

Energiamajanduse arengukava aastani 2035 lisa 1

SISUKORD

1.1 KAVANDATAVATE TEGEVUSTE KIRJELDUS.....	1
1.1.1 ELEKTRIVARUSTUSE TAGAMINE.....	2
1.1.1.1 Elektrisüsteemi toimimiseks vajalike juhitavate võimsuste olemasolu tagamine.....	2
1.1.1.2 Elektrienergia tarbimise juhtimise turule tuleku soodustamine.....	6
1.1.1.3 Elektrienergia salvestuse turule tuleku soodustamine	9
1.1.1.4 Ülekande- ja jaotusvõrgu taristu arendamine	10
1.1.1.5 Elektri turukorralduse arendamine	14
1.1.1.6 Kütusevabade energiaallikate osakaalu suurendamisega seotud tegevused	15
1.1.1.7 Taastuvelektri tootmise ja kasutusega seotud riskide maandamine	17
1.1.2 GAASIVARUSTUSE TAGAMINE	18
1.1.2.1 Gaasi turukorralduse arendus.....	18
1.1.2.2 Gaasiinfrastruktuuri ja riikliku gaasivaru olemasolu tagamine	19
1.1.2.3 Taastuvgaaside turule tuleku soodustamine	20
1.1.3 KÜTTE JA JAHUTUSE TAGAMINE	21
1.1.3.1 Kaugkütte taristu arendamine toetamiseks üleminekut süsinikneutraalsusele	21
1.1.3.2 Kaugküttes keskkonna- ja heitsoojuse kasutusele võtt	22
1.1.3.3 Katlamajade (sh koostootmisjaamade) ning kaugküttevõrkude energiatõhususe suurendamine (s.h üleminek madalatemperatuurilisele soojuskandjale)	23
1.1.3.4 Fossiilkütuste asendamine taastuenergiaga	23
1.1.3.5 Soojussalvestite rajamine	24
1.1.3.6 Kaugjahutuse arendamine	24
1.2 TUGITEEMADE KIRJELDUS.....	25
1.2.1 Arvestatud õigusaktid	25
1.2.2 Teadus-, arendustegevus, innovatsioon (TAI).....	25
1.2.3 Kogukonnaenergeetika käivitamine	27
1.2.4 Avaliku sektori eeskuju.....	29
1.2.5 Rahvusvaheline koostöö	30
1.2.6 Kriisideks valmisolek.....	32
1.2.7 Digitaliseerimine, andmehõive	34
1.2.8 Kliimamõjude leevendamine ja kliimakoormuse vähendamine	35
1.2.9 Kutseoskused.....	36
1.2.10 Sektorite vahelise integreerituse tagamine.....	37

1.1 KAVANDATAVATE TEGEVUSTE KIRJELDUS

Eesti energiamajanduse arengukava 2035 loomisel ja elluviimisel lähtutakse põhimõttest, et Eesti energiamajanduse, -süsteemi ja -turgude arendamine põhineb Euroopa ja Eesti seadusandlusel. Energiasüsteemi muutmisel keskkonnasäästlikuks on oluline tagada Eesti riigi energiapoliitika ja energiasüsteemi, mis toetaks Eesti riigi majanduslikku konkurentsivõimet võrreldes ülejäänud Euroopaga ning loodud poliitikainstrumentid ennetaksid vähekaitstud tarbija energiaostuvõimetusse sattumist.

Eesmärgid ja poliitikainstrumentid (kavandatud tegevused) on koostatud ENMAK 2035 ettevalmistatud tööühmade ettepanekute alusel¹ ja arvestades ENMAK 2030 rakendamise aluseks olevaid seniseid energeetika ja maavarade programme² tagamaks riigieelarvestrateegiat arvestav energiapoliitika järjepidev kujundamine, planeerimine ja täitmine.

Energiajulgeoleku ja majandusarengu tagamisel kliimaneutraalsele energiatootmisele ja -tarbimisele üleminekuks tuleb pikaajaliselt arvestada järgmistest põhimõtetest:

1. **Eesti energiatarbimise katmiseks peab olema tagatud varustuskindlus, st** piisav tootmise ja tarnimise infrastruktuur ning turud katmaks igal ajal Eestis taskukohase hinnaga energia kättesaadavuse. 2025 aastast on Eesti elektrisüsteem osa Mandri-Euroopa elektrisüsteemist ja Eesti tagab Mandri-Euroopa reeglite nõuetele vastava koguse sagedusreserve. Selleks ajaks on loodud vajalik reeglistik salvestusvõimekuste osalemiseks kõikide energiasüsteemi teenuste pakkumisel, planeeritud on pikaajaline üleminek vähemfossiilsetele energiakandjatele, elutähtsate teenuste pakkumise võimekus on tagatud (ka siis, kui turupõhiselt ei ole tootjad võimelised seda tegema), juhitavaid elektritootmisvõimsusi on tagatud piisavas mahus, vajadusel (kui tootjad ei suuda turu vastu juhitavat tootmist pakkuda) kasutades selleks reservvõimsuse mehhanisme;
2. **energiasüsteemi arendamine peab lähtuma Eesti majanduse arengu vajadustest** – taastuvenergia areneb turupõhiselt, vajadusel rakendatavate toetusmeetmete välja töötamiseks kasutatakse tehnoloogianeutraalseid ja turupõhiseid (sh vähempakkumise) lahendusi toomaks Eestis turule aasta läbi tootvad võimsused, tarbijad kaasatakse tootmisse, taastuvenergia tõendamiseks kasutatakse päritolutunnistusi.

Kliimaneutraalsele energiatootmisele ülemineku stsenaariumid modelleeriti, kaasnevad sotsiaalmajanduslik mõju ja riskid hinnati ning stsenaariumide ellu viimise tegevuskavad koostati järgmistest rahvusvaheliste eksperthühmade poolt koostatud uuringutes (joonis 1):

- Üleminek kliimaneutraalsele elektritootmisele (Transitioning to a climate-neutral electricity generation³, REFORM/SC2020/068, Euroopa Komisjoni rahastus)
- Eesti üleminek süsinikneutraalsele soojus- ja jahutusmajandusele aastaks 2050 (Transitioning to a carbon neutral heating and cooling in Estonia by 2050⁴, siseriiklik rahastus)
- Eesti gaasivarustuse dekarboniseerimise teekardid (Gas Decarbonisation Pathways for Estonia (DG REFORM, Euroopa Komisjoni rahastus)⁵)

¹ II aruanne [ENMAK tööühmade töödokumendid | Energiatalgud](#)

² [Tegevuspõhine riigieelarve | Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium \(mkm.ee\)](#)

³ [Elektri uuringud | Energiatalgud](#)

⁴ [EESTI ÜLEMINEK SÜSINIKNEUTRAALSELE SOOJUS- NING JAHUTUSMAJANDUSELE AASTAKS 2050 | Energiatalgud](#)

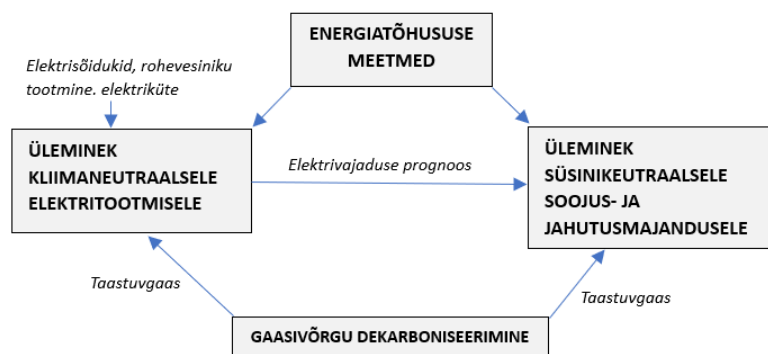
⁵ [Gaasivõrgu dekarboniseerimise uuring 2022 | Energiatalgud](#)

- **Eesti energiatõhususe teekaardid ja energiasäästukohustus** (Support to the renovation wave - energy efficiency pathways and energy saving obligation in Estonia, REFORM/SC2022/067, Euroopa Komisjoni rahastus) - lõpetamisel

ENMAK 2035 eelnõus esitatud poliitikainstrumentid on koostatud nimetatud uuringutes koostatud tegevuskavade ning ENMAK 2035 ettevalmistavate tööühmade aruannete⁶ alusel.

Uuringud on omavahel seotud eelkõige uuringutes kasutatud elektritarbimise ja elektrifitseerimise, taastuvgaaside, hoonete rekonstrueerimise jms alusandmete kaudu (joonis 1).

Joonis 1. Kliimaneutraalsele energiatootmisele ülemineku uuringute omavahelised seosed.



1.1.1 ELEKTRIVARUSTUSE TAGAMINE 1.1.1.1 Elektrisüsteemi toimimiseks vajalike juhitavate võimsuste olemasolu tagamine

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuuduse, kättesaadavuse ja taskukohasuse

Mõõdikud, millesse panustab: juhitav tootmisvõimsus elektrisüsteemis, varustuskindluse norm, N-1

Probleem, mida lahendab: juhitamatute tootmisvõimsuste tasakaalustamine ja elektrisüsteemi stabiilsuse tagamine, juhitamatutest energiaallikatest elektritoodangu puudumise kompenseerimine, elektriimpordi sõltuvuse vähendamine

Põhitegevused: varustuskindluse normi täitmiseks vajalike tootmisvõimsuste tagamine, vajadusel võimsusmehhanismi (sh strateegilise reservi) rakendamine ja selleks vähempakkumise läbiviimine, tuumaenergia kasutuselevõtu analüüs ja tuumaenergia kasutuselevõtu seonduva regulatsiooni loomine.

Juhitavad tootmisvõimsused on võimsused, millega saab arvestada kõrge tarbimisega perioodidel, näiteks päevi kestva pakase korral. Need võimsused tagavad varustuskindluse ka võimalikes erakorralistes olukordades, näiteks Balti riikide eraldumisel iseseisvaks sagedusalaks⁷. Juhitava tootmisvõimsuse vajadus koosneb nii kiirelt (sekundite kuni minutitega) reageerivast sagedusreservi vajadusest kui ka nii öelda baasvõimsusest, mis võib olla aeglasema reageerimisajaga, näiteks tundidega. Sagedusreservi saab pakkuda eeskätt gaasielektriijaam, mõningal määral ka salvestus ja tarbimise juhtimine. Baaskoormuse pakkumiseks sobib tehnoloogiliselt hästi ka tuumajaam.

Eestis on juhitavat võimsust vaja 1000 MW 2024 seisuga, see väärtus on ajas kasvav ja hinnanguliselt 2035 on see vajadus ca 1200 MW. Osa sellest võimsusest peab suutma pakkuda sagedusreservi ja olema selle jaoks kiiresti juhitav, ehk minutitega, baasvõimsust tagav osa võib olla aeglasemalt reageeriv, ehk ka tundidega. Eestis peab olema pidevalt tagatud kindlaid tootmisvõimsuseid, mis koos EstLink 1 ja EstLink

⁶ ENMAK tööühmade töödokumendid | Energiatalgud

⁷ Eesti tarbijate elektrivarustuskindluse aruanne aastani 2030 (Elering 2021) <https://www.elering.ee/sites/default/files/2021-12/Varustuskindlus%202021%20lk.pdf>

2 kaudu saadava elektrienergiaga suudavad ära katta Eesti elektrisüsteemi tiputarbimise (2024. a jaanuaris oli läbi aegade suurim tiputarbimine -1591 MW). Süsteemihalduri hinnangul on vaja lisaks Estlinkide kaudu saadavale elektrienergiale Eestis kohapeal 1000 MW kindlaid tootmisvõimsuseid, et tagada saartalitluse olukorras Eesti tarbijate elektrivarustus. Uus juhitav võimsus käivitusega 2028/2029. aastal kiire sagedusreservi⁸ jaoks peab vastama käsitsi juhitud sagedusreservi (manual Frequency Restoration Reserve ehk mFRR) kriteeriumidele, sh käivitusajaga kuni 12,5 minutit⁹, milleks sobivad nt gaasijaamad. Gaasijaam saab 2030. aastal tarbimise 100 % katmisel taastuvelektriga hinnanguliselt tööd kuni 2000 tundi aastas, sõltuvalt alla (tarbimise vähenemine nt suure tarbija välja lülitumisel) või üles koormamise (tarbimise suurenemine nt sõltuvalt ilmastikuoludest) vajadusest. Alates 2029. aastast on eelduslikult tootmisvõimsusi, mis saavad muuhulgas pakkuda ka sagedusreservi ca 900 MW koos olemasolevate Auvere ja 5. ploki tootmisplokkide ning rajatavate gaasijaamade baasil kokku. Lisaks on eelduslikult kasutatav ka Kiisa avarielektrijaam 250 MW ulatuses. Juhitavate tootmisvõimsuste vajadusest 2035 aastal hinnanguliselt ca 600 MW¹⁰ peab vastama sagedusreservide nõuetele, ehk olema kiire juhitud ja ülejäänu võib olla aeglasem juhitud, mis reageerib tundidega. Aeglase juhitava vajadust saab katta näiteks ka tuumajaam, mis võib tulla Eesti energiasüsteemi pärast aastat 2035. Oluline on juhitava tootmisvõimsuse mahu tagamine erinevate tehnoloogiatega ja hajutatult, võimalikult taskukohaselt ja kliimaeesmärkidega kooskõlas. Läbi juhitud tootmisvõimsuste ja lühiajaliste ressursside (salvestus ja tarbimise juhtimine) on vajalik tagada lühiajaliste reservide olemasolu tootmise ja tarbimise lühiajaliste ning kiirete muutuste (sh sageduse hoidmise tagamiseks) kui ka pikaajalised tootmisvõimekused, kui tuul ei puhu ja päike ei paista pikema perioodi jooksul.

Kindel (ilmastikust mitte sõltuv) tootmisvõimsus oli aastal 2023 põlevkivi ja biomassil elektrijaamade baasil kokku 1110 MW¹¹.

1.1.1.1 Turupõhised lahendused

Kuigi hinnanguliselt on vaja juhitud võimsust 1000 MW ulatuses tagamaks varustuskindluse normi, siis tegemist on ajas muutuva numbriga kuna see sõltub tiputarbimisest ja paindlikkuse ressurssidest nt salvestus ja tarbimise juhtimine. Varustuskindluse normi tagamiseks võib jaotada lahendused kaheks erinevaks võimaluseks – lahendused turupõhiselt ja turuväliselt.

Turupõhised lahendused tipukoormuste katmiseks, mida on võimalik katta järgnevalt:

- läbi gaasi/vesiniku elektrijaama;
- kasvatades salvestusvõimsust (näiteks pumphüdroelektrijaamad, akupargid);
- tarbimise juhtimise suurendamine;
- riikidevaheliste ülekandevõimsuste suurendamine.

Tuumajaama saab Eesti elektrisüsteemis arvestada juhitud võimsusena, kuna Eestis arendatava tuumaelektrijaama väikereaktorist tulenevat võimsust on võimalik kiiresti tõsta – 1,5 MW/minutis. Näiteks on võimalik 15 minutiga saavutada 22,5 MW võimsus.

Kui ka pärast uute juhitud võimsuste lisandumist varustuskindluse probleem püsib, tuleb järgmisel kümnendil pärast strateegilist reservi rakendada turul osalevat reservvõimsuse mehhanismi vajaliku puudujäägi tagamiseks. See tähendab seda, et vähempakkumise tulemusel makstakse turuosalistele tasu, mis võimaldab kiiremini uut juhitud võimsustel turule tulla.

⁸ [Sagedusreservide eelkvalifitseerimise nõuded | Elering](#)

⁹ Joonis 2.2 [Elering_VKA_2023_5.pdf](#)

¹⁰ Hinnang põhineb Eleringi 2023 aasta Varustuskindluse aruande analüüside teadmisel. Tegelik kiire juhitud vajadus täpsustub iga-aastaselt Varustuskindluse analüüsis ja sõltub Baltikumi tarbimise juurdekasvust ja taastuenergia tootmisvõimsuste arengust regioonis.

¹¹ Kindel tootmisvõimsus tabel 4.5 [Elering_VKA_2023_5.pdf](#)

1.1.1.1.2 Turuvälised lahendused

Turuvälised lahendused tipukoormuse katmiseks on võimalikud läbi reservvõimsuse mehhanismi loomise. Reservvõimsuse mehhanism strateegilise reservi näitel, kus riik ostab võimsust reservi senikaua, kuni turupõhiselt vajaminev maht ei tule kokku. Ressursiks võib olla näiteks põlevkivielektrijaamade valmisolekus hoidmine, salvestus, tarbimise juhtimine, gaas, vesinik, biomass. Vajadus tekib tänase teadmise kohaselt alates 2027. aastast ning seda tuleb hoida senikaua, kuni turupõhiselt tekib juurde piisavas mahust juhitavat võimsust varustuskindluse normi tagamiseks.

Turuvälise lahendus tähendab reservvõimsuse mehhanismi näitel seda, et see ei osale igapäevasel elektriturul ning sellel puudub mõju päevasiseselt kaubeldavale elektrihinnale. Elektriturul toimub kauplemine Eesti piirkonnas kas Nord Pool Spoti elektribörsi kaudu või tootja ja tarbija omavaheliste lepingute alusel.¹² Reservvõimsuse mehhanismis oleva võimsusega ei kaubelda Nord Pool Spotis ning see ei paku tootja ja tarbija vahelisi lepinguid. Mehhanism käivitatakse ainult viimases hädas, kui Eestis on elektrienergiat puudu.

Vähempakkumise korraldamine reservvõimsuse mehhanismi loomiseks sõltub riigiabi loa saamisest. Vähempakkumine toimub orienteeruvalt 2025. aastal. Eleringi VKA 2022 näitab reservvõimsuse mehhanismi vajadust 2027. aastal.

Tulenevalt Euroopa Liidu määrusest (EL) 2019/943 artikkel 25 põhimõtetele ja elektrisüsteemi toimimise võrgueeskirja § 14¹ -le ei tohi Eestis piirangutunde olla rohkem kui üheksa ning keskmine andmata jäänud energiakogus ei tohi ületada 4,5 GWh. Varustuskindluse normi hinnatakse üleeuroopalise elektrisüsteemi võimekuse analüüsis (ERAA) ja samuti süsteemihalduri poolt, kus vaadatakse, kas see on järgneva kümne aasta jooksul täidetud. Elering ASI „Eesti varustuskindluse aruanne 2022“ toob esile vajaduse rakendada reservvõimsuse mehhanismi, et tagada varustuskindluse normi täitmine ka pärast aastat 2027. Kaugemale tulevikku vaatavad analüüsid näitavad, et alates 2027. aastast ei pruugi Eesti põlevkivielektrijaamad enam olla elektriturul konkurentsivõimelised ja 2027. aastal võib piirangutunde olla näiteks 9,7. See aga ületab varustuskindluse lubatud normi, mis on 9 tundi.

Tuumaenergia kasutusele võtmise analüüs ja ettevalmistus on käimas (tuumajaama rajamise potentsiaali ja ohtude analüüs sh jäätmete hoidla rajamine).

1.1.1.1.3 Põlevkivi kasutusest loobumise tähtajad

Põlevkivi¹³ otsepõletuse asemele elektris tulevad aastaks 2035 juhitavate võimsustena hinnanguliselt:

- hiljemalt aastaks 2029 tulevikukindlate kütustega (biogaasi ja/või vesiniku võimekusega) gaasijaamad kuni 500 MW¹⁴;
- alates aastast 2030 täiendavate juhitavate võimsuste 700MW turule toomiseks rakendatav võimsusmehhanism, nt gaasijaam.

Täiendavalt lisanduvad elektrisüsteemi järgmised võimsused:

- salvestus, sh akud ja akupargid¹⁵;
- taastuvelektri arendamisega seotud tegevused (vähempakkumised 4+2 TWh, taastuenergia arenduste menetlusprotsesside kiirendamine).

¹² Kliimaministeerium. [Elektriturg](#).

¹³ Põlevkivi kaevandamise määr on 20 mln t/a, aastal 2020-2023 kaevandati pool määrast [Põlevkivi I Keskkonnaamet](#)

¹⁴ Eleringi hanke tulemused 2025. aasta esimeses pooles

¹⁵ Vastav regulatsioon jooksvalt täiendamisel, Eesti Keskkonnainvesteeringute Keskuse toetus pilootprojektidele.

Enne praeguste juhitavate põlevkivielektrijaamade sulgemist on oluline valmistuda uute juhitavate tootmisliikide (nt tuumaelektrijaam, gaasielektrijaam, salvestus) kasutuselevõtuks. **Eesti taastekava rakendusotsuse lisa näeb ette käesolevas arengukavas käsitleda tegevusi põlevkivist elektrienergia tootmise lõpetamise kohta aastaks 2035 ja põlevkiviõli tootmise lõpetamise kohta aastaks 2040.** Enefit Power, kui Eesti suurimate põlevkivielektrijaamade omanik, on ise oma strateegias võtnud suuna, et põlevkivist (sh põlevkivigaasist) elektrienergia tootmine lõpetada juba aastaks 2030¹⁶. Elektrivarustuse tagamise peatükk 1.2 käsitleb põlevkivilt kliimanetraalsele elektrienergia tootmisele üleminekuks kavandatud tegevusi (sh taastuvelektri vähempakkumised ja kiirendatud arendamine, 2023. aastal moodustas taastuvelekter esimest korda ajaloos poole üle elektritootmisest, 2030 peab taastuvelektri osakaal olema 100% aastasest tarbimisest). Peatükk 1.4 kirjeldab kütte tagamisel kavandatud tegevused fossiilkütustelt üleminekuks taastuenergiale. Põlevkiviõli tootmise, kasutuseks kütuse või energiakandjana lõpetamine aastaks 2040¹⁷ viiakse ellu läbi kavandatava kliimakindla majanduse seaduse rakendamise, mille kohaselt uusi põlevkivi kaevanduslube antakse seaduse jõustumise järgselt vaid lõpptoodete tootmiseks, mis ei ole energiatooted. Kliimakindla majanduse seaduse koostamise ajaks uute põlevkivi kaevanduslubade menetlemine peatatakse. Põlevkivitööstuse ümberprofileerumisega seoses on võimalike kaasnevate sotsiaalmajanduslike mõjude ennetuseks välja töötatud Ida-Viru õiglase ülemineku territoriaalne kava¹⁸ ning loodud Ida-Viru Õiglase Ülemineku Fond¹⁹. Elektrivõrgu varustuskindluse normi täitmine ja vajamineval hulgal tootmisvõimsuste olemasolu tuleb tagada esmajärjekorras turutingimustel. Juhul, kui tekib oht tootmisvõimsuste piisavusele tuleb rakendada vajadusel reservvõimsuse mehhanismi (riigiabi loa saamisel), millega hangitakse vajalikud juhitavad võimsused läbi vähempakkumise (nt strateegilise reservi loomisega). Reservvõimsuse mehhanismi kasutuselevõtu regulatsioon jõustus 2024. Juhitava võimsuse vajalik maht oli 2023 seisuga süsteemihalduri Eleringi varustuskindluse hinnangul 1000 MW praeguse elektri tarbimise (tiputarbimisel 1600MW) juures, st tulevikus võib see perspektiivis suureneda. Juhitavate võimsuste vajadust vähendab tarbimise juhtimise ja salvestuse potentsiaali realiseerimine (ptk 1.1.1.2 ja 1.1.1.3).

Pikas perspektiivis on oluline tagada piisav juhitavate võimsuste olemasolu elektrisüsteemis. Eesti on ajalooliselt olnud sõltuv põlevkivielektrist, kuid taastuenergiale üleminek tähendab järkjärgulist põlevkivielektrist loobumist. See tähendab tänaste põlevkiviblokkide väljumist turult, mis toob kaasa nende järkjärgulise sulgemise. Hetkel on Eesti Energiat omaniku ootuse tõttu kohustus hoida 1000 MW põlevkivi plokkide töös kuni 2027. aastani. Tänaste hinnangute kohaselt võib sealt edasine sulgemine turu vastu toimuda järgnevalt:

- 2027. aastal sulgub tõenäoliselt veel 3-4 plokki (koguvõimsusega vahemikus 700-850 MW);
- kuni 2030. aastani on alles ligikaudu 494-660 MW
- 2030 aastast vaid Auvere 272 MW.

Samas seda pilti võib mingil määral muuta reservvõimsusmehhanismi loomine, kuhu turu vastu enam mitte konkurentsivõimelised tootmisplokid saavad siiski pakkumisi teha ja seeläbi eluiga pikendada. Maksimaalselt kuni 2035. aastani, kust edasi riiklik strateegia põlevkivist elektritootmist ei näe.

Kuni põlevkiviplokkide täieliku sulgemiseni jätkatakse elektri tootmiseks põlevkivi kasutamist.

¹⁶ Põlevkivist elektri tootmise lõpetamine aastaks 2030 [Üheskoos klientidega oleme teekonnal nulli - Enefit \(energia.ee\)](https://energia.ee)

¹⁷ Eesti taastekava rakendusotsuse lisa lk 49 <https://pilv.rtk.ee/s/WHxNJqQxq3zEQJz>

¹⁸ [Õiglase ülemineku kava | Õiglase ülemineku fond \(idavirufond.ee\)](https://energia.ee)

¹⁹ [Avaleht | Õiglase ülemineku fond \(idavirufond.ee\)](https://energia.ee)

1.1.1.2 ELEKTRIENERGIA TARBIMISE JUHTIMISE TURULE TULEKU SOODUSTAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudulikkuse vähendamine, kättesaadavus ja taskukohasus

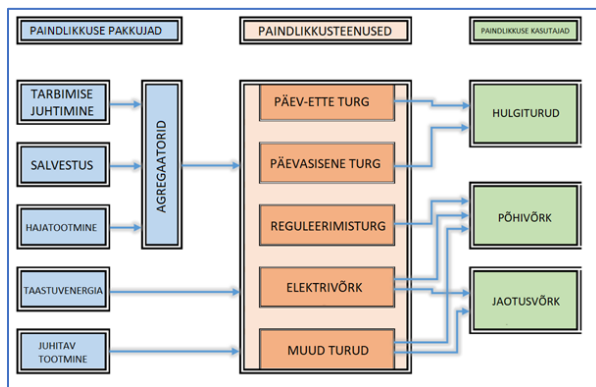
Mõõdikud, millesse panustab: elektri aasta keskmine lõpptarbija hind alla Euroopa Liidu keskmise

Probleem, mida lahendab: tiputarbimise ja ületootmise ajaline nihutamine, sagedusreservide mahu suurendamine

Põhitegevused: tururaamistiku loomine sh tsentraalse arveldamise mudeli rakendamine, andmelao arendused, tariifisüsteemide ja sagedusturgude arendused, paindlikkusteenuste²⁰ kasutamine.

Taastuvelektri osakaalu suurendamine elektrisüsteemis suurendab tootmise ettearvatavust ja seeläbi vajadust elektrisüsteemi paindlikumalt ja kuluefektiivsemalt juhtida. Paindlikkuse all mõistame võimekust hoida elektri tootmist ja tarbimist igal ajahetkel tasakaalus, et tagada elektrisüsteemi toimimine.

Tarbimise juhtimine suurendab tarbimise paindlikkust ja võimaldab tarbimist vähendada või nihutada ajalt, mil süsteemis on elektri puudujääk ja täiendav energiaühiku tootmine on väga kallis, ajale mil elekter on soodsam. Paindlikkuse pakkumist ja kasutamist visualiseerib allolev joonis²¹:



Joonis 2. Paindlikkusteenuste ülesehitus.

Üldiselt saab tarbimise juhtimise jaotada kaheks – kaudse ja otsene. Kaudse tarbimise juhtimise puhul reguleerivad tarbijad (sh kodu- ja äritarbijad) oma tarbimist lähtuvalt hinnasignaalidest, nt elektri börsihinnast. Kaudset tarbimise juhtimist saab ergutada läbi dünaamilise hinnaga elektripakettide, aga ka läbi tarbija teadlikkuse suurendamise ja digitaalsete lahenduste kasutuselevõtmise²².

Elektriturseaduse kohaselt on tarbimise juhtimine (tarbimiskaja) elektri tarbimise koormuse juhtimine, mis seisneb tarbija iseseisvas tarbimise muutmises või agregatori²³ kaudu tehtud ja aktsepteeritud pakkumises müüa organiseeritud turu hinnaga tarbimise vähendamist või suurendamist. Sellist tarbimise juhtimist saame nimetada otseseks tarbimise juhtimiseks.

²⁰ Paindlikkusteenus – teenus, mis vähendab kulutõhusalt vajadust võrgu läbilaskevõimsust suurendada või asendada ja võrgu koormust juhtida ning aitab võrgul toimida, kaasates elektriturule teiste hulgas taastuvatest energiaallikatest elektrienergia tootjaid, hajatootjaid, tarbimiskajas osalevaid turuosalisi, energiasalvestusega tegelevaid ettevõtjaid, süsteemijuhtimiseks reservvõimsuste pakkujaid ja agregaatoreid

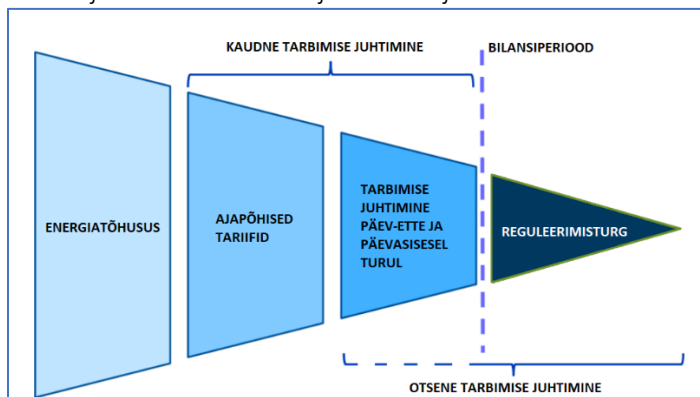
²¹ REPowerEU Priority 3: Proposed measures to facilitate demand side response and to improve the flexibility market functioning in Estonia, Trinomics - https://energiatalgud.ee/sites/default/files/2023-04/Ad-hoc_report_Demand_Side_Response%20-%20FINAL%5B38%5D.pdf

²² Tarbimise juhtimise iseseisva agregatori tururaamistiku ettepanekud Eestile, Konkurentsiamet, Majandus- ja Kommunikatsiooniministerium, Elering AS https://www.konkurentsiamet.ee/sites/default/files/news-files/tarbimise_juhtimise_iseseisva_tururaamistiku_ettepanekud_eestile.pdf

²³ Agregator on isik, kes osutab agregeerimise teenust ja võib samal ajal olla müüja või bilansihaldur. Agregeerimine on tegevus, mille käigus ühendatakse tarbijate tarbimiskoormus või tootjate tootmisvõimsus elektriturul müümiseks või ostmiseks [Elektriturseadus–Riigi Teataja](#)

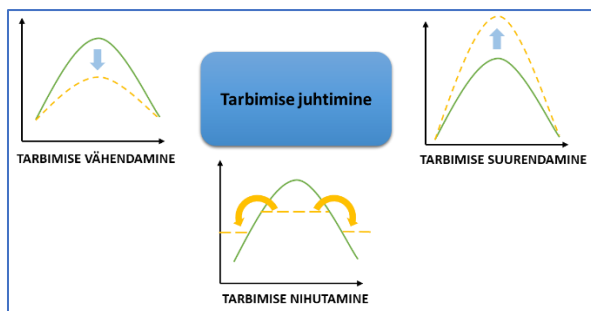
Eesti tarbimise juhtimise potentsiaaliks on hinnatud²⁴ 213 kuni 407 MW. Elektri börsihinnast ja tarbijate omapoolsest otsustest sõltuv kaudse tarbimise juhtimise potentsiaal²⁵ on kuni 100 MW.

Otsese ja kaudse tarbimise juhtimise ajalist osalemist elektriturgudel visualiseerib allolev joonis²⁶:



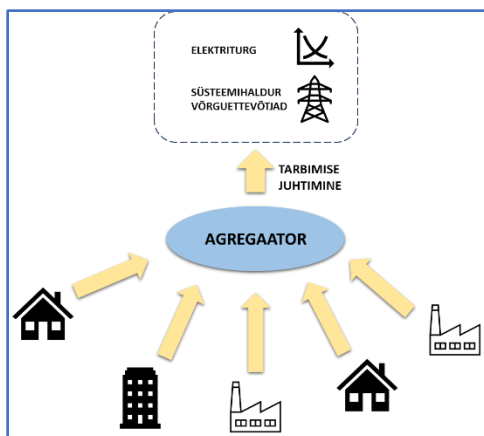
Joonis 3. Otsese ja kaudse tarbimise juhtimise osalemine elektriturgudel.

Tarbimise juhtimise mõju tarbimisele visualiseerib allolev joonis.



Joonis 4. Tarbimise juhtimise mõju elektri tarbimisele.

Agregaatori rolli tarbimise juhtimisel visualiseerib allolev joonis.



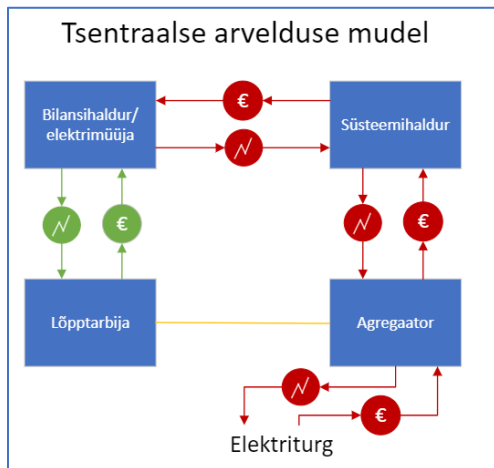
Joonis 5. Tarbimise juhtimise sidumine elektrituruga.

²⁴ https://elering.ee/sites/default/files/attachments/Tarbimise_juhtimine_1.pdf

²⁵ Eesti elektri tarbimiskaja ja tootva tarbimise simulatsioonianalüüs, TalTech - https://arenguseire.ee/wp-content/uploads/2024/06/2024_eesti_elektri-tarbimiskaja-ja-tootva-tarbimise-simulatsioonianalüüs_uuring.pdf

²⁶ Encouraging Flexibility in Electricity Market Design, ACER - <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/45a8c9a6-c65a-f249-ebd8-13f90ff0620d>

Riigikontroll on oma aruandes²⁷ leidnud, et täna takistab tarbimiskajas osalemist ja agregeerimist eelkõige puudulik regulatsioon, mis ei sätesta piisaval määral turuosaliste rolle ja kohustusi. Reguleerimisturul on Elering täna juba rakendamas tsentraalse arveldusega mudelit, mille kohaselt tarbimise vähendamisel bilansihalduri otsesed kulud kompenseeritakse elektri päev-ette börsihinna alusel agregatori poolt. Tarbimiskaja regulatsioon on ennekõike puudu järgmise päeva, päevsisesel ja võrgukoormuste juhtimise turgudel. Alloleval joonisel on visualiseeritud tsentraalse arveldusega turumudel, mis visualiseerib turuosaliste vahelist arveldamist tarbimise juhtimise korral läbi agregatori²⁸:



Joonis 6. Arveldamise mudel tarbimise juhtimisel agregatori kaudu (Allikas: Konkurentsiamet).

Eesmärk on tuua otsene tarbimise juhtimine kõigile turutasemetele (päev-ette, päevasisene ja reguleerimisturg) ja seeläbi ühelt poolt vähendada elektrikulusid tarbijale (sh majapidamised, tööstus, teenindus, avalik sektor), teisalt suurendada varustuskindluse taset ning aidata kiirendada taastuenergia kasutuselevõttu. Tarbimise juhtimine vähendab osaliselt juhitavate võimsuste vajadust ja on soodsam täiendava elektritootmise rajamisest. Lisaks on eesmärk võtta tarbimise juhtimine kasutusele ka võrguettevõtjate poolt nt võrguinvesteeringute edasilükkamiseks või võrgu ülekoormuse vähendamiseks. Võrguettevõtjad annavad iga kahe aasta tagant koostatavas võrgu kümneaastases arengukavas ülevaate paindlikkusteenuste kasutamise plaanidest.

Tarbimise juhtimise eesmärkide realiseerimiseks muudetakse elektrituruseadust, planeeritakse võrgu arengukavas tarbimise juhtimise tegevused, mis võimaldavad agregatoritele vastavate turutingimuste (regulatsiooni raamistik, tehnilised tingimused, andmevahetuse tüüptingimused) loomist klientidele tarbimise juhtimise teenuste pakkumiseks. Reguleerimisturul toimib käsitsi aktiveeritavate reservide turg ja 2025. aasta alguses käivitub kiirete automaatsete reservide turg sageduse juhtimiseks. Tarbimise juhtimise kõigile turutasemetele toomine eeldab andmelao arendust aastaks 2026. Konkurentsiamet töötab välja detailsemad tehnilised tingimused arveldusele ja andmevahetusele süsteemihalduri, bilansihalduri, turuoperaatori ja agregatori vahel. Tarbimise juhtimine kõigile turutasemetel on kavandatud käivituma hiljemalt 2027. aastal.

2025. aastal muudetakse elektrituruseadust viisil, mis kohustab võrguettevõtjaid paindlike liitumislepingute sõlmimise võimalust tarbijatele pakkuma. Paindlikud liitumislepingud tähendavad seda, et võrguettevõtja ja liituja lepivad kokku võrguga liitumise tingimustes selliselt, et võrgu ülekoormuse korral liituja

Selleks, et tarbimise juhtimist veelgi laiemalt ja efektiivsemalt reguleerimisturgudel (süsteemihaldur) ja lokaalsetel võrguturgudel (jaotus- ja põhivõrgud) kasutusele võtta on vajalik suurendada süsteemihalduri ja

²⁸ Konkurentsiamet

²⁸ Konkurentsiamet

põhivõrguettevõtja ning jaotusvõrguettevõtjate vahelist koostööd tarbimiskaja hankimisel. Seda saab realiseerida läbi võrguettevõtjate vahelise või süsteemihalduri poolt pakutava **paindlikkusplatvormi kasutuselevõtu**. Eesmärk, et sama tarbimise juhtimise ressursi saaks pakkuda nii reservide turgudele (kasutaja süsteemihaldur Elering) kui lokaalsetele võrgupiirangute turgudele (kasutaja nii jaotusvõrgud, nt Elektrilevi, kui põhivõrk - Elering). Selleks on vajalik luua riiklik või regionaalne paindlikkusplatvorm ja koostöö selle realiseerimiseks süsteemihalduri ning võrguettevõtete vahel. Euroopa Liidus ühetaolise lähenemise rakendamiseks töötatakse EL tasandil välja tarbimise juhtimise võrgueeskiri²⁹, mille raames luuakse ka põhimõtted võrguettevõtjate vahelise koostöö ning infovahetuse parandamiseks. Need põhimõtted on aluseks ka paindlikkusplatvormi kasutusele võtmiseks.

1.1.1.3 Elektrienergia salvestuse turule tuleku soodustamine

Alaesmärgid, millesse panustab: *energiajulgeolek, kättesaadavus ja taskukohasus*

Mõõdikud, millesse panustab: *elektri aasta keskmine lõpptarbija hind alla Euroopa Liidu keskmise*

Probleem, mida lahendab: *hinnastabiilsus, suure mahu taastuvelektri, elektrisüsteemi integreerimine, tiputarbimise ja ületootmise vähendamine ajalise nihutamisega, sagedusreservide tagamine*

Põhitegevused: *turubarjääride eemaldamine. Regulaatiivsed muudatused ja garantiimehhanismi analüüs.*

Salvestus on tehnoloogia, mis võimaldab salvestada energiat ühel ajahetkel ja teisel ajal seda salvestatud energiat kasutusele võtta. Salvestust saab kasutada nii tootmisel kui tarbimisel, mistõttu avaldab, nt .elektritarbimine elektriturule kahepoolset mõju – ühel hetkel suurendab tarbimist ja teisel hetkel suurendab tootmist. Salvestus (nt liitiumakud, pump-hüdroakumulatsioonijaamad ja soojussalvestid) võimaldab suurendada elektrisüsteemi paindlikkust, seeläbi vähendades vajadust juhitavate võimsuste järele.

Salvestusega leevendame järgmiseid probleeme:

- **varustuskindluse paranemine:** salvestus võimaldab siluda nii ebaühtlast tootmist kui tarbimist, see omakorda vähendab juhitavate jaamade vajadust, mis loob eelduse kliimaneutraalsuse elektritootmise saavutamiseks;
- **ebastabiilne elektrihind** kõrge elektrihinnaga stabiliseerub tarbijatele läbi hinnatippude vähenemise (sõltuvalt salvestuse võimsusest ja mahust väheneb keskmine börsihind 1,31 - 3,93 €/MWh³⁰) ja suureneb turuhind taastuvelektri tootjale läbi volatiilsuse vähenemise;
- **taastuvelektri suuremas mahus elektrisüsteemi integreerimisel tekkiv ebastabiilsus** on võimalik kompenseerida salvestusega, salvestus võimaldab taastuvelektrit suuremas mahus kasutusele võtta, kuna taastuvelektri tootjatel on võimalik turupõhiselt rohkem teenida ja salvestus võimaldab taastuvelektri tootmist nihutada hetkedele, kus taastuvelektri tootmist on vähem näiteks õhtutundidel. Volatiilsuse vähenemine vähendab vajadust riigi poolt taastuvelektri tootmisele toetusi maksta (sõltuvalt salvestuse võimsusest ja mahust suureneb taastuvelektri tootjate tulu 1,5 kuni 8,6%³¹);
- **fossiilsete energiaallikate kasutus ja fossiilsel energial töötavate tipujaamade töötunnid** võimaldab salvestus süsteemistabiilsuse hoidjana asendada taastuvelektriga;
- **süsteemi ebastabiilsus** on välditav läbi täiendava tootmis- või tarbimisressursi pakkumise. Salvestus pakub erinevaid süsteemiteenusi sh inerti tagamiseks ja sageduse reguleerimiseks. Suuremahuline salvestus saab pakkuda ka elektrisüsteemi nullist käivitamise võimekust (ingl. k *black-start*) Vajadus üha suuremal määral süsteemistabiilsust tagada tuleneb sünkroniseerimisest Kesk-Euroopa elektrisüsteemiga ja elektrisüsteemis taastuvelektri osakaalu suurenemisest. Kuna

²⁹ Tarbimise juhtimise võrgueeskiri, ACER - <https://www.acer.europa.eu/documents/public-consultations/pc2024e07-public-consultation-draft-network-code-demand-response>

³⁰ TalTech Elektrisalvestuse mõju analüüs [Salvestuse uuringud | Energiatalgud](#)

³¹ TalTech Elektrisalvestuse mõju analüüs [Salvestuse uuringud | Energiatalgud](#)³² <https://kik.ee/et/toetatavad-tegevused/energiasalvestuse-seadmete-pilootprojektide-arendamine>

taastuvelektrivõimsused (tuul, päike) ei ole juhitavad, siis suureneb vajadus nende tehnoloogiate poolt tekitatud ebastabiilsust elektrisüsteemis tasakaalustada;

- **elektrivõrgu koormatus** on võimalik ennetada tarbimise juhtimise ja salvestusega, mille tõttu saab võrguinvesteeringuid edasi lükata või võrgu ülekoormust vähendada. Näiteks võrguettevõtete poolt tarbimise juhtimist ja elektrisalvestust turult hankides või pakkudes liitujatele paindlike tarbimise ajast, või võrgu koormatusest sõltuvaid elektrilepinguid ja kujundades võrgutariifi tarbimise ajast, või võrgu koormatusest sõltuvaks. Eesti elektrivõrk on täna juba tootjaliitumisi täis ja iga täiendav liitumine on liitujale kulukas. Olukorra leevendamiseks ja elektrivõrgu optimaalseks kasutamiseks saab võrguettevõtja pakkuda liitujatele paindlikku liitumist, mille puhul võrguettevõtja tellimisel või kellaaajast sõltuvalt peab tootja end alla koormama ja ülejääva elektri kas jätma tootmata, või selle salvestama hilisemaks kasutamiseks. Võrgu koormamise ajaliselt võrdsemalt jaotamine võimaldab vältida võrguinvesteeringuid, mis muidu tiputootmise või -tarbimise tõttu vajaks teostamist ja seeläbi tarbijatel ning tootjatel soodsamalt võrguga liituda.

Taaste- ja vastupidavusrahastu vahenditega on elektrisalvestite rajamiseks rahastatud 7 projekti energiasalvestuse pilootprojektide toetusega³², kokku 10,64 MW salvestusvõimsust (2 tunnine salvestus). Eleringi elektrivõrgu arengukava 2024-2033 avaliku konsultatsioonidokumendi alusel³³ oli 2023. aastal rajamisel liitumised salvestusseadmetele kokku 752,86 MVA ulatuses. See number ei sisalda Paldiski pumphüdrojaama projekti (500 MW).

Paralleelselt taastuenergia elektrisüsteemi lisandumisega, saab turule tuua täiendavat elektrisalvestust ja selleks tehakse järgmisi tegevusi:

- olemasolevate regulatiivsete barjääride kõrvaldamine, nt õigusaktide muutmine topeltmaksustamise ja -tasustamise vältimiseks (nt taastuenergia tasud ja võrgutasud); muudatuste jõustumine 2026 jaanuar
- kiirete sagedusreservide turu avanemine; 2025 veebruar
- salvestuse edendamise toetusmeetmete vajaduse ja võimaluste analüüsimine sh EL rahastuse kasutamine nt PCI projektide elluviimiseks ja taastuenergia toetuskeemidesse integreerimine; 2025-2026
- elektriturudirektiivist tulenevate salvestust soosivate sätete kohaldamine Eesti õigusaktidesse, jõustumine 2025

1.1.1.4 Ülekande- ja jaotusvõrgu taristu arendamine

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiajulgeolek, energia kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasääst
Mõõdikud, millesse panustab: elektrivõrgu rikestest põhjustatud katkestuste keskmine kogukestus minutites tarbimiskoha kohta aastas (SAIDI), taastuvelektri osakaal elektritarbimises

Probleem, mida lahendab: toimekindluse probleemid keskpinge võrgus, elektritarbimise mahus lisanduvate taastuvelektri tootmisvõimsuste 2500 MW mahus vastu võtmiseks ja liitumiseks puudub võimekus, Venemaa elektrivõrgust lahti ühendamine

Põhitegevused: võrgu pikaajalised arengukavad jaotusvõrkude ja põhivõrgu poolt, võrgu arengukavades paindlikkuse kasutamine võrguinvesteeringute alternatiivina, võrgu arenduskohustuse laiendamine, hajatootmise võimaldamine, fikseeritud liitumistasu lahenduste analüüsimine, liitumisvõimsuste optimeerimine, kasutajasõbralikumad liitumistaotlused, võrguteenuste kvaliteedi tõstmine, hübriidohtudega toimetulek, merevõrgu arendus, EstLink 3, EstLat 4.

³² <https://kik.ee/et/toetatavad-tegevused/energiasalvestuse-seadmete-pilootprojektide-arendamine>

³³ <https://www.elering.ee/sites/default/files/2023-10/EESTI%20ELEKTRI%C3%9CLEKANDEV%C3%95RGU%20ARENGUKAVA%202024-2033.docx>

Elektrivõrgu toimekindluse parandamine hõlmab endas järgmisi aspekte:

- vastupanuvõime kasvatamine hübriidohtudega toimetulekuks sh küberturvalisuse tagamine elektrisüsteemis (võrgud ja juhtimiskeskus), taristu füüsiline turve, toimepidevuse plaanide täiendamine hübriidohtude ennetuseks ja tõrje kirjeldamisel (vt täpsemalt ptk 6.5);
- võrguteenuste kvaliteedi tõstmine läbi katkestusaja vähenemise, võrguteenuste kvaliteedinõuete uuendamine;
- võrgu ilmastikukindlamaks ehitamine.

Elektrilevile on lisaks võrgutariifile investeeringuteks eraldatud veel täiendavaid vahendeid sihtotstarbeliste toetusmeetmete³⁴ raames, et parandada finantseerimisvõimekust, kuna Elektrilevil on olnud tõsiseid probleeme võrgu kvaliteedi tagamisega. Kokkuvõttes on riigi **pikaajaline strateegiline eesmärk viia rikkeline SAIDI (keskmine katkestuse aeg aastas kliendi kohta) aastaks 2030 tasemele 90 minutit**. Selle eesmärgi täitmine eeldab elektrivõrkudesse tänasest rohkem investeeringuid ja kindlasti on riigi strateegiline eesmärk nendeks investeeringuteks vajalikud vahendid leida. Eesti elektrivõrgu varustuskindlus on looduslikele teguritele tundlik ning saared on oma geograafilise eraldatuse tõttu eriti haavatavad, seega on aastatel 2023-2025 Elektrilevil kavas suursaartel teostada investeeringuid kogumahus ligi 35 miljonit eurot, millega on **plaanis asendada umbes 450 kilomeetri ulatuses paljasjuhtmelisi õhuliine vastavalt kas kaetud juhtmega õhuliini või maakaabliga** (kuna enim rikkeid põhjustavad raskete ilmastikuolude korral just liinidele kukuvad puud ja oksad). Samuti on Elektrilevi 2023. aastal suursaartest alates käivitanud üle Eesti laieneva suuremahulise kesk- ja kõrgepinge paljasjuhtmeliste õhuliinide liinikoridoride laiendamise projekti (st. liinikoridori puhastamise puudest, võsast, okstest). Just selliste liinide toitel on suurim hulk kliente. Liinikoridori laiendust tehakse kogu kaitsevööndi ulatuses – see tähendab, et keskpinge võrgu puhul puhastatakse liini ümbrusest kummalegi poole liini telge kümme meetrit, kõrgepinge võrgu puhul 25 meetrit. **Kokku laiendatakse liinikoridore lähiaastatel 400 km liinide ulatuses**. Kokku on Elektrilevil kesk- ja kõrgepinge võrku 28 000 kilomeetrit, millest **keskpinge võrgus 47% on tänaseks päevaks juba ilmastikukindel (madalpinge võrgust on juba 95% ilmastikukindel)** ning osa võrgust ka ei vaja ilmastikukindlaks muutmist (nt kui see ei asu metsas). Samuti toimub lisaks laiendamisele ka tavapärane plaaniline liinikoridoride hooldus seal, kus laiendamine ei ole otseselt vajalik.

Eesti elektri- ja gaasi süsteemihaldur **Elering** teostab Lääne-Eestis ja saartel taastuvenergiast elektri tootjate suuremas mahus võrku ühendamise võimaluste tagamiseks Euroopa rahastatud RRF (*Recovery and Resilience Fund* ehk Taaste- ja Vastupidavusrahastu) meetmete kaasabil samuti mitmeid projekte. Nende projektide kõrvalmõjuna kaasneb muuhulgas kliimakindluse paranemine tormituulele avatud paikades (nagu näiteks Väikese väina õhuliinide kaablistse viimine). Mandril paiknev elektrivõrk vajab suhteliselt vähe lisainvesteeringuid selleks, et olla piisav vajalik mahus tootmisvõimsuste paigaldamiseks (**tänane võrk on valmis ca 3000 MW tootmise vastuvõtmise jaoks ehk soovitud 100% taastuvenergia eesmärgi saavutamiseks 10 TWh tarbimise korral oleks vajalik võrku ca 2500 MW vastuvõtuvõimekust lisaks**). Juhul kui Saaremaal ja Hiiumaal soovitakse tootmisvõimsusi paigaldada, võib olla vajalik põhivõrku Lääne-Eestis ja saarte pool tugevdada ning samuti juhul kui lisandub meretuuleparke. Kui pikemas perspektiivis on mõistlik tuuleparke ehitada Läänemerre, siis on ratsionaalne Liivi lahe aladelt ühendada tuuleparke mandril asuvasse võrku ning Saaremaast läänes asuvate meretuulepargialade puhul nende ühendamiseks kasutada läbi Saaremaa ehitatavat Eesti-Läti ühendust. Mis puutub eelmainitud piiriülestes projektidesse, siis piiriülene taristu ei ole osa ülekandevõrguhalduri arenduskohustusest ja nende liinide rajamine sõltub sellest, kas on näha suurt positiivset mõju (kas sotsiaalmajanduslikku mõju, mõju EL ühisturu toimimisele või varustuskindlusele) ja regionaalset kasu ja nende rajamisele eelneb laiem ühiskondlik diskussioon. Eelnev sõltub ühtlasi suuresti sellest, millise energiaportfelli abil Eesti oma tarbimise saajaprotsendiliselt

³⁴ Näiteks Eesti taaste- ja vastupidavuskavas on elektrivõrgu tugevdamise programmile mh. kliimamuutustega (nt tormid) kohanemiseks eraldatud 30 miljonit eurot, millega tugevdatakse üle 600km elektrivõrku üle Eesti ning ka Eesti valitsus on otsustanud eraldada (pärast 2022.a lõpus Saaremaal ja Hiiumaal tabanud tugevat lumesadu) saarte elektrivõrkude kliimakindluse tõstmiseks 15,7 miljonit eurot.

taastuenergiaga katab ning kuivõrd on taastuenergia arendajad huvitatud ka puhtalt vabaturutingimustes oma kavandatud projekte teostama.

Eesti suurimad ülekandetaristu projektid ja võrguarendusega seotud tegevused:

- 1) Sisemaise võrgutaristu laiendamine (Kesk-Euroopa sünkroonalaga ühendamise raames);

Sünkroniseerimise eelduseks on Eesti sisemaise põhja-lõunasuunalise 330 kV võrgu ja olemasolevate Eesti-Läti 330 kV õhuliinide tugevdamine ning kolmas Eesti-Läti 330 kV õhuliin Tallinna ja Riia vahel, et parandada läbilaskevõimet Eesti ja Läti vahel ning tõsta nii Eesti kui ka Läti varustuskindlust. Teine oluline eeldus on minimaalse vajaliku inerti ja lühisvõimuse taseme tagamine, et säilitada elektrisüsteemi sageduse-, pingea- ja nurgastabiilsus nii normaal- kui ka süsteemi häiritud olukorras. Selleks on Eesti elektrisüsteemi strateegilistesse võrgusõlmedesse paigaldatud kolm reaktiivenergia sünkroonkompensaatorit. Sarnased seadmed paigaldavad oma süsteemi ka Läti ja Leedu süsteemihaldurid.

- 2) Täiendavate välisühenduste (ESTLINK-3, ESTLAT-4) rajamine;

Eesmärgini, et 2030. aastal toodetakse Eestis taastuvatest energiaallikatest samas mahus elektrit kui on sisemaine elektritarbimine jõudmiseks on sisuliselt kaks teekonda: arendada tuuleenergeetikat maismaal või panustada meretuuleenergeetika arendamisele. Maismaatuuleenergeetika on olnud kiiremini arenev ja odavam stsenaarium, mida on mõistlik kasutusele võtta nii kiiresti kui võimalik (2030 a.), et saavutada ühiskonnale parim elektri hind. Avamere tuuleenergeetika loob aga võimaluse suurte mahtude tootmiseks, mis võimaldab Eestil olla atraktiivne sihtriik ka suure energiatarbimisega välisinvesteeringutele. Astume täna samme (nt. riiklike vähempakkumiste korraldamise kaudu), et Eestis oleks soodne keskkond mõlema tuuleenergia alternatiivi arenemiseks.

Merevõrgu arenguga seoses kaalutakse ühe alternatiivina Eesti – Soome kolmanda ühenduse (Estlink3) loomist ka läbi Aulepa/Nõva. Selline lähenemine moodustaks ringühenduse Saaremaa, Hiiumaa ja Mandri-Eestiga. Väljakutseks selle lahenduse puhul on investeeringute kõrgem maksumus ja suurem ajakulu, mis on seotud erinevate planeeringute vajadusega. Kuigi esialgne maksumus on oluliselt suurem, võib pikas perspektiivis osutada selline lahendus optimaalseks. Erinevaid alternatiive ja ühendusi uuritakse edasi ja paremate lahenduste selgumisel need rakendatakse. **2024. aasta jaanuaris valmis ENTSO-E TYNDP raames koostatud BEMIP-piirkonna merevõrgu arengukava** - esimene selletaoline mere ülekandevõrku puudutav arengukava, mis näitab pikemas perspektiivis Läänemere taastuenergia potentsiaali ja võimalikke tootmismahтусid ning täiendavate ühenduste rajamise vajadusi. Eesti toel toimub regionaalne taastuenergia potentsiaali, eeskätt meretuule, alane koostöö. Arengukava koostamise hetkeks ei ole koostatud sotsiaalmajandusliku mõju hinnangut EE-LV neljandale ega Eesti ja Saksamaa vahelisele ühendusele koos meretuuleparkidega, kuna eelmainitud projektides on jätkuvalt piisavalt palju määramatust.

- **EstLink3** puhul on teadaolevalt eelduslik valmimisaasta 2035 ja kavandatav võimsus 700MW. Praegu käib uuring, millega analüüsitakse sobivaimat kaabli ja konverterjaama asukohta ning 330-kilovoldise võrgu sidumist konverterjaamaga. Investeeringuotsust ei ole praegu selle projekti kohta tehtud. Mõne aasta tagused kuluarvutused näitasid projekti kogumaksumuseks 630-720 mln eurot, kuid tänaseks on see hind tõenäoliselt märgatavalt tõusnud. Projekt on esitatud Euroopa 10 aastasesse võrgu arengukavasse TYNDP 2022³⁵. **Samuti on projekt kinnitatud PCI nimekirja³⁶**, seega on võimalik sellele taotleda Euroopa kaasrahastust CEF fondist.

³⁵ <https://tyndp2022-project-platform.azurewebsites.net/projectsheets/transmission/1094>

³⁶ Ühishuviprojektid (PCI – Projects of Common Interest) on Euroopa avalikku huvisse kuuluvad projektid, millel on ülepiiriline mõju ning mis aitavad kaasa Euroopa ühtse energiasüsteemi arengule, parandavad konkurentsi energiaturgudel ja tõstavad Euroopa energiapuulgeolekut. Kinnitatud PCI-projektide nimekiri https://energy.ec.europa.eu/document/download/3db5e3d1-9989-4d10-93e3-67f5b9ad9103_en?filename=Annex%20PCI%20PMI%20list.pdf

- **Eesti-Läti IV ühenduse** eelduslik võimsus on 700-1000 MW (kaubanduslik võimsus 500-600 MW). Ühendus valmib eeldatavasti 2033. aastal. Samas ei ole ülekandeliini konkreetne trassikoridor, maksumus ja täpne tehniline lahendus veel paigas, kuna see sõltub riigi eriplaneeringust (kehtestatakse eeldatavasti 2026.a.), selle raames tehtavast keskkonnamõtjude hindamisest ning projekteerimisest. Projekt on esitatud Euroopa 10-aastasessse võrgu arengukavasse TYNDP 2022³⁷. Projekti eeldatavaks maksumuseks hinnati mõni aasta tagasi 860 mln eurot, kuid kuna konkreetne trass ei ole veel selge, siis võib maksumus muutuda. Projekt on PCI kinnitatud nimekirjas³⁸ ning sellele on võimalik taotleda Euroopa kaasrahastust CEF fondist.
- **Eesti-Saksamaa vahelise merekaabli** puhul on pärast 2023.a. kevadel allkirjastatud ühiste kavatsuste kokkulepet kavas uurida kahe riigi vahelise kuni 2000 MW võimsusega elektriühenduse ehitamise tehnilisi võimalusi ja tasuvust. Saksamaa, Eesti ja Läti põhivõrguoperaatorid plaanivad esitada projekti 10-aastase võrgu arengukava ajakohastamise raames Euroopa põhivõrguoperaatorite ühendusele ENTSO-Ele (TYNDP järgmise aasta plaani). Kui mõjuanalüüside käigus selgub projekti maksumus, tehniline teostatavus ja tasuvus, on võimalik välja selgitada projekti rahastamise mudel ja välise rahastuse kaasamise allikad.

3) toetusmeetmete elluviimine elektri ülekande- ja jaotusvõrkude täiendavaks arendamiseks.

Taastuenergia arendamise kiirendamise auditi tulemustele ja auditi tagasisidele³⁹ tuginedes on alustatud mitmete seadusandluse muudatuste jm. sammudega. Näiteks on planeeringute kiirendamiseks muudetud kohaliku omavalitsuse eriplaneeringu ja riikliku eriplaneeringu tingimusi, mis võimaldavad tuulepargi planeerimisprotsessi lühendada 3-5 aastalt ca 1,5 aastale.

Ka Euroopa Liit on juhtinud tähelepanu asjaolule, et elektrivõrgud peavad vastu pidama suuremahulisele juhitamatute elektrijaamade lisandumisele, elektromobiilsuse kasvavale populaarsusele, kütte- ja jahutusvaldkondi ees ootavatele muutustele, tööstuse elektrifitseerimisest ja rohevesiniku tootmisest rääkimata. Selleks on EL välja tulnud võrkude tegevuskavaga (*an EU Action Plan for Grids*⁴⁰), mis käsitleb nii jaotus- kui ülekandevõrke ja näeb ette 14 konkreetset tegevust lühemas ja pikemas plaanis, et saavutada 2030. Aastaks seatud eesmärged. Tegevustesse on kaasatud nii põhi- ja jaotusvõrkude koostööorganisatsioonid (ENTSO-E ja EU DSO ühendus), riiklikud regulaatorid ja regulaatorite ühendasutus ACER ning Komisjon ise. Käsitletakse ka kõigiks nendeks tegevusteks ja võrkude tulevikukindlaks muutmiseks vajamineva rahastuse küsimust, sh. EL vahendite kättesaadavust. 2024.a. kevadel võeti Brüsselis mitteametlikul energeetikaministrite kohtumisel vastu Nõukogu järeldused ja ettepanekud tegevuskavale.

Ühishuviprojektide loamenetlusi ja planeerimist viiakse läbi vastavalt määrusele (EL) nr 347/2013, konsulteerides ja kaasates kõiki asjasse puutuvaid huvigruppe. Ühishuviprojektide nimekirja on võimalik projektidel kandideerida igal aastal kindlate kategooriate all. Ühishuviprojektide nimekirja kinnitatud projektidel on õigus hiljem taotleda rahastust ka Euroopa fondist Connecting Europe Facility (CEF).

2024.a avalikustatud ühishuviprojektide nimekirja⁴¹ kuuluvad Eestiga seotud projektidest pumphüdroakumulatsioonijaama rajamine, Kesk-Euroopa sagedusalaga sünkroniseerimisega seonduvad investeeringud, Eesti-Läti neljas ja Eesti-Soome kolmas ühendus ning Põhja-Balti vesinikukoridori projekt.

³⁷ <https://tyndp2022-project-platform.azurewebsites.net/projectsheets/transmission/1088>

³⁸ https://energy.ec.europa.eu/document/download/3db5e3d1-9989-4d10-93e3-67f5b9ad9103_en?filename=Annex%20PCI%20PMI%20list.pdf

³⁹ Taastuenergia arendamise kiirendamine | Eesti Vabariigi Valitsus

Grids, the missing link - An EU Action Plan for Grids: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2023%3A757%3AFIN&qid=1701167355682>

⁴¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1041&qid=1712586379310>

- paindlikkusteenuste (mõiste kirjeldatud elektrituruseaduses) kasutuselevõtt võrgu arengukavades võrguinvesteeringute vähendamiseks ja võrgupiirangute juhtimiseks ja paindlikku liitumise pakkumiseks;

Ülekandevõrguhalduri poolt pakutav **paindlik liitumine** annab klientidele võimaluse mitte investeerida Eleringi võrgu läbilaskevõime suurendamisse ning võrguettevõtjale optimaalsema elektrivõrgu, mille tulemusena vähenevad selle investeerimis- ja ülalpidamiskulud. Kliendil on võimalik valida, kas maksta kinni ülekoormuva võrguelemendi läbilaskevõime suurendamine või leppida ülekoormuse tekkimise olukordades kokku oma tootmis- ja/või tarbimisvõimsuse mahakoormamine.

Kooskõlastamisel on seaduseelnõu, et luua võimalus liitumispakkumisest taganemiseks ja võrguressursi broneerimiseks makstud deposiidi tagastamiseks juhul, kui võrguga liitumise esialgne hinnaindikatsioon ning tegelik liitumispakkumise hind erinevad märkimisväärselt.

- võrgu arenduskohustuse laiendamine ja fikseeritud liitumistasu;

Hajatootmise suuremahuline elektrivõrku liitumine piirkondades, kus ajalooliselt on väiksema võimsusega võrk, kuid samas sageli paremad tuuletingimused (nagu saared ja Lääne-Eesti), on tekitanud olukorra, kus liitumise hind, mis on seni olnud kulupõhine ning sõltub iga konkreetse tootja elektrivõrku liitmisega kaasnevast investeeringuvajadusest ja on sageli äärmiselt kõrge ja ka prognoosimatu. Praegu on kooskõlastamisel eelnõu fikseeritud liitumise kontseptsiooni loomiseks, mis muudaks liitumise hinna prognoosimise arendajatele lihtsamaks ja seega projektid paremini planeeritavaks ning võimaldaks teatud määral ka võrguettevõtjal arenduskohustuse raames võrku ette planeerida ja arendada. 2030. aastaks on vaja luua võrguvõimekus täiendavate liitumiste lisandumiseks ja vajaliku tootmisportfelli ühendamiseks, selleks võib osutada vajalikuks arvestada need arenduskohustuste hulka ehk toimuks võrgu ettevalmistamine nagu praegu tehakse olemasolevate võrguklientide perspektiivsete vajaduste katmiseks. See tähendaks osade investeeringute ettetegemist enne kui tootja alustab liitumisprotsessi, sest vastasel juhul ei jõua võrgutugevdamisega seotud planeeringute ja ehitusega seotud tegevused tähtaegselt valmis. Lisaks on olemasolevasse elektrivõrku liitumisprotsessi kiirendamiseks plaanis kehtestada fikseeritud megavatipõhiseid liitumistasusid.

1.1.1.5 ELEKTRI TURUKORRALDUSE ARENDAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuuduse vähendamine ja taskukohasus

Mõõdikud, millesse panustab: Elektri aasta keskmine lõpptarbija hind alla Euroopa Liidu keskmise

Probleem, mida lahendab: naaberriikide regulatsiooni erinevuste ühtlustamine

Põhitegevused: Baltikumi ja Soome elektri jaeturgude ühtlustamine läbi ühtse õigusruumi loomise, liitumine Euroopa reservide turgude platvormidega (MARI ja Picasso).

Jaeturgude ühtlustamine: Eesti on osa ühtsest Euroopa Liidu elektriturust. Tarbijatel on võimalus soetada elektrit elektriturul börsihinnaga või fikseeritud hinnaga. Lisaks on suurtarbijatel võimalik elektritootjatega kahepoolseid lepinguid (PPA-d), millega ühelt poolt garanteeritakse tootja tulud ja teiselt poolt tarbijale fikseeritud elektrihind. Kuna PPA-sid on mõistlik sõlmida hinnapiirkonna siseselt, siis seab Eesti turu väiksus PPA-desõlmimisele piirid. Elektriturgude täiendav regiooniuulene (Baltikum ja Soome) integreerimine võimaldab suurendada konkurentsi ja turgude likviidsust.

Vajalik analüüsida turgude regulatsiooni käsitlevaid erisusi ja tulemuste põhjal muuta regulatsiooni:

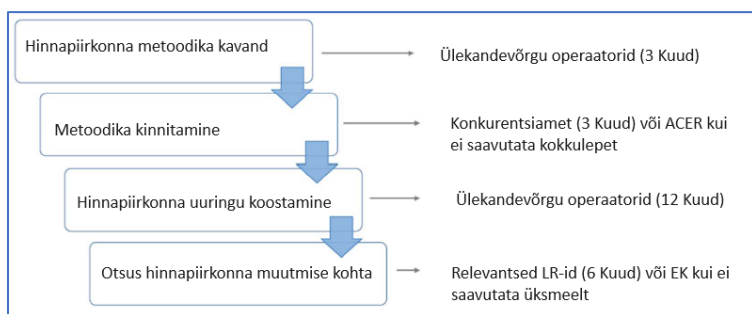
- Analüüsi läbiviimine ja õigusaktide muudatused Balti riikide ja Soome õigusruumi suuremaks ühtlustamiseks.

- Baltikumi ja Soome elektri jaeturgude ühtlustamine läbi ühtse õigusruumi loomise. Eesmärk on ühtlustada Balti riikide ja Soome elektri- ja gaasiturude reegleid ja nõudeid, eesmärgiga võimaldada turuosalistel lihtsamat tegutsemist riikide üleselt ning suurendada konkurentsi turul. Regionaalse elektrituru analüüs 2024 aasta lõpuks, eeldatavalt ühtlustatud regulatsioon 2025-2026.

Liitumine Euroopa reservide turgude platvormidega: Balti elektrisüsteemide liitumine Mandri-Euroopa sünkroonalaga 2025 alguses toob kaasa fundamentaalse muudatuse kogu senise Balti elektrisüsteemide tasakaalustamise korraldusel, mille tulemusena Balti süsteemihaldurid loovad võimekuse osaleda ise sageduse juhtimise ehk load-frequency control (LFC) vastutuse kandmisel. Euroopa süsteemi osana peavad Balti riigid olema vajadusel valmis oma elektrisüsteemi iseseisvaks juhtimiseks. Seejuures peavad Balti riigid liituma üle-euroopalise automaatse sageduse taastamise (aFRR) reservi platvormiga (PICASSO) ja manuaalsete sageduse taastamise (mFRR) reservide platvormiga (MARI). Päev-ette reservide võimsusturult hangitakse iga päev järgmiseks ööpäevaks kolme Balti riigi jaoks ühiselt vajalik kogus kiiret sageduse taastamise reservi (FCR) ning automaatselt ja manuaalselt aktiveeritavat sageduse taastamise reserve (aFRR ja mFRR).

Balti ühtse hinnapiirkonna loomise analüüs ACER poolt eesmärgiga võimalusel luua ühine hinnapiirkond

Euroopa parlamendi ja nõukogu määruse (EL) 2019/943, milles käsitletakse elektrienergia siseturgu, artikkel 14 reguleerib hinnapiirkonna läbivaatamise protsessi. Protsess on alloleval joonisel.



Joonis 8. Hinnapiirkonna läbivaatamise protsess

1.1.1.6 KÜTUSEVABADE ENERGIAALLIKATE OSAKAALU SUURENDAMISEGA SEOTUD TEGEVUSED

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudus, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasääst

Mõõdikud, millesse panustab: Elektri aasta keskmine lõpptarbija hind alla Euroopa Liidu keskmise, taastuvenergia osakaal summaarses lõpptarbimises

Probleem, mida lahendab: fossiilkütustel elektritootmise asendamine taastuvenergiaga, kõrge elektrihind, taastuvenergiaallikate tõendamine on oluline tööstusele

Põhitegevused: menetlusprotsesside kiirendamine, asukohtade kavandamine, taastuvelektri vähempakkumised kuni 2025, avaliku sektori üleminek taastuvenergia suuremale kasutamisele, taastuvenergia projektide jooksev progressi kaardistamine ning järelehindamine, hajaenergeetikale üleminek.

Kütusevabade energiaallikate osakaal elektrienergia tootmisel moodustab aastal 2030 vähemalt 70% (REKK 2030 ajakohastatud versiooni kavand).

Keskonnaagentuur jälgib tuuleenergia võimsuste lisandumist ning 2024. aasta seisuga lisandub nende hinnangul järgnevatel aastatel 2500 MW tuuleenergia võimsust. Arendajate hinnangul on kõrge realiseerumise potentsiaaliga täiendavalt 6300 MW tuuleenergia võimsust⁴².

⁴² Tuuleenergeetika võimsus Eestis. KAUR: <https://keskkonnaportaal.ee/et/tuuleenergeetika-voimsus-eestis>

Peamiseks kitsaskohtadeks kütusevabade energiaallikate, siinkohal peamiselt tuuleenergia, edendamisel:

- planeerimis- ja loamenetluste aeganõudev protsess tulenevalt nt ehitus- ja looduskaitselistest piirangutest, hoiakutest taastuenergia suhtes või kohalike omavalitsusüksuste võimekusest taastuenergia planeeringute menetlemiseks;
- liitumispakkumise hind on kulupõhine ning sõltub iga konkreetse tootja liitmisega elektrivõrku kaasnevast investeeringuvajadusest, mistõttu liitumise hind ei ole kulutõhus.

Tegevused kütusevabade energiaallikate (tuul, päike) edendamiseks:

- taastuvelektri projektide menetluse pidev hindamine taastuvelekter 100% eesmärgi täitmiseks ning järelhindamine aastal 2027 - analüüs, kus maal projektid on ja kui palju on eesmärgist veel puudu. Hetkel on maismaatuuleparkide potentsiaal hinnatud 7 GW ning 2023. aasta seisuga puuduolev taastuenergia võimsus 2-3 GW;
- riiklik eelisarendamine ja menetlusprotsesside kiirendamine (RePowerEU kava), sh
 - menetlusprotsesside kiirendamine - kiirendada REPowerEU raames taastuenergia juurde tulekut läbi KMH protsesside kiirendamise ja osadel juhtudel ära jätmise (vastavalt EL 2023/2413 artikkel 15e⁴³), loamenetluste kiirendamise ning taastuenergia projektidele ülekaaluka avaliku huvi rakendamise (so leevendusmeetmete ja hüvitusmeetmete rakendamise), ehisregistri arendus menetluste kiirendamiseks;
 - asukohtade kavandamine – Keskkonnaagentuur kaardistab aastaks 2024 riigimaadel 1000MW tuuleenergia tootmiseks sobivad täiendavad alad (Eesti taaste- ja vastupidavuskava), aastaks 2026 tuleb määrata alad, kus on võimalik loamenetlus teha aastaga (taastuenergia direktiivi muudatus), määramisel on üle riigi tuuleenergia eelisarendusalad vastavalt REKK 2030 eesmärkidele (so 1-2 GW maismaal). Päikeseenergiast keskendumise hoonete potentsiaali kasutamisele;
 - veebipõhise kontaktpunkti loomine meretuuleparkidele, meretuuleparkide ühendloa kontseptsioon (varasema hoonestusloa, vee erikasutusõigust andva loa ja ehitusloa integreerimine ühte meretuulepargi hoonestusloa menetlusse) ja meretuulepargi ühendloa menetlus ehisregistris;
 - veebipõhise kontaktpunkti (RED III alusel loodav ühine kontaktpunkt ehituslubade ja keskkonnakaitselubade menetlusvoo ja tähtaegade ühes keskkonnas kuvamiseks) loomine taastuenergiaprojektidele suurendamiseks koostööd kohaliku omavalitsuse üksuste ja pädevate asutuste (TTJA, Keskkonnaamet) vahel.
- Piiriülene koostöö ja ühisprojektide loomine, sh meretuuleenergia kasutuselevõtu kiirendamine piiriülese projektiga (ELWIND⁴⁴);
- katustele rajatavatele päikesepaneelidele toetusraamistiku loomine, sh kombineerituna energiasalvestusseadmete, soojuspumpade ja katuse renoveerimisega, tagamaks hoonete kõrge energiatõhususe klass⁴⁵;
- kohalikes omavalitsustes arvestatakse päikeseenergiajaamade rajamisel keskkonnamõju ennetavate leevendusmeetmetega⁴⁶ tagamaks elektri tootmine ühes elurikkuse säilimise ja suurendamisega, seejuures on äikeseenergiajaamu eelkõige soovitatav rajada kohtadesse, kus selleks ei kulu täiendavat pinda (nt katustele, fassaadidele, parklatesse, teede piirdealadesse,

⁴³ [Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv \(EL\) 2023/2413, 18. oktoober 2023, millega muudetakse direktiivi \(EL\) 2018/2001, määrust \(EL\) 2018/1999 ja direktiivi 98/70/EÜ seoses taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamisega ning tunnistatakse kehtetuks nõukogu direktiiv \(EL\) 2015/652 \(europa.eu\)](#)

⁴⁴ <https://elwindoffshore.eu/et/>

⁴⁵ EL päikeseenergia strateegia resource.html (europa.eu)

⁴⁶ https://keskkonnaamet.ee/sites/default/files/documents/2023-01/Paikeselektrijaamad_moju_loodusele_isbn.pdf

tööstuspiirkondadesse, maha jäetud prügilatesse, kaevandusaladele, inimese poolt rikutud aladele, maanteedele kohale ja raudteede servadesse);

- suuremahuline vähempakkumine või nende seeria suuremas mahus tehnoloogia neutraalne vähempakkumine, et hõlmata lisaks päikesele ja maismaatuulele ka meretuult ja edendada investeringuid salvestusse, sh taastuvelektri spetsiifiliste vähempakkumiste analüüs ja riigiabi loa muutmine 2024;
- avaliku sektori üleminek järkjärgult taastuenergiale (sh avalikule sektorile seatavad eesmärgid koostamisel olevas kliimakindla majanduse seaduses, ühisostuvõimaluste tutvustamine ja PPA turu parandamine);
- prognoositava ja soodsama võrguga liitumise kulu ja lühema ajaperspektiivi pakkumine, sh fikseeritud liitumise kontseptsiooni loomine (vt lähemalt ptk 3.4);
- riikidevahelise koostöö jätkamine meretuuleenergia ja sellega kaasneva elektrivõrgutaristu arendamiseks Läänemerele.

1.1.1.7 TAASTUVELEKTRI TOOTMISE JA KASUTUSEGA SEOTUD RISKIDE MAANDAMINE

Alaesmärgid, millesse panustab: *energiajulgeolek, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasääst*

Möödikud, millesse panustab: *Elektri aasta keskmine lõpptarbija hind alla Euroopa Liidu keskmise, taastuenergia osakaal*

Probleem, mida lahendab: *fossiilkütustel elektritootmise asendamine taastuenergiaga*

Põhitegevused: *elektri müügilepingute sõlmimine, elektritariifide erisused, hüvitused, garantiid, päritolutunnistused, koosluste ja taastuvelektri kombineeritud lahendused jms.*

Taastuenergia tootmise ja kasutamisega seotud riskid võivad olla mitmetahulised ning sõltuvad konkreetsest taastuenergia allikast, tootmise tehnoloogiast, asukohast ja muudest teguritest. Peamised riskid, mida antud peatüki all silmas on peetud on finantsriskid, mida saab maandada läbi nimetatud põhitegevuste.

Teatavat hinnagarantiid on pakkunud erinevad toetusmeetmed ning korraldatud taastuvelektri vähempakkumised. Samuti on taastuvelektri tootjatele täiendavaks tuluallikaks olnud päritolutunnistused, mida tarbija saab soetada, et tõendada tarbitava elektri taastuvat päritolu. Näiteks 2022. aastal toodetud taastuvast elektrienergiast (2622 GWh) väljastati päritolutunnistusi 2380 gigavatt-tunnile⁴⁷. Probleemiks on aga minevikus olnud väikeste tootjate päritolutunnistuste agregeerimine, et neid atraktiivseks teha suurematele tarbijatele, kuid aina enam leidub turupõhiselt vahendajaid, kes soodustavad ka väiketootjate päritolutunnistuste jõudmist tarbijateni.

Eeldatavad lahendamist vajavad probleemid: Konkurentsiameti hinnangul ei ole seni taastuvelektri müügilepingud (*Power Purchase Agreement*, edaspidi ka PPA) osutunud populaarseks, kuna:

- 1) regulatsioon ja õiguslik raamistik võivad piirkonniti oluliselt erineda, mõjutades pikaajaliste taastuvelektri ostulepingute teostatavust ja rakendamist;
- 2) tootjad ja turuosalisel seisavad silmitsi krediitdivimelisuse, maksehäirete ja energiatarbimise muutustega seotud riskidega, mis võivad mõjutada pikaajaliste taastuvelektri müügilepingute rahalist elujõulisust;
- 3) taastuenergia tehnoloogiate töökindlus ja jõudlus võivad mõjutada tegelikku elektritootmist ja sellest tulenevalt ka pikaajalistest taastuvelektri müügilepingutest saadavat tulu;

⁴⁷ <https://elering.ee/elektri-paritolutunnistused#tab3>

4) elektrihindade kõikumised, energia tootmise ja salvestamise tehnoloogiad, valitsuse stiimulite või toetuste muutused ja energianõudluse muutused võivad mõjutada pikaajaliste taastuvelektri müügilepingute kasumlikkust

Pikemas visioonis võimaldavad piiriüleseid PPA-sid sõlmida EE, LV, LT ühine hinnapiirkond ja füüsilised ühendused. Turuosaliste hinnangul pole turg veel energiakriisist taastunud ja oodatakse eeskujult riigilt, millest tulenevalt on vajalik korrata RKAS poolt läbi viidud üleriigilist roheelektri PPA-d. Sellised lepingud saavad toimida riskimaanduselemendina iga turuosalise vaatest. .

Vajalikud tegevused:

- avaliku sektori jaoks välja töötatud hanke tingimused taastuvelektri ühisostuks, RKASi rohehanke raamistik⁴⁸;
- konkurentsiameti poolne analüüsimine taastuvenergia müügilepingute kasutuselevõtuga seotud takistuste eemaldamiseks (esimene analüüs aastal 2024), sh taastuvenergia ja elektrituru direktiividest tulenevalt turubarjäärade sh regulatiivsete ja haldustökete analüüsimine/hindamine PPA-de sõlmimisel ning sellest lähtuvalt vajadusel teha seadusemuudatused ja hinnata riigipoolse riskimaandusinstrumendi vajalikkust;
- riigi osalusega PPA-de sõlmimise analüüsimine, vähese tarbimisega turuosaliste elektritarbimise agregeerimine PPA-de sõlmimiseks ja finantsmehhanismide rakendamine PPA riskide vähendamiseks;
- tööstuse sõlmitavate PPAde soodustamine olemasoleva ja lisanduva taastuvelektri tootmisvõimsuse vastu;
- taastuvelektri tootmise ja elurikaste koosluste kombineeritud lahenduste ⁴⁹ kasutuselevõtt ja toetamine (EL Elurikkuse strateegia kohaselt 10% põllumaa pindalast elurikaste kooslustega katmiseks);
- tuuleparkide ja päiksejaamade rajamiseks tarneahelate tagamine (Läänemere piirkonna ja siseriiklik koostöö investeeringute siia meelitamiseks eeliste välja toomisega, nt ruumi olemasolu, kuid tarbijate puudus);
- taastuvenergia eesmärkide täitmist mõjutava tarneahela ajaline nihkumine tehnoloogiaga varustatuse viibimisega (tehnoloogiate tootmine ei jõua järgi taastuvelektri tootmise vajadustele);
- tehnoloogia riski maandamine (nõudlus ületab pakkumise ja tehnoloogia hind kasvab) väärtusahelasse panustamisega teadlikkuse kaudu varakult tellimiste kavandamisega (st 2030 eesmärgi täitmiseks tuleks hiljemalt 2026. aastal tehnoloogia pargi rajamiseks tellida).

1.1.2 GAASIVARUSTUSE TAGAMINE

1.1.2.1 GAASI TURUKORRALDUSE ARENDUS

Alaesmärgid, millesse panustab: energiajulgeolek, kättesaadavus ja taskukohasus

Möödikud, millesse panustab: Eesti gaasitaristu tehniline piisavus N-1

Probleem, mida lahendab: naaberriikide regulatsiooni ja gaasihinna erinevused

Põhitegevused: ühtne Soome-Balti hulgituru ja tariifitsooni laienduse edasiarendus ja jaeturgude ühtlustamine läbi ühtse õigusruumi ning gaasisüsteemi järkjärguline dekarboniseerimine

⁴⁸ Rohehange | Riigi Kinnisvara (rkas.ee)

⁴⁹ Nt Paikeseelektrijaamad moju loodusele isbn.pdf (ut.ee)

Ühtne Soome-Balti hulgituru edasiarendus läbi Leedu ja pikemas perspektiivis ka Poola kaasamise ühtsesse tariifitsooni regulaatorite ja süsteemihaldurite omavahelises koostöös. Eesmärk on lihtsustada gaasi tarnimist ja kasutamist ning luua gaasitarnijatele laiem turul tegutsemise võimalus, mis seeläbi toob tarbijatele parema hinna ja varustuskindluse. Tegevuste raames lisatakse ühtsesse tariifitsooni ka Leedu gaasiturg ning võimalusel ka Poola gaasiturg. Lisaks on arutlusel Eesti-Läti bilansitsooni laiendamise ka Soome ja pikemas perspektiivis Leedu ja Poola suunal. See võimaldaks ühtlustada regioonis ka jaeturge ning gaasimüüjatel pakkuda oma teenuseid palju laiemas turu ulatuses ning tarbijatel valida palju rohkemate gaasimüüjate vahel.

Lisaks on analüüsimisel Baltikumi ja Soome gaasi jaeturgude ühtlustamine läbi ühtse õigusruumi loomise, milleks on vajalik analüüsida turgude erisusi ja vajadusel muuta regulatsiooni. Analüüsile järgnevad süsteemihaldurite kokkulepped ja õigusaktide muudatused.

1.1.2.2 GAASIINFRASTRUKTUURI JA RIIKLIKU GAASIVARU OLEMASOLU TAGAMINE

Alaesmärgid, millesse panustab: *energiajulgeolek, kättesaadavus ja taskukohasus*

Mõõdikud, millesse panustab: *Eesti gaasitaristu tehniline piisavus N-1*

Probleem, mida lahendab: *gaasitaristu toimepidevuse tagamine igal ajal*

Põhitegevused: *kodumaine taastuvgaaside tootmine ja gaasivõrku sisestamine, LNG terminalide piisavus regioonis ja ujuvterminalide vastuvõtuvõimekuse tagamine Eestis, tarnete tagamine tarbimisvajaduse katmiseks, vajadusel infrastruktuuri arendamine ja hooldus, gaasi strateegilise varu olemasolu, hübriidohtudega toimetulek.*

Regioonis gaasi tarnekindluse ja tarneallikate mitmekesisuse tagamine, sh läbi kodumaise taastuvgaaside tootmise ja gaasivõrku sisestamise hõlmab endas järgmisi aspekte:

- LNG terminalide piisavus regioonis ja Eestis ujuvterminalide vastuvõtuvõimekuse tagamine;
- tarnete tagamine tarbimisvajaduse katmiseks;
- infrastruktuuri arendamine ja hooldus;
- riikliku strateegilise gaasivaru tagamine;
- vastupanuvõimekuse kasvatamine mh. hübriidohtudega toimetulekuks, sh infrastruktuuri füüsiline turve, toimepidevuse plaanide täiendamine lähtudes võimalikest hübriidohtudest, küberturvalisuse tagamine (sh küberohtude regulaarne analüüs ja turvariske maandavate meetmete rakendamine).

Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusest (EL) 2022/1032 tulenevalt on pandud liikmesriikidele, mille territooriumil ei ole vajalikke gaasihoidlaid, **kohustus hoiustada gaasivaru, mis vastab vähemalt 15 protsendile liikmesriigi viimase viie aasta keskmisest aastast gaasitarbimisest.**⁵⁰ Eesti valitsus seadis 2022. aastal strateegilise gaasivaru mahule sellest ambitsioonikama eesmärgi. Eesti strateegilise maagaasivaru moodustamise aluseks on Vabariigi Valitsuse korraldus riigi tegevusvaru moodustamiseks⁵¹, mille kohaselt tuleb varuna hoida 1 TWh gaasi. Eesti hoiab enda strateegilist gaasivaru Lätis Inčukalnsi maa-aluses gaasihoidlas. Võrreldes 2023. aasta tarbimisega (3,42 TWh), kataks strateegiline gaasivaru tarbimisest ligikaudu 30%. Siiski arvestades gaasitarbimise pikaajalisi prognoose ja nõudluse järkjärgulist vähenemist, tuleb tulevikus hinnata, millises mahus strateegilist gaasivaru on mõistlik hoida, et tagada Eesti gaasitarbijate varustuskindlus.

Gaasi varustuskindluse vaates on oluline piisavate tarneallikate olemasolu regioonis ja piisav gaasitaristu. Regioon toetub eeskätt Klaipeda ja Inkoo LNG terminalidele, aga loodud on võimekus tuua vajadusel ka Pakrineemele vedelgaasi ujuvterminal. Pakrineemel on võimalik ujuvterminalist gaasi võrku anda kuni 81,2

⁵⁰ EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EL) 2022/1032

⁵¹ Riigi tegevusvaru moodustamine. RT III, 24.05.2022. 1<https://www.riigiteataja.ee/akt/302082022003?leiaKehtiv>

GWh/päevas Vastuvõtuvõimekuse selline kasv panustab otseselt gaasi varustuskindluse tagamise juhiks, kui gaasivarustusega peaks Eestis probleeme tekkima.

1.1.2.3 TAASTUVGAASIDE TURULE TULEKU SOODUSTAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudulikkus, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasäästlikkus

Mõõdikud, millesse panustab: taastuvgaasi osakaal gaasitarbimises, %

Probleem, mida lahendab: fossiilgaasi kasutus

Põhitegevused: gaasivõrgu dekarboniseerimine, sisend metaani heite tegevuskavasse, toetus, hinnapoliitika, regulatsioon, biometaani kvaliteedi standard, vesiniku teekaart ja tegevuskava, õigusruumi kujundamine, käimasolevate pilootprojektide tulemuste alusel edasiste tegevuste kavandamine.

Kuna biometaani hind on kõrgem kui harilikul maagaasil, on biometaani tarbimise ja tootmise hoogustamiseks Elering maksnud kokku 37 mln eurot toetust võimaldamaks tarbida biometaani maagaasi hinnaga⁵². Eesti taastekavaga on kavandatud toetus biometaani tootmisestandarditele ja/või gaasivõrgu sisestamise punktidele. Biometaaniga seotud meetmed on kokkuvõtlikult kirjeldatud metaaniheite vähendamise tegevuskavas. Euroopa Liit on ette näinud, et liidus tarbitava energia KHG emissioone tuleb vähendada vähemalt 55% võrra aastaks 2030 ning eesmärk on kliimanetraalsus aastaks 2050. Seepärast on vaja soodustada taastuvgaaside (s.o eelkõige biometaani) ja madala süsinikusisaldusega gaasidega kasutamist, sh vesiniku tarbimist ning samal ajal tagada varustuskindlus kõigile Euroopa elanikele. Tarbijatele tuleb anda võimalus valida fossiilse gaasi asemel tarbimiseks taastuvat või madala süsinikusisaldusega gaasi. Pikemas perspektiivis on Euroopa Komisjon teinud ettepaneku mitte pikendada neid maagaasi tarnelepinguid, mille puhul pole tagatud süsinikuheitmete püüdmine.

Tegevused gaasitaristu dekarboniseerimisel:

- gaasitaristu arendamine maagaasi asendamiseks taastuvgaasiga (gaasitaristu dekarboniseerimise kontekstis on vajalik kaaluda ka süsinikuneutraalse ja madala süsinikusisaldusega gaasi ning vesiniku kasutamist), selleks võiks hinnanguliselt olla vajalik rajada aastaks 2035 kokku 1 TWh taastuvgaasi tootmisvõimekust;
- biometaani tootmise ressursside täpsustamiseks valmib 2024. aasta lõpuks analüüs⁵³, mille tulemusena selgub, biometaani tootmise potentsiaal ja selle realiseeritav maht;
- seejärel kavandatakse eri tüüpi biomassi (põllumajandus, olmejäätmed, reovee setted) jätkusuutlik väärimine ja sellele omakorda ühtne tegevus- ja toetusraamistik;
- biometaani ja biogaasi ulatuslikum kasutus (sh biogaasi ja biometaani rajatiste – nii taristu kui jaamade toetusmeetmete väljatöötamine);
- biometaani võrgu liitumise lihtsustamine, ühtlase liitumispunktide võrgustiku loomine, Lätiga biometaani kasutamise ja tarnimise nõuete ühtlustamine;
- biometaani rahvusvahelise kvaliteedistandardi loomises aktiivne osalemine ja biometaani piiriülese kaubanduse arendamine;
- Kui vesiniku segamine olemasolevasse gaasivõrku ei ole teatud ulatuses või põhjustel võimalik, võib kaaluda puudujääva biometaani katmist süngaasiga (süngaasi ehk sünteetilise maagaasi tootmiseks saab muuhulgas nt. kasutada seda CO₂, mis on kinni püütud biometaani tootmisel)⁵⁴
- Ka käesoleva arengukava ja tegevuste üle vaatamine regulaarselt ja arvestades tehnoloogiasektori kiiret arengut ning naaberriikide ambitsioone on tähtis.

⁵² <https://www.elering.ee/biometaani-toetus>

⁵³ [Kestliku biogaasi/biometaani tootmise ja kasutuselevõtu suurendamise võimaluste ja selleks vajalike tegevuste analüüsi tellimine \(Kliimaministeerium\) \(mercell.com\)](https://www.kliimaministeerium.ee/kestliku-biogaasi-biometaani-tootmise-ja-kasutuselevotu-suurendamise-voimaluste-ja-selleks-vajalike-tegevuste-analuusi-tellimine)

⁵⁴ Gaasivõrgu dekarboniseerimise uuringu lõpparuanne: stsenaariumid

<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fenergiaalgud.ee%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F2023-12%2FGas%2520decarbonisation%2520pathways%2520-%2520D3%2520Final%2520report.docx&wdOrigin=BROWSELINK>

Tänu suurele taastuenergia potentsiaalile võib Eestist saada vesiniku eksportija lähiriikidele, kelle praegune tööstuslik vesinikutarbimine on suure nõudlusega. Eestil võib olla oluline roll kogu ELi hõlmavas vesinikuturu alases koostöövõrgustikus. Vesiniku teekaardi alusel on 2030. aastaks plaanis toota >1100 t/a vesinikku ehk alumise kütteväärtuse järgi teisendades (33,3 kWh/kg) 36,66 GWh⁵⁵.

Vajalikud tegevused vesinikutootmise käivitamiseks:

Kuna Eestis seni vesinikku laialatuslikult ei toodeta ega tarbita, on puudunud vajadus ka seda reguleerida, seega on vajalikud tegevused kogu väärtusahela lõikes. Pilootprojektide⁵⁶ analüüsi pealt võib alates 2027. aastast otsustada järgmised sammud:

- KIKi meetmed, Metrosert ja TTJA loovad nõudeid ja Eesti Standardikeskus osaleb standardite välja töötamises ja nende ülevõtmises Eesti standarditeks kui nende puudumine takistab turu arengut;
- analüüsida vesiniku tootmise soodustamist taastuenergia arenduste lähedal;
- analüüsida võimalust lisada gaasivõrku rohelist vesinikku (sh. valmistada ette regionaalse vesiniku taristu rajamiseks, kas olemasoleva gaasitaristu või rajatava eraldi taristu näol);
- rohevesiniku tootmist edendava õigusruumi kujundamine (taastuvatest energiaallikatest toodetud elektri salvestamiseks, tööstuse vajaduste katmiseks ning transpordiks) sh tänaste puuduste ja võimaluste kaardistamine;
- Vajadusel kehtestada rohevesiniku edendavad maksumäärad.

1.1.3 KÜTTE JA JAHUTUSE TAGAMINE

1.1.3.1 KAUGKÜTTE TARISTU ARENDAMINE TOETAMAKS ÜLEMINEKUT SÜSINIKNEUTRAALSUSELE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiajulgeolek, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonناسäästlikkus
Mõõdikud, millesse panustab: kõige kallima kaugkütte hinna suhe keskmise võrgu hinda, taastuenergia osakaal soojuse lõpptarbimises, %

Probleem, mida lahendab: renoveerimisel pole arvestatud madalatemperatuurilise kaugkütte, salvestuse, heit- ja keskkonناسoojuse kasutusega;

Põhitegevused: elektrist toodetud soojuse võrku müümise võimaluse loomine, tiheasustuses kaugkütte eelisarendamine, nutikate arvestite baasil andmete kasutusvõimaluse loomine keskses andmebaasis, KOV-de hoonete liitmine kaugküttevõrguga.

Fossiilkütusest ja mõnel juhul ka siiani biomassist sõltuvate lahenduste asendamine kaugküttes süsinikneutraalsete lahendustega eeldab järgmiseid tegevusi:

- taristu arendamine madalatemperatuuriliseks kasutamaks kaugküttes keskkonna- ja heitsoojust (soojuspumbad), sojussalvestust;
- päritolutunnistuste süsteemi loomine, juurutamine;
- kaugküttes kaugjahutuse toodetud soojuse kasutamise motiveerimine;
- KIK toetused on taastuenergiale üleminekuks kuni 2027⁵⁷, täpsustada edaspidine toetusvajadus;
- motiveerida elektri abil soojuse tootmist ajal, mil elektrituruhind seda soodustab;

⁵⁵ Vesiniku teekaart

⁵⁶ <https://kliimaministeerium.ee/energeetika-maavarad/taastuenergia/vesinik>

⁵⁷ <https://kik.ee/et/toetatavad-tegevused/kaugkutte-katlamajade-ja-soojustorustike-uuendamine>

- kaugkütte eelisarendamine tiheasustusaladel (fossiilkütustel hoonete sundliitumine/kütteallika vahetamine; ehituslubade ja planeeringute kaudu mõjutamine; KEKK aruandluse eesmärkide täitmiseks);
- soojusmajanduse arengukavade uuendamine ning sidumine kohalike energia- ja kliimakavadega;
- sõnastada konkreetsed ootused KOVi rollile ja sellega seotud eesmärgid;
- rakendada meetmeid (sh täpsustada vajadusel õigusnorme), et soojusmajanduse olukorrahinnang, arendusvajadused ja –plaanid KOVis kajastuksid edaspidi ka valla või linna arengukavas;
- vaadata üle KOVi ülesannete asjakohasus kaugkütteseaduses ning algatada seaduse muutmine või anda praktilisi juhiseid, et täpsustada soojusmajanduse arengu suunamiseks KOVi kättesaadavusse antud instrumentide tähendust ja nende kasutamise võimalusi;
- toetada KOV-ide hoonete liitmist kaugküttevõrguga;
- energiatõhususe miinimumnõuete täpsustamine on vajalik madalatemperatuurilise kaugkütte kasutusele võtuks ja seejärel madalatemperatuurilise kaugkütte pilootprojektide elluviimine.

1.1.3.2 KAUGKÜTTES KESKKONNA- JA HEITSOOJUSE KASUTUSELE VÕTT

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiajulgeolek, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasäästlikkus

Möödikud, millesse panustab: kõige kallima kaugkütte hinna suhe keskmise võrgu hinda, taastuvenergia osakaal soojuse lõpptarbimises, %

Probleem, mida lahendab: fossiilkütuste kasutus

Põhitegevused: reservkütuse kohustus, soojuspumpade kasutus kaugküttes, turukorraldus ja pilootprojektid heitsoojuse kasutuseks, heitsoojuse kasutusele võtu nõuete täpsustamine palju energiat vajavatele info- ja kommunikatsioonisüsteemi lahendustele.

Tegevuse kavandamisel tuleb arvestada taastuvenergia direktiivi muudatustega, sh tuleb koostada taastuvatest energiaallikatest energia tootmise ning heitsoojus- ja heitjahutusenergia kasutamise potentsiaali hindamise analüüs, kehtestada vahe-eesmärgid ja meetmed taastuvenergia kasutamise suurendamiseks kütte- ja jahutussektoris. Taastuvatest energiaallikatest toodetud energia ning heitsoojus- ja heitjahutusenergia osakaalu kaugküttes ja -jahutuses tuleb suurendada keskmiselt soovituslikku 2,2 % aastas, arvatuna ajavahemiku 2021–2030 kohta, võttes aluseks taastuvatest energiaallikatest toodetud energia ning heitsoojus- ja heitjahutusenergia osakaalu kaugküttes ja -jahutuses aastal 2020.

Alternatiiv maagaasile, põlevkivile ja puidule on üleminek keskkonnasoojuse laialdasele kasutamisele soojuspumpade vahendusel (süvasoojus-, maa-, vesi-õhk, õhksoojupumbad), päikeseenergiale ja geotermaalenergia (maapõuesoojuse). Euroopa Komisjoni soojuspumpade tegevuskava näeb ette soojuspumpade laialdase kasutusele võtu samas ohtu seadmata elektrivõrgu stabiilsust⁵⁸. 2023 aastal on Eesti Geoloogiateenistuse poolt teostatud näidisprojektide uurimistööd ja uuringud⁵⁹, mille abil on võimalik hinnata geotermaalenergia potentsiaali regiooniti. Kaugküttesüsteemide vastavate investeeringute toetus on välja töötatud⁶⁰, mille raames antakse toetust soojustorustiku renoveerimiseks, soojustootmise seadme renoveerimiseks või olemasoleva kaugküttevõrguga liitumiseks. Suunata rohkem soojuspumpasid ja heitsoojust kasutama järgmiste tegevuste kaudu:

- kaugküttes soojuspumpade ja heitsoojuse kasutusele võtu piloteerimine;
- heitsoojuse kasutusele võtuks täiendava torustikku ehitamine (heitsoojuse kasutuse potentsiaal on 485 GWh/a);

⁵⁸ [Heat pumps \(europa.eu\)](https://europa.eu)

⁵⁹ [7 - EGT ja maapõueenergeetika uuringud.pdf \(envir.ee\)](#)

⁶⁰ toetuse määrus <https://www.riigiteataja.ee/akt/118082023001>

- palju energiat vajavatele info- ja kommunikatsioonisüsteemi lahendustele (nt andmekeskused, serveripargid, mobiilimastid) taastuenergia kasutamise ja tekkiva heitsoojuse kasutamise nõuete kehtestamine (jõustub 2024-2025)⁶¹ ;
- teatud tarbimisega andmekeskuste kohustuslik heitsoojuse suunamine võrkudesse (planeeringud ja regulaator)⁶² ;
- tööstuse ja soojusettevõtete toetuste põhine motiveerimine heitsoojuse kasutuselevõtuks (perioodil 2024-2028);
- pilootprojektid, kütuseelemendid jm moderniseerimine.

1.1.3.3 KATLAMAJADE (SH KOOSTOOTMISJAAMADE) NING KAUGKÜTTEVÕRKUDE ENERGIATÕHUSUSE SUURENDAMINE (S.H ÜLEMINEK MADALATEMPERATUURILISELE SOOJUSKANDJALE)

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudulikkus, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasäästlikkus

Möödikud, millesse panustab: kõige kallima kaugkütte hinna suhe keskmise võrgu hinda, taastuenergia osakaal soojuse lõpptarbimises, %

Probleem, mida lahendab: fossiilkütuste kasutus ja kaugküttegaod

Põhitegevused: moderniseerimine, sh pilootprojektide käivitamine, kütuseelementide jm kasutuselevõtt

Kaugkütte torustikke on kokku üle 1500 km, millest on renoveerimata 500 km. Oluline on kaugküttevõrkude renoveerimistempot oluliselt kiirendada, et säästa energiat ja kütuseid (täna on kadurohkem kui 0,65 TWh kütuseid aastas). Vähemalt 55 km ebaefektiivset torustikku on juba renoveeritud KIK meetme raames ja 21MW katlaid saab selle meetme raames samuti renoveeritud. Amortiseerunud ja ebaefektiivsete soojustorustike täiendav renoveerimine ja/või uute soojustorustike ehitamine. Meetme⁶³ aktsiooni tulemusena rekonstrueeritakse 130 km amortiseerunud ebaefektiivseid soojustorustikke ja 193 MW kaugküttekatlaid. Täiendav kaugküttekatelde renoveerimine ja/või ehitus ning kütusevahetus.

1.1.3.4 FOSSIILKÜTUSTE ASENDAMINE TAASTUENERGIAGA

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudulikkus, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasäästlikkus

Möödikud, millesse panustab: kõige kallima kaugkütte hinna suhe keskmise võrgu hinda, taastuenergia osakaal soojuse lõpptarbimises, %

Probleem, mida lahendab: fossiilkütuste kasutus

Põhitegevused: regulatsioonide ja maksude täiendamine, kliimaseadus täpsustab fossiilkütustest väljumise tähtsust, maagaasi aktsiisimäärade jm maksumuudatused

Põlevkivi, uttegaasi ja põlevkiviõli asemele küttes aastaks 2040:

- seni põlevkivienergeetikast sõltunud piirkonnad (Jõhvi, Ahtme, Kiviõli, Narva) lähevad üle alternatiivsetele lahendustele, elanike soojusvarustus tagatakse biomassi katelseadmete ja soojuspumpade baasil, mida saab toetada tööstusprotsesside kaasnev heitsoojus;
- soojussalvestite kasutus vähendab mh vajadust fossiilkütuste kasutuse järgi eelkõige tippkoormusel.

Maagaasi ja põlevkivi asendamine kaugküttes vastavalt koostamisel olevale kliimakindla majanduse seadusele aastaks 2040. 2023 seisuga on meil 330MW gaasikatlaid, mida on vajalik asendada või kasutada

⁶¹ Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv (EL) 2023/... 13. september 2023, mis käsitleb energiatõhusust ja millega muudetakse määrust (EL) 2023/955 (uuesti sõnastatud) (europa.eu)

⁶² Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv (EL) 2023/... 13. september 2023, mis käsitleb energiatõhusust ja millega muudetakse määrust (EL) 2023/955 (uuesti sõnastatud) (europa.eu)

⁶³ toetuse määrus <https://www.riigiteataja.ee/akt/118082023001>

süsinikneutraalset kütust (biometaani). 2022 oli gaasitarbimine 3,7 TWh. Potentsiaal on aastaks 2030 asendada maagaasist 1 TWh biometaaniga. Eelduslikult on ca 2 TWh asendamisel CO₂ neutraalsus saavutatud, sh soojuses on vajalik ca 1,2 TWh ulatuses maagaasi asendada.

1.1.3.5 SOOJUSSALVESTITE RAJAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudulikkus, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasäästlikkus

Mõõdikud, millesse panustab: kõige kallima kaugkütte hinna suhe keskmise võrgu hinda, taastuvenergia osakaal soojuse lõpptarbimises, %

Probleem, mida lahendab: kaod ja ressursside piiratus

Põhitegevused: regulatsiooni täiendamine, vajadusel toetuse kavandamine

Soojussalvestite maht aastaks 2050 on ca 2600 MW. Täna on salvesteid ca 1800MW. Aastaks 2035 ca 2400MW. Tartu planeerib uut soojussalvestit (30000m³), seejuures on kubatuur oluline parameeter, mis mõjutab ruumilist planeerimist. Ühe m³ puhul 60 - 80 kWh/m³. Energiasalvestuse rajamiseks on välja töötatud toetus⁶⁴, millega toetatakse 3 soojuse salvestuse projekti mahus 26 000 m³. Eesmärk on toetada 35 000 m³ salvestuse mahtu.

1.1.3.6 KAUGJAHUTUSE ARENDAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudulikkus, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasäästlikkus

Mõõdikud, millesse panustab: primaarenergia tarbimine, TWh/a

Probleem, mida lahendab: energiakulu

Põhitegevused: jahutus büroohoonetes, väiksema CO₂ jalajäljega jahutusainete kasutusele võtt, jahutuse integreerimine soojusmajanduse arengukavadesse, pilootprojektid.

Aastaks 2035 on vaja rajada linnades 120 km ja aastaks 2050 on vaja 330 km (kasutustihedusega 2 MWh/m²) kaugjahutuse torustikku. Absorbtsioon, õhk/vesi, vesi/vesi jahutite mahtudeks aastaks 2035 vastavalt 80MW, 90MW, 90MW ning 2050 vastavalt 328 MW, 164 MW ja 164 MW. Tartus on olemas kaugjahutus jõevee ja Tallinnas on tulemas merevee baasil. Jahutust ei hakata tootma maagaasi ega puidu baasil.

Kaugjahutuse pikka plaani veel ettevõtete üleselt pole, samas on pilootprojekte, kus jahutusvajadus koondatakse samas piirkonnas ning selliselt on võimalik lokaalne jahutus asendada kaugjahutusega. See on majanduslikult mõistlik (seetõttu neid projekte tehakse juba) ning seekaudu, et kasutatakse taastuvenergiat ka jätkusuutlik. Peamine majanduslik loogika tuleneb lokaalse jahutuse arvelt vabanenud pinna kasutuselt, mistõttu kaugjahutuse areng on seni toimunud ja toimib turupõhiselt ilma täiendava regulatsioonita.

Lisaks kaugjahutusele pööratakse tähelepanu hoonepõhistele passiivsetele lahendustele suvise ülekuumenemise vältimiseks. Passiivsed lahendused on investeeringute mõttes kõige odavamad ja vähendavad vajadust aktiivjahutusele. Sellele aitaks kaasa energiatõhususe miinimumnõuete⁶⁵ uuendamine (järgmine kord aastal 2028), mis suunab rohkem kasutama varjestuslahendusi uute hoonete projekteerimisel (nt markiisid, erinevad piirded akende ümber, et vältida ruumide ülekuumenemist). Oluline on välja töötada lahendused ja juhendmaterjalid renoveeritavatele korterelamutele, kus nt aktiivjahutuse rajamine on tehniliselt keeruline ja kallis.

⁶⁴ <https://kik.ee/et/toetatavad-tegevused/energiasalvestuse-seadmete-pilootprojektide-arendamine>

⁶⁵ [Hoone energiatõhususe miinimumnõuded – Riigi Teataja](#)

1.2 TUGITEEMADE KIRJELDUS

1.2.1 Arvestatud õigusaktid

Arengukava koostamisel on lähtunud järgmistest energiamajandusega seonduvatest Euroopa Liidu ja Eesti Vabariigi õigusaktidest (tabel 1):

Tabel 1. ENMAK 2035 aluseks olevad õigusaktid seisuga 2023.

EL õigusakt	Seotud EV õigusakt
Energialiidu ja kliimameetmete juhtimismäärus riikliku energia- ja kliimakava koostamiseks EL 2018/1999	Otsekohalduv
Energiataristu määrus (EL) nr 347/2013	Otsekohalduv (ELTS)
Elektrienergia siseturgude direktiiv (EL) 2019/944	Elektrituruseadus
Elektrienergia siseturu määrus (EL) 2019/943	Otsekohalduv
Maagaasi varustuskindluse määrus (EL) nr 2017/1938	Otsekohalduv
Maagaasi ülekandevõrkude juurdepääsu määrus (EL) nr 715/2009	Otsekohalduv
Kütuste kvaliteedi direktiiv 2009/30/EÜ	Atmosfääriõhu kaitse seadus (AÕKS)
Maagaasi siseturu ühiseeskirjade direktiivi muutev direktiiv (EL) 2019/692	Maagaasiseadus
Määrus (EL) 2017/460 gaasi ülekandetasude ühtlustatud ülesehituse põhimõtete kohta	Otsekohalduv
Määrus (EL) 2015/459 gaasi ülekandesüsteemide võimsuse jaotamise mehhanismide võrgueeskiri	Otsekohalduv
Määrus (EL) 2015/703 koostalitus- ja andmevahetuseeskirjade kohta	Otsekohalduv
Määrus (EL) 1227/2011 energia hulгимүүгитuru terviklikkuse ja läbipaistvuse kohta	Otsekohalduv
Trans-European Networks for Energy (TEN-E)määrus ⁶⁶	Otsekohalduv
Elutähtsate teenuste osutamise seotud direktiiv (EL) 2022/2557	Hädaolukorrased ja eriseadused (ELTS, MGS, VKVS, KütS), leping IEA-ga, nõuded elektriga varustamisel, koostamisel vedelkütusega varustamise määrus 2026, uus seadus koostamisel
Taastuenergia direktiiv (EL) 2018/2001, 2023/2413	Energiamajanduse korralduse seadus (EnKS), ELTS, KKütS
Uus alternatiivkütuste taristu määrus (AFIR) ⁶⁷	Euroopa Liidu määrused on otsekohalduvad. Määrus rakendus aprillis 2024, mõned sätted määruses on jõustumas ka aastatel 2024, 2025, 2030
Energiatõhususe direktiiv 2012/27/EL, muudetud direktiiviga EL 2018/2002 ning 13.09.2023 jõustunud, aga veel üle võtmata uuesti sõnastatud energiatõhususe direktiiv 2023/1791/EL	Energiamajanduse korralduse seadus ja seotud ministri määrused ja nende lisad + MGS + KKütS + HETMn + ELTS + "Energiasäästu arvutamise eeskiri";
Hoonete energiatõhususe direktiivi 2010/31/EL ja energiatõhususe direktiivi 2012/27/EL muudatus (EL) 2018/844	Ehitusseadustikus + seotud määrused ja nende lisad
Gaasi ja vesiniku normide direktiiv (EL) 2024/1788	Maagaasiseadus

1.2.2 Teadus-, arendustegevus, innovatsioon (TAI)

ENMAK 2035 eesmärkide ja poliitainstrumentide elluviimiseks on vajalikud eelkõige järgmised TAI tegevused:

- **elektrivarustuses** tarbimise juhtimisel kliendikesksete lahenduste väljatöötamine ja testimine, energiasalvestamise ja koormuste juhtimise paindlikkuse uuringud, energiasalvestina toimivate seadmete (nt elektriautode akud, elektriboilerid, tööstuslikud vahelaod, hoonete termiline mass ja tehnosüsteemid) kasutuseks süsteemiteenuste ja kogukonnapõhiste autonoomsete lahenduste arendamine, rakendusuuringute koostamine muutliku tarbimise ja taastuenergia tasakaalustamiseks vajaliku juhitava tootmise (nt termiline salvestus või koostootmine, sh vesinik ja kaugküte) kavandamiseks, tarkade võrkude arendamine ja tehisintellekti rakendamine digitaliseeritud energiasüsteemides tarbimise ja tootmise tasakaalustamiseks, erinevate sektorite

⁶⁶ https://energy.ec.europa.eu/topics/infrastructure/trans-european-networks-energy_en

⁶⁷ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_23_1867

integreerimine elektrifitseerimisega seotud turukorralduses, tarbimisprofiilid tulevikus ja seonduvate energiateenuste vajaduse hindamine;

- **gaasivarustuses** rohelistele kütustele (biometaan, vesinik, sünteetiline metaan jne.) ülemineku tehnoloogiate arendamine ja võimaluste uurimine;
- **kaugküttes ja -jahutuses** taastuvenergia nõudluse ja pakkumise varieerumisega kohanemise lahendused kombineerituna kaugküttetaristu suuremahulise hooajalise salvestusvõimsusega; maasoojuse kaugküttes kasutusele võtu testimine ja piloteerimine; päikesesoojuse tehnoloogiate kasutusvõimaluste uurimine; tööstuslikuks kasutamiseks kõrgtemperatuuriliste (kuni 200 °C) soojuspumpade välja töötamine; geotermaal- ja madalatemperatuurilise soojuse allikate (mereveesoojus, järved, jõed, heitsoojus jne) kasutuselevõtu uuringud; kütte- ja elektrisektori lõimise lahendused; päikese- või maasoojusenergiaal töötavate kaugküttesüsteemide kasutuselevõtt ning kaugküttepiirkondade läheduses olevate heitsoojuse allikate liitmine võrkudega (kus väikesed heitsoojuse taaskasutamise allikad võivad olla kohalikud supermarketid teenindus- ja äri sektorist ja reoveetrassid, samas kui suurteks heitsoojuse allikateks võivad olla tööstuslikud protsessid); tehisintellektil põhinevate arukate juhtimissüsteemidega temperatuuri vähendamine suure kaugküttevõrgu koormuse ajal; hooajalise soojasalvestamise lahendustena maa-aluste soojuse salvestamise tehnoloogiate (nt soojuse salvestamine maasoojuspuuraukudes või tuule- ja päikeseenergia salvestamine soojusena liivas, st maa-alused liivaakud); heitsoojuse taaskasutuse ja kontsentreeritud päikeseenergia salvestuse arendamine (sh elektri- ja soojaturu ühendamisel, tööstuslike kütte- ja jahutuslahenduste kavandamisel) ja tehnilis-majandusliku teostatavuse katsetamine; kaugjahutuses efektiivsema ruumikasutuse kavandamine; kommunikatsioonide planeerimine; potentsiaali rakendamine (ühiskondlikud hooned, kontorihooned, erasektori hooned); valdkonna spetsialistide juurdekasvu tagamine, kompetentsi ja võimekuse arendamine kõrgtehnoloogiliste lahenduste jaoks;
- **energiatõhususes** efektiivsete renoveerimise näidislahenduste väljatöötamine hoonetele, sh kaugjahutussüsteemide ja soojusagastussüsteemide arendamine; energiasäästlike hoonete ehitustehnoloogiliste lahenduste loomine; nullheitega hoonete lahenduste loomine; tarkade kogukondade ja linnade arengut soodustatavate teenuste, toodete ja ärimudelite välja töötamine; inimeste tarbimisharjumuste kujundamine ja suunamine energiatõhususe investeeringute tegemiseks ja igapäevase energiakasutusega seotud käitumis- ja tarbimisharjumuste muutmiseks; digi- ja automatiseerimislahenduste kasutus (sh targad kodud, avalikud hooned, staadionid); elektri, soojus- ja jahutusenergia dünaamilise hinnastamise lahenduste väljatöötamine ja rakendamine; võrguettevõtjate ja elektrimüüjatega koostöös tarbija juures säästu kohtade leidmine; ettevõtetele kuluoptimaalsete, laialdaselt rakendatavate ning hea replikatsioonipotentsiaaliga energiatõhususlahenduste loomine ja piloteerimine; eesmärkide saavutamist toetava teadmuspõhise monitooringusüsteemi arendamine; toodete ja teenuste energiakasutuse uuringud, komponentide, süsteemide ja teenuste arendamine väärtusahelate lõikes ning kokkuhoiuvõimaluste piloteerimine; riigieelarveneutraalsete energiatõhususmeetmete ärimudelite arendamine ja valideerimine; energiasäästu ja taastuvenergia teemade, samuti kohalike energia- ja kliimakavade integreerimine maakondade arengukavade (sh KOV arengukavade) juhendisse (täpsustades mh inimeste ja ettevõtete toimetuleku võimalused energiakriisi tingimustes).
- **taastuvenergiast** bioenergia tootmise arendamine (nt tahkeoksiidsed kütuseelemendid, biogaasi krüopuhastustehnoloogia turuküpseks arendamine, vetikatel põhinev biokütuste tootmise tehnoloogia, kõikide orgaaniliste jääkide ja jäätmete väärindamine toodeteks anaeroobse kääritusprotsessi abil); nutikate energialahenduste väljatöötamisele olulised teaduspõhised ja täpsed ilmaennustuslahendused ja tulevikukliima projektsiooni; CO₂ turu reformi mõju hindamine Eesti energeetikale; tuulikute püstitamiseks ja tuuleenergia tootmiseks vajalike komponentide arendamine; meretuulikuparkide hoolduseks vajaliku tehnoloogia arendamine (nt allveerobotite arendus); elektroonikaseadmete ja -süsteemide arendus (nt päikese- ja tuuleparkide

juhtimislahendused); rohevesiniku tootmise tehnoloogiate arendamine tahkeoksiid-elektrolüüserite baasil ja mis võimaldab ühtlasi siduda CO₂, rohevesiniku tootmise toetamine (nt TA tegevuste toetamine, ladustamine, vesiniku taristu rajamine, transpordisektori pilootprojektid); energia tootmistehnoloogiate keskkonnajalajälje uurimine; tehnoloogiate integratsioon ja suurandmete kasutuselevõtt uute lõpptarbijale suunatud toodete ja teenuste väljatöötamiseks; energia-, tehnoloogia- ja automaatikasüsteemide integreerimislahendused ning erinevate lahenduste piloteerimis- ja testimiskeskondade loomine; nutikad ja säästlikud transpordi- ja liikuvuslahendused (nt liiklusvoogude suunamine ühistransporti ja kergliiklusse, isejuhtivad ja ühendatud sõidukid, nutikas transporditaristu, nutikad lahendused inimeste liikuvuses ja kaubaveos, logistikaprotsesside digitaliseerimine ja automatiseerimine).

Alus- ja rakendusuringute, eksperimentaalarenduste, tootearenduse, teadmus- ja tehnoloogiasirde tegevuste, harg- ja iduettevõtete arendamise, koostöö arendamise ja ökosüsteemi loomise, tehnoloogiate ja rakenduste piloteerimise ja testimise, investeeringute ja ekspordi, teadlaste ja inseneride järel- ja juurdekasvu **toetamise erinevad toetusmeetmed on kirjeldatud Nutikate ja kestlike energialahenduste fookusvaldkonna teekaardis** (täpsemalt selle lisa 5)⁶⁸. Teekaart on koostatud Teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse arengukava 2021–2035 (TAIE arengukava)⁶⁹ ühe eelisarendatava teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse valdkonna eesmärkide saavutamisele kaasa aitamiseks. **Nutikate ja kestlike energialahenduste fookusvaldkonna üldine siht on: teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse toel toodab Eesti energiat kliimanetraalselt, muutub Eesti energiakasutus tõhusamaks ja ressursisäästlikumaks ning panustatakse energia varustuskindluse tagamisse.** Fookusvaldkonna teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni prioriteetsed suunad on kliimanetraalse energiatootmise tehnoloogiate arendamine, energia pindlikkustehnoloogiate (sh salvestamistehnoloogiate) ja ülekandevõrkude arendamine ning energiakasutuse tõhusamaks ja ressursisäästlikumaks muutmine. Teekaardi alusel kujundavad HTM ja MKM energialahenduste arendamiseks toetusmeetmeid, millele lisanduvad üldised teaduse ja ettevõtluse rahastusmeetmed, nagu uurimistoetused, teadustaristu toetused, ettevõtlustoetused jms, mille puhul eelisarendatavaid valdkondi ei ole. Eesti on üks madalaima ressursitootlikkusega riike Euroopa Liidus⁷⁰ ja seetõttu aitavad TAIE (sh antud teekaardi) alusel makstavad toetused vähendada majanduse ressursi- ja energiamahukust.

Eesti panustab rahaliselt partnerluste puhtale energiale üleminekuks (Clean Energy Transition⁷¹) ja linnade ümberkujundamiseks (Driving Urban Transition⁷²) kaudu riikidevahelistesse teadus – ja innovatsiooniprojektidesse aastani 2027. Eesti teadlased osalevad ka teistes olulistest energeetika valdkonna Euroopa Teadusruumi algatustes nt rahvusvahelises tuumasünteesienergia suurprojekti ITER, mis on otseselt seotud energeetika sektori tulevikuarendusega.

Riikliku energia- ja kliimakava aastani 2030 eduaruandes (rakendusakti⁷³ lisa VII) tuleb üle aasta anda ülevaade energiatehnoloogia strateegilise kava (Strategic Energy Technology-Plan)⁷⁴ täitmise kohta.

1.2.3 Kogukonnaenergeetika käivitamine

⁶⁸ Nutikad ja kestlikud energialahendused | TAIE

⁶⁹ TAIE arengukava tutvustus | TAIE

⁷⁰ Eurostat Resource productivity [CEI_PC030]

⁷¹ Clean Energy Transition Partnership (cetpartnership.eu)

⁷² The DUT Partnership - DUT Partnership

⁷³ Komisjoni rakendusmäärus, millega kehtestatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EL) 2018/1999 rakenduseeskirjad lõimitud riiklike energia- ja kliimaalaste eduaruannete ülesehituse, vormi, tehniliste üksikasjade ja esitamise menetluse kohta

⁷⁴ Strategic Energy Technology Plan (europa.eu) ja

KOMISJONI TEATIS EUROOPA PARLAMENDILE, NÕUKOGULE, EUROOPA MAJANDUS- JA SOTSIAALKOMITEELE NING REGIOONIDE KOMITEELE energiatehnoloogia strateegilise kava (SET-kava) läbivaatamise kohta – EIS (valitsus.ee)

Tsentraliseeritud energiatootmise ning energiaturu avardamine energiademokraatia⁷⁵ arendamisega ning lokaalse energiamajanduse toetamine panustavad kogukonnaenergeetikasse. Oluline on kogukonnaenergeetika arendamiselt regulatiivsete takistuste kõrvaldamine, huvigruppide määratlemine ning soodustavate meetmete väljatöötamine.

Kliimakindla majanduse seaduse eelnõuga nähakse ette kord ja nõuded kliima- ja energiakavade koostamisele, mis mh peavad käsitlema energiakogukondade loomist. Planeerimisseaduse alusel saab nt üldplaneeringutes määrata mh energiakogukondade alad (energiaühistud sarnaselt nt metsaühistutele). Kohalike omavalitsuste huvi võiks tulevikus olla oma hallatavate hoonete rentimine, sh energiakogukondadele.

Vastavalt Euroopa Komisjoni päikesestrategiale tuleb püüelda 2025. aastaks vähemalt ühe taastuenergia kogukonna asutamise poole igas omavalitsusüksuses, kus on üle 10 000 elaniku⁷⁶. Kogukonnaenergeetika aitab kaasa taastuenergia kasutusele võtule ja kohalikule energiavarustuse tagamisele. Energiakogukondade käsitlemisega seotud põhimõtted pärinevad EL elektrienergia siseturu ühistest normidest ning lähtuvad vähemalt direktiivis esitatud miinimumsätetest. Energiakogukond osutab oma liikmetele ja/või piirkonnas asuvatele leibkondadele või juriidilistele isikutele energiateenuseid. Energiakogukonna eesmärgiks võib olla peale oma liikmetele majandusliku kasu osutamise ka keskkonnavalne, kliimamuutuste leevendamise ning kohanemisega seotud kasu, hariduslik, või muu sotsiaalne kasu.. Kogukonnaenergeetika projektid võivad pakkuda soojusenergia, energiatõhususe, e-mobiilsuse, energiavaesuse, energiateadliku käitumise, energia varustuskindlusega, paindlikkusteenustega jne seotud tegevusi ja teenuseid. Kui energiakogukond annab omatoodetud elektrienergiat tarbimiseks oma liikmetele, kasutab ta selleks kogukonna rajatud elektripaigaldist või piirkonna jaotusvõrguettevõtja teenust ehk jaotusvõrguettevõtja on kohustatud tegema koostööd kogukonna projekti korral taastuenergiakogukonnaga. **Energiakogukonnale ei ole praegu seaduses ette nähtud eelisõigusi ning selle liikmetel säilivad õigusaktidest tulenevad kodutarbija/aktiivse võrguteenuse kasutaja õigused ning kohustused.**

Taastuenergiakogukondadele on moodustatud Tartu Regiooni Energiaagentuuri (TREA)⁷⁷ eestvedamisel töögrupp, mis tuvastab ja tegeleb regulatiivsete haldusalaste takistuste likvideerimise ning lahenduste leidmisega. Töögrupi hinnangul on vajalikud tegevused, mis tuleks turuosaliste ülesannetena kokku leppida järgmised:

Kogukonnaenergeetika platvormi ülesanded (TREA⁷⁸ kogukonnaenergeetika ümarlaud):

- kogukonna määratlemine ja sihtrühma täpsustamine;
- energiakogukondade mudelite välja töötamine, mis oleksid õiguslikult, tehniliselt ja majanduslikult teostatavad;
- pädevuse loomine, koolituste/töötubade korraldamine, tehniliste konsultantide koolitamine, TTÜ-s ja TÜ-s lisada kogukonnajuhtide õppekavasse kogukonnaenergeetika, kohalikud energianõukogud (12 pilootala maal valitud LIFE projekti raames⁷⁹).

Riigitasandi ülesanded:

- kogukonnaenergeetika seiramiseks vajaliku reeglistiku (sh võrgu vaatest) loomine ning tekkivate regulatiivsete takistuste eemaldamine;

⁷⁵ Energiademokraatia on kontseptsioon, mis ühendab taastuenergia ülemineku jõupingutustega energiatootmise ja -ressursside haldamise demokratiseerimiseks – see hõlmab energiatootmise infrastruktuuris sotsiaalsete omandivormide edendamist, energiasüsteemide detsentraliseerimist ja avaliku osaluse laiendamist energiaga seotud poliitika kujundamises.

⁷⁶ resource.html.europa.eu

⁷⁷ Tartu Regiooni Energiaagentuur <https://www.trea.ee/>

⁷⁸ Tartu Regiooni Energiaagentuur <https://www.trea.ee/>

⁷⁹ [AF CMYK EC4RURAL triptico estonio \(evl.ee\)](https://af.cmyk.ec4rural.triptico.estonio.evl.ee)

- juhendmaterjali loomine energiakogukondade käivitamiseks, seireks (seonduva andmestiku/registri loomine nt liitumise põhiselt vms);
- energiaaudiitoritele vajalike täiendkoolituste ja juhendmaterjali koostamine;
- energia kogukonna enda tarbeks kasutamise (sh salvestus) soodustamine pilootprojektide jm toetavate instrumentidega;
- riskide maandamiseks garantii võimaluse loomise kaalumise, KOV-de suutlikkuse toetamine taastuenergeetika planeerimisel ja elluviimisel, sh nt tööstusparkide energia varustamine uute taastuenergia projektide kaudu, piirkondlik nõustamine, energiakogukonna liikmemaksult eraisiku tulumaksu vabastus/tagastuse võimaluse analüüsimine.

Kohalike omavalitsuste ülesanded:

- kohalike energia- ja kliimakavade kaudu kogukonnaenergeetika käivitamine, eeldab valminud KEKK-de analüüsi, KEKK-de juhendisse miinimumnõuete lisamist kogukonnaenergeetika kajastamiseks;
- nõustamisvõimaluste loomine, nt regionaalsete nõustamiskeskuste juurde, regionaalsete energiaagentuuride loomine ja/või regionaalsete nõustamiskeskuste teemaks energiakogukonnad kasutades olemasolevaid võrgustikke (LEADER, RURAL projekt);
- taastuenergia arendustes kohalike kaasamisvõimaluste loomine;
- energiaostuvõimetuse ennetamine enda tarbeks energia tootmise ja salvestusega tagades stabiilsemad energiakulud ;
- töötubade mentorprogrammi ("Häkaton") läbi viimine kohalike kogukondade kaasamiseks energia tootmiseks (nt Leader koolitused);
- KOV hoonete katuse või muu pinna kasutusse andmise võimaluse loomine kohalikuks energiatootmiseks ("päikesekatused") mikrolaenu (crowdfunding) kaudu, nii uutel kui rekonstrueeritavatel avalikel hoonetel PV paneelide paigaldamise kohustuse täitmisel 2025-2027 kaasata kohalikku kogukonda;
- KOV ja kogukonna ühistöös energiakogukonna piloodi loomine, sh abi juriidikas, meetmetes;
- energiakogukondade koostöö ja demoprojektid (PV, soojuspumbad) omavalitsustega;
- selge kuvandi loomine kohaliku kasu ootustest ning suuremat väärtust loovate projektide eelistamine.

Võrguettevõtjate ülesanded:

- hoonepõhise ja hoone lähedase hajatootmise ja kohaliku energiapuuduse kõrval energiasäästu ja -kulude, võrguga seotud ühistegevuste kavandamine (faaside ühtlane koormamine, salvestamine võrgu ülekoormuse leevendamiseks, tarbimise nihutamine, elektriautode laadimise vajadust arvestav elektrivõrk);
- energiaühistute koostöö võrguettevõtjatega, taastuvelektri tootmiseks ühisliitumised nt kinnisvaraarendustes ja kortermajades;
- vabanevate liitumisvõimsuste kaardistamine ja avalikult kättesaadavaks tegemine, loodud on toimiv rakendus liitumisprotsessi kiirendamiseks, salvestusseadmete liitumistingimuste ühtlustamine tootmiseseadmetega;
- off-grid lahendustes võrku müümise võimaluse loomine;
- koormusi järgiva võrgutasu hinnakujunduse loomine tarbimise juhtimiseks.

1.2.4 Avaliku sektori eeskujud

ENMAK 2035 eesmärkide ja poliitikainstrumentide elluviimisel riigi ja kohalike omavalitsuste ülesanded on toodud lisa 7, prioriteedid on:

- pädevuse ja finantsvõimekuse loomine energijuhtimise rakendamiseks;
- maakondade ja KOV-de energiaandmete parem seire (rohereformi mõõdikute koostamise raames täpsustatakse);

- kohalike energia- ja kliimakavade koostamine, rakendamine ja seire ühtse metoodika ja faktilehtede alusel;
- koordineerimine ja platvormi loomine (ELVL, LEADER, MES jne);
- nõustamis- ja koolitusvõimaluste tekitamine (nt regionaalsete energiaagentuuride loomine või olemasolevate arenduskeskuste vms struktuuride baasil);
- taastuvenergia ressursside ja investeerimisvajaduste täpsustamine;
- koostöö naabervaldade ja maakonnaga energiamajanduse arendamisel.

1.2.5 Rahvusvaheline koostöö

Rahvusvahelise koostöö fookused:

1. **huvide kaitse** (Eesti sõnumid jääks kõlama, energiaturudisaini koostöö, majandushuvi tagamine, toimub mh läbi regulaarsete töögruppide, nt Energy Management Authorities võrgustik);
2. **õppimine** makrotrendide osas, teadmiste ammutamine, globaalsem vaade puhtale energiale üleminekule. (nt IEA, WEC, IRENA, Energiaharta);
3. **uued teemad** (Euroopa ühishuviprojektid (PCI), elektrisüsteemi sünkroniseerimine Kesk-Euroopa sagedusalaga, meretuule- ja tuumaenergia, regionaalses vaates energiaturgude teemad ja varustuskindlus (nt NATO Leedus, elektris ja gaasis Läänemere Strateegia energeetika prioriteetvaldkond (PA Energy)), kriitilise infrastruktuuri kaitse alane koostöö (sh piiriüleste kriiside lahendamisel ja hübriidohtude tõrjel), Läänemere võrgu arendamine koostöös naaberriikide, Saksamaa jt-ga (s.h. uued ühendused naaberriikidega, tulevikus võimalik Baltic WindConnector), smart grid/arukad võrgud, vesinik (Backbone FI-DE), energiasalvestus.

ENMAK 2035 eesmärkide ja poliitainstrumentidega seotud koostööformaadid, milles Eesti osaleb on järgnevad:

- **Euroopa Liidu algatuste, direktiivide ja määruste rakendamise seotud töögrupid**, sh EL Ministrite Nõukogu, Energialiidu (sh riiklik energia- ja kliimakava), õiglase ülemineku töögrupid, Energiaharta tööriühm, puhta energiaga saarte tööriühm (Clean Energy for EU Islands), energiaministrite ja ühtekuuluvuspoliitika asutuste (EMA Network) töögrupid;
- **Euroopa koostööprojektidega seotud töögrupid**, sh CEF määruse ja rahastamise tööformaadid, TEN-E määruse ja ühishuviprojektide (PCI), projektide loamenetluse töögrupid jm tööformaadid, Balti energiaturu ühendamise (BEMIP) koostööraamistik, energiatehnoloogia strateegilise planeerimise (SET-Plan), vesinikuvõrgustiku koostöögrupp;
- **platvormid**, sh gaasi ja elektri ühisostu platvorm (EU Energy Platform), Ida koostööplatvormi energiakohtumised, puhta energiaga saarte platvorm (Clean Energy for EU Islands), õiglase ülemineku platvorm (Just Transition Platform), EL regulaatorite foorum;
- **teaduspartnerlused** puhtale energiale üleminekuks (Clean Energy Transition) ja linnade ümberkujundamiseks (Driving Urban Transition), ning USA, 24 Euroopa riigi ja Euroopa Liidu Trans-Atlandi energeetika ja kliimakoostöö partnerlus The Partnership for Transatlantic Energy and Climate Cooperation (PTECC)) jt Euroopa Teadusruumi formaadid nt ITER
- **Euroopa Liidu välised** koostööformaadid, sh energiaplaneerimise (NATO ja ENSECOCOE), IRENA, OECD, IEA, Kolme mere algatus (3SI), PTCC koostöö 3B-USA;
- **regionaalsed koostööformaadid** Põhjamaade Ministrite Nõukogu, Balti Ministrite Nõukogu (BMN), BMN energeetika vanemametnike koostöö, Balti Assamblee, regionaalse gaasituru koordineerimise grupp, Läänemere maade nõukogu, Euroopa Liidu Läänemerestrateegia (energeetika prioriteetvaldkond / PA Energy).

Regionaalsed konsultatsioonid on määratlenud regionaalse koostöö võimalused taastuveneergetikas ja seonduvates tehnoloogiates, eriti meretuuleparkide arenduses Eesti-Läti (ELWIND) ja Läti-Leedu piiril arvestades merealade planeeringuid. Läänemere meretuuleparkide energiapotentsiaali uuringu⁸⁰ kohaselt on Läänemere potentsiaalne tuuleparkide koguvõimsus üle 93 GW (st elektrienergia tootmisvõimsusega 500 MW tuuleparke kokku 187), sh:

- Eesti 14 meretuuleparki võimsusega 7 GW ja aastase toodanguga 26 TWh
- Läti 29 meretuuleparki võimsusega 15,5 GW ja aastase toodanguga 49,2 TWh
- Leedu 9 meretuuleparki võimsusega 4,5 GW ja aastase toodanguga 15,5 TWh.

Suuremahulise taastuveneergetia tootmiseks on oluline koostöö meretuuleparkide rajamiseks. 2020. a sügisel sõlmisid Läänemere riigid Poolas meretuuleenergia arendamise poliitilise deklaratsiooni, millele tuginedes sai 2020 lõpus Eleringi eestvedamisel alguse süsteemihaldurite koostöö Baltic Offshore Grid Initiative (BOGI) raames, mille eesmärk on Läänemere regioonis meretuuleparkide jaoks ühiselt võrke planeerida ja arendada. 2023 alguses liitus koostööga ka Poola, kes oli viimase regiooni riigina sellest seni eemal.

Eesti põhivõrguettevõtte Elering sõlmis Saksamaa põhivõrguettevõtte 50 Hertz-iga 2023. aasta maikuus vastastikuste kavatsuste leppe ning alustas läbirääkimisi Läti põhivõrguettevõtte Augstsprieguma tikls, et alustada tööd võimaliku 810 km pikkuse ja 2 GW võimsusega merekaabli rajamiseks Eesti territoriaalvetest Saksamaa territoriaalvetesse. Kolm kõnealust põhivõrguettevõtet esitasid 2023. aasta oktoobris ühisavalduse Euroopa põhivõrguettevõtete ühendusele ENTSO-E lisada projekt kümneaastasesse võrguarenduskavasse (TYNDP).

2022. a augustis Taanis toimunud Marienborgi tippkohtumisel lepiti valitsusjuhtide tasemel kokku suurendada energiakoostööd, fookusega meretuuleenergiail. Deklaratsiooni järgi peab 2030. aastaks Läänemere tuulevõimsus kasvama 7 korda tasemeni 19,6 GW.

Leedu korraldas 2024. aasta aprillis Vilniuses energeetika ministrite taseme energiapuudumise kohtumise, kus allkirjastati Läänemere piirkonna ministrite deklaratsioon, mis kinnitab edasist koostööd meretuule ja kriitilise infrastruktuuri kaitse valdkonnas ja kutsub TSO-sid üles hindama meretuule hübriidprojektide potentsiaali.

19.01.2023 toimunud EL energia peadirektorite kohtumisel kiideti heaks (mittesiduvad) eesmärgid EL merealade tuuleenergia arenduse kohta. BEMIP (Läänemere) formaadis on 2030 eesmärgiks 22,4 GW. Eesti osa on 1 GW 2030. aastaks, Lätil 0,4 GW ja Leedul 1,4 GW. Energiaministrid peaksid ka seadma eesmärgid ja tegevuskava 2040. ja 2050. aastaks. ENTSO-E võrguarenduskava koostati 2023. aasta lõpus ning Euroopa Komisjon on palunud liikmesriikides 2024. a. detsembriks esitada oma mittesiduvad kavad. Eestil on kavas esmalt meretuule potentsiaali kasutuselevõtu hindamiseks viia läbi sotsiaalmajanduslik analüüs, mis valmib eeldatavalt 2025. aasta kevadel.

Pikemas plaanis on oluline ELi suurem toetus Läänemere võrgu projektile, et piirkonda tekiks võrgutaristu meretuuleparkide ühendamiseks ning mis toimiks ühtlasi uute riikidevaheliste elektriühendustena.

Lisaks meretuuleparkide arendamisele on muid olulisi turu efektiivset funktsioneerimist tagavaid projekte, nagu piiriüleste ühenduste parandamine või regionaalse gaasiturude arendamine (nt regionaalse gaasivarustuse tagamisel Läti ja Leedu gaasiühenduse projekt ELLI⁸¹ gaasi impordiks Klaipeda LNG terminalist ja Poolast Inculkansi gaasihoidlasse Eesti, Läti ja Soome varustamisel). **Piirkondlikku koostööd tehakse gaasiturul, elektrisüsteemi sünkroniseerimisel, elektri ja gaasi piiriülestes projektides.** Transpordisektoris tehakse koostööd Rail Baltic projekti elluviimisel ning transpordisektori dekarboniseerimisel. **Taastuveneergetiasse, energiasäästu ja kliimamuutuste ohjamise panustavate**

⁸⁰ STUDY ON BALTIC OFFSHORE WIND ENERGY COOPERATION UNDER BEMIP <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9590cdee-cd30-11e9-992f-01aa75ed71a1/language-en>

⁸¹ [Enhancement of Latvia - Lithuania interconnection | Conexus](#)

meetmete ning teadus- ja arendustegevuste välja töötamisel ja rakendamisel on tehtud ja teevad tulevikus Balti riigid koostööd mh Põhjamaade Ministrite Nõukogu; Nordic Energy Research platvormiga; Balti TSO-de (Elering, AST, Litgrid) loodud regionaalse talitluskindluse koordinaatori Balti RCC; Põhjamaade elektribörsiga Nord Pool; regionaalse gaasituru koordinaatorigrupi *Regional Gas Market Coordination Group* (RCMCG); maagaasituru regionaalse operaatori UAB GET Baltic ja Rahvusvahelise Energiaagentuuriga (IEA), teaduskoostöö projektides ja PhD vahetuses Balti-Põhjamaade Energia teadusprogrammi raames.

Erinevate partnerite koostöös viiakse läbi ühishuviprojekte Balti riikide Kesk-Euroopa sagedusalaga sünkroniseerimiseks, on rajatud merealune gaasitoru EE ja FI vahel: Balticconnector, rajamisel transporditaristuprojekt Rail Baltic ja elektrisüsteemide integreeritud kaabelühendused (Eesti-Läti IV elektriühendus ELWIND projekti raames, Estlink 3 ehk kolmas merealune elektriühendus Eesti ja Soome vahel).

1.2.6 Kriisideks valmisolek

Iga kriis on erinev ning kunagi ei saa olla täielikult valmis kriisideks, kuid endast tuleb anda parim valmisoleku tagamiseks. Kriisireguleerimine hõlmab üldjuhul endas ennetamist, valmistumist, lahendamist ja taastamist, millele tuleb tähelepanu pöörata. Tegevuste kirjeldused on järgnevad:

- ennetamine, mille eesmärk on hädaolukorda vältida või selle mõju vähendada;
- valmistumine, mille eesmärk on asutusi ja elanikkonda ette valmistada hädaolukorra lahendamiseks ja selles toimetulekuks;
- lahendamine, mille eesmärk on hädaolukorra põhjused ja tagajärjed likvideerida;
- taastamine, mille eesmärk on vähendada tagajärgede mõju elanikkonnale ja keskkonnale.

Arvestades geograafilist asukohta, geopoliitilist olukorda ja elektrisüsteemi ülesehitust, on Eesti täide viinud või täide viimas mitmeid tegevusi, mille eesmärk on tagada varustuskindlust ja suurendada vastupanuvõimet erinevatele riskidele.

Gaasi varustuskindluse tagamiseks ja hädaolukordadega toimetulekuks on:

- keelustatud gaasi ostmine Venemaalt alates 01.01.2023;
- loodud vastuvõtuvõimekus LNG ujuvterminali vastuvõtmiseks Pakrineemele (projekteeritud võimsusega 81,2 GWh/päevas)
- loodud strateegiline gaasivaru 1 TWh, mida hoitakse Lätis Incukalnsi maa-aluses gaasihoidlas;
- järgitud Euroopa Liidu ülest 15% vabatahtliku gaasitarbimise vähendamise eesmärki;
- tagatud kaitstud tarbijate varu olemasolu piisavas mahus, mida hoitakse nii Eleringi gaasitorustikus kui ka Lätis Inčukalnsi maa-aluses gaasihoidlas ning on välja töötatud meetmed gaasitarbimise piiramiseks ning kaitstud tarbijate varu kasutusele võtmiseks;
- sõlmitud nn. solidaarsuslepingud Soome ja Lätiga, mille alusel võib saada gaasi kaitstud tarbijate vajaduseks olukorras, kus muud meetmed on ammendunud;
- alustatud Eesti-Läti vahelisi läbirääkimisi, et ühiselt kasutada Pakrineeme infrastruktuuri LNG ujuvterminali vastuvõtmiseks gaasikriisi olukorras.

Elektri varustuskindluse tagamiseks ja hädaolukordadega toimetulekuks on:

- eesmärk luua reservvõimsuse mehhanism strateegilise reservi näitel 2027. aastaks;
- eesmärk koos teiste Balti riikidega desünkroniseerida ennast BRELL süsteemist 2025. aastal;
- loodud Narva põlevkivielektrijaamadele jahutusvee tagamise iseseisev lahendus.

Samuti on oluline kriitilise energიაinfrastruktuuri vastupanuvõime suurendamine. Selleks tuleb jätkuvalt:

- edasi arendada meretaristu efektiivsemat seiret, et ennetada või kiiresti tuvastada tekkinud kahjustused (näiteks rike merekaablis);
- tagada kiire parandamisvõimekus kriitilise infrastruktuuri jaoks (näiteks merekaablid, piisavalt varuseadmeid); tagada energiasüsteemi küberturvalisus.

Selleks, et tagada energiasüsteemi küberturvalisust, tuleks panustada nii IT-süsteemide endi turvalisusesse kui ka töötajate teadlikkuse tõstmisesse. Kuna digitaalses maailmas arenevad ja ilmuvad uued küberohud kiiresti, siis regulaarselt tuleb paigaldada turvauuendusi, et süsteem oleks ajakohane ja kaitstud.

Riigi poolt on loodud ka Eesti Varude Keskus, et tagada elanikkonna varustuskindlust kriisidega toimetulekuks. Eesti Varude Keskuse kohustuste kuuluvad ka toidu- ja tervishoiu varu tagamine, kuid ka strateegilise gaasi- ja vedelkütusevaru haldamine ning Pakrineeme sadama valmisolekus hoidmine LNG ujuvterminalide vastuvõtmiseks.

Kriisideks valmisoleku tagamisel, sh kriiside ära hoidmisel elutähtsa teenuse (energeetikas elekter, maagaas, vedelkütus, kaugküte) osutamisel, lähtutakse raamistikuna Eesti julgeolekupoliitika põhialustest ja hädaolukorra seadusest⁸², riigikaitseadusest ja erakorralise seisukorra seadusest. Täiendavalt on koostamisel tervik kriisiseadus nimega „Tsiiviilkriisi ja riigikaitse seadus“, seostab ja ühtlustab valdkonda reguleerivaid seaduseid, et vältida õiguslike regulatsioonide dubleerimist ja omavahelisi vastuolusid.. Energija julgeoleku tagamisel on olulisimateks asutuseks osapoolteks kriisideks valmistumisel on energeetika valdkonna elutähtsa teenuse osutajad (nt elektri põhi- ja jaotusvõrguettevõtte, elektritootja, maagaasi põhi- ja jaotusvõrguettevõtte, LNG terminali haldur, vedelkütuse müüjad, kaugkütte ettevõtte) ja neid korraldavad asutused (s.o Kliimaministeerium elektri, maagaasi ja vedelkütuse puhul ning kohalikud omavalitsused kaugkütte puhul), samuti on oluliseks osapoolteks VKVS ja IEA-ga lepingu kohaselt Eesti Varude Keskus (EVK)⁸³.

Oktoobris 2024. a on lisandumas 13 uut elutähtsa teenuse osutajat, n.o. vedelkütuse hulgimüüjad, kes lubavad vedelkütust siseriiklikkuse tarbimisse. Uute elutähtsate teenuste lisandumisel suureneb ka ristsõltuvuste arv, millele tuleb tulevikus üha rohkem rõhku pöörata.

Kõikidele elutähtsa teenuse osutajatele on korraldavad asutus kehtestanud elutähtsa teenuse osutamise seotud nõuded, koostanud elutähtsa teenuse katkestuse lahendamiseks hädaolukorra plaani ning korraldanud kriisireguleerimisõppuseid. Lisaks tuleb iga kahe aasta tagant elutähtsa teenuse osutajal esitada oma korraldava asutusele kinnitamiseks toimepidevuse riskianalüüs, kus on analüüsitud läbi kõige tõenäolisemalt mõjutavad ohud (sh küberohud, ekstreemsed ilmaolud), ja tehtud toimepidevuse plaan, kuidas neid riske ennetada ning nende tekkimise korral tegutseda, samuti tuleb neil korraldada toimepidevuse kontrollimiseks õppuseid. Riiklik maagaasivaru, sh Pakrineeme poolsaare LNG haalamiskai, ja riigivedelkütuse varu kättesaadavuse tagamine kriisiolukorras on EVK ülesanne.

Kriisidega toimetulekuks on oluline ametkondade ja elutähtsate teenuste osutajate vaheline koostöö. Oluline on arendada edasi koostööd ja suhtluskanaleid, mis on vajalik hädaolukordadeks valmistumisel ja nende lahendamisel. Samuti on oluline teada ja kaardistada olemasolevad vahendid, ehk milliseid ressursse saab kriisi lahendamisel kasutada või vajadusel täiendavalt kaasata.

Näiteks ulatusliku tormi järel tekib pikaajaline elektrikatkestus, mida ei suudeta ettenähtud ajaga likvideerida. Ulatuslike rikete likvideerimine võtab aega (eriti rasketes ilmastikuoludes) ning üldjuhul saabub info rikke kohta alles sündmuskohalt, kui avariibrigaad olukorda hindab, et olukorrast ülevaadet saada. Samal ajal saaks näiteks Päästeamet oma ressursidega toetada rikete likvideerimist, juhul kui need on antud hetkel vabad, kasutades drooni liinikoridori kontrollimisel, et leida langenuid puid elektriliinidele ja

⁸² [Hädaolukorra seadus–Riigi Teataja](#)

⁸³ [Eesti Varude Keskus | ESPA](#)

edastada avariibrigaadile koordinaadid. Sellise tegevuse tulemusel on võimalik avariibrigaadidel paremini olukorda hinnata ja tegevusi planeerida, mille tulemusel on võimalik rikked kiiremini likvideerida. Tulevikus tuleb kaardistada analoogsed koostöökohad, kuidas on võimalik üksteist võimestada, et ühiselt kriise lahendada.

Pidades silmas tulevikukriise energiapuuduse tagamisel tuleb üha rohkem arvestada erinevate hübriidohtudega, mille eesmärk on kahjustada energiapuudust ning mille tulemusel võib tekkida hädaolukord. Geopoliitiline olukord on märgatavalt muutunud Euroopas pärast Venemaa agressiooni Ukrainas alates veebruarist 2022. ning viimastel aastatel on märgatavalt suurenenud hübriidohtude ulatus ja intensiivsus, olgu need siis riiklike või mitteriiklike toimijate⁸⁴ poolt toime pandud. Hübriidohtude üldine eesmärk on destabiliseerida ja õhnestada ühiskondi. Näiteks on aset leidnud füüsilised sabotaažid energiapuudusele (nt Nord Streami gaasitorud). Erinevad füüsilised ja mittefüüsilised operatsioonid energiapuuduse vastu võivad hõlmata küberrünnakuid, terrorirünnakuid, sabotaaži või vandalismi, et infrastruktuuri hävitada, häirida või seda üle koormata. Tõenäosus, et aset leiab hübriidohtudest tulenev häiring, on piirkonnas suurenenud, mis nõuab infrastruktuuri ja elektrisüsteemide vastupanuvõime suurendamist. See eeldab hübriidohtude varajast avastamist, ennetamist ja nende aset leidmisel kiiret ja agiilset reageerimist.

Hübriidohtud arenevad ajas, mistõttu on oluline pidevalt jälgida ja analüüsida nende olemust. Samuti on oluline, et riigiasutused ja elutähtsate teenuste osutajad pööravad enda toimepidevusplaanides ja riskihinnangutes tähelepanu hübriidohtudele, ehk kehtib põhimõte „tuleb mõelda mõeldamatut“. Kunagi ei saa ette teada, millisel viisil kasutab vastaspool teise nõrkusi ära enda huvide saavutamiseks.

Oluline on ka teadmiste ning kogemuste jagamine ja piiriülene koostöö liikmesriikidega, et õppida ja suurendada kriitilise tähtsusega energiapuuduse vastupidavust hübriidohtude vastu. Olulised on näiteks ühised lauaõppused, mille raames õpitakse, kuidas naaberriigid ja asutused antud olukordades käituvad ning kuidas on võimalik koostööd tehes kriisilukordi lahendada. Lisaks on oluline meretaristu seire ja parandamisvõimekuse arendamisel teha koostööd Soome vastavate asutustega.

1.2.7 Digitaliseerimine, andmehõive

Energiaandmed on täna kättesaadavad mh järgmistest allikatest⁸⁵:

- elektrivarustus – Elering, Elektrilevi ja Statistikaamet
- kaugküte ja -jahutus – Keskkonnaagentuur
- gaasivarustus – Elering ja Statistikaamet
- kütuste toodang ja kasutus – Statistikaamet
- energia suurtarbijad – Keskkonnaagentuur ja kohalikud omavalitsused
- ühistransport – Ühistranspordikeskus ja kohalikud omavalitsused
- hooned - ehitisregister
- munitsipaalsektor (KOV sõidukid, hooned ja ettevõtted, tänavalgustus) – kohalik omavalitsus

⁸⁴ „non-state actor“ ehk isikud või grupeeringud, kellele pole võimalik omistada kindlat päritolu, kuid nad tegutsevad vastaspoole huvides, näiteks häkkerite rühmitused

⁸⁵ Kohalikes omavalitsustes energiasäästu ja taastuvenergiaallikate rakendamise võimaluste analüüs kasvuhoonegaaside heite vähendamiseks [Energeetika ja maavarade valdkonna analüüsid ja uuringud | Kliimaministeerium](#)

ENERGIAANDMETE USALDUSVÄÄRSUS JA INTEGREERITUS

RIIGIPÕHISED ANDMEDI:

- **Statistikaamet** - energiabilanss, kütuste tarbimine, jaamade toodang
- **MEC** - energiatähtsuseuutlikkus
- **Eurostat SHARES** - taastuenergia osakaal sektorites

ELEKTER:

- **Elering** - aadressipõhine elektritarbimine ja toodang võrku ((juridiline ja füüsiline isik), taastuvelektri toetus saajad, varustuskindluse aruanne, päritolunnistused
- **Elektrilevi** - elektritarbimine (sh rooelektri tarbimine) - juridiline ja füüsiline isik, toodang võrku, võrgutasud
- **KIK** - tööstusalade taastuvelektritoetus
- **Konkurentsiamet** - võrgu kvaliteedinäitajad, elektri keskmine hind, hulgi- ja jaeturu näitajad, elektri- ja gaasituru aruanne

GAAS:

- **Elering** - maagaasi tarbimine, biometaan päritolunnistused
- **KONKURENTSIAIET** - gaasivõrgu ja jaeturu näitajad, HHI, gaasi keskmine hind, elektri- ja gaasituru aruanne
- **KIK** - biometaan toetus

SOOJUS- JA JAHUTUSMAJANDUS:

- **EJKÜ, soojusmajanduse arengukavad, kohalikud kaugkütte ettevõtted** - kaugkütte müügi andmed ja prognoos, töhuga kaugkütte ja -jahutuse märgised
- **KONKURENTSIAIET** - soojuse piirhinnad
- **KAUR** - katlamajad, kasutatud kütus, kütuse kogus, soojuse toodang, soojuse müük, elektritoodang, elektrimüük
- **KIK** - kaugkütte toetus
- **Ehitisregister** - hoonete kütetav pind, jahutus?, lokaalküte?, soojuspumbad?

TEADUSARENDUSTEgevus:

- **ETAG, ETIS** - energeetika teadusprojektid ja -uuringud

VEDELKÜTUSED JA TRANSPORT:

- **EIITA** - kütuse müük
- **Ilaanteeamet** - KÕVis registreeritud sõiduaudod KÕV
- **Ühistranspordikeskus** - Liinikilomeetrid, reisijate arv, sõidukite arv, tarbitud kütuste kogused

TOETUSED:

- **KIK** - taastuenergia salvestus (elekter ja soojus), nullheitiga sõidukite toetus, rohevesiniku kasutusele võtt, biometaan tarbimine, rohetehnoloogiad, elektrivõrgu ja laadimistaristu
- **Kredex** - hoonete rekonstrueerimine

ETTEVÕTTED:

- **TTJA** - energiaaudidid
- **KIK** - ettevõtete ressursitõhususe toetus

KOHALIKUD OMAVALITSUSED:

- [Avalaht I Minuomavalitsus](#)

- **KOV** - hallatavate hoonete ja sõidukite energiatarbimine
- **KIK** - valimind kohalikud energia- ja kliimakavad

KASVUHOONEGAASIDE HEIDE:

- **KAUR** - heide
- **EKUK, KLII** - inventuur ja prognoos

TASUD JA MAKSD:

- **RAI I** - Aktsiisid, **taastuenergia tasu?**
- **KESKKONNAAI IET** - tuulikutasu

Andmehõive vajab arendamist seoses avaliku sektori üleminekuga kliimanetraalselt toodetud energia tarbimise kavandamisele kui seirele ja erasektori andmete integreerimisega erinevatel platvormidel.

Energiaandmete integreerimine ja kättesaadavuse parandamine olemasolevates portaalides (nt ehitisregister, minuomavalitsus.ee, Eleringi andmed, Keskkonnaameti andmed, kaugkütte andmed, teiste turuosaliste andmed, planeeringute ja erinevate piirangutega seotud andmebaasid jms) võimaldaks tulevikus andmepõhisemaid, informeeritumaid prognoose, sh tarbimisprognoose, ja otsuseid teha taastuenergiale üleminekul. Täpsemalt annaks andmebaaside liidestatus ja andmete integreeritus ülevaate kasutusel olevatest taastuenergia allikatest, võrgu ning selle osiste hoolduse ja juhtimise vajadusest, ennekõike biokütuste kasutusest ning elektrifitseerimise ulatusest.

Jaotusettevõtte poolt kogutavad ja põhivõrgu ettevõtja andmebaasis hoiustatavad tarbimise andmed võiksid olla operatiivsemalt kättesaadavad lõpptarbijale (andmete omanikule), mis võimaldab ka lõpptarbijal loal andmeid edasi anda ka kolmandate osapooltele, (sh KÜ tarbimise koondvaade kättesaadavaks isikuandmete kaitset arvestades). Seda nii individuaalseks tarbimise juhtimiseks, kui ka võimalikes teenusteks, mida kolmandad osapooled selles suhtes saaksid kasutada vastavate teenuste arendamiseks ja pakkumiseks. Kohalike energia- ja kliimakavade koostamist, rakendamist ja seiramist arvestades peaks muutma kättesaadavamaks ka asumi, linnaosa, kohaliku omavalitsuse territooriumi andmed (tarbimine, sh taastuvelektri sertifikaadiga tarbimine, (toodang, installeeritud võimsus), toodang võrku jne) tarbijagruppide lõikes.

Soojusmajanduse andmete automatiseerimine, andmete (energiakasutus, CO₂ jalajalg ehituses, ETS2 jne) kasutustihedus laieneb ning soojusmajanduse andmete kättesaadavus peab olema tagatud.

1.2.8 Kliimamõjude leevendamine ja kliimakohtamine

ENMAK 2035 rakendamisel tuleb arvestada kliimarisikide maandamisega tagades energiaspektori toimimise ka äärmuslike ilmaolude korral (nt tormid). Energiaspektori kliimakerksus (*climate resilience*) peab olema

tagatud võrguettevõtete ja energiatootjate (elutähtsa teenuse osutajate) riskide juhtimise ja arengukavade, riskianalüüside ja -plaanide, toimepidevuse plaanide kaudu.

Tagada tuleb taastuvenergia ressursside kasutatavus ning tarbijate energia- ja soojavarustus muutuvates ilmastikuoludes. Energiaressursside saadavust mõjutavad aastani 2100 prognoositud kliimategurite muutused suhteliselt vähe. 2015. aastal oli Eestis suurima primaarenergia kasutusega energiaressursiks põlevkivi, samas kui suurima kasutuspotentsiaaliga on taastuvad energiaressursid: tuule- ja 26 päikeseenergia. Prognoositud muutused avaldavad energiaressursside kättesaadavusele ja kvaliteedile nii positiivset kui negatiivset mõju. Bioenergiaressursside varumisel on üha olulisem kasutatava tehnoloogia, ajastuse ja infrastruktuuri vastavus ilmastikuoludele. Puidu, rohtse biomassi ja turba varumine väga hooajaline tegevus. Neid kütuseid on vaja vaheladustada, mis suurendab haavatavust, kui ladustamine on ilmastikuolude eest kaitsmata.

Aastaks 2100 on toimuvate kliimamuutuste tõttu oodata positiivset kogumõju tuuleenergia ressursile, väikest negatiivset mõju saab eeldada päikeseenergia ja puidu kui energiaressursi kasutamisele. Kõige vähem mõjutavad ilmastikuolud ning nende muutused põlevkivi energiaressursi kasutamist. Aastani 2100 prognoositud kliimategurite muutustest olulisima negatiivse mõjuga energia varustuskindlusele on äärmuslike kliimasündmuste (tormide) sagenemine, mille tulemusena võivad sagedana katkestused elektriülekanal, kuid energiaressursside saadavust ning elektrienergia tootmist kliimamuutused märgatavalt ei mõjuta. Energiasõltumatus sõltub Eesti kliimatingimustest vaid kaudselt, niivõrd kui võrd on kliimaäärmuste tagajärjel häiritud kütuste kohalevedu või kui äärmuslike kliimasündmuste tagajärjel on häiritud kütuste tootmine nende tootmiskohas väljaspool Eestit⁸⁶.

Kliimakindlus tähendab tehnoloogiate tarnekindlust, elektrivõrkude ilmastikukindlust (sh välisühenduste mitmekesistamine merevõrgu arendamisega Läti ja Saksa suunal), hajatootmise arendamine vähendab tsentraliseeritud tootmise haavatavust, taastuvenergia eesmärkide täitmine aitab leevendada kliimamõju ja kohaneda kliimamuutusega. Meretuuleparkide keskkonnamõju hindamistega lahendatakse seonduvat kliimaennetuse meetmed (nt talvine jäätumine). Akupargid ei kannata ilmaekstreemume ja vastavad seadmed tagatakse akuparkide juurde nii põua puhul jahutuseks kui külmaperioodide jaoks akude soojendamiseks.

1.2.9 Kutseoskused

Energeetika on üks tähtsamaid valdkondi, kus tekivad uued ametikohad või muutuvad seniste töökohtade profiilid. Olulised on tarneahelapõhine koostöö, uute valdkondlike oskuste arendamine (nt roheoskused), haridus ja sertifitseerimine, teadus-arendustöö tehnoloogiliste lahenduste arendamiseks. Seega tööjõu mahu ja oskuste muutuse mõjud puudutavad lisaks energeetika valdkonnale ka mitmeid muid valdkondi. Haridus- ja Noorteameti ning Haridus- ja Teadusministeeriumi eestvedamisel viiakse 2023.–2026. aastal meetme „Roheoskused ettevõtete rohepöörde toetamiseks“ raames ellu roheoskuste arendamise programmi, mille raames toetatakse ka roheoskuste arendamist energeetika sektoris, mis panustab otseselt ENMAK 2035 eesmärkidesse.

Vajalikud tegevused:

- regulaarne energeetika valdkonna tööjõuvajaduse oskuste analüüs ning prognoos⁸⁷.
- taastuvenergia direktiivi muudatuste (EL 2023/2413) kohaselt tuleb taastuvenergia tootmisvõimsustega seotud loamenetluse kiirendamisega tagada piisavad vahendid pädevatele asutustele kvalifitseeritud töötajate värbamiseks, täiendus- ja ümberõppeks;

⁸⁶ Kliimamuutustega kohanemise arengukava | Kliimaministeerium

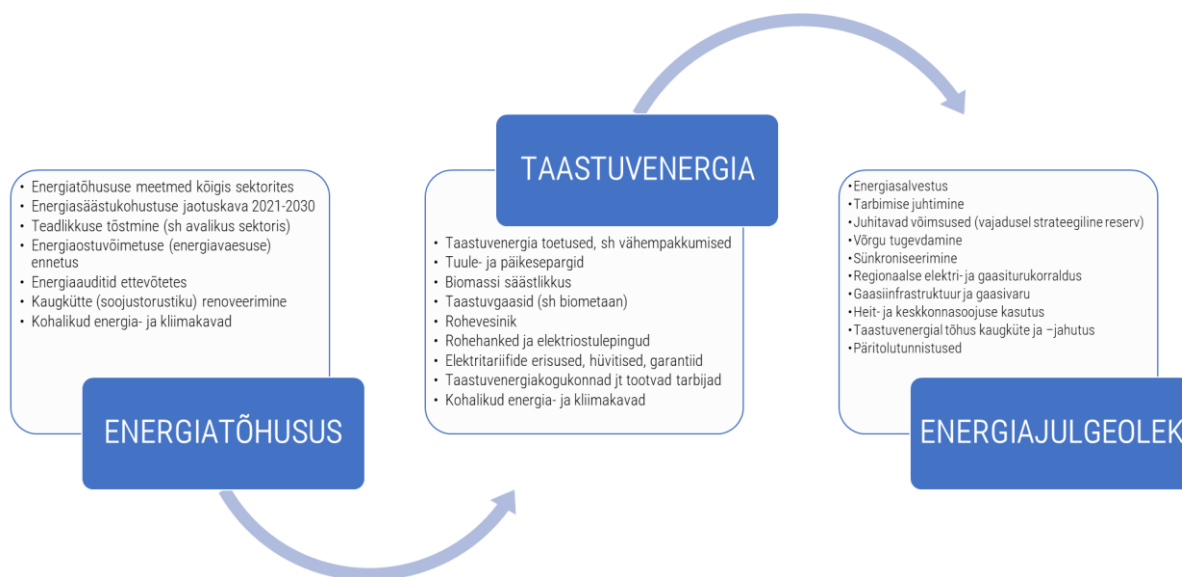
⁸⁷ OSKA tuleviku-uuringud - OSKA studies - Estonian Qualifications Authority (kutsekoda.ee)

- pidevat kaasajastamist vajavad energeetika valdkonna kutsestandardid ja õppekavad, samuti õpet puudutavad suunised ja tellimused õppeasutustele;
- tuuleenergia osakaalu kiiret kasvu arvestades on vajalik tuuleenergia tööjõuvajaduse mahu ja oskuste prognoos aastani 2040, sh analüüs, millist õpet on otstarbekas ja jõukohane pakkuda Eestis, milliste oskuste jaoks on otstarbekam otsida koolitusvõimalusi teistes riikides ja milliste oskustega tööjõudu on otstarbekam kaasata välisriikidest;
- täpsustada, mis on tõhusa kaugkütte väärtusahelas täna kutseoskustes puudu ja mida on vaja teha, sh kui palju on uusi spetsialiste vaja, sh seoses nt soojussalvestite jm uute tehnoloogiate juurde tulekuga;
- iga aastasel on vaja juurde 30 erinevat spetsialisti soojus- ning jahutusmajanduse valdkonda;
- HTM, õppeasutuste ning teadus- ja arendusasutustega koostöös õppekavade, uuringute, programmide jm algatuste käivitamine.

1.2.10 Sektorite vahelise integreerituse tagamine

Märksõnad: *energiasektori kohanemisvõimekus majanduse muutustega, tööstuse energiavajaduse katmine, energiamahukuse vähendamine, konkurentsivõimeline elektrihind, ilmastikukindel elektrivõrk, elektrivõrguga liitumiste lihtsus ja kiirus, piiratud energiaressursside tingimustes kestlikele toodetele ja teenustele toetuv majandus⁸⁸, omatarbeks tootmine ja salvestus, regionaalarengu suunamine.*

Kliimaneutraalsele energiatootmisele üleminek eeldab kõigis sektorites energiatõhususe meetmete⁸⁹ rakendamist, taastuenergia ja salvestite kasutusele võttu:



Joonis 9. Energiatõhususe suurendamine ja taastuenergiale üleminek energijulgeoleku tagamisel.

⁸⁸ [Renewed sustainable finance strategy and implementation of the action plan on financing sustainable growth - European Commission \(europa.eu\)](#)

⁸⁹ Energiatõhususe meetmed uuringus *Support to the renovation wave - energy efficiency pathways and energy saving obligation in Estonia* [Energiatõhususe uuringud | Energiatalgud](#)

Majandus- ja tööstuspoliitikatega arvestamine

2022. aasta seisuga oli EL liikmesriikide seas Eestist suurema energiamahukusega majandus on vaid Bulgaaria, Eesti energiamahukus (1000 euro tootmiseks kasutati Eestis) on üle kahe korra suurem, kui Euroopa Liidu riikides keskmiselt⁹⁰. Ostujõu standardit⁹¹ arvestava 1000 euro kohta kulutas Eesti energiat 129 koe ehk 1,5 MWh (EL-s 88 koe ehk 1 MWh) 2022. aastal, see näitaja on järjest vähenenud (2016. aastaga võrreldes -42%), näidates majanduse energiasõltuvuse vähenemist⁹². Siiski oli Eesti aastal energiamahukuselt EL keskmisest 32 % võrra suurem. Samas, 2022. aasta andmete alusel oli Eestis tööstussektori, transpordi ja hoonefondi energiamahukus EL madalaimate seas, kuid Eesti energiamahukuse ajab kõrgeks teenindussektor, kus on elektrimahukus Soome järel teisel kohal EL-s⁹³. Teenindussektori energiatõhususe meetmed on välja pakutud 2024. aastal lõppenud uuringu käigus hõlmates mh mitteiluhoonete renoveerimistoetust⁹⁴. Suurettevõttes on keskmine energiatarbimine 40 GWh/a, millest moodustab elekter 36%, soojus 31% ja transport 26%, kuid tööstusettevõttes on energiatarbimine 40% suurem teistest suurettevõtetest. Energiasäästu meetmed on suurettevõtetele välja pakutud TTJA poolt, samas soovitatakse energiaauditeid väike- ja keskmise suurusega ettevõtetele⁹⁵. **Aastaks 2035 võiks Eesti majanduse energiamahukus EL keskmise tasemel.** Kui 2017-2022 tööstussektori energiakasutus järjest vähenes, siis transpordi sektori ja kodumajapidamiste energiakasutus oli suurim just 2022. aastal⁹⁶. Need on sektorid, mille energiasäästu arvelt saaks nt tööstus kasvada.



Joonis 10. Energia lõpptarbimise jagunemine sektorite vahel 2022. aastal

Energiatõhususe direktiiviga⁹⁷ aastaks 2030 seatud energia lõpptarbimise sihttaseme ja nõuete saavutamiseks vajalike meetmete rakendamine erinevates sektorites vajab investeeringuid kokku 13,3 mlrd eurot, (sh avalikus sektoris 5 mlrd eurot), millega kaasneksid maksutulu 16,3 mlrd eurot aastaks 2030, energiasääst (nt kavandatud meetmetega tööstuses 0,8 TWh säästu aastaks 2030) ja -kulude kokkuhoid (1,8 mlrd eurot), kasvuhoonegaaside heite vähenemine⁹⁸.

⁹⁰ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ei/default/bar?lang=en

⁹¹ [Glossary:Purchasing power standard \(PPS\) - Statistics Explained \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ei/custom_10832804/default/table?lang=en)

⁹² Energy intensity of GDP in purchasing power standards (PPS)

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ei_custom_10832804/default/table?lang=en

⁹³ <https://www.indicators.odyssee-mure.eu/online-indicators.html>

⁹⁴ Euroopa Komisjoni toel läbi viidud projekti "Support to the renovation wave - energy efficiency pathways and energy saving obligation in Estonia" [Energiatõhususe uuringud | Energiatalgud](#)

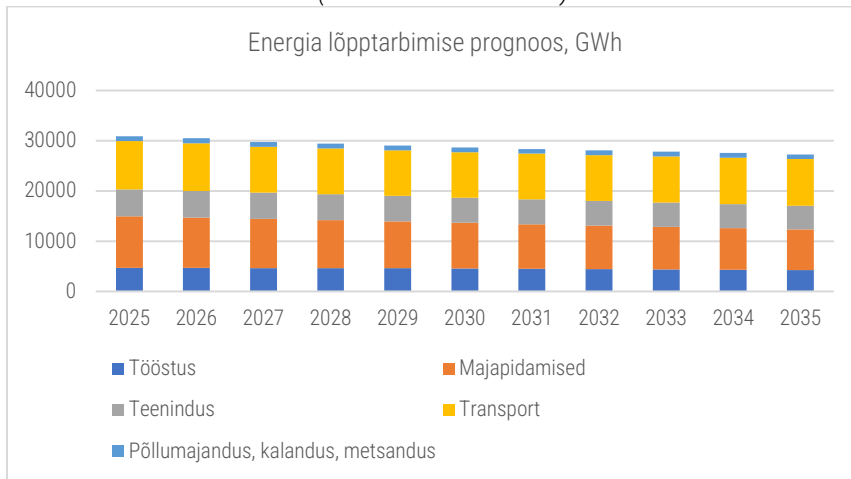
⁹⁵ [Energiatõhususest ettevõtetes: kuhu kulub energia ja kuidas seda säästa? | Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet \(ttja.ee\)](#)

⁹⁶ Final energy consumption by sector <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00124/default/table?lang=en>

⁹⁷ [Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv \(EL\) 2023/... 13. september 2023, mis käsitleb energiatoetust ja millega muudetakse määrust \(EL\) 2023/955 \(uuesti sõnastatud\) \(europa.eu\)](#)

⁹⁸ Support to the renovation wave - energy efficiency pathways and energy saving obligation in Estonia (REFORM/SC2022/067) Final synthesis report [Energiatõhususe uuringud | Energiatalgud](#)

Joonis 11. Energia lõpptarbimise prognoos sektorites arvestades energiatõhususe direktiivi aastaks 2030 seatud sihttasemeid Eestile (CEER2 stsenaarium⁹⁹).



Energiasüsteemi arendamine peab toetama Eesti majandusarengut – kliimaneutraalsele energiatootmisele üleminekuga tagatakse kasvuhooenergia heitevaba, kindel, jätkusuutlik ja konkurentsivõimeline hinnaga energiavarustus majanduse toimimiseks ja heaolu kasvuks. Taastuvenergia tootmine ja kasutamine pole omaette tegevus, vaid see tuleneb EL raamistikust, ülemaailmsetest tendentsidest, tootmise mitmekesistamise vajadusest, julgeolekukaalutlustest jne. Sellesse panustavad energiasääst ja elektrivõrkude arendamine (sh välisühenduste tugevdamine), kuid kliimaneutraalsusele üleminekuks on oluline nii energiasääst kui taastuvenergia tootmine ja kasutusele võtt kõigis majandustegevustes. Energia- ja majandussektorite integreerimine (sh digitaliseerimislahenduste abil) on võimalik läbimõeldud ja süsteemse koostööga kõigil tasanditel, sh erialaliitude, kohalike omavalitsuste, teadus- ja arendusasutuste, konsultatsioonifirmade kaasamisega riiklike eesmärkide täitmisesse.

Eesti teadus-, arendus-, innovatsiooni- ja ettevõtluse eelisarendatavad fookusvaldkonnad 2035. aasta vaates on digilahendused igas eluvaldkonnas; tervisetehnoloogiad ja -teenused; kohalike ressursside väärdamine; nutikad ja kestlikud energialahendused; elujõuline Eesti ühiskond, keel ja kultuuriruum¹⁰⁰. **Majanduspoliitika plaan seab eesmärgiks SKT kahekordistamise aastaks 2035**, st Eesti majandus peab nominaalselt kasvama 6% aastas¹⁰¹ (viimase 10 aasta keskmine SKP muutus oli 2,4% aastas, EL keskmine 1,7%¹⁰²). Majanduspoliitika plaan ei täpsusta, millistes majandussektorites eeldatav kasv täpsemalt toimub (sh ekspordipotentsiaaliga eelisvaldkondade kaardistamine toimub plaani ellu viimise käigus, eraldi on välja toodud turismisektori kasvatamise olulisust). 2023. aastal oli elektrienergia 433 miljoni euroga üks Eesti peamisi eksporditartikleid, kuigi elektrienergiat imporditi ekspordist pea ligi kaks korda enam 741 miljoni euro eest¹⁰³. Majanduspoliitika plaan eeldab taastuvenergia tootmise suurendamist, kuid selle saavutamiseni võib see tähendada veelgi suuremat elektrienergia importi.

Tööstuspoliitika aastani 2035¹⁰⁴ kohaselt tagatakse ettevõtete konkurentsivõime ja tootlikkus mh kestliku majandamise põhimõtete rakendamisega, st ettevõtetes rakendatakse energia- ja ressursitõhusus, ringmajandus, keskkonnasäästlikud tooted, teenused ja protsessid ning säästlikud tarneahelad. EL kutsus

⁹⁹ Read 51-56 [D3 Modelling v6.2.xlsx \(live.com\)](#)

¹⁰⁰ [3_tai_arendukava_kinnitatud_15.07.2021_0.pdf](#)

¹⁰¹ [Majandusplaani I Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium \(mkm.ee\)](#)

¹⁰² <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00115/default/table?lang=en>

¹⁰³ Eesti eksport <https://data.stat.ee/profile/country/ee/>

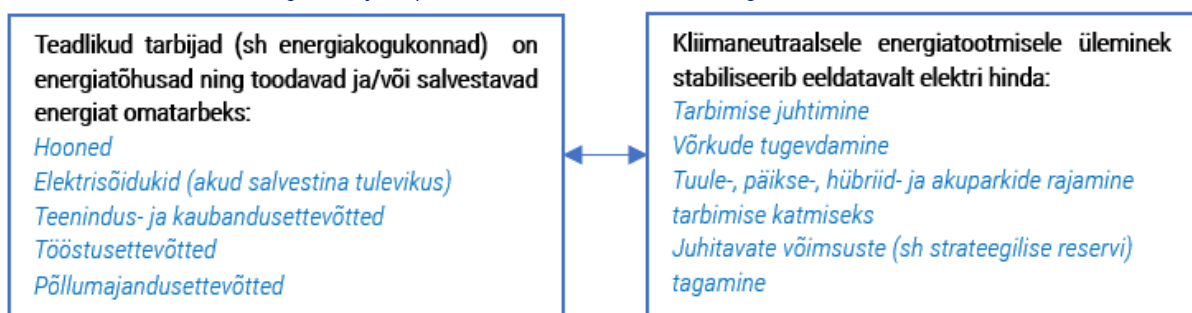
¹⁰⁴ [Tööstuspoliitika I Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium \(mkm.ee\)](#)

liikmesriike üles arendama puhta tehnoloogia tööstusi, eelkõige heitevabade energiatehnoloogiate tootmist¹⁰⁵. Need tegevused aitaksid kaasa mh energia tootlikkuse¹⁰⁶ kasvatamisele.

2022. aastal moodustas elektrikulu ettevõtete kogukuludest nt paberitööstuses 21%, keemiatööstuses 2,7% ja toiduainetööstuses 2,3%. Seejuures paberitööstuses kulus elektrile üle kahe korra rohkem raha kui suudeti teenida ärikasumit. Riigi võimalused aidata ettevõtetel energiakulusid alla tuua on teha võrgu- ja taastuenergia tasudes erisusi või maksusoodustusi nt tööstusettevõtetele.

Ettevõtted saavad oma energiakulusid kontrollida ja sõltuvust elektrihinna muutustest vähendada sõlmides näiteks elektriostulepinguid energiatootjatega või energijuhtimise võtete kaudu, sh energiasäästu, tarbimise juhtimise, omatarbeks energia tootmise ja salvestusega. Eestis oli 2023. aastal 21 000 elektritootjat¹⁰⁷, seejuures on 20% tootvatest tarbijatest ettevõtted ja asutused¹⁰⁸. Need on tarbijad, kes hoiavad ise enda elektrikulud all ja ei sõltu niipalju elektrihinna muutustest (joonis 12).

Joonis 12. Aktiivsete energiatarbijate panus kliimaneutraalsele energiatootmisele üleminekusse.



Regionaalarengu suunamine

ENMAK 2035 mõjutab järgmiste arengudokumentide kaudu regionaalarengut:

- üleriigilise planeeringu, üld- ja detailplaneeringute kaudu energiatootmiseks vajalikku maa- ja merealade planeerimist ja kasutust;
- kohalike energia- ja kliimakavade eesmärke ja meetmeid kasvuhoonegaaside heite vähendamisel ja kohaliku energiajulgeoleku tagamisel, sh võrguühenduse võimekusega autonoomsete (off-grid) lahenduste arendamine ja propageerimine;
- elektri- ja gaasi ülekandevõrkude arengukavade kaudu;
- soojusmajanduse arengukavade uuendamist.

Energiasektori sisene integreeritus

Kliimaneutraalsele energiatootmisele üleminekuks peab energia- ja muude majandussektorite integreerimine kajastuma teiste valdkondade arengudokumentides mh järgmiste tegevuste kaudu:

- taastuvelektri tarbimisele 100% üleminek kõigis sektorites aastaks 2030, sh arvestades taastuenergiadirektiivi¹⁰⁹ nõuetega, mh avaliku sektori eeskujuna ja omatarbeks tootjad (sh energiakogukonnad), salvestuse kasutusele võtting;
- majandussektorite seostamine digitaliseerimise, automatiseerimise, elektrifitseerimise, tööstuse ja andmekeskuste heitsoojuse, jäätmetest ja reoveest toodetava biometaaniga jms kasutusele võtting;

¹⁰⁵ [Factsheet: Net Zero Industry Act \(europa.eu\)](#)

¹⁰⁶ Majanduse toodang eurodes energiaühiku kohta. Eesti energia tootlikkus oli 2022. aastal kaks korda väiksem EL keskmisest. Näitaja tuleneb sisemajanduse koguprodukti (SKT) jagamisest antud kalendriaasta saadaoleva energia kogumahuga. Eurostat Energy productivity Online data code: t2020_rd310 [Statistics | Eurostat \(europa.eu\)](#)

¹⁰⁷ [2023. aasta tootmisrekordid Elektrilevi võrgus - Elektrilevi](#)

¹⁰⁸ [elektrienergia tootvad tarbijad.pdf \(arenguseire.ee\)](#)

¹⁰⁹ [Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv \(EL\) 2023/2413, 18. oktoober 2023, millega muudetakse direktiivi \(EL\) 2018/2001, määrust \(EL\) 2018/1999 ja direktiivi 98/70/EÜ seoses taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise ja tunnistatavate kehtetuks nõukogu direktiiv \(EL\) 2015/652 \(europa.eu\)](#)

- **hoonete rekonstrueerimisel** salvestuse (sh elektrisõidukite aku), soojuspumpade ja taastuenergia (päikesepaneelid) kasutusele võtt, autonoomse tootmise ja toimimise võimekuse kasvu, hoonete ja transpordivahendite sümbioosil toimivad lahendused (nt elektrisõidukite akude kasutus salvestina);
- **transpordivahendite järkjärguline üleminek elektrile ja teistele alternatiivkütustele (sh taastuvkütused)**, taastuenergia direktiivi viimase muudatuse kohaselt peavad aastaks 2030 taastuvkütused moodustama 29% kogu transpordi energiatarbust; vedelkütuste kasutus väheneb kasvuhoonegaaside heite prognoosi (15.03.2024) alusel seni kavandatud meetmetega tänaselt 8,3 TWh mahult 6,4 kuni 7 TWh-le aastaks 2035; täiendavaid meetmeid kavandamata on vedelkütuste tarbimine 3,7 TWh aastal 2050 (kliimaneutraalse majandusega riigi saavutamiseks on täna kavandatud meetmed ebapiisavad¹¹⁰). **2024. aasta lõpuks tuleb liikmesriikidel koostada alternatiivkütuste poliitikaraamistiku kavand**, mis täpsustab alternatiivkütuste kasutusele võtu võimalusi (sh tuleb arvestada elektrisõidukite akude salvestina toimimisega); vedelkütuste varu on igal hetkel tagatud ulatuses, mis võimaldab riigil vedelkütuste tarneraskuse ilmnemisel tagada transpordisektoris kütuste kättesaadavus vähemalt kolmel järjestikusel kuul¹¹¹ (viimase kahe aasta jooksul suurenes Eestis hoiustatava vedelkütusevaru osakaal 48 %-lt 76 %-ni).

Energiasektorite omavaheline integreerimine toimub:

- **küttes** elektriküttele, salvestusele ja soojuspumpadele üleminekuga;
- **heitsoojuse (tööstusest, andmekeskustest) kasutusele võtuga** kaugküttes;
- **biometaani toodangu kasvuga ja edastamisega gaasivõrgu kaudu** tarbijatele (transpordis, energiatootmisel). 2035. aastaks annab biometaani toodang 1 TWh¹¹² 1/3 gaasiülekande mahust.

¹¹⁰ <https://www.kasvuhoonegaasid.ee/#/projections/sector/transport>

¹¹¹ [Vedelkütusevaru seadus-Riigi Teataja](#)

¹¹² a [Eesti Biogaasi Teekaart 2030 | Eesti Biogaasi Assotsiatsioon](#)