

Energiamajanduse arengukava aastani 2035 lisa 1

SISUKORD

1.1 KAVANDATAVATE TEGEVUSTE KIRJELDUS	1
1.1.1 ELEKTRIVARUSTUSE TAGAMINE	2
1.1.1.1 Juhitava võimsuse tagamine	2
1.1.1.2 Tarbimise juhtimise potentsiaali kasutusele võtmine.....	4
1.1.1.3 Salvestuse käivitamine	8
1.1.1.4 Võrgu arendamine võimekuse tõstmisega	9
1.1.1.5 Turu korraldamine Balti ja Soome jaeturgude ühtlustamiseks	12
1.1.1.6 Kütusevabade energiaallikate osakaalu suurendamine.....	13
1.1.1.7 Taastuvelektri tootmise ja kasutusega seotud investeerimisriskide maandamine	14
1.1.2 GAASIVARUSTUSE TAGAMINE	15
1.1.2.1 Turu korraldamine Balti ja Soome turgude ühtlustamiseks.....	15
1.1.2.2 Gaasiinfrastruktuuri ja gaasivaru tagamine	16
1.1.2.3 Taastuvgaaside soodustamine	17
1.1.3 KÜTTE JA JAHUTUSE TAGAMINE.....	18
1.1.3.1 Taristu arendamine	18
1.1.3.2 Keskkonna- ja heitsoojuse kasutus.....	19
1.1.3.3 Energiatõhususe suurendamine ja moderniseerimine.....	20
1.1.3.4 Fossiilkütuste asendamine (sh lokaalküttes).....	20
1.1.3.5 Soojussalvestite rajamine	20
1.1.3.6 Kaugjahutuse arendamine	21
1.2 TUGITEEMADE KIRJELDUS	21
1.2.1 Arvestatud õigusaktid	21
1.2.2 Teadus-, arendustegevus ja innovatsioon (TAI).....	22
1.2.3 Kogukonnaenergeetika käivitamine	24
1.2.4 Avaliku sektori eeskuju.....	26
1.2.5 Rahvusvaheline koostöö	27
1.2.6 Kriisideks valmisolek.....	29
1.2.7 Digitaliseerimine, andmehõive	31
1.2.8 Kliimamõjude leevendamine ja kliimamuutustega kohanemine	34
1.2.9 Kutseoskused	35
1.2.10 Sektorite vahelise integreerituse tagamine.....	36

1.1 KAVANDATAVATE TEGEVUSTE KIRJELDUS

Eesti energiamajanduse arengukava 2035 loomisel ja elluviimisel lähtutakse põhimõttest, et Eesti energiamajanduse, -süsteemi ja -turgude arendamine põhineb Eesti ja Euroopa Liidu eesmärkidel ja õigusaktidel. Üleminekul puhta energiaga majandusele on oluline tagada Eesti riigi energiapuudulikkuse ja energiasüsteemi toimepidevus viisil, mis toetaks Eesti riigi majanduslikku konkurentsivõimet võrreldes ülejäänud Euroopaga ning loodud poliitikainstrumentid ennetaksid vähekaitsitud tarbija energiaostuvõimetusse sattumist.

Energiajulgeoleku ja majandusarengu tagamisel kliimaneutraalsele energiatootmisele ja -tarbimisele üleminekul tuleb pikaajaliselt arvestada järgmiste põhimõtetelega:

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. aasta veebruarist on Eesti elektrisüsteem osa Mandri-Euroopa elektrisüsteemist ja Eesti tagab Mandri-Euroopa reeglite nõuetele vastava koguse sagedusreserve. Selleks luuakse vajalik reeglistik elektri paindlikkuse (tarbimise juhtimine, salvestus) osalemiseks kõikidel turutasemetel ja võrgukoormuste juhtimisel, planeeritud on pikaajaline üleminek vähemfossiilsetele energiakandjatele, tagatud on elutähtsate teenuste pakkumise võimekus (ka siis, kui turupõhiselt ei ole tootjad võimelised seda tegema) ning piisavas mahus juhitavad elektritootmisvõimsused, sh vajadusel kasutades selleks varustuskindluse meetmeid (juhul, kui tootjad ei suuda turu vastu juhitavat tootmist piisavas mahus pakkuda);
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 järgmistes rahvusvaheliste ekspertrühmade poolt koostatud uuringutes (joonis 1):

- **Üleminek kliimaneutraalsele elektritootmisele** (Transitioning to a climate-neutral electricity generation¹, 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 2050², siseriiklik rahastus)
- **Eesti gaasivarustuse dekarboniseerimise teekaardid** (Gas Decarbonisation Pathways for Estonia (DG REFORM, Euroopa Komisjoni rahastus)³)
- **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

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

¹ [Elektri uuringud | Energiatalgud](#)

² [EESTI ÜLEMINEK SÜSINIKNEUTRAALSELE SOOJUS- NING JAHUTUSMAJANDUSELE AASTAKS 2050 | Energiatalgud](#)

³ [Gaasivõrgu dekarboniseerimise uuring 2022 | Energiatalgud](#)

jaanuaris oli läbi aegade suurim tiputarbimine 1599 MW). Süsteemihalduri hinnangul on vaja lisaks Estlinkide kaudu saadavale elektrienergiale Eestis kohapeal vähemalt 1000-1200 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 gaasielektrijaamad. Gaasielektrijaam saab 2030. aastal 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 valminud eelduslikult uusi tootmisvõimsusi, mis saavad muuhulgas pakkuda ka sagedusreservi kokku ca 900 MW koos olemasolevate Auvere ja vanemate tootmisplakkide, koostootmisjaamade ning rajatavate gaasielektrijaamadega. Lisaks on eelduslikult turupõhiselt kasutatav selleks ajaks ka Kiisa avarielektrijaam 250 MW ulatuses, mis on plaanis müüa turuosalistele aastal 2028. Juhitavate tootmisvõimsuste vajadusest 2035 aastal hinnanguliselt ca 600-800 MW¹⁰ peab vastama sagedusreservide nõuetele, ehk olema kiire juhitud ja ülejäänu võib olla aeglasem juhitud, mis reageerib tundidega. Aeglasem juhitud võimsuse vajadust saab tulevikus katta näiteks ka tuumajaam, mis võib tulla Eesti energiasüsteemi pärast aastat 2035. Oluline on juhitud 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 reservide olemasolu tootmise ja tarbimise nii lühiajalisteks ning kiireteks muutusteks (sh sageduse hoidmise tagamiseks) kui ka pikaajalised tootmisvõimekused juhiks, kui tuul ei puhu ja päike ei paista pikema perioodi jooksul.

Kindel (ilmastikust mitte sõltuv) turupõhine tootmisvõimsus oli aastal 2024 põlevkivi ja biomassil elektrijaamade baasil kokku 1350 MW¹¹. Kui lisada turuväline Kiisa avarielektrijaam (250 MW), siis kindlat tootmisvõimsust on kokku ca 1600 MW.

1.1.1.1 Turupõhised lahendused

Kuigi hinnanguliselt on vaja juhitud võimsust 1000-1200 MW ulatuses tagamiseks varustuskindluse normi ja elektrisüsteemi stabiilsust, siis tegemist on ajas muutuva numbriga kuna see sõltub tiputarbimisest ja paindlikkuse ressurssidest nt salvestus ja tarbimise juhtimine. Juhitud võimsuse vajadust hindab süsteemihaldur Elering iga-aastastes varustuskindluse aruannetes. Varustuskindluse normi ja elektrisüsteemi stabiilsuse 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 vesisalvestid, akupargid);
- tarbimise juhtimise suurendamine;
- riikidevaheliste ülekandevõimsuste suurendamine.

Tuumajaama saaks Eesti elektrisüsteemis arvestada aeglaselt juhitud võimsusena¹².

Alates 2026. aastast rakendatakse Eestis saartalitlusvõime teenust, mis võimaldab hoida valmisolekus vahemikus 1000-1200 MW juhitud võimsust (süsteemihaldur täpsustab iga-aastaselt täpse vajaduse üle), tagades sellega Eesti elektrisüsteemi iseseisva hakkamasaamise. Valmisolekut seda võimsust hoida peab olema vähemalt 10 järjestikust päeva. Saartalitlus tähendab, et juhul kui Eestil on katkenud ühendused Lätiga ning Eestil on langenud eraldi sünkronalasse suudab elektrisüsteem iseseisvalt toimida.

⁸ [Sagedusreservide eelkvalifitseerimise nõuded | Elering](#)

⁹ Lisa 2 [elering.ee/sites/default/files/2024-12/Elering_VKA_2024.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](#)

¹² Tuumaenergia kasutusele võtmise ettevalmistavad tegevused kavandatakse tuumaenergia programmis. Elektrit Eestis toota, kui tehakse vastavad otsused ning on olemas sobilik ja konkurentsivõimeline hinnaga tehnoloogia, saaks jaam 2035+ perioodil.

Saartalitlusvõime tagamise meetmes osalevad elektritootjad saavad osaleda jätkuvalt igapäevasel elektriturul, mis võimaldab tipuhindasid allapoole tuua (võrreldes olukorraga, kui nad ei osaleks turul).

2027 aastast on võimalik kasutusele võtta riigiabi loa alune reservvõimsusmehhanism strateegilise reservi näol, mille ülesanne on tagada piisavalt juhitavat võimsust varustuskindluse normi täitmiseks ja hoida üleval turu vastu enam mitte konkurentsivõimelisi tootmisvõimsusi, et tagada piisav juhitavate võimsuste olemasolu elektrisüsteemis. Strateegilist reservi ja saartalituse võimekuse meetet üheaegselt rakendada pole mõistlik ja rakendatakse ühiskonnale sotsiaalmajanduslikult soodsamat varustuskindluse tagamise meetet.

Järgmisel kümnendil tuleb rakendada täiendavaid meetmeid uute juhitavate võimsuste rajamiseks Eestisse.

1.1.1.1.2 Turuvälised lahendused

Turuvälised lahendused tipukoormuse katmiseks on võimalikud läbi reservvõimsuse mehhanismi loomise. Reservvõimsuse mehhanismi strateegilise reservi näide on, kus riik ostab võimsust reservi senikaua, kuni turupõhiselt vajaminev maht ei tule kokku. Ressursiks võib olla näiteks põlevkivielektri jaamade 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.

Turuväline lahendus tähendab reservvõimsuse mehhanismi näitel strateegilist reservi, mis ei osale igapäevasel elektriturul ning sellel puudub mõju päevasiseselt kaubeldavale elektri hinnale. Elektriturul toimub kauplemine Eesti piirkonnas kas Nord Pooli elektribörsi kaudu või tootja ja tarbija omavaheliste lepingute alusel.¹³ Reservvõimsuse mehhanismis oleva võimsusega ei kaubelda Nord Poolis 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, reservvõimsuse mehhanismi vajadus tekib orienteeruvalt 2027. aastal.

Tulenevalt Euroopa Liidu määruse (EL) 2019/943 artikkel 25 põhimõtetest ja elektrisüsteemi toimimise võrgueeskirjast § 14¹ -le ei tohi Eestis piirangutunde olla rohkem kui kaheksa ning keskmine andmata jäänud energiakogus ei tohi ületada 4,5 GWh. Varustuskindluse normi hinnatakse üleeuroopalise elektrisüsteemi võimekuse analüüsis (ERAA) ja samuti süsteemihalduri poolt siseriiklikus analüüsis (NRAA), kus vaadatakse, kas see on järgneva kümne aasta jooksul täidetud. Kaugemale tulevikku vaatavad analüüsid näitavad, et ilma täiendavate meetmetega, mis jaamu vajalikus mahus töös hoiaks, ei pruugi Eesti põlevkivielektri jaamu piisavas mahus turul olla. Varustuskindluse tagamiseks rakendatakse vajalikke meetmeid.

1.1.1.2 TARBIMISE JUHTIMISE POTENTSIAALI KASUTUSELE VÕTMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuuduse, 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

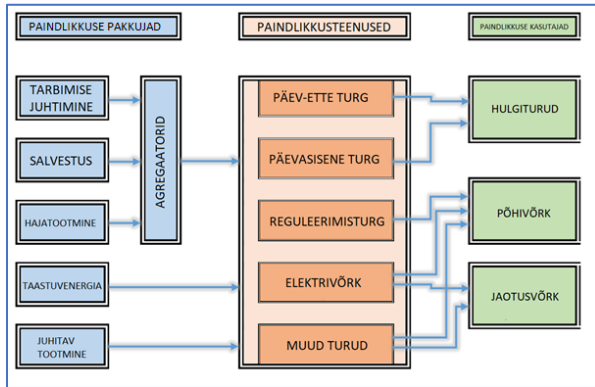
Põhitegevused: tururaamistiku loomine sh tsentraalse arveldamise mudeli rakendamine, andmelao arendused, tariifisüsteemide ja sagedusturgude arendused, paindlikkusteenuste¹⁴ kasutamine.

¹³ Kliimaministeerium. [Elektriturg](#).

¹⁴ 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

Taastuvelektri osakaalu suurenemine elektrisüsteemis suurendab tootmise ettearvatust 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 joonis¹⁵:



Joonis 2. Paindlikkusteenuste ülesehitus.

Üldiselt saab tarbimise juhtimise jaotada kaheks – kaudne 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 kasutuselevõtmise¹⁶.

Elektrituruseaduse kohaselt on tarbimise juhtimine (tarbimiskaja) elektri tarbimise koormuse juhtimine, mis seisneb tarbija iseseisvas tarbimise muutmises või agregatori¹⁷ kaudu tehtud ja aktsepteeritud pakkumises müüa organiseeritud turu hinnaga tarbimise vähendamist või suurendamist. Sellist tarbimise juhtimist saame nimetada otseseks tarbimise juhtimiseks.

Eesti tarbimise juhtimise tehniliseks potentsiaaliks on hinnatud¹⁸ 213 kuni 407 MW. Elektri börsihinnast ja tarbijate omapoolsest otsustest sõltuv kaudse tarbimise juhtimise praegune võimekus¹⁹ on kuni 100 MW.

Otsese ja kaudse tarbimise juhtimise ajalist osalemist elektriturgudel visualiseerib allolev joonis²⁰:

¹⁵ 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

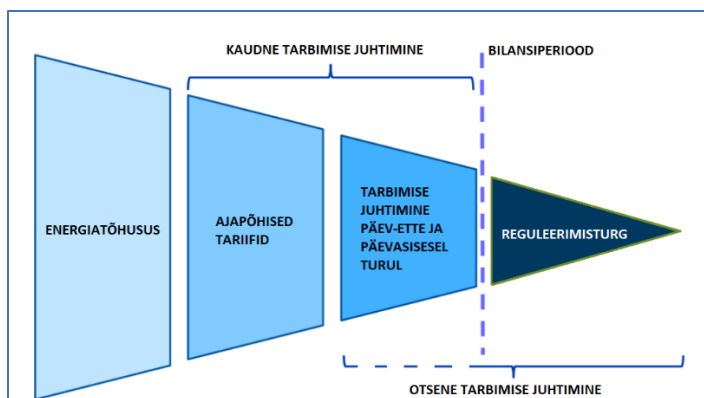
¹⁶ Tarbimise juhtimise iseseisva agregatori tururaamistiku ettepanekud Eestile, Konkurentsiamet, Majandus- ja Kommunikatsiooniministerium, Elering AS https://www.konkurentsiamet.ee/sites/default/files/news-files/tarbimise_juhtimise_iseseisva_tururaamistiku_ettepanekud_eestile.pdf

¹⁷ 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 [Elektrituruseadus – Riigi Teataja](https://elering.ee/sites/default/files/attachments/Tarbimise_juhtimine_1.pdf)

¹⁸ https://elering.ee/sites/default/files/attachments/Tarbimise_juhtimine_1.pdf

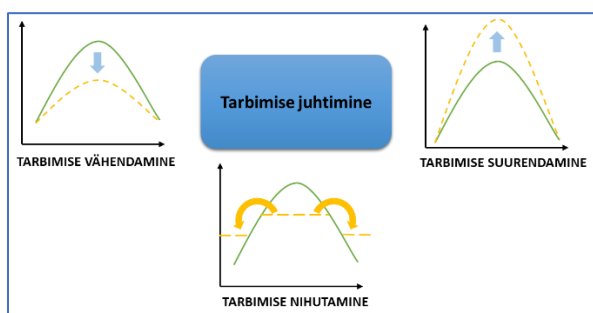
¹⁹ Eesti elektri tarbimiskaja ja tootva tarbimise simulatsioonianalüüs, TalTech - https://arenguseire.ee/wp-content/uploads/2024/06/2024_eeesti_elektri-tarbimiskaja-ja-tootva-tarbimise-simulatsioonianaluu-uuring.pdf

²⁰ Encouraging Flexibility in Electricity Market Design, ACER - <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/45a8c9a6-c65a-f249-ebd8-13f90ff0620d>



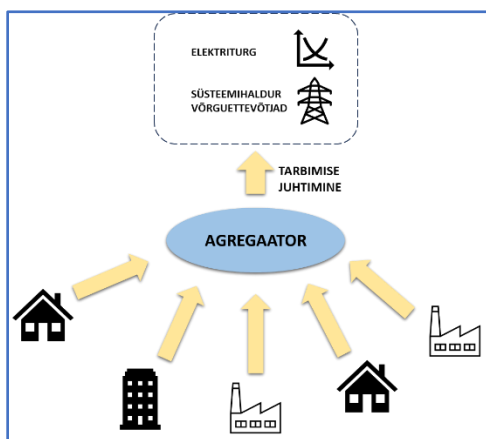
Joonis 3. Otsese ja kaudse tarbimise juhtimise osalemine elektriturudel.

Tarbimise juhtimise mõju tarbimisele visualiseerib allolev joonis.



Joonis 4. Tarbimise juhtimise mõju elektri tarbimisele.

Agregaatori rolli tarbimise juhtimisel visualiseerib allolev joonis.

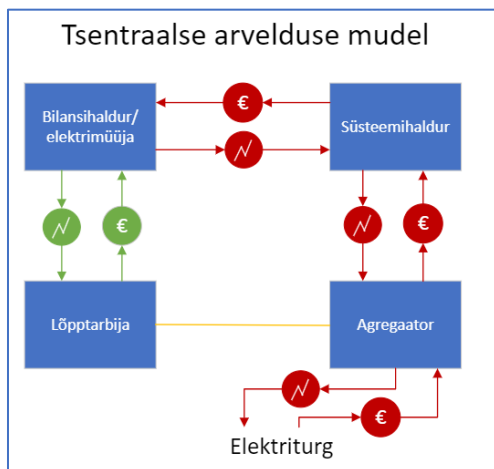


Joonis 5. Tarbimise juhtimise sidumine elektrituruga.

Riigikontroll on oma aruandes²¹ leidnud, et tarbimiskajas osalemist ja agregeerimist takistab 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, päevasisesel ja võrgukoormuste juhtimise

²¹ Eesti elektrisüsteemi valikud <https://www.riigikontroll.ee/tabid/206/Audit/5566/language/et-EE/Default.aspx>

turgudel. Alloleval joonisel on visualiseeritud tsentraalse arveldusega turumudel, mis visualiseerib turuosaliste vahelist arveldamist tarbimise juhtimise korral läbi agregaatori²²:



Joonis 6. Arveldamise mudel tarbimise juhtimisel agregaatori 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 taastuvenergia 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 käivitus kiirete automaatsete reservide turg sageduse juhtimiseks. Konkurentsiamet töötab välja detailsemad tehnilised tingimused arveldusele ja andmevahetusele süsteemihalduri, bilansihalduri, turuoperaatori ja agregaatori vahel. Tarbimise juhtimine kõigile turutasemetel on kavandatud käivituma hiljemalt 2027. aastal.

2026. aastal kavandatakse elektrituruseadust muuta 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 on liitujal võimalik valida, kas maksta kinni ülekoormuva võrguelemendi läbilaskevõime suurendamine või leppida ülekoormuse tekkimise olukordades kokku oma tootmis- ja/või tarbimisvõimsuse mahakoormamine.

Selleks, et tarbimise juhtimist veelgi laiemalt ja efektiivsemalt reguleerimisturgudel (süsteemihaldur) ja lokaalsetel võrguturgudel (jaotus- ja põhivõrgud) kasutusele võtta on vajalik suurendada süsteemihalduri ja põhivõrguettevõtja ning jaotusvõrguettevõtjate vahelist koostööd tarbimiskaja hankimisel. Seda saab realiseerida läbi võrguettevõtjate vahelise või süsteemihalduri poolt pakutava **paindlikkusplatvormi kasutuselevõttu**. 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 võrguettevõtjate vahel. Euroopa Liidus ühetaolise lähenemise

²² Konkurentsiamet

rakendamiseks töötatakse EL tasandil välja tarbimise juhtimise võrgueeskiri²³, mille raames luuakse ka põhimõtted võrguettevõtjate vahelise koostöö ning infovahetuse parandamiseks. Need põhimõtted on aluseks ka paindlikkusplatvormi kasutusele võtmiseks.

1.1.1.3 SALVESTUSE KÄIVITUMINE

Alaeesmärgid, 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 nihutamise, sagedusreservide tagamine*

Põhitegevused: *turubarjääride eemaldamine, regulatiivsed 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 liitumakud, pump-hüdroakumulatsioonijaamad, 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 kliimanetraalse elektritootmise saavutamiseks;
- **ebastabiilne elektrihind** kõrge elektrihinnaga stabiliseerub tarbijatele läbi hinnatippude vähenemise (sõltuvalt salvestuse võimsusest ja mahust väheneb keskmine börsihind 1,31 - 3,93 €/MWh²⁴) 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 öhtutundidel, volatiilsuse vähenemine vähendab vajadust riigi poolt taastuvelektri tootmisele toetusi maksta (sõltuvalt salvestuse võimsusest ja mahust suureneb taastuvelektri tootjate tulu 1,5 kuni 8,6%²⁵);
- **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 ning kuna 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 (nt võrguettevõtete poolt tarbimise juhtimist ja elektrisalvestust turult hankides või pakkudes liitujatele paindlike tarbimise ajast, või võrgu koormatusest sõltuvaid elektrilepinguid) kujundades võrgutariifi tarbimise ajast või võrgu koormatusest sõltuvaks ning kuna Eesti elektrivõrk on täna juba tootjalitumisi täis ja iga täiendav liitumine on liitujale kulukas saab olukorra leevendamiseks ja elektrivõrgu optimaalseks kasutamiseks võrguettevõtja pakkuda liitujatele paindlikku liitumist, mille puhul võrguettevõtja tellimisel või kellaajast sõltuvalt peab tootmise alla koormama ja üle jääva elektri kas jätma

²³ Tarbimise juhtimise võrgueeskiri, ACER - <https://www.acer.europa.eu/documents/public-consultations/pc2024e07-public-consultation-draft-network-code-demand-response>

²⁴ TalTech Elektrisalvestuse mõju analüüs [Salvestuse uuringud | Energiatalgud](#)

²⁵ TalTech Elektrisalvestuse mõju analüüs [Salvestuse uuringud | Energiatalgud](#)

tootmata, või selle salvestama hilisemaks kasutamiseks, lisaks võimaldab võrgu koormamise ajaliselt võrdsemalt jaotamine vältida võrguinvesteeringuid, mis muidu tuleks teha tiputootmise või -tarbimise tõttu ja seonduvalt loob tarbijatele ning tootjatele soodsama võrguga liitumise.

Taaste- ja vastupidavusrahastru vahenditega on elektrisalvestite rajamiseks rahastatud 7 projekti energiasalvestuse pilootprojektide toetusega²⁶, kokku 10,64 MW salvestusvõimsust (2 tunnine salvestus). 2024. aastal oli liitumisprotsessis salvestusseadmeid (akusid) kokku 734 MW²⁷ ulatuses. Sellele lisaks on arendamisel suursalvesti - Paldiski vesisalvesti (500 MW).

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

- kiirete sagedusreservide turu avanemine 2025. aastal;
- pikaajalise salvestuse edendamise võimaluste analüüsimine läbi pikaajalise finantsgarantii lahenduse loomise
- elektriturudirektiivist tulenevate salvestust soosivate sätete kohaldamine Eesti õigusaktidesse, jõustumine 2025;
- olemasolevate regulatiivsete barjääride kõrvaldamine, nt õigusaktide muutmine topeltmaksustamise ja -tasustamise vältimiseks (nt taastuenergia tasud ja võrgutasud); muudatuste jõustumine 2026 jaanuar.

1.1.1.4 VÕRGU ARENDAMINE VÕIMEKUSE TÕSTMISEGA

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuuduse, energia kättesaadavuse ja taskukohasuse, keskkonnasääst

Mõõdikud, millesse panustab: viie aasta keskmine elektrivõrgu riketest põhjustatud katkestuste keskmine kogukestus minutites tarbimiskoha kohta aastas (SAIDI), taastuvelektri osakaal elektritarbimises

Probleem, mida lahendada: toimekindluse probleemid keskpinge võrgus, aastaks 2030 elektritarbimise mahus lisanduvate taastuvelektri tootmisvõimsuste mahus vastu võtmiseks ja liitumiseks puudub võimekus

Põhitegevused: võrgu pikaajalised arengukavad jaotusvõrkude ja põhivõrgu poolt, võrgu arengukavades pindlikkuse kasutamine võrguinvesteeringute alternatiivina, võrgu arenduskohustuse laiendamine, hajatootmise võimaldamine, fikseeritud liitumistasu lahenduste analüüsimine, liitumisvõimsuste optimeerimine, kasutajasõbralikumad liitumistaotlused, võrguteenuste kvaliteedi tõstmine, hübriidohtudega toimetulek, merevõrgu arendus, uued välisühendused

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 1.2.6);
- võrguteenuste kvaliteedi tõstmine läbi katkestusaja vähenemise, võrguteenuste kvaliteedinõuete uuendamine;
- võrgu ilmastikukindlamaks ehitamine.
- Ülekandevõrgus fikseeritud liitumistasu ja võrgu arenduskohustuse raames ettearendamise kontseptsiooni kasutuselevõtt 2025
- **Elektrilevile** eraldati investeeringuteks täiendavaid vahendeid sihtotstarbeliste toetusmeetmete²⁸ raames, et parandada finantseerimisvõimekust võrgu kvaliteedinõuete tagamiseks. Riigi pikaajaline eesmärk on viia rikkeline viie aasta keskmine SAIDI (keskmine katkestuse aeg aastas kliendi kohta) aastaks 2035 alla 120 minuti. Selle eesmärgi täitmine eeldab elektrivõrkudesse ja hooldusesse tänasest rohkem investeerimist ja selleks vajalike vahendite olemasolu. Eesti

²⁶ <https://kik.ee/et/toetatavad-tegevused/energiasalvestuse-seadmete-pilootprojektide-arendamine>

²⁷ Ptk 3.2.2 Elering_VKA_2024.pdf

²⁸ 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 Saaremaad ja Hiiumaad tabanud tugevat lumesadu) saarte elektrivõrkude kliimakindluse tõstmiseks 15,7 miljonit eurot.

elektrivõrgu varustuskindlus on looduslikele teguritele tundlik ning saared on oma geograafilise eraldatuse tõttu eriti haavatavad, seega on aastatel 2023-2025 Elektrilevi suursaartel teostanud investeeringuid kogumahus ligi 35 miljonit eurot, eesmärgiga **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 käib alates aastast 2023 Elektrilevi käivitatud ja suursaartelt üle Eesti laienev suuremahuline kesk- ja kõrgepinge paljasjuhtmeliste õhuliinide liinikoridoride laiendamise projekt (st. liinikoridori puhastamine 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. **Liinikoridore laiendatakse 2028. aastaks selle projekti raames 6000 km liinide ulatuses.** Kokku on Elektrilevil kesk- ja kõrgepinge võrku 28 000 kilomeetrit, millest **keskpinge võrgus on 2024. aasta seisuga 44% ja madalpinge võrgust 97% kliimakindel** (osa võrgust ka ei vaja ilmastikukindlaks muutmist, nt. kui see ei asu metsas). Elektrilevi planeeritud 10-aastase arengukava ja selle finantseerimiseks vajaliku optimaalseima tariifilahenduse leidmiseks tellib Kliimaministeerium 2026 aasta alguses analüüsi, mille tulemusel peaks olema selgem mis mahus on Elektrilevi investeeringuid vaja 10 aasta lõikes teha, et Elektrilevi suudaks tagada vajaliku võrguteenuse kvaliteedi ja finantsilise pikaajalise jätkusuutlikkuse.

Eesti elektri- ja gaasi süsteemihaldur Elering teostab Lääne-Eestis ja saartel taastuenergiast 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 kaablistesse viimine). Mandril paiknev elektrivõrk vajab suhteliselt vähe lisainvesteeringuid selleks, et olla piisav vajalikus mahus tootmisvõimsuste paigaldamiseks. Juhul kui Saaremaal ja Hiiumaal soovitakse tootmisvõimsusi paigaldada, võib olla vajalik põhivõrku Lääne-Eestis ja saarte pool tugevdada ning samuti juhul kui lisandub meretuuleparke. Kui pikemas perspektiivis on mõistlik tuuleparke ehitada Läänemeresse, siis on ratsionaalne Liivi lahe aladelt ühendada tuuleparke mandril asuvasse võrku ning Saaremaast läänes asuvate meretuulepargialade puhul nende ühendamiseks kasutada läbi Saaremaa plaanitavat Eesti-Läti ühendust. 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, nende liinide rajamisele eelneb laiem ühiskondlik diskussioon. Eelnev sõltub ühtlasi suuresti sellest, millise energiaportfelli abil Eesti oma tarbimise saajaprotsendilisel 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 oli 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 oli minimaalse vajaliku inertsi ja lühisvõimsuse taseme tagamine, et säilitada elektrisüsteemi sageduse-, pinge- 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 ning projektiga seotud ja samuti EL kaasrahastusega kaetud edasised tööd hõlmavad veel täiendava 700 MW energiaühenduse (Harmony Link) ehitamist Leedu ja Poola vahele, mis aitab kaasa regiooni varustuskindluse tagamisele, eeldatav valmimisaasta 2030 ning sünkroniseerimisega seotud võrguelementide turbekindluse tõstmine lähiaastate raames.

- 2) Täiendavate välisühenduste (ESTLINK-3, ESTLAT-4) rajamine, mille investeerimisotsused selguvad 2027/2028;

3) elektri ülekande- ja jaotusvõrkude täiendavaks arendamiseks.

Taastuenergia arendamise kiirendamise auditi tulemustele ja auditi tagasisidele²⁹ 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*³⁰), 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 nimekirja³¹ 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.

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

Võrguettevõtja poolt pakutav **paindlik liitumine** annab klientidele võimaluse mitte investeerida Eleringi võrgu läbilaskevõime suurendamisse ning samal ajal tagab võrguettevõtjale optimaalsema elektrivõrgu, mille tulemusena vähenevad selle investeerimis- ja ülalpidamiskulud. Kliendil on võimalik valida, kas tasuta võrgu läbilaskevõime suurendamise eest või leppida ülekoormuse tekkimise olukordades kokku oma tootmis- ja/või tarbimisvõimsuse mahakoormamine.

- 2025. aasta juuni elektrituruseaduse muudatusega on seoses liitumistasude fikseeritud hinnakirja põhimõttega loobutud esiteks täielikult deposiidi nõudest ning teiseks loodud võimalus liitumispakkumisest taganemiseks juhul, kui võrguga liitumise kulupõhises komponendis sisalduva ehitushanke hinnaindikatsioon ning tegelik ehitushanke 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 sõltunud iga konkreetse tootja elektrivõrku liitmisega kaasnevast investeeringuvajadusest) on sageli äärmiselt kõrge ja prognoosimatu. 2025. aasta juuni elektrituruseaduse muudatusega rakendatakse olemasoleva ülekandevõrguga liitumisel fikseeritud hinnakirja ning kulupõhiseks jääb väljaspool olemasolevat ülekandevõrku liitumine. Seeläbi muutub

²⁹ 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>

³¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1041&qid=1712586379310>

arendajatele võrguga liitumise hind paremini prognoositavaks ja projekti hinna planeerimine lihtsamaks. 2030. aastaks on vaja luua võrguvõimekus täiendavate liitumiste lisandumiseks, sealhulgas vajaliku tootmisportfelli ühendamiseks, selleks võib osutada vajalikuks arvestada need arenduskohustuste hulka ehk toimuks võrgu ettevalmistamine nagu praegu tehakse olemasolevate võrguklientide perspektiivsete vajaduste katmiseks. See tähendab, et tänu seadusemuudatusele on nüüd võimalik osade investeeringute arenduskohustuse raames ette tegemine juba enne kui tootja alustab liitumisprotsessi ja seega võrgutugevdamisega seotud planeeringute ja ehitusega seotud tegevused senisest varem valmis saada.

1.1.1.5 TURU KORRALDAMINE BALTI JA SOOME JAETURGUDE ÜHTLUSTAMISEKS

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudulikkus, kättesaadavus ja taskukohasus
Mõõdikud, millesse panustab: Elektri aasta keskmine lõpptarbijate hind alla Läänemere äärsete riikide keskmise
Probleem, mida lahendab: naaberriikide regulatsiooni erinevuste ühtlustamine
Põhitegevused: Baltikumi ja Soome elektri jaeturgu ühtlustamine läbi ühtse õigusruumi loomise.

Jaeturgu 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 (*Power Purchase Agreement*, PPA), millega ühelt poolt garanteeritakse tootja tulud ja teiselt poolt tarbijale fikseeritud elektri hind. Kuna PPA-sid on mõistlik sõlmida hinnapiirkonna siseselt, siis seab Eesti turu väiksus PPA-de sõlmimisele piirid, kuna võivad olla kallimad importelektriga pakutavatest pakettidest. Elektriturude täiendav regiooniuulene (Baltikum ja Soome) integreerimine võimaldab suurendada konkurentsi ja turgude likviidsust.

Vajalik on 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 jaeturgu 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.

Elektri jaeturgu regulatsiooni ühtlustamine võimaldab turuosalistel lihtsamini ja laiemalt elektriturul tegutseda. Balti riikide elektriturud üksikult on väga väikesed, samas üksteisega tihedalt seotud ja ka turuosalistel on enamasti tegevust kõigis kolmes riigis samaaegselt. Rakendades väga erinevaid reegleid, pärssime turuosalistel tegevust ja seeläbi kahjustame konkurentsi. Turu konkurentsi huvides on võimalikult palju turul aktiivselt tegutsejaid, sest see toob lõpuks tarbijale hinna alla ja pakub parimat teenust. Konkreetsemate näidete puhul võib välja tuua tasakaalustamisturgude tasu kogumise (bilansiteenuse meetoodika osa), mille osas on olnud turuosalistel selge soov, et rakendataks võimalikult ühtset lähenemist Baltikumis ja ka Põhjamaadega võrreldes. Siin on Eesti otsinud keskteed, täpselt sama lähenemist kõigi riikide üleselt saavutanud küll veel pole. Tarbimise juhtimise turumudel on ka teema, mille osas Eesti töötab Baltikumi ja Soomega võimalikult ühtset lähenemise saavutamise nimel.

Regulatsioonid, millest lähtuda on:

- 1) Elektrituru regulatsioon EU 2019/943
- 2) Elektrituru disaini regulatsioon EU 2024/1747
- 3) Elektrituru tasakaalustamise võrgueeskiri EBGL EU 2017/2195

Liitumine Euroopa reservide turgude platvormidega: Balti elektrisüsteemide liitumine Mandri-Euroopa süngkroonala 2025 veebruaris tõi 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 iseseisvalt oma elektrisüsteemi juhtima. Sagedusreserve hangitakse Baltikumi üleselt. Oluline on kindlustada piisav reservide pakkumine Baltikumis ja turu toimimiseks teha tihedalt kolme riigi vahel koostööd. 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).

1.1.1.6 KÜTUSEVABADE ENERGIAALLIKATE OSAKAALU SUURENDAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuuduse, kättesaadavuse ja taskukohasuse, keskkonnasääst

Mõõdikud, millesse panustab: Elektri aasta keskmine lõpptarbija hind alla Läänemere äärsete riikide keskmise, taastuvenergia osakaal summaarses lõpptarbimises

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

Põhitegevused: menetlusprotsesside kiirendamine, taastuvelektri vähempakkumine 2025-2026, finantsinstrumendid, avaliku sektori üleminek taastuvenergia suuremale kasutamisele, taastuvenergia projektide jooksev progressi kaardistamine ning järelhindamine, hajaenergeetikale üleminek.

Keskonnaagentuur jälgib tuuleenergia võimsuste lisandumist ning 2025. aasta juuni seisuga on planeeringuid töös kokku 4190 MW tuuleenergia võimsuses, sh lõppfaasis 405 MW.

Peamiseks kitsaskohtadeks kütusevabade energiaallikate (peamiselt tuuleenergia) edendamisel on:

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

Tegevused kütusevabade energiaallikate (tuul, päike) edendamiseks:

- taastuvelektri projektide menetluse jooksev hindamine;
- menetlusprotsesside kiirendamine (RePowerEU kava), sh
 - menetlusprotsesside kiirendamine - kiirendada REPowerEU raames taastuvenergia juurde tulekut läbi KMH protsesside kiirendamise ja osadel juhtudel ära jätmise (vastavalt EL 2023/2413 artikkel 15e³²), loamenetluste kiirendamise ning taastuvenergia projektidele ülekaaluka avaliku huvi rakendamise (so leevendusmeetmete ja hüvitusmeetmete rakendamise), ehitisregistri arendus menetluste kiirendamiseks;
 - asukohtade kavandamine – Keskkonnaagentuur kaardistas aastal 2024 riigimaadel 1000 MW tuuleenergia tootmiseks sobivad täiendavad alad (Eesti taaste- ja vastupidavuskava), aastaks 2026 tuleb määrata alad, kus on võimalik loamenetlus teha aastaga (taastuvenergia direktiivi muudatus), määratud on üle riigi tuuleenergia eelisarendusalad, päikeseenergiast keskendume 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 ehitisregistris;
 - veebipõhise kontaktpunkti (RED III alusel loodav ühine kontaktpunkt ehituslubade ja keskkonnakaitsealuste menetlusvoo ja tähtaegade ühes keskkonnas kuvamiseks) loomine taastuvenergiaprojektidele suurendamiseks koostööd kohaliku omavalitsuse üksuste ja pädevate asutuste (TTJA, Keskkonnaamet) vahel;
- piiriülene koostöö ja ühisprojektide loomine, sh meretuuleenergia kasutuselevõtu kiirendamine piiriülese projektiga;

³² [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 \(europa.eu\)](#)

- katustele rajatavatele päikesepaneelidele toetusraamistiku loomine, sh kombineerituna energiasalvestusseadmete, soojuspumpade ja katuse renoveerimisega, tagamaks hoonete kõrge energiatõhususe klass³³;
- kohalikes omavalitsustes arvestatakse päikeseenergiajaamade rajamisel keskkonnamõju ennetavate leevendusmeetmetega³⁴ 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, tööstuspiirkondadesse, maha jäetud prügilatesse, kaevandusaladele, inimese poolt rikutud aladele, maanteedele kohale ja raudteede servadesse);
- avaliku sektori üleminek järkjärgult taastuenergiale (sh avalikule sektorile seatavad eesmärgid koostamisel olevas kliimakindla majanduse seaduses, ühisostuvõimaluste tutvustamine ja PPA turu hoogustamine);
- prognoositava ja soodsama võrguga liitumise kulu ja lühema ajaperspektiivi pakkumine, sh fikseeritud liitumise kontseptsiooni loomine (vt lähemalt ptk 1.1.1.4);
- riikidevahelise koostöö jätkamine meretuuleenergia ja sellega kaasneva elektrivõrgutaristu arendamiseks Läänemeresel.

1.1.1.7 TAASTUVELEKTRI TOOTMISE JA KASUTUSEGA SEOTUD INVESTEERIMISRIISKIDE MAANDAMINE

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

Möödikud, millesse panustab: Elektri aasta keskmine lõpptarbija hind alla Läänemere äärsete riikide keskmise, taastuenergia osakaal

Probleem, mida lahendab: fossiilkütustel elektritootmise asendamine taastuenergiaga

Põhitegevused: elektri müügilepingute sõlmimine, finantsinsturmenid, 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-tunnile³⁵. 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*, PPA) osutunud populaarseks, kuna:

- 1) regulatsioon ja õiguslik raamistik võivad piirkonniti oluliselt erineda, mõjutades pikaajaliste taastuvelektri ostulepingute teostatavust ja rakendamist;
- 2) tootjad ja turuosalised seisavad silmitsi krediitvõimelisuse, 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;

³³ EL päikeseenergia strateegia [resource.html \(europa.eu\)](https://resource.html(europa.eu))

³⁴ https://keskkonnaamet.ee/sites/default/files/documents/2023-01/Paikeseelektrijaamad_moju_loodusele_isbn.pdf

³⁵ <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 Balti riikide ühine hinnapiirkond ja füüsilised ühendused. Turuosaliste hinnangul pole turg veel energiakriisist taastunud ja oodatakse eeskuju riigilt, millest tulenevalt on vajalik korrata Riigi Kinnisvara AS poolt läbi viidud üleriigilist roheelektri PPA-d. Sellised lepingud saavad toimida riskimaanduselemendina iga turuosalise vaatest.

Vajalikud tegevused:

- avaliku sektori poolt taastuvelektri PPA-de sõlmimine, nt RKASi rohehanke raamistik³⁶;
- konkurentsiameti poolne analüüsimine taastuvenergia müügilepingute kasutuselevõttuga seotud takistuste eemaldamiseks (esimene analüüs teostatud 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;
- turubarjäärade eemaldamine, näiteks vähese tarbimisega turuosaliste elektritarbimise agregreerimine PPA-de sõlmimiseks ja finantsmehhanismide rakendamine PPA riskide vähendamiseks;
- tööstussektori poolt sõlmitavate PPAde soodustamine olemasoleva ja lisanduva taastuvelektri tootmisvõimsuse vastu;
- taastuvelektri tootmise ja elurikaste koosluste kombineeritud lahenduste³⁷ kasutuselevõtt (EL Elurikkuse strateegia kohaselt 10% põllumaa pindalast elurikaste kooslustega katmiseks);
- tuuleparkide ja päikesejaamade 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 TURU KORRALDAMINE BALTI JA SOOME TURGUDE ÜHTLUSTAMISEKS

Alaesmärgid, millesse panustab: energiapuuduse, kättesaadavuse ja taskukohasuse

Mõõdikud, 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

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 gaasitarbijatele 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 laiendamine ka Soome ja pikemas perspektiivis Leedu ja Poola suunal. See võimaldaks ühtlustada regioonis ka jaeturge

³⁶ Rohehange | Riigi Kinnisvara (rkas.ee)

³⁷ Nt Paikeselektriijaamad moju loodusele isbn.pdf (ut.ee)

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.

Gaasi hulgiturgude arendamise all on mõeldud eeskätt Eesti-Läti bilansitsooni võimalikku laiendamist, näiteks Soome ning Eesti-Läti-Soome ühise tariifitsooni laiendamist Leedu ja Poola suunal. Kuna turud on väikesed, siis suurema ühise turu pakkumine turuosalistele aitab kaasa tugevamale konkurentsile ja seeläbi madalamatele hindadele. Euroopa regulatsioonid ei nõua siin turgude ühendamist, kuid ka ei takista seda. Raamistik, millest kinni pidada tuleb eeskätt järgmistest regulatsioonidest:

- 1) TAR NC – tariifi määrus, (EU) 2017/460
- 2) BAL NC – gaasisüsteemi tasakaalustamise võrgueeskiri, (EU) No 312/2014

1.1.2.2 GAASIINFRASTRUKTUURI JA GAASIVARU TAGAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudulikkuse, kättesaadavuse ja taskukohasuse

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

Probleem, mida lahendab: gaasitaristu toimivuse tagamine igal ajal

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

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

- LNG terminalide piisavus regioonis ja Eestis ujuterminalide vastuvõtuvõimekuse tagamine;
- tarnete tagamine tarbimisvajaduse katmiseks;
- infrastruktuuri arendamine ja hooldus;
- riikliku strateegilise gaasivarude tagamine;
- vastupanuvõimekuse kasvatamine mh. hübriidohtudega toimetulekuks, sh infrastruktuuri füüsiline turve, toimivuse 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 gaasivarude, mis vastab vähemalt 15 protsendile liikmesriigi viimase viie aasta keskmisest aastast gaasitarbimisest.³⁸ Eesti strateegilise maagaasivarude moodustamise aluseks on Vabariigi Valitsuse korraldus riigi tegevusvarude moodustamiseks³⁹, mille kohaselt tuleb varuna hoida 1 TWh gaasi. Eesti hoiab enda strateegilist gaasivarude Lätis Inčukalnsi maa-aluses gaasihoidlas. Võrreldes 2023. aasta tarbimisega (3,42 TWh), kataks strateegiline gaasivarude tarbimisest ligikaudu 30%. Siiski arvestades gaasitarbimise pikaajalisi prognoose ja nõudluse järkjärgulist vähenemist, tuleb tulevikus hinnata, millises mahus strateegilist gaasivarude on mõistlik hoida, et tagada Eesti gaasitarbijate varustuskindlus.

Gaasi varustuskindluse vaates on oluline piisavate tarnekanalite olemasolu regioonis ja piisav gaasitaristu. Regioon toetub eeskätt Klaipeda ja Inchoo LNG terminalidele, aga loodud on võimekus tuua vajadusel ka Pakrineemele vedelgaasi ujuterminal. Pakrineemel on võimalik ujuterminalist gaasi võrku anda kuni 81,2 GWh/päevas vastuvõtuvõimekuse selline kasv panustab otseselt gaasi varustuskindluse tagamisse juhaks, kui gaasivarustusega peaks Eestis probleeme tekkima.

³⁸ EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EL) 2022/1032

³⁹ Riigi tegevusvarude moodustamine. RT III, 24.05.2022. 1<https://www.riigiteataja.ee/akt/302082022003?leiaKehtiv>

1.1.2.3 TAASTUVGAASIDE SOODUSTAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudus, 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 rakendatud erinevaid toetusi - nt Eleringi kaudu biometaani tarbimisse võtmise toetus (37 mln eurot)⁴⁰. Eesti taastekavaga on kavandatud toetus biometaani tootmisestruktuuridele 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 valmis 2024. aastal analüüs⁴¹, mille tulemusena selgus 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)⁴²
- Ka käesoleva arengukava ja tegevuste üle vaatamine regulaarselt ja arvestades tehnoloogiasektori kiiret arengut ning naaberriikide ambitsioone on tähtis.

Tänu suurele taastuvenergia 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 GWh⁴³.

⁴⁰ <https://www.elering.ee/biometaani-toetus>

⁴¹ [Biogaas | Kliimaministeerium](#)

⁴² Gaasivõrgu dekarboniseerimise uuringu lõpparuanne: stsenaariumid

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

⁴³ Vesiniku teekaart

Vajalikud tegevused vesinikutootmise käivitamiseks:

Kuna Eestis seni vesinikku laiaulatuslikult ei toodeta ega tarbita, on puudunud vajadus ka seda reguleerida, seega on vajalikud tegevused kogu väärtusahela lõikes. Pilootprojektide⁴⁴ 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 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 rohevesinikku edendavad maksumäärad.

1.1.3 KÜTTE JA JAHUTUSE TAGAMINE

1.1.3.1 TARISTU ARENDAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudus, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasäästlikkus
Mõõdikud, millesse panustab: 3 kõige suurema ja 3 kõige kallima võrgupiirkonna keskmise piirhinna erinevus, taastuenergia osakaal soojuse lõpptarbimises, %
Probleem, mida lahendab: renoveerimisel pole arvestatud madalatemperatuurilise kaugkütte, salvestuse, heit- ja keskkonnasoojuse 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 järgmisi tegevusi:

- taristu arendamine madalatemperatuuriliseks kasutamaks kaugküttes keskkonna- ja heitsoojust (soojuspumbad), soojussalvestust;
- päritolutunnistuste süsteemi loomine, juurutamine;
- kaugküttes kaugjahutuse toodetud soojuse kasutamise motiveerimine;
- KIK toetused on taastuenergiale üleminekuks kuni 2027⁴⁵, täpsustada edaspidine toetusvajadus;
- motiveerida elektri abil soojuse tootmist ajal, mil elektriturul hind seda soodustab;
- kaugkütte eelisarendamine tiheasustusaladel (fossiilkütustel hoonete sundliitumine/kütteallika vahetamine; ehituslubade ja planeeringute kaudu mõjutamine; kohalike energia- ja kliimakavade aruandluse eesmärkide täitmiseks);
- soojusmajanduse arengukavade uuendamine ning sidumine kohalike energia- ja kliimakavadega;
- sõnastada konkreetsete ootused KOV rollile ja sellega seotud eesmärgid;
- rakendada meetmeid (sh täpsustada vajadusel õigusnorme), et soojusmajanduse olukorrahinnang, arendusvajadused ja –plaanid KOV-s kajastuksid edaspidi ka valla või linna arengukavas;
- vaadata üle KOV ülesannete asjakohasus kaugkütteseaduses ning algatada seaduse muutmine või anda praktilisi juhiseid, et täpsustada soojusmajanduse arengu suunamiseks KOV käsutusse antud instrumentide tähendust ja nende kasutamise võimalusi;
- toetada KOV hoonete liitmist kaugküttevõrguga;

⁴⁴ <https://kliimaministeerium.ee/energeetika-maavarad/taastuenergia/vesinik>

⁴⁵ <https://kik.ee/et/toetatavad-tegevused/kaugkutte-katlamajade-ja-soojustorustike-uuendamine>

- energiatõhususe miinimumnõuete täpsustamine on vajalik madalatemperatuurilise kaugkütte kasutusele võtuks ja seejärel madalatemperatuurilise kaugkütte pilootprojektide elluviimine.

1.1.3.2 KESKKONNA- JA HEITSOOJUSE KASUTUS

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

Mõõdikud, millesse panustab: tarbijate seas võimetus hoida kodu piisavalt soojana, taastuenergia 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 taastuenergia direktiivi muudatustega, sh tuleb koostada suuremates linnades kütte- ja jahutuskavad, taastuvatest energiaallikatest energia tootmise ning heitsoojus- ja heitjahutusenergia kasutamise potentsiaali hindamise analüüs, kehtestada vahe-eesmärgid ja meetmed taastuenergia 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 geotermalenergiale (maapõuesoojuse). Euroopa Komisjoni soojuspumpade tegevuskava näeb ette soojuspumpade laialdase kasutusele võtu samas ohtu seadmata elektrivõrgu stabiilsust⁴⁶. 2023 aastal on Eesti Geoloogiateenistuse poolt teostatud näidisprojektide uurimistööd ja uuringud⁴⁷, mille abil on võimalik hinnata geotermalenergia potentsiaali regiooniti. Kaugküttesüsteemide vastavate investeeringute toetus on välja töötatud⁴⁸, 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);
- palju energiat vajavatele info- ja kommunikatsioonisüsteemi lahendustele (nt andmekeskused, serveripargid, mobiilimastid) taastuenergia kasutamise ja tekkiva heitsoojuse kasutamise nõuete kehtestamine (jõustub 2024-2025)⁴⁹;
- teatud tarbimisega andmekeskuste kohustuslik heitsoojuse suunamine võrkudesse (planeeringud ja regulaator)⁵⁰;
- tööstuse ja soojusettevõtete toetuste põhine motiveerimine heitsoojuse kasutuselevõtuks (perioodil 2024-2028);
- pilootprojektid, kütuseelemendid jm moderniseerimine.

⁴⁶ [Heat pumps \(europa.eu\)](https://europa.eu)

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

⁴⁸ toetuse määrus <https://www.riigiteataja.ee/akt/118082023001>

⁴⁹ [Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv \(EL\) 2023/..., 13. september 2023, mis käsitleb energiatõhusust ja millega muudetakse määrust \(EL\) 2023/955 \(uuesti sõnastatud\) \(europa.eu\)](#)

⁵⁰ [Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv \(EL\) 2023/..., 13. september 2023, mis käsitleb energiatõhusust ja millega muudetakse määrust \(EL\) 2023/955 \(uuesti sõnastatud\) \(europa.eu\)](#)

1.1.3.3 ENERGIATÕHUSUSE SUURENDAMINE JA MODERNISEERIMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudus, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasäästlikkus
Möödikud, millesse panustab: tarbijate seas võimetus hoida kodu piisavalt soojana, 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 kadu rohkem kui 0,65 TWh energiat 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. KIK meetme⁵¹ tulemusena rekonstrueeritakse 130 km amortiseerunud ebaefektiivset soojustorustikke ja 193 MW kaugküttekatlaid, mis pole aga 2035. aasta vaates piisav. Vajalik on täiendav kaugküttekatelde renoveerimine ja/või ehitus ning kütusevahetus.

1.1.3.4 FOSSIILKÜTUSTE ASENDAMINE (SH LOKAALKÜTTES)

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudus, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasäästlikkus
Möödikud, millesse panustab: tarbijate seas võimetus hoida kodu piisavalt soojana, taastuenergia osakaal soojuse lõpptarbimises, %
Probleem, mida lahendab: fossiilkütuste kasutus
Põhitegevused: regulatsioonide ja maksude täiendamine, kliimakindla majanduse seadus täpsustab fossiilkütustest väljumise tähtsust, maagaasi aktsiisimäärade jm maksumuudatused

Põlevkivi, uttegaasi ja põlevkiviõli tootmise jääksoojuse asendamine:

- 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.

Hoonete energiatõhususe direktiivist EL 2024/1275 (ülevõtmise kohustus 2026. aasta mai lõpuks energiamajanduse korralduse seaduse ja ehitusseadustiku muudatustena) tuleneb kohustus vähendada kütte ja jahutuse CO₂ heidet, st eelkõige maagaasi ja põlevkivi asendamist KHG heiteta lahendustega kaugküttes. 2023. aasta seisuga on meil 330MW gaasikatlaid, mida on vajalik asendada või kasutada süsinikneutraalset kütust (biometaani). Potentsiaal on aastaks 2030 asendada maagaasist 1 TWh biometaaniga, seejuures soojuses on vajalik ca 1,2 TWh ulatuses maagaasi asendada.

1.1.3.5 SOOJUSSALVESTITE RAJAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudus, kättesaadavus ja taskukohasus, keskkonnasäästlikkus
Möödikud, millesse panustab: tarbijate seas võimetus hoida kodu piisavalt soojana, taastuenergia osakaal soojuse lõpptarbimises, %
Probleem, mida lahendab: kaod ja ressursside piiratus
Põhitegevused: regulatsiooni täiendamine, vajadusel toetuse kavandamine

⁵¹ toetuse määrus <https://www.riigiteataja.ee/akt/118082023001>

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 toetus⁵², millega toetatakse 3 soojuse salvestuse projekti mahus 26 000 m³.

1.1.3.6 KAUGJAHUTUSE ARENDAMINE

Alaeesmärgid, millesse panustab: energiapuudus, 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 mere- ja roovee 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 kuna kasutatakse taastuvenergiat on see ka jätkusuutlik. Peamine majanduslik loogika tuleneb lokaalse jahutuse arvelt vabanenud pinna kasutusest, 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 miinimumnõuete⁵³ 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.

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 2025.

EL õigusakt	Seotud EV õigusakt
Energialiidu ja kliimameetmete juhtimismäärus riikliku energia- ja kliimakava koostamiseks EL 2018/1999	Otsekohalduv
Energiaaristumäärus (EL) nr 347/2013	Otsekohalduv (ELTS)
Elektrienergia siseturgude direktiiv (EL) 2019/944	Elektrituru seadus
Elektrienergia siseturu määrus (EL) 2019/943	Otsekohalduv
Maagaasi varustuskindluse määrus (EL) nr 2017/1938	Otsekohalduv
Maagaasi ülekandevõrkude juurdepääsu määrus (EL) nr 715/2009	Otsekohalduv

⁵² <https://kik.ee/et/toetatavad-tegevused/energiasalvestuse-seadmete-pilootprojektide-arendamine>

⁵³ [Hoone energiatõhususe miinimumnõuded – Riigi Teataja](#)

Kütuste kvaliteedi direktiiv 2009/30/EÜ	Atmosfääriõhu kaitse seadus (ÄÖKS)
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 hulgemüügituru terviklikkuse ja läbipaistvuse kohta	Otsekohalduv
Trans-European Networks for Energy (TEN-E)määrus ⁵⁴	Otsekohalduv
Elutähtsate teenuste osutamise seotud direktiiv (EL) 2022/2557	Hädaolukorrasseadus (tulevikus tsiviilkriisi ja riigikaitse seaduse koosseisus) ja eriseadused (ELTS, MGS, VKVS, KüttS), leping IEA-ga, nõuded elektriga varustamisel, koostamisel vedelkütusega varustamise määrus 2026, uus seadus koostamisel
Taastuenergia direktiiv (EL) 2018/2001, 2023/2413	Energiamaajanduse korralduse seadus (EnKS), ELTS, KKÜTS
Uus alternatiivkütuste taristu määrus (AFIR) ⁵⁵	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	Energiamaajanduse 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, EL 2024/1275	Ehitusseadustikus + seotud määrused ja nende lisad, ehitusseadustiku rakendamise seadus, EnKS
Gaasi ja vesiniku normide direktiiv (EL) 2024/1788	Maagaasiseadus

1.2.2 Teadus-, arendustegevus ja innovatsioon (TAI)

ENMAK 2035 eesmärkide ja poliitikainstrumentide elluviimiseks on kasulikud 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 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** taastuenergia 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; geotermal- 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 soojussalvestamise lahendustena maa-aluste soojuse salvestamise tehnoloogiate (nt soojuse salvestamine maasoojuspuuraukudes või tuule- ja päikeseenergia salvestamine soojusena liivas, st maa-alused liivaakud); heitsoojuse taaskasutuse

⁵⁴ https://energy.ec.europa.eu/topics/infrastructure/trans-european-networks-energy_en

⁵⁵ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_23_1867

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 soojustagastussüsteemide 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 investeringute 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 allvee robotite 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 rakendusuuringute, eksperimentaalarenduste, tootearenduse, teadmus- ja tehnoloogiasirde tegevuste, harg- ja iduettevõtete arendamise, koostöö arendamise ja ökosüsteemi loomise, tehnoloogiate ja rakenduste piloteerimise ja testimise, investeringute ja ekspordi, teadlaste ja inseneride järel- ja juurdekasvu **toetamise erinevad toetusmeetmed on kirjeldatud Nutikate ja kestlike energialahenduste fookusvaldkonna teekaardis** (täpsemalt selle lisas 5)⁵⁶. Teekaart on koostatud Teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse arengukava 2021–2035 (TAIE arengukava)⁵⁷ ühe eelisarendatava teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse valdkonna eesmärkide saavutamisele kaasa aitamiseks. **Nutikate ja kestlike energialahenduste fookusvaldkonna üldine siht on: teadus- ja arendustegevuse,**

⁵⁶ Nutikad ja kestlikud energialahendused | TAIE

⁵⁷ TAIE arengukava tutvustus | TAIE

innovatsiooni ning ettevõtluse toel toodab Eesti energiat kliimaneutraalselt, muutub Eesti energiakasutus tõhusamaks ja ressursisäästlikumaks ning panustatakse energia varustuskindluse tagamisse. Fookusvaldkonna teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni prioriteetsed suunad on kliimaneutraalse 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 Liidus⁵⁸ ja seetõttu aitavad TAIE (sh antud teekaardi) alusel makstavad toetused vähendada majanduse ressursi- ja energiamahukust.

Eesti panustab rahaliselt partnerluste puhtale energiale üleminekuks (Clean Energy Transition⁵⁹) ja linnade ümberkujundamiseks (Driving Urban Transition⁶⁰) kaudu riikidevahelistesse teadus – ja innovatsiooniprojektidesse aastani 2027. Eesti teadlased osalevad ka teistes olulistest energeetika valdkonna Euroopa Teadusruumi algatustes nt rahvusvahelises tuumasünteesenergia suurprojektis ITER, mis on otseselt seotud energeetika sektori tulevikuarendusega.

Riikliku energia- ja kliimakava eduaruandes (rakendusakti⁶¹ lisa VII) tuleb üle aasta anda ülevaade energiatehnoloogia strateegilise kava (Strategic Energy Technology-Plan)⁶² täitmise kohta.

1.2.3 Kogukonnaenergeetika käivitamine

Kogukonnaenergeetika on kohalike elanike ja ettevõtete võimalus energiatehnoloogia seadmete ühisostuks või muudeks energiavarustusega seotud ühistgevusteks.

Kogukonnaenergeetika hõlmab endas kogukondlikult juhitud energiatootmise ning -tarbimisega seotud projekte. Kogukonnaenergeetika eesmärgiks on panustada energiamajanduse hajutamisse, kohalikul tasandil energiavarustuse toimepidevuse suurendamisse ning energiavaesuse leevendamisse. Kogukonnaenergeetika projektid võivad pakkuda soojusenergia, energiatõhususe, e-mobiilsuse, energiavaesuse, energiateadliku käitumise, energia varustuskindlusega, pindlikkusteenustega jne seotud tegevusi ja teenuseid. Kogukonnaenergeetika eesmärgiks võib olla peale oma liikmetele majandusliku kasu osutamise ka keskkonnanalane, kliimamuutuste leevendamise ning kohanemisega seotud kasu, hariduslik, või muu sotsiaalne kasu. Kogukonnaenergeetikaga kaasnevad sotsiaalsed ning keskkonnahoidlikud hüved: kollektiivse tootmise, tarbimise ning salvestamisega käivad kaasas nii energiatõhususe suurenemine kui ka energiakokkuhoid, mille läbi panustavad kogukonnaenergeetika projektid ENMAK 2035 kolme alameesmärki, tagades kohaliku energijulgeoleku, taskukohasema varustuskindluse kui ka panustades energiatoomise ja kasutamise keskkonnasäästlikkusse. Kogukonnaenergeetika alla käivad kodanike energiakogukonnad, taastuvenergiakogukonnad ning energiaühistud, mille liikmete hulka võivad kuuluda eraisikud, kodanikuühendused (vabaühendused); omavalitsused, avalikud ja eraettevõtted ning mille juhtimises kasutatakse energiademokraatia põhimõtteid - nad on sotsiaalses omanduses ning nende juhtimises on kaasatud demokraatlikke otsustusprotsesse. Tsentraliseeritud energiatootmise ning energiaturu avardamine energiademokraatia⁶³ arendamisega ning lokaalse energiamajanduse toetamine panustavad kogukonnaenergeetikasse. Oluline on kogukonnaenergeetika arendamiselt regulatiivsete

⁵⁸ Eurostat Resource productivity [CEL_PC030]

⁵⁹ [Clean Energy Transition Partnership \(cetpartnership.eu\)](https://www.cetpartnership.eu/)

⁶⁰ [The DUT Partnership - DUT Partnership](https://www.dutpartnership.eu/)

⁶¹ 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

⁶² [Strategic Energy Technology Plan \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/energy/en/strategic-energy-technology-plan) ja

[KOMISJONI TEATIS EUROOPA PARLAMENDILE, NÕUKOGULE, EUROOPA MAJANDUS- JA SOTSIAALKOMITEELE NING REGIOONIDE KOMITEELE energiatehnoloogia strateegilise kava \(SET-kava\) läbivaatamise kohta – EIS \(valitsus.ee\)](https://ec.europa.eu/energy/en/commission-statement-2018-10-18)

⁶³ Energiademokraatia on kontseptsioon, mis ühendab taastuvenergia ülemineku jõupingutustega energiatootmise ja -ressursside haldamise demokraatiseerimiseks – see hõlmab energiatootmise infrastruktuuris sotsiaalsete omandivormide edendamist, energiasüsteemide detsentraliseerimist ja avaliku osaluse laiendamist energiaga seotud poliitika kujundamises.

takistuste kõrvaldamine, huvigruppide määratlemine ning vajadusel ja võimalusel soodustavate meetmete väljatöötamine.

Mitmetes seni valminud kliima- ja energiakavades on ette nähtud energiakogukondade loomine. 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 päikesestrategiele tuleb püüelda 2025. aastaks vähemalt ühe taastuenergia kogukonna asutamise poole igas omavalitsusüksuses, kus on üle 10 000 elaniku⁶⁴. 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 keskkonnavaline, 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)⁶⁵ eestvedamisel töögrupp, mis tuvastab ja tegeleb regulatiivsete haldusalaste takistuste likvideerimise ning lahenduste leidmisega. Töögrupi hinnangul on vajalikud tegevused, mis tuleks turuosaliste mittekohustuslike ja vabatahtlikult täidetavate ülesannetena kokku leppida järgmised:

Kogukonnaenergeetika platvormi ülesanded (TREA⁶⁶ 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 raames⁶⁷).

Riigitasandi ülesanded:

- kogukonnaenergeetika seiramiseks vajaliku reeglistiku (sh võrgu vaatest) loomine ning tekkivate regulatiivsete takistuste eemaldamine;
- juhendmaterjali loomine energiakogukondade käivitamiseks, seireks (seonduva andmestiku/registri loomine nt liitumise põhiselt vms);
- vajadusel 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

⁶⁴ [resource.html \(europa.eu\)](#)

⁶⁵ Tartu Regiooni Energiaagentuur <https://www.trea.ee/>

⁶⁶ Tartu Regiooni Energiaagentuur <https://www.trea.ee/>

⁶⁷ [AF CMYK EC4RURAL triptico estonio \(elvl.ee\)](#)

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") mikrolaenude (crowdfunding) kaudu, nii uut kui rekonstrueeritavataval 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 energiajulgeoleku 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 eeskuju

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

- pädevuse ja finantsvõimekuse loomine energijahtimise rakendamiseks;
- maakondade ja KOV-de energiaandmete parem seire (rohereformi mõõdikute koostamise raames täpsustatakse);
- kohalike energia- ja kliimakavade koostamine, rakendamine ja seire ühtse meetodika 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);
- taastuenergia ressurside 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), , meretuule- ja tuumaenergia, regionaalses vaates energiaturgude teemad ja varustuskindlus (nt NATO Leedus, elektris ja gaasis Läänemere Strateegia energeetika prioriteetvaldkond (PA Energy⁶⁸)), 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 WindConnector⁶⁹), smart grid/arukad võrgud, vesinik (Backbone FI-DE), energiasalvestus.

ENMAK 2035 eesmärkide ja poliitikainstrumentidega 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 tööühm, puhta energiaga saarte tööühm (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 tööühmad (SET-Plan)⁷⁰, 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 Cooperation (PTEC)) jt Euroopa Teadusruumi formaadid nt ITER
- **Euroopa Liidu välised** koostööformaadid, sh energiaplaneerimise (NATO ja ENSECOCOE), IRENA, OECD, IEA, Kolme mere algatus (3SI), PTEC 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 taastuvenergeetikas ja seonduvates tehnoloogiates, näiteks meretuuleparkide arenduses. Läänemere meretuuleparkide energiapotentsiaali uuringu⁷¹ 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

Suuremahulise taastuvenergia 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

⁶⁸ [Policy Area Energy - EUSBSR](#)

⁶⁹ [Elering ja 50Hertz uurivad võimalusi ehitada Eesti ja Saksamaa vahele elektri merekaabel | Elering](#)

⁷⁰ [Strategic Energy Technology Plan](#)

⁷¹ STUDY ON BALTIC OFFSHORE WIND ENERGY COOPERATION UNDER BEMIP <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9590cdee-cd30-11e9-992f-01aa75ed71a1/language-en>

(BOGI) raames, mille eesmärk on Läänemere regioonis meretuuleparkide jaoks ühiselt võrke planeerida ja arendada. 2023 alguses liitus koostööga ka Poola.

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.

2022. a augustis Taanis toimunud Marienborgi tippkohtumisel lepiti valitsusjuhtide tasemel kokku suurendada energiakoostööd, fookusega meretuuleenergial. Deklaratsiooni järgi peaks 2030. aastaks Läänemere tuulevõimsus kasvama 7 korda tasemeni 19,6 GW. 18.12.2024 toimunud EL energia peadirektorite kohtumisel kiideti heaks (mittesiduvad) eesmärgid EL merealade tuuleenergia arenduse kohta. BEMIP (Läänemere) formaadis on 2030 eesmärgiks 20,2 GW⁷².

Leedu korraldas 2024. aasta aprillis Vilniuses energeetika ministrite taseme energiapõlvkõlvu 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.

2024 septembris allkirjastati Eesti-Soome energeetikaministrite poolt memorandum (MoU), eesmärgiga teha tõhusamat koostööd veealuse kriitilise energiataristu toimepidevuse tagamisel. 2025 aasta 8.veebruari toimus Balti elektrisüsteemi lahtiuhendamine Valgevene ja Venemaa sagedusalast ja liitumine Mandri-Euroopa sagedusalaga. Tegemist oli geopoliitiliselt väga olulise ja suure projektiga, mida oli ette valmistatud üle 10 aasta. 2025. aasta mais allkirjastati Eestis, Läänemere riikide valitsustevaheline poolt memorandum (MoU) kriitilise veealuse taristu kaitseks. MoU tugevdab piirkondlikku koostööd, et tagada meretuuleparkide, elektri- ja gaasiühenduste ning muu allmere taristu turvalisus, olles oluline täiendus energiapõlvkõlvu ja hübriidohtude tõrje valdkonnas. 2025 aasta juunis allkirjastati Eesti, Läti, Leedu ja Poola valitsuste vahel MoU kriitilise energiataristu vastupanuvõime tõstmiseks ja kaitseks.

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

Lisaks meretuuleparkide arendamisele on muid olulisi turu efektiivset funktsioneerimist tagavaid projekte, nagu piiriüleste ühenduste parandamine või regionaalse gaasituru arendamine (nt regionaalse gaasivarustuse tagamisel Läti ja Leedu gaasiühenduse projekt ELLI⁷³ gaasi impordiks Klaipeda LNG terminalist ja Poolast Inculkansi gaasihoidlasse Eesti, Läti ja Soome varustamisel). **Piirkondlikku koostööd tehakse gaasiturul, elektri ja gaasi piiriülestes projektides.** Transpordisektoris tehakse koostööd Rail Baltic projekti elluviimisel ning transpordisektori dekarboniseerimisel. **Taastuvenergiasse, energiasäästu ja kliimamuutuste ohjamise panustavate 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 koordinaatsioonigrupi *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 sünkroniseerimise projekti raames (jätkutegevused), on avatud sünkroniseerimise järgselt Balti ühine sagedusreservide võimsusturg ja liitunud üle-Euroopaliste sagedusreservide energiaturgudega, on rajatud merealune gaasitoru EE ja FI vahel: Balticconnector, rajamisel transporditaristuprojekt Rail Baltic ja elektrisüsteemide integreeritud kaabelühendused (Eesti-Läti IV elektrühendus ELWIND projekti raames, Estlink 3 ehk kolmas merealune elektrühendus Eesti ja Soome vahel).

⁷² [Member States agree new ambition for expanding offshore renewable energy](#)

⁷³ [Enhancement of Latvia - Lithuania interconnection | Conexus](#)

1.2.6 Kriisideks valmisolek

ENMAK 2035 üldeesmärgi saavutamisel on oluline, et elutähtsa teenuse osutajatel on rakendatud piisavad füüsilise ja küberturvalisuse meetmed ning vähendatud sõltuvust teistest teenusepakkujatest nii, et oleks tagatud teenuse toimepidevus laiapindse riigikaitse kontekstis. Elutähtsa teenuse osutajate toimepidevuse suurendamiseks koostatakse elutähtsa teenuse osutajate toimepidevuse strateegia 2025. aasta lõpuks⁷⁴.

Arengukava elluviimisel tagatakse Eesti energiasüsteemi toimepidevus elektri- ja gaasivarustuses, küttes ja jahutuses, transpordikütustega varustamisel integreerides energiasektoreid puhta energiaga majandusele üleminekuks.

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:

- seadusega 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 (2025. aastal 354 GWh), mida hoitakse nii Eleringi gaasitorustikus kui ka Lätis Incukalnsi 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;
- loodud kokkulepe Eesti-Läti vahel, et ühiselt kasutada Pakrineeme infrastruktuuri LNG ujuvterminali vastuvõtmiseks gaasikriisi olukorras (sõlmitud MoU).

Elektri varustuskindluse tagamiseks ja hädaolukordadega toimetulekuks:

- Balti riigid desünkroniseerisid end BRELL süsteemist 2025. aasta veebruaris;
- loodud Narva põlevkivielektrijaamadele jahutusvee tagamise iseseisev lahendus;
- eesmärk luua varustuskindluse meetmed (saartalituse võimekuse meede 2026 aastast ja reservvõimsuse mehhanism strateegilise reservi näitel alates 2027. aastast. Meetmete kasutussõltub, kas strateegiline reserv on sotsiaalmajanduslikult soodsam võrreldes saartalitlusvõime tagamise teenusega).

Samuti on oluline kriitilise energiainfrastruktuuri⁷⁵ vastupanuvõime suurendamine. Selleks tuleb jätkuvalt:

- edasi arendada meretaristu efektiivsemat seiret, et ennetada või kiiresti tuvastada tekkinud kahjustused (näiteks rike merekaablis);

⁷⁴ [Hädaolukorra seadus-Riigi Teataja](#)

⁷⁵ Elutähtsate teenuste osutamise seotud elutähtis taristu, täpsemalt EL 2022/2557 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022L2557>

- tagada kiire parandamisvõimekus kriitilise infrastruktuuri jaoks (näiteks merekaablid, piisavalt varuseadmeid); tagada energiasüsteemi küberturvalisus;
- tõsta maismaa ja merealuse energiataristu füüsilist ja küber turvalisust, määrates kriitilisemad objektid alalisteks riigikaitseobjektideks, vaadata üle riigikaitseobjektide nõuded, alandada elutähtsa teenuse osutaja (ETO) määratlemise lävendit ja tõsta ETOde teadlikkust turbelahendustest.

Energeetikasektor on küberrünnakute jaoks atraktiivne sihtmärk, sest selle töökindlusest sõltub paljude teiste ühiskonna jaoks oluliste teenuste toimepidevus. Viimastel aastatel on üldine küberohutase maailmas tõusnud kõigis sektorites, sh energeetikasektoris. Selleks, et tagada energiasüsteemi küberturvalisust, tuleb 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. Eraldi tähelepanu tuleb pöörata kaugligipääsust tulenevate ohtude maandamisele, kuna see on üks sagedasemaid ründevektoreid. See tähendab, et distantsilt ligipääsetavad süsteemid võivad osutada ründaja sisenemisteks kriitilisse taristusse. Maandamiseks seda riski tuleb riigi poolt täpsustada nõudeid võrguteenuse osutamiseks kasutatavale tark- ja riistvarale. Juhul kui tark- ja riistvara puhul pole võimalik teatud kriteeriume täita, siis neid ei tohi võrguteenuse osutamise juures kasutada.

Riigi poolt on loodud 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 ning kriisitanklad prioriteetsete tarbijate vedelkütusega varustamiseks.

Kriisideks valmisoleku tagamisel lähtutakse raamistikuna Eesti julgeolekupoliitika põhialustest ja hädaolukorra seadusest⁷⁶, riigikaitse seadusest ja erakorralise seisukorra seadusest. Täiendavalt on Riigikokku 2025. aastal esitatud tervik kriisiseadus nimega „Tsiiviikriisi ja riigikaitse seadus“, mis seostab ja ühtlustab tsiiviikriiside ja riigikaitse tagamisega seotud valdkondi reguleerivaid seaduseid, et vältida õiguslike regulatsioonide dubleerimist ja omavahelisi vastuolusid. Energiajulgeoleku 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)⁷⁷.

2024. aastal lisandusid elutähtsa teenuse osutajate hulka aktsiisilaopidajad, kes lubavad vedelkütust siseriiklikkuse tarbimiseks. 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 osutamisega seotud nõuded, koostanud elutähtsa teenuse (sh vedelkütuste varustuse) katkestuse lahendamiseks hädaolukorra plaani ning korraldanud kriisireguleerimisõppuseid. Lisaks tuleb iga kahe aasta tagant elutähtsa teenuse osutajal esitada oma korraldavale asutusele kinnitamiseks toimepidevuse riskianalüüs, kus on analüüsitud läbi kõige tõenäolisemalt mõjutavad ohud (sh küberohud, ekstreemsed ilmaolud, füüsilise turvalisusega seotud ohud, nt sabotaaž), ja tehtud toimepidevuse plaan, kuidas neid riske ennetada ning nende tekkimise korral tegutseda, samuti tuleb neil korraldada toimepidevuse kontrollimiseks õppuseid (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 edastada avariibrigaadile koordinaadid. Sellise tegevuse tulemusel on võimalik avariibrigaadidel paremini

⁷⁶ [Hädaolukorra seadus – Riigi Teataja](#)

⁷⁷ [Eesti Varude Keskus | ESPA](#)

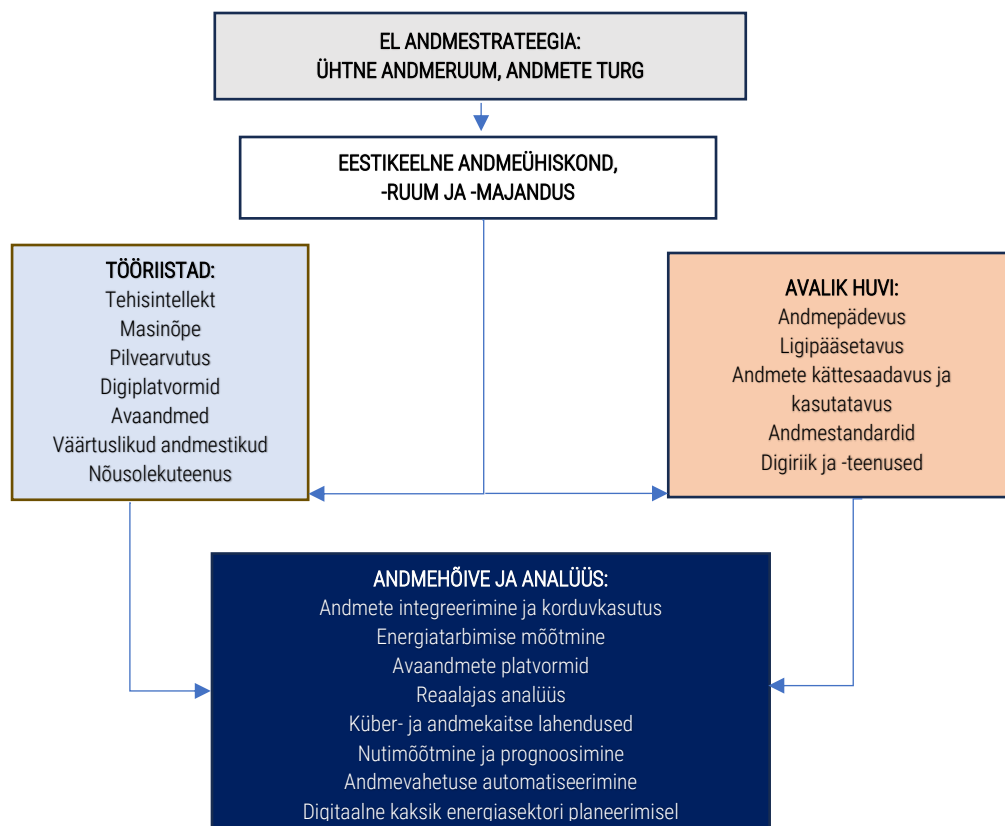
olukorda hinnata ja tegevusi planeerida, mille tulemusel on võimalik rikked kiiremini likvideerida. Tulevikus tuleb kaardistada analoogsed koostöökohad, kuidas on võimalik üksteist võimestada, et ühiselt kriise lahendada.

Pidades silmas tulevikukriise energiapuuduse tagamisel tuleb üha rohkem arvestada erinevate hübriidohtudega, mille eesmärk on kahjustada energiapuuduse ning mille tulemusel võib tekkida hädaolukord. Geopoliitiline olukord on märgatavalt muutunud Euroopas pärast Venemaa täiemahulist agressiooni Ukrainas alates veebruarist 2022 ning viimastel aastatel on märgatavalt suurenenud hübriidohtude ulatus ja intensiivsus, olgu need siis riiklike või mitteriiklike toimijate⁷⁸ poolt toime pandud. Hübriidohtude üldine eesmärk on destabiliseerida ja õhnestada ühiskondi. 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. 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 ja teiste Läänemere riikide vastavate asutustega.

1.2.7 Digitaliseerimine, andmehõive

Euroopa Liidu andmestrateegia suunab Euroopas ühtsetel alustel andmeruumi tekkele (joonis 9).

Joonis 9. Andmehõive arendamise skeem.



⁷⁸ „non-state actor“ ehk isikud või grupeeringud, kellele pole võimalik omistada kindlat päritolu, kuid nad tegutsevad vastaspoole huvides, näiteks häkkerite rühmitused

Avalik sektor peab tõstma suutlikkust kasutada andmeid otsuste tegemiseks ja avalike teenuste pakkumiseks ajakohastades selleks nõudeid ja sektoripõhiseid poliitikameetmeid (mh andmete parema kättesaadavuse edendamiseks, sektorite vaheliseks jagamiseks kliendikesksel, turvalisel ja usaldusväärsel viisil, innovatiivsete lahenduste väljatöötamiseks ning energiasüsteemi CO₂ heite vähendamisele kaasa aitamiseks)⁷⁹. Digitaalsete tehnoloogiate kasutusega suureneb igapäevaselt loodava ja säilitatava eksponentsiaalselt kasvava andmehulgaga seotud elektritarbimine, digiprügi, ressursimahukus ja keskkonnajalajalg⁸⁰.

ENMAK 2035 rakendamisega seotud andmehõive korralduse eesmärgiks on tärkavate tehnoloogiate baasil ühtse energiaandmeruumi loomisega tagada energiamajanduses andmepõhised otsused ja teenused.

Eesmärgi täitmiseks luuakse tärkavate tehnoloogiate baasil ühtne andmeruum, määratakse selle peamised kasutusjuhud⁸¹, tagatakse otsuste ja teenuste jaoks vajalike andmete kättesaadavus ja ligipääsetavus (sh avaandmete ja väärtuslike andmestikena), järjepidevalt kasvatatakse valdkonna töötajate andmepädevust⁸² ja tagatakse andmete hoidmine ja töötlemine keskkonna- ja kliimasõbralikult.

Euroopa energiaandmeruumide⁸³ näitel tuleb kujundada aastaks 2035 Eestis ühtne energiaandmeruum, mis toetaks nii andmemajandust kui -vahetust nii energiasektorites kui erinevate majandussektorite vahel. Selleks tuleb kasutusele võtta nii tehisintellekt, masinõpe kui muud tärkavad tehnoloogiad. Tehisintellekti (AI) ja masinõppe rakendamine energiaandmete analüüsimisel on oluline samm kaasaegse energiakasutuse optimeerimisel. Antud tehnoloogiad võimaldavad analüüsida keerukaid tarbimismustreid, tuvastada andmestikes esinevaid kõrvalekaldeid ning prognoosida tulevase tarbimisvajadusi. AI ja masinõpe on olulised ka energiaandmete kvaliteedi parandamisel ning turvalisuse tagamisel. Lisaks võimaldavad AI-põhised tööriistad keeruliste andmete visualiseerimist, mis pakub poliitikakujundajatele ja lõpptarbijatele selget ülevaadet energiakasutusest ning võimalustest selle tõhusamaks haldamiseks. Rahvusvahelise koostöö edendamine energiaandmete jagamise ja analüüsimise valdkonnas on vajalik, et arendada andmepõhist planeerimist ja aidata kaasa ülemaailmsete energiapoliitiliste eesmärkide saavutamisele. Piirülene andmevahetus annab Eestile võimaluse osaleda suuremahulistes rahvusvahelistes projektides, jagada teadmisi ja rakendada uuenduslikke lahendusi.

Ühtse energiaandmeruumi loomine nõuab andmehõivega seonduvate täiendavate töökohtade loomist, 2023. aastal oli Eestis elektrienergia, gaasi, auru ja konditsioneeritud õhuga varustamise tegevusalade andmetega seotud töötajate arv 1411⁸⁴. Andmeruumi arendamine on vajalik seoses avaliku sektori üleminekuga kliimaneutraalselt toodetud energia tarbimise nii kavandamise kui seire, ja erasektori andmete integreerimisega erinevatel platvormidel.

Tõhustatakse energiaandmete avalikustamist avaandmetena, võimaldades nende kasutamist mitmesugustes sektorites. Avalikud energiaandmed pakuvad olulist tuge teadusuuringutele. Avaandmetena kättesaadavad energiaandmed on oluline sisend teadusuuringute, innovatsiooni ja uute lahenduste väljatöötamise puhul nii avalikus kui ka erasektoris. Lisaks annavad need kogukondadele ja kohalikele omavalitsustele võimaluse energiapoliitika eesmärkide saavutamist tõhusamalt kavandada ja jälgida, olgu selleks taastuenergia kasutuselevõtt, kogukonnaenergeetika projektide edendamine või CO₂ heitkoguste vähendamine. Avaandmete kättesaadavus võimaldab elanikel ja kogukondadel jälgida energiatarbimist ning arendada ühiseid taastuenergia projekte. Selliste andmete praktiliseks rakendamiseks on oluline, et need oleksid hästi struktureeritud, kvaliteetsed, ajakohased ja hõlpsasti kättesaadavad. Nt AFIR määrus, mille eesmärk on tagada tiheda ja laialt levinud alternatiivkütuste taristu võrgustiku kättesaadavus ja kasutatavus kogu ELis. Kõik alternatiivkütustega sõidukite kasutajad (sealhulgas laevad ja lennukid) peavad saama

⁷⁹ [Chapeau COM version for ISC](#)

⁸⁰ [2022_andmehiskonna-tulevik_raport.pdf](#)

⁸¹ MKM plaanib toetusmeetet ettevõtete digitaliseerimiseks ja andmemajanduse kasutusjuhtude arendamiseks aastani 2029.

⁸² Andmepädevus on nii oskus andmeid teises tegevuses või majandusliku tulu saamise eesmärgil kasutada kui ka oskus andmestunud maailmas igapäevaselt turvaliselt tegutseda (andmekirjaoskus).

⁸³ [Common European Data Spaces | Shaping Europe's digital future](#)

⁸⁴ [Microsoft Word - 08.07.24_Eesti_andmemajanduse_turuväärtuse_hindamise_metoodika](#)

hõlpsalt ELis liikuda, kuna seda võimaldab põhitariistu, nagu maanteed, sadamad ja lennujaamad. Taristu tõhusaks kasutamiseks on vajalik, et juurdepääsetavate laadimis- ja tankimispunktide käitajad või omanikud teeksid asjakohased staatilised ja dünaamilised andmed kättesaadavaks riikliku ITS juurdepääsupunkti kaudu, milleks hakkab olema Eesti Andmete Teabevärv⁸⁵.

Tasuta avalikuks kasutuseks arendatavate **väärtuslike andmestikena**⁸⁶ on **kategoriseeritud energiareessursid**. Avaliku sektori asutused, kes valdavad väärtuslike andmestikke, tagavad, et väärtuslikud andmestikud tehakse rakendusliidest kaudu kättesaadavaks masinloetavas vormingus⁸⁷. Eesti on esitanud Euroopa Komisjonile aruande väärtuslike andmete kättesaadavaks tegemise kohta⁸⁸.

Mõistlik on edendada andmenõusolekuteenus⁸⁹, mis on Riigi Infosüsteemi Ameti arendatav e-teenus, mis võimaldab inimesel anda riigile loa jagada tema isikuandmeid kindla teenusepakkujaga.

Energiaandmete parem korraldamine aitab mh kaasa energiaefektiivsuse suurendamisele, kulude vähendamisele, andmevahetuse tagamisele, energiaandmete ülevaate hoidmisele, puuduvate andmete tuvastamisele, energiatariistu arendamisele, energiakasutuse optimeerimisele, vaba turu toimimisele, regulatsioonide rakendamisele, valdkonna eesmärkide täitmise seirele, olemasolevate andmete paremale kasutusele analüütikas ja poliitikakujunduses, paremate majandusnäitajate saavutamisele (sh avalik vs era, avalik vs avalik, KOV vs riik). ENMAK 2035 alaeesmärkide saavutamise seotud andmevajadused on toodud tabelis 2.

Tabel 2. Andmevajadused ENMAK 2035 alaeesmärkide saavutamiseks

ENMAK 2035 alaeesmärk	Andmevajadus	Selgitus
Kindla energiavarustuse tagamine	Tarbimis- ja tootmisandmete reaallajalisus, seire alternatiivkütuste kasutusele	Tagab varustuskindluse seire ja hädaolukordadeks valmisoleku.
Energia kättesaadavuse ja taskukohase hinna tagamine	Elektri- ja soojuste hindade andmed, võrguinvesteeringute vajadusandmed	Võimaldab hinnapoliitika kujundamist ja toetuste sihtimist.
Energeetika keskkonnasäästlikkuse tagamine	Heitkoguste andmed, taastuenergia osakaalu andmed sektorite lõikes	Võimaldab jälgida keskkonnanäitajate täitmist ja suunata rohepööret.

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, Elingi andmed, kaugkütte andmed, teiste turuosaliste andmed, planeeringute ja erinevate piirangutega seotud andmebaasid jms) võimaldaks tulevikus andmepõhisemaid, informeeritumaid prognoose, sh tarbimisprognoose, ja otsuseid 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. Näiteks praegu käimasolevas hoonete energiatõhususe andmete projektis

⁸⁵ [Teabevärv](#)

⁸⁶ Väärtuslikud andmestikud on dokumendid, mille taaskasutamist seostatakse ühiskonnale, keskkonnale ja majandusele oluliste hüvedega eelkõige tänu nende sobivusele lisaväärtusteenuste ja -rakenduste ning uute kõrge kvaliteediga ja inimväärsete töökohtade loomiseks ja tänu nende inimeste arvule, kes võiksid saada kasu sellistel andmestikel põhinevatel lisaväärtusteenustest ja -rakendustest [EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV \(EL\) 2019/ 1024 - 20. juuni 2019. - avaandmete ja avaliku sektori valduses oleva teabe taaskasutamise kohta](#)

⁸⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R0138>

⁸⁸ Energia valdkonnaga on Komisjoni väärtuslike andmete rakendusaktis kohustuslik ainult energeetiliste maavarade avaandmetena esitamine (INSPIRE direktiivi kohustus). Täpsemalt see andmete kaardikiht: <https://avaandmed.eesti.ee/datasets/maavarade-registri-energeetilised-maavarad>.

⁸⁹ [Nõusolekuteenus | RIA](#)

katsetatakse ja töötatakse välja automatiseeritud lahendused, mis võimaldavad paremat andmete kogumist, analüüsimist ja kontrollimist hoonete energiatarbimise ning energiatõhususe kohta⁹⁰.

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 pakumiseks. 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 jalajälg ehituses, ETS2 jne) kasutustihedus laieneb ning soojusmajanduse andmete kättesaadavus peab olema tagatud.

Täna on energiaandmed kättesaadavad mh järgmistest allikatest⁹¹:

- elektrivarustus – Elering, Elektrilevi ja Statistikaamet
- kaugküte ja -jahutus – Keskkonnaagentuur
- gaasivarustus – Elering ja Statistikaamet
- kütuste toodang ja kasutus – Statistikaamet
- energia suurtootjad- ja tarbijad – Keskkonnaagentuur ja kohalikud omavalitsused
- ühistransport – Ühistranspordikeskus ja kohalikud omavalitsused
- hooned - ehitisregister
- munitsipaalsektor (KOV sõidukid, hooned ja ettevõtted, tänavalgustus) – kohalik omavalitsus, omavalitsuste portaal [Avaleht | Minuomavalitsus](#)

1.2.8 Kliimamõjude leevendamine ja kliimamuutustega kohanemine

ENMAK 2035 rakendamisel tuleb arvestada kliimarisikide maandamisega tagades energiasektori toimimise ka äärmuslike ilmaolude korral (nt tormid). **Kliimamuutustega kohanemisel energiasektoris tuleb ennetada või vähendada kliimamuutuste mõju energiasõltumatusele, -turvalisusele, varustuskindlusele ja taastuenergiaressursside kasutatavusele⁹².**

Energiasektori kliimakerksus (*climate resilience*) peab olema tagatud võrguettevõtete ja energiatootjate (elutähtsa teenuse osutajate) riskide juhtimise ja arengukavade, riskianalüüside ja -plaanide toimepidevuse plaanide ning projektipõhiselt KSH-de ja KMH-de kaudu, milles hinnatakse mõju kliimale ja kliimamuutustele⁹³. Tagada tuleb taastuenergia ressursside kasutatavus ning tarbijate energia- ja soojavarustus muutuvates ilmastikuoludes.

Peamised energiasektori kliimarisikid on seotud elektrivõrgu töökindluse vähenemise ja Ilmastikuolude mõjuga bioenergiaressursside ladustamisele. Elektrivõrguga seotud kliimarisikid puudutavad eeskätt jaotusvõrku. Suurema õhuniiskuse ja kõrgema suvise temperatuuri tõttu kasvab vähesel määral õhuliinides elektrienergia kadu, sagedasemad tormid võivad tekitada enam elektrikatkestusi. Eeldatavad tormikahjud

⁹⁰ Hoone indikatiivse energiatarbimise klassi reaalses määramine ning energiatarbimise järelevalve automatiseerimine | Riigikantsel

⁹¹ Kohalikes omavalitsustes energiasäästu ja taastuenergiaallikate rakendamise võimaluste analüüs kasvuhoonetega seotud heite vähendamiseks | [Energeetika ja maavarade valdkonna analüüsid ja uuringud | Kliimaministeerium](#)

⁹² Ptk 5.8. [Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030](#)

⁹³ Mõju hindamine kliimamuutustele §40 [Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus](#)–Riigi Teataja ja kliimale §6 [Keskkonnamõju hindamise aruande sisule esitatavad täpsustatud nõuded](#)–Riigi Teataja

sagenevad peamiselt talveperioodil ja raskesti ligipääsetavates soise pinnasega aladel, kus pehmetel talvedel maapind ei külmu enam läbi ja tormiheite oht on suur.

ENMAK 2035 elektrivõrgu katkestuste mõõdik SAIDI hõlmab ka ilmastikukindla võrgu⁹⁴. Katkestuse tõenäosuse vähendamiseks on vajalik suurendada ilmastikukindla võrgu osakaalu, mille raames asendatakse olemasolevaid paljasjuhtmelisi keskpingeõhuline õhu- või maakaabliga.

Bioenergiaressursside varumisel on üha olulisem kasutatava tehnoloogia, ajastuse ja infrastruktuuri vastavus ilmastikuoludele. Puidu, rohtse biomassi ja turba varumine on väga hooajaline tegevus. Neid kütuseid on vaja vaheladustada, mis suurendab haavatavust, kui ladustamine on ilmastikuolude eest kaitsmata.

Kui 2017. aastal oli Eestis suurima kasutusega kütuseks veel põlevkivi⁹⁵, siis suurima kasutuspotentsiaaliga on taastuvad energiaressursid: tuule- ja päikeseenergia⁹⁶.

Prognoositud kliimamuutused avaldavad energiaressursside kättesaadavusele ja kvaliteedile nii positiivset kui negatiivset mõju. 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. Energiasõltumatus sõltub Eesti kliimatingimustest vaid kaudselt, niivõrd kui niivõrd on kliimäärmuste tagajärjel häiritud kütuste kohalevedu või kui äärmuslike kliimasündmuste tagajärjel on häiritud kütuste tootmine nende tootmiskohas väljaspool Eestit. Energiasektori kliimakindluse tagamiseks suurendatakse vastupanu- ja reageerimisvõimet võimalikele lühi- ja pikaajalistele kliimamõjudele läbi tehnoloogiate tarnekindluse ja elektrivõrkude ilmastikukindluse suurendamise (sh välisühenduste mitmekesistamine merevõrgu arendamisega Läti ja Saksa suunal). Hajatootmise arendamine vähendab tsentraliseeritud tootmise haavatavust tingimustes, kus järsult suureneb elektrienergia vajadus, taastuvenergia eesmärkide täitmine aitab tagada taskukohase ja kestliku energia kättesaadavuse ning seeläbi leevendada kliimamõju ja kohaneda kliimamuutusega.

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. 2025. aastal valmis tuuleenergeetika tööjõu ja -oskuste uuring⁹⁷.

Vajalikud tegevused:

- regulaarne energeetika valdkonna tööjõuvajaduse ja oskuste hindamine⁹⁸.
- taastuvenergia direktiivi muudatuste (EL 2023/2413) kohaselt tuleb taastuvenergia tootmisvõimsustega seotud loamenetluse kiirendamisega tagada piisavad vahendid pädevatele asutustele kvalifitseeritud töötajate värbamiseks, täiendus- ja ümberõppeks;

⁹⁴ vt täpsemalt [jaotusvõrgu arengukava aastani 2035 ddf1a76dad.pdf](#)

⁹⁵ 2017 kasutati 22 mln t põlevkivi, 2024 kasutati 11 mln t põlevkivi [KE062: KÜTUSE TARBIMINE | Aasta, Tegevusala ning Kütuse liik. Statistika andmebaas](#)

⁹⁶ Vt täpsemalt [Energiaressursid | Energiatalgud](#)

⁹⁷ [Tuuleenergeetika | OSKA uuringud](#)

⁹⁸ [OSKA tuleviku-uuringud - OSKA studies - Estonian Qualifications Authority \(kutsekoda.ee\)](#)

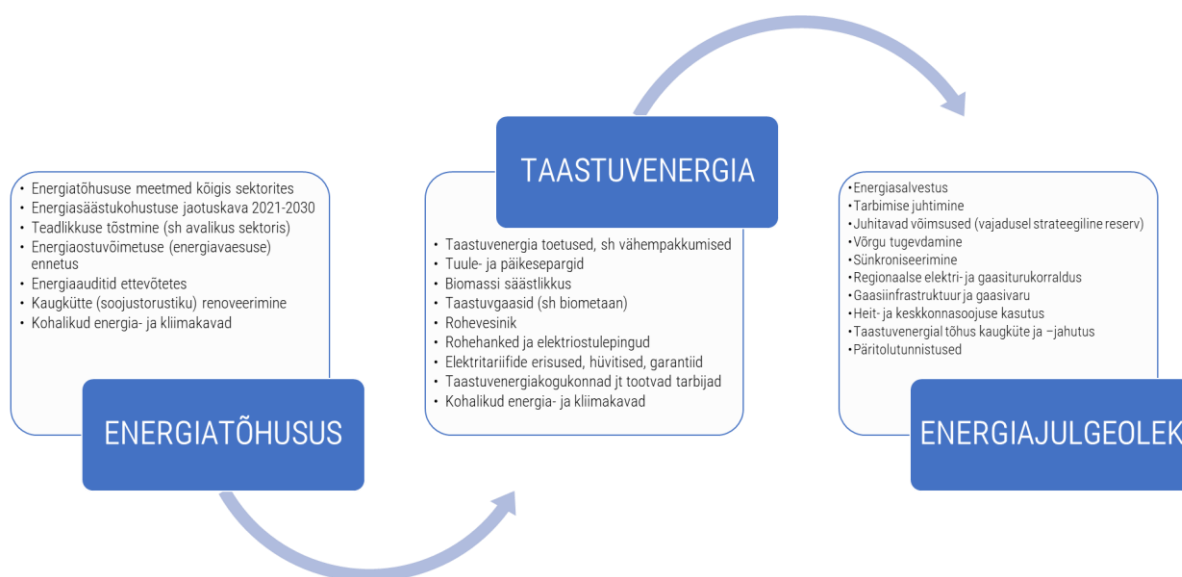
- pidevat kaasajastamist vajavad energeetika valdkonna kutsestandardid ja õppekavad, samuti õpet puudutavad suunised ja tellimused õppeasutustele;
- tuuleenergia osakaalu kasvu arvestades on vajalik tuuleenergia tööjõuvajaduse mahu ja oskuste prognoos aastani 2040, sh analüüs, millist õpet on otstarbekas 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 aastaselt on vaja juurde 30 erinevat spetsialisti soojus- ning jahutusmajanduse valdkonda;
- HTM, õppeasutuste ning teadus- ja arendusasutustega koostöös õppekavade, uuringute, programmide jm algatuste käivitamine;
- ametnike täienduskoolitused energeetika ja keskkonna alal.

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 majandus⁹⁹, omatarbeks tootmine ja salvestus, regionaalarengu suunamine.*

Kliimaneutraalsele energiatootmisele üleminek eeldab kõigis sektorites energiatõhususe meetmete¹⁰⁰ rakendamist, taastuenergia ja salvestite kasutusele võttu (joonis 10)

Joonis 10. Energiatõhususe suurendamine ja taastuenergiale üleminek energiapoliitika tagamisel.



Majandus- ja tööstuspoliitikatega arvestamine

2022. aasta seisuga oli EL liikmesriikide seas Eestist suurema energiamahukusega majandus vaid Bulgaaria, Eesti energiamahukus (1000 euro tootmiseks kasutati Eestis) on üle kahe korra suurem, kui Euroopa Liidu riikides keskmiselt¹⁰¹. Ostujõu standardit¹⁰² arvestava 1000 euro kohta kulutas Eesti energiat 129 koe ehk

⁹⁹ [Renewed sustainable finance strategy and implementation of the action plan on financing sustainable growth - European Commission \(europa.eu\)](#)

¹⁰⁰ Energiatõhususe meetmed uuringus *Support to the renovation wave - energy efficiency pathways and energy saving obligation in Estonia* [Energiatõhususe uuringud | Energiatalgud](#)

¹⁰¹ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ei/default/bar?lang=en

¹⁰² [Glossary: Purchasing power standard \(PPS\) - Statistics Explained \(europa.eu\)](#)

1,5 MWh (EL-s 88 koe ehk 1 MWh). 2016. aastaga võrreldes on see näitaja 42% võrra vähenenud, näidates majanduse energiasõltuvuse vähenemist¹⁰³. 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-s**¹⁰⁴. Teenindussektori energiatõhususe meetmed on välja pakutud 2024. aastal lõppenud uuringu käigus hõlmates mh mittelehoonete renoveerimistoetust¹⁰⁵. 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 ettevõtetele¹⁰⁶. **Aastaks 2035 võiks Eesti majanduse energiamahukus olla alla EL keskmist taset.** Kui 2017-2022 tööstussektori energiakasutus järjest väheneb, siis transpordi sektori ja kodumajapidamiste energiakasutus oli suurim just 2022. aastal¹⁰⁷. Need on sektorid, mille energiasäästu arvelt saaks nt tööstus kasvada.

Joonis 11. Energia lõpptarbimise jagunemine sektorite vahel 2022. aastal



Energiatõhususe direktiiviga¹⁰⁸ 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 vähenemine¹⁰⁹.

¹⁰³ 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

¹⁰⁴ <https://www.indicators.odyssee-mure.eu/online-indicators.html>

¹⁰⁵ Euroopa Komisjoni toel läbi viidud projekti "Support to the renovation wave - energy efficiency pathways and energy saving obligation in Estonia" [Energiatehuse uuringud | Energiatalgud](#)

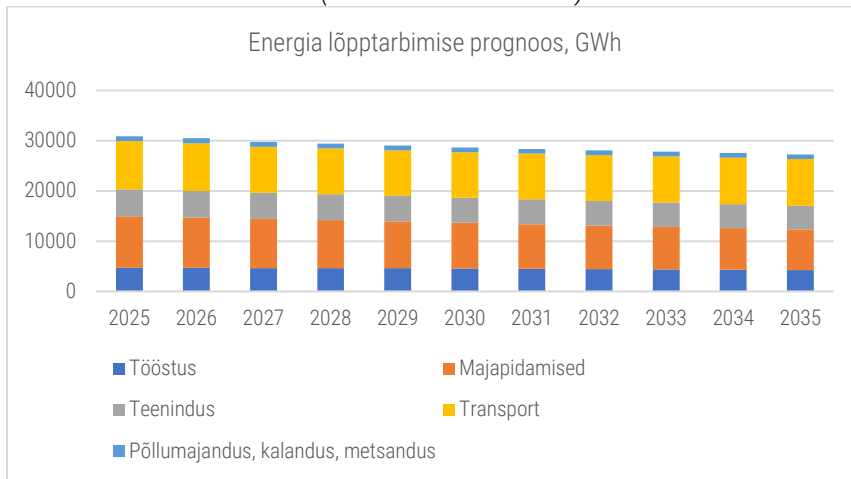
¹⁰⁶ [Energiatehusest ettevõtetes: kuhu kuulub energia ja kuidas seda säästa? | Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet \(ttja.ee\)](#)

¹⁰⁷ Final energy consumption by sector <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00124/default/table?lang=en>

¹⁰⁸ Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv (EL) 2023/... 13. september 2023, mis käsitleb energiatehust ja millega muudetakse määrust (EL) 2023/955 (uuesti sõnastatud) (europa.eu)

¹⁰⁹ Support to the renovation wave - energy efficiency pathways and energy saving obligation in Estonia (REFORM/SC2022/067) Final synthesis report [Energiatehuse uuringud | Energiatalgud](#)

Joonis 12. Energia lõpptarbimise prognoos sektorites arvestades energiatõhususe direktiivi aastaks 2030 seatud sihttasemeid Eestile (CEER2 stsenaarium¹¹⁰).



Energiasüsteemi arendamine peab toetama Eesti majandusarengut – kliimanetraalsele 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 kliimanetraalsusele 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 väärindamine; nutikad ja kestlikud energialahendused; elujõuline Eesti ühiskond, keel ja kultuuriruum¹¹¹. **Majanduspoliitika plaan seab eesmärgiks SKT kahekordistamise aastaks 2035**, st Eesti majandus peab nominaalselt kasvama 6% aastas¹¹² (viimase 10 aasta keskmine SKP muutus oli 2,4% aastas, EL keskmine 1,7%¹¹³). 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 eest¹¹⁴. Majanduspoliitika plaan eeldab taastuvenergia tootmise suurendamist, kuid selle saavutamiseni võib see tähendada veelgi suuremat elektrienergia importi.

Tööstuspoliitika aastani 2035¹¹⁵ 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 kutsub

¹¹⁰ Read 51-56 D3 Modelling v6.2.xlsx (live.com)

¹¹¹ 3_tae_arengukava_kinnitatud_15.07.2021_0.pdf

¹¹² Majandusplaani I Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (mkm.ee)

¹¹³ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00115/default/table?lang=en

¹¹⁴ Eesti eksport https://data.stat.ee/profile/country/ee/

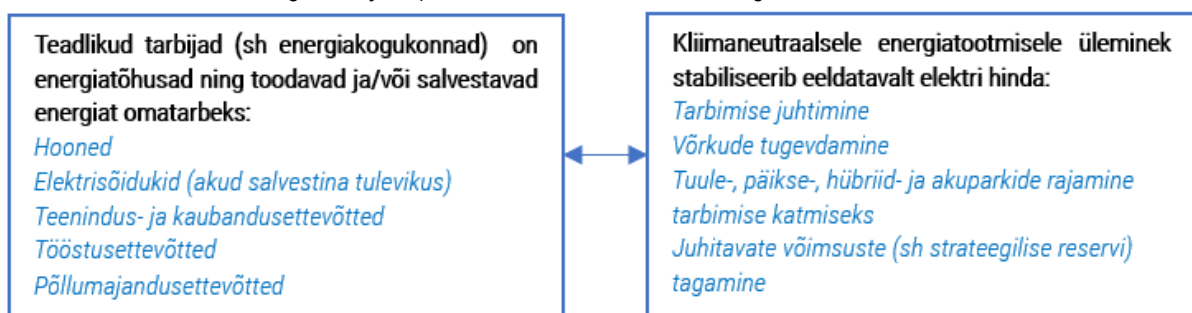
¹¹⁵ Tööstuspoliitika I Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (mkm.ee)

liikmesriike üles arendama puhta tehnoloogia tööstusi, eelkõige heitevabade energiatehnoloogiate tootmist¹¹⁶. Need tegevused aitaksid kaasa mh energia tootlikkuse¹¹⁷ 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 elektritootjat¹¹⁸, seejuures on 20% tootvatest tarbijatest ettevõtted ja asutused¹¹⁹. Need on tarbijad, kes hoiavad ise enda elektrikulud all ja ei sõltu niipalju elektrihinna muutustest (joonis 13).

Joonis 13. 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 eesmärged ja meetmeid kasvuhoonegaaside heite vähendamisel ja kohaliku energiapuuduse 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 osakaalu suurendamine, sh arvestades taastuenergiadirektiivi¹²⁰ nõuetega**, mh avaliku sektori eeskuju ja omatarbeks tootjad (sh energiakogukonnad), salvestuse kasutusele võtt;
- **majandussektorite seostamine** digitaliseerimise, automatiseerimise, elektrifitseerimise, tööstuse ja andmekeskuste heitsoojuse, jäätmetest ja reoveest toodetava biometaanii jms kasutusele võtuga;

¹¹⁶ [Factsheet: Net Zero Industry Act \(europa.eu\)](#)

¹¹⁷ 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 \(europa.eu\)](#)

¹¹⁸ [2023. aasta tootmisrekordid Elektrilevi võrgus - Elektrilevi](#)

¹¹⁹ [elektrienergia tootvad tarbijad.pdf \(arenguseire.ee\)](#)

¹²⁰ [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 energiatarbest; 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 ebapiisavad¹²¹). **2025. aasta lõpuks tuleb liikmesriikidel koostada alternatiivkütuste poliitikaraamistik**, 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 kuul¹²² (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).

¹²¹ <https://www.kasvuhoonegaasid.ee/#/projections/sector/transport>

¹²² [Vedelkütusevaru seadus – Riigi Teataja](#)