmise jätkusuutlikkus?	Kuidas tagada biomassil põhineva energiatootmise jätkusuutlikkus?
Millised on biomassi säästlikkuse kriteeriumide võimaliku karmistumise tagajärjed?	Puitse biomassi kasutust piiratakse tugevamalt, kui teistes riikides. See toob kaasa puitse biomassi eksportimise ning siseriiklike tootmisvõimsuste vähenemise.

	Kui raiemaht jääb kuni 10 mln tm aastas, siis sellest peaks Eesti katlamajadele ja kodumajapidamistele piisama. Eesti Energia elektrijaamade jaoks ei pruugi antud mahust piisata.
Milline on sünteetiliste kütuste (nt biobutanol, biovesinik jt) potentsiaal ja kasutusvaldkonnad?	Täpsustatakse poliitikainstrumentide vahearuande raames
Milline on sünteetiliste kütuste (nt vesinik) potentsiaal ja kasutusvaldkonnad?	Sektorite kaupa erinev – vesinik kui salvestusvahend + vesinik kui transpordikütus
Kuidas tagada transpordikütuste õiglane hinnastamine alternatiivkütuste konkurentsi võimalikkuse tagamiseks?	Jätkusuutlikkus tagatakse sellega, et ei keelustata biomassi põhiste kütuste kasutamist. Teisalt tuleb investeerida vastava valdkonna uuringutesse, eelkõige ressursi uuringutesse ja tehnilis-majanduslikesse tasuvuse uuringutesse. Biomassi toormel on palju kasutusalasid ja seda tuleks kasutada eelkõige seal, kus saadakse kõige rohkem tulu, nt farmaatsia ja ravimitööstuses. Kõikjal tekkivaid jäätmeid saab energiaks muundada ja heitsoojust küttemajanduses kasutada.
Kuidas tagada gaasivõrgu tasuvus, katta seonduvad arendus- ja hoolduskulud?	Kavandatakse gaasi ülekandevõrgu arengukavaga Eesti gaasiülekandevõrgu arengukava 2023-2032_0.pdf (elering.ee)
Kuidas dekarboniseerida gaasivõrku ja suurendada taastuvgaaside mahtu energiamajanduses?	Gaasivõrgu dekarboniseerimise lahendused on kirjeldatud vastavas uuringus.
Milline on biometaani potentsiaal ja võimalused selle rakendamiseks?	Biometaani potentsiaal on aidata katta tippkoormusi ja olla asenduseks maagaasilt üleminekul. Biogaasi saamise majanduslik potentsiaal on Eestis määramata. Seni pakutud numbrid s.h 1 TWh/a põhinevad pigem tehnilisel potentsiaalil. Põllumehed ei ole eriti huvitatud rohtse biomassi varumisest biogaasi tootmiseks, sest see ei ole neile majanduslikult tasuv ja langeb ka perioodi, kus muid neile olulisemaid töid on piisavalt. Samuti on toidu hinnad tõusnud ja taimekasvatus toiduks on tulusam.

Lisa 8.4 Energiasääst

Tabel 8.4 ENMAK 2035 koostamise ettepanekus püstitatud küsimuste vastused energiasäästu saavutamisel.

ENMAK 2035 KOOSTAMISE ETTEPANEKUS PÜSTITATUD KÜSIMUSED	VASTUSED
Kuidas eemaldada kitsaskohad - vähene rahastus, tööjõu puudus, elanike vähene huvi või huvide lahkumine, energiasäästu mittemotiveerivad energiahinnad, vähene teadlikkus?	Vt eelnevad ja järgnevad küsimused
Kuidas efektiivsemalt vähendada elu- ja mitteleluhoonete energiavajadust arvestades seejuures vajadust parandada sisekliimat?	Radikaalne viis on köetava pinna vähendamine. Olemasolevas poliitilis-majanduslikus olukorras on tehnilisteks viisideks hoonete välispiirete soojustamine ja sisekliima reguleerimine nõudluspõhiseks. Lisaks sellele teavitustöö hoonete sisetemperatuuride alandamiseks aktsepteeritud normide piiresse.
Kuidas ja kus täpsemalt peaks jõudma plussenergia lahendusteni (nt hoonekvartali- või asumipõhised ahendused)?	Pluss ja netonull lahenduste optimeerimine sõltub suuresti olemasolevatest tingimustest. Hoonestuse tüübist (tiheasustuse korterelmu, madaltihe asustus, üksikelmud), kohalikest eelistatavatest enegriakandjatest, lokaalselt

	kasutada olevatest taastuvenergia võimalustest, traditsioonidest ja hoonete kasutajate sättumustest.
Kuidas energiatõhususe investeeringute planeerimisel arvestada vananeva elanikkonna, kohatise elanike arvu vähenemise ja linnastumise mõjudega?	Väga raske on leida mingisugust korrelatsiooni demograafia ja energiatõhususe suurendamise vahel. Kui ehk, siis linnastunud ühiskond on inimese kohta energiatõhusam kui hajaasustus, aga see ei saa olla põhjus linnastumise edendamiseks.
Millised on taastuvelektrilahenduste soodustamise võimalused transpordikütuste kokkuhoiul?	Tarbija vaatepunktist: elektriautode kättesaadavuse parendamine (hinna alandamine) ja laadimisvõrgustiku järsk suurendamine. Seejärel koduste laadimisvõimaluste garanteerimine kõigile EV huvilistele.
Mida on teistel sektoritel õppida avaliku sektori eeskujust (mh sisend nt riigi kinnisvarastrateegia) ning mida on avalikul sektoril õppida teistelt?	Avalik sektor peab olema kõigile teistele eeskujuks - seega peab õppimisprotsess olema nendelt teistele. Hoonete energiatõhususe direktiivi kohaselt peab avalik sektor olema teedrajaja nii renoveerimise tempo kui kompleksuse osas. Samuti peab avalik sektor olema eeskujuks meetmetele, mis ei ole veel kohustuslikuna kehtestatud, näiteks hoonete asjastunud energia vähendamisel ja CO2 sidumisel - betoonkonstruktsioonide asemel puidu kasutamine ja selliste protsesside jõustamine hangete kaudu.
Milline on ettevõtluse ja tööstuse energiatõhususe potentsiaal, millised on olulisimad energiatõhususe meetmed ning investeeringuvajadused rohekasvul (sh nt veemajanduses)? Kuidas edendada energiatõhususe lahenduste elluviimist nii väikestes, keskmistes, kui suurettevõtetes?	Ettevõtluses energiatõhususe lahenduste elluviimine on võimalik läbi mõeldud saastennormatiivide kehtestamisega selliselt, et ei jääks ruumi rohepesuks, nende normide järgmise järelevalvega ja rikkumiste sanktsioneerimisega.
Kuidas arvestada energiatõhususe saavutamisel käitumisharjumusi ja suunata inimesi energiasäästlikumalt käituma (energiatõhususedirektiivis suund inimeste teadlikkuse suurendamisele)?	Käitumisharjumuste kaudu energiatõhususe kvantifitseerimine on tehtav sarnaselt muude käitumuslike muutuseid ekspluateerivate tegevustega nagu näiteks turundus. Ka meetodid käitumise ja harjumuste muutmiseks saavad olla eelkõige turunduslikud.
Kuidas arvestada maakasutuse kavandamisel energiasäästu meetmeid (nt hoonete paigutus, disainielemendid jahutusvajaduse vähendamiseks, looduspõhised lahendused)?	Vastavate meetmete mõju arvestamise meetodid on rakendatud hoonete hindamis- ja sertifitseerimissüsteemides nagu LEED, BREEAM, SKA & Well jms. On võimalus kasutada mõnda neist või töötada nendele sarnaselt välja riiklik meetod.
Kuidas suurendada energiatõhususe alast kvalifikatsiooni omavate isikute arvu ja nende teadmisi?	Formaliseeritud kvalifikatsiooni omavate isikute arvu tõstmiseks on ainus tee formaliseeritud koolituste kasutusele võtmine ja kvalifikatsioonikriteeriumide kehtestamine. Laiemas mõttes on vajalik holistilise teadlikkuse edendamine, mis haaraks energiatõhususele lisaks ka muid elurikkuse, kliimamuutuse, ressursside piiratuse jms. seotud teemasid.
Kuidas suurendada avaliku sektori teadlikkust energiatõhusate hangete läbiviimisel ja energiatõhususe lepingute rakendamisel? Kuidas võtta arvesse ja eelistada hangete läbiviimisel ennekõike säästlike ja tõhusaid lahendusi?	Avaliku sektori hankeid reguleeriv seadusandlus ja hindamise meetodika tuleb muuta selliselt, et on võimalik arvestada energia- ja ressursitõhususe ning muude sarnaste tingimustega hanke objekti elukaare lõikes.
Kuidas arvestada energiatõhusate alternatiivsete lahendustega poliitiliste, investeerimis- ja planeerimisotsuste langetamisel?	Kehtestada kohustus selliste nõuetega arvestada ja kriteeriumid nende hindamiseks. Seejuures tuleb

	hinnata lahendusi elukaare lõikes ja kaasnevaid mõjusid elurikkusele
Milline on paindlikkusteenuste potentsiaal lõpptarbija juures energia kokkuhoidmiseks?	Vt poliitikainstrument EJ.0.4.

ⁱ <https://www.err.ee/1609587707/koalitsiooni-kokkulepe-2-2-tuuleenergia-vahempakkumine-ja-toetus-elektrisalvestile>

ⁱⁱ <https://www.err.ee/1609628555/reformierakonna-ja-eesti-200-valitsus-jataks-ara-ettevotete-tulumaksu>

ⁱⁱⁱ <https://www.err.ee/1609614725/tuumajaama-eriplaneering-ei-jaa-puuduvate-seaduste-taha-ootele>