Hankija: elering

Gaasitarbimise pikaajalise prognoosi uuring

Lõppraport

November, 2024

civitta

Gaasitarbimise pikaajalise prognoosi uuringu eessõna

Elering AS poolt tellitud **gaasitarbimisele puhtale energiale ülemineku uuringu eesmärk** on prognoosida Eesti siseriikliku võrgugaasi tarbimise mahtu 2050. aastani ning analüüsida tarbimise asendamise võimalikkust biogaasi, elektri või vesiniku tarbimise vastu.

UURINGU SKOOP | Võimalikult täpse ning eri asjaolusid arvestava prognoosi koostamiseks on uuringu aluseks nii ajaloolised gaasitarbimise andmed, Euroopa Liidu ning Eesti-keskse kliimapoliitika suunised, tulevasele gaasitarbimisele olulist mõju omavad gaasi suurtarbijad ning võrgugaasi tarbijad ja alternatiivkütuste konkurentsivõime. Antud lähtekohad ning gaasitarbijatega läbiviidud intervjuude põhjal on ülesandeks töötada välja ühtsed Eesti siseriikliku võrgugaasi tarbimise stsenaariumid 5-aastase sammuga perioodiks 2025-2050.

Kujundatavad kolm stsenaariumit erinevad gaasisüsteemi dekarboniseerimise kiiruse ja ulatuse poolest andes vastused küsimustele:

- Kuidas erinevate valdkondade lõikes energiavajadus on muutumas ning mis on alternatiivid?
- Milline osakaal võrgugaasi tarbimisest oleks potentsiaalselt võimalik asendada muu kütuse tarbimisega, sh elekter, rohevesinik ning biogaas?
- Milline gaasitarbimise maht (energia mõistes) võiks minna maagaasilt üle elektrile või mingile muule energiaallikale?
- Milline on energialiikide tarbimise muutus talvel (talve tipp) ja suvel (suve miinimum)?

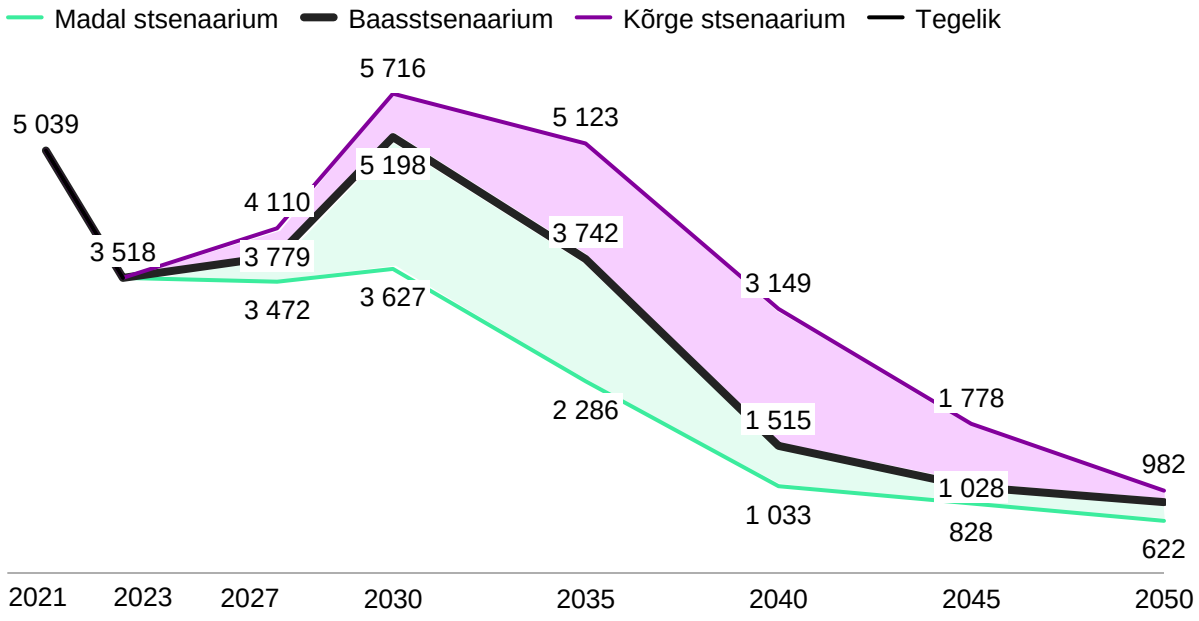
LÄHENEMINE | Uuringu läbiviimise metoodiline lähenemine tugines lähteülesandes toodud uurimisülesannetele ning Tellija ootustele kasutatavate meetodite ja analüüsitavate andmete osas, mis seavad prognoosimudeli parameetrid ning läbi erinevate stsenaariumite ka mudeli määramatuse piirid. Antud lõppraport võtab kokku uuring neli peamist segmenti:

- Valdkonna analüüs tuginedes taustadokumentatsioonile ja avalikele andmetele
- Tarbimisandmete analüüs suurtarbijatelt intervjuude tulemusel ja ajaloolise gaasitarbimise kohta statistilistele andmetele tuginedes
- Alternatiivsete kütuste konkurentsivõime analüüs
- Maagaasi tarbimise prognoos aastani 2050

Suur tänu kõigile intervjuudel osalejatele

Kokkuvõte lõpptulemustest: Eesti aastane võrgugaasi tarbimine pikas plaanis langeb, suur vähenemine on prognoositud aastateks 2035-2040

Eesti aastane võrgugaasi tarbimine, GWh

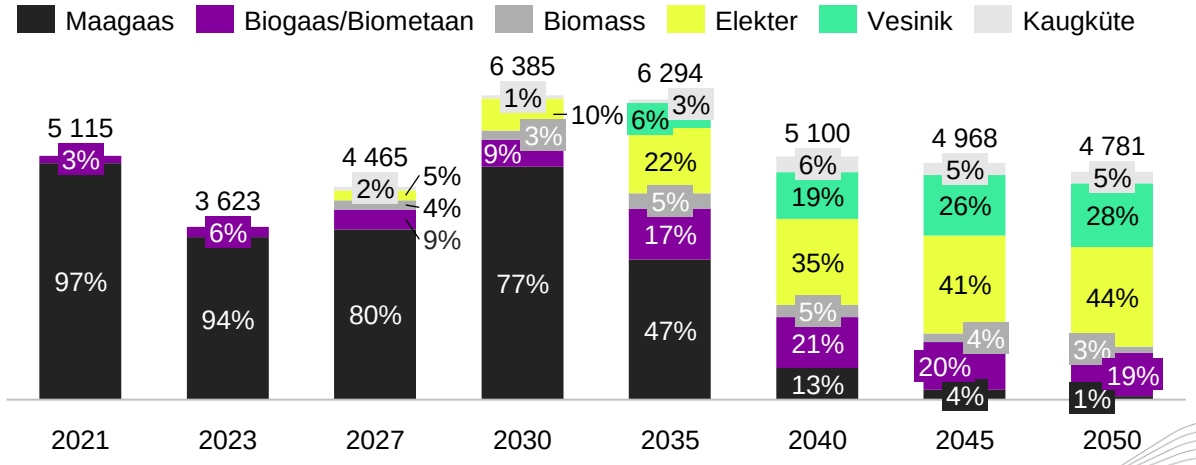


Eesti aastane võrgugaasi tarbimine on prognoositud langema, jõudes 2050. aastaks ligikaudu 600 – 1000 GWh tasemele. Potentsiaalne gaasielektrijaamade rajamine 2030. aastal suurendaks gaasitarbimist baasstsenaariumi kohaselt algselt 2 TWh võrra. Ülemineku kontekstis on kõige potentsiaalikamad alternatiivid maagaasile elekter ja vesinik, samuti kohalikul toormel põhinev biogaas ja biometaan. Soojusmajanduses eluning äri- ja teenushoonetes toimub lühikeses vaates kiiremahuline üleminek kaugküttele ning biomassi kasutusele maagaasi asendusena.

Alternatiivkütuste potentsiaali hinnang sektori ja kütuse liigi lõikes

	Biometaan	Biomass	Elekter	Vesinik
Soojus	●●○	●○○	●●●	●○○
Tööstus	●●○	●○○	●●●	●●○
Majapidamised	●○○	●○○	●●●	●●○
Teenused	●○○	●○○	●●●	●●○
Transport	●●○	○○○	●●●	●●○
Elektrijaamad	●●○	○○○	○○○	●●●

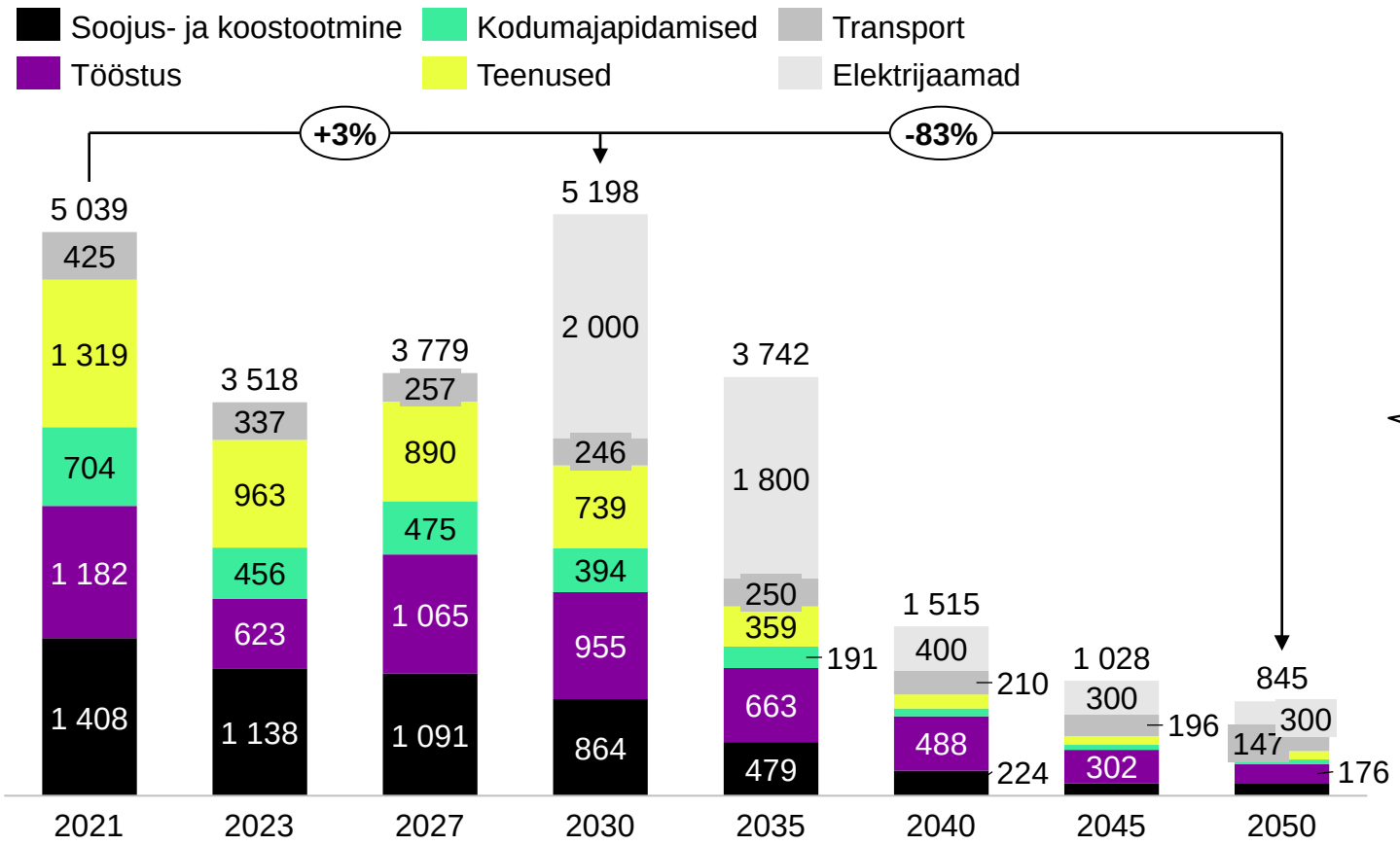
Eesti aastane maagaasi tarbimine ning maagaasi tarbimiselt üleminek alternatiividele, GWh[1]



1 - Baasstsenaarium

Kokkuvõte lõpptulemustest: Lähi kümnendil suurendaks gaasitarbimist elektrijaamad, kuid alates 2040. aastast on võrgugaasi kasutus tagasihoidlik

Eesti aastane võrgugaasi tarbimine sektorite lõikes[1], GWh

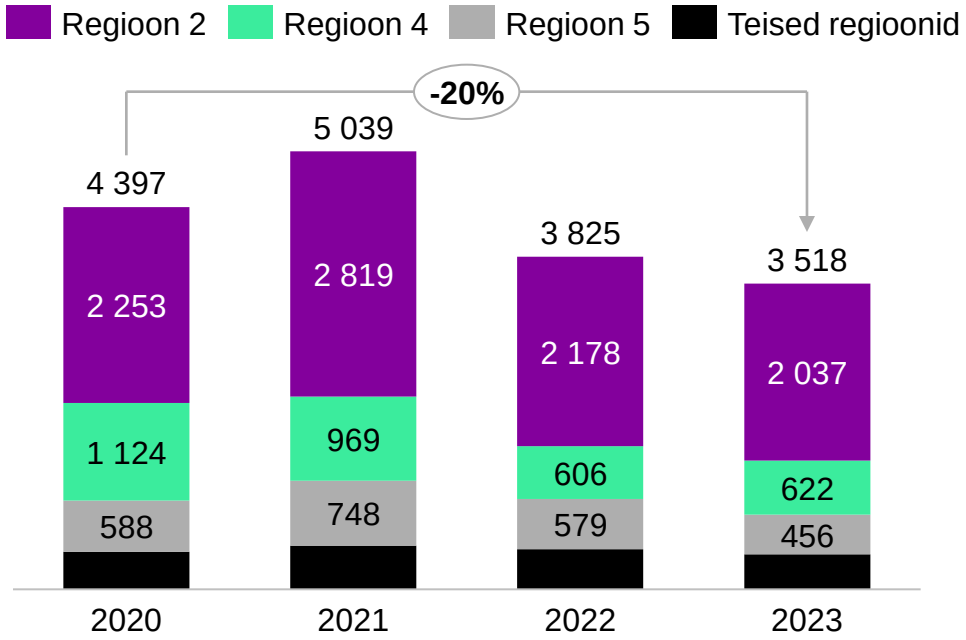


Eesti aastane võrgugaasi tarbimine regioonide lõikes, GWh

Regioon 2 – Tallinn

Regioon 4 - Kiviõli, Kohtla-Järve, Aseri, Narva, Rakvere, Viru, Kunda

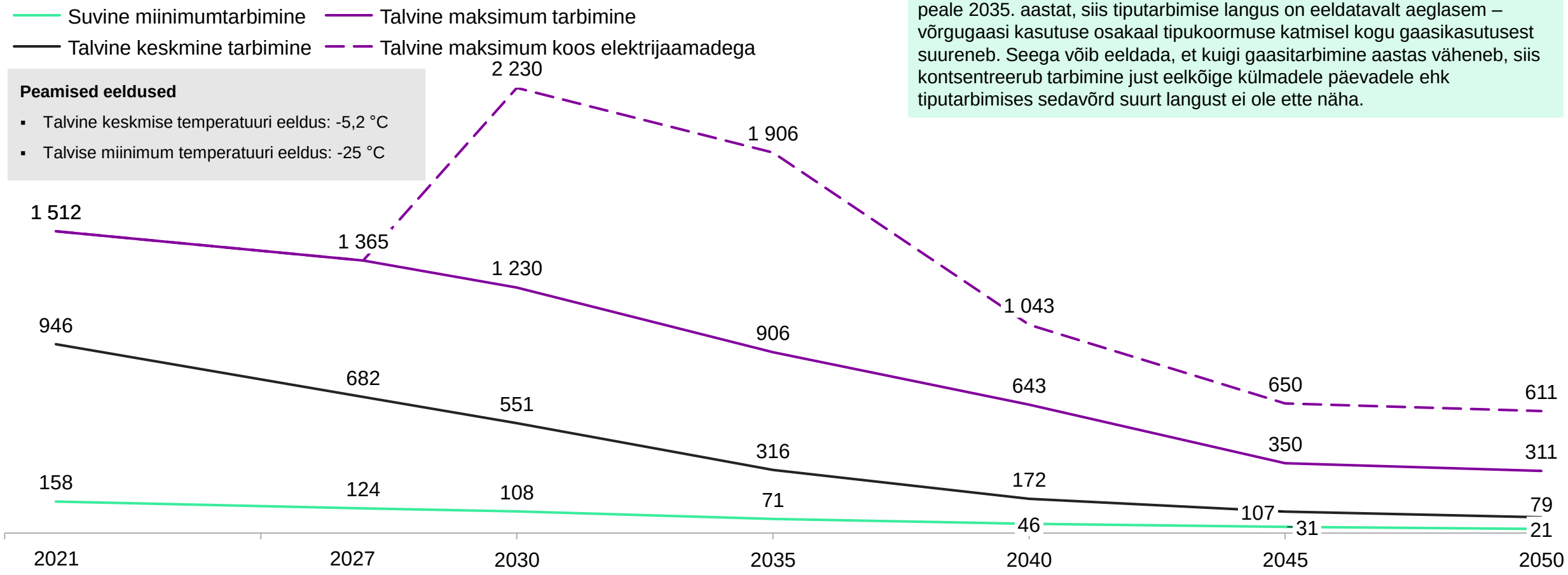
Regioon 5 - Jõgeva, Ahja, Põlva, Tartu, Saadjärve, Veriora, Rakke, Väike-Maarja, Värska



1 - Baasstsenaarium

Kokkuvõte lõpptulemustest: Üldise prognoositud võrgugaasi tarbimise languse tõttu on prognoositud langema ka tiputarbimine, kuid väiksema kiirusega

Võrgugaasi tiputarbimise prognoos[1], MW



Peamised eeldused

- Talvine keskmise temperatuuri eeldus: -5,2 °C
- Talvise miinimum temperatuuri eeldus: -25 °C

Kuigi Eesti võrgugaasi tarbimine on prognoosi kohaselt kiiresti langemas peale 2035. aastat, siis tiputarbimise langus on eeldatavalt aeglasem – võrgugaasi kasutuse osakaal tipukoormuse katmisel kogu gaasikasutusest suureneb. Seega võib eeldada, et kuigi gaasitarbimine aastas väheneb, siis kontsentreerub tarbimine just eelkõige külmadele päevadele ehk tiputarbimises sedavõrd suurt langust ei ole ette näha.

1 - Baasstsenaarium

Sisukord

01 Ajaloolised tarbimistrendid

02 Kliimapoliitika analüüs

03 Intervjuude kokkuvõte

04 Kütuste konkurentsivõime hindamine

05 Gaasitarbimise prognoos aastani 2050

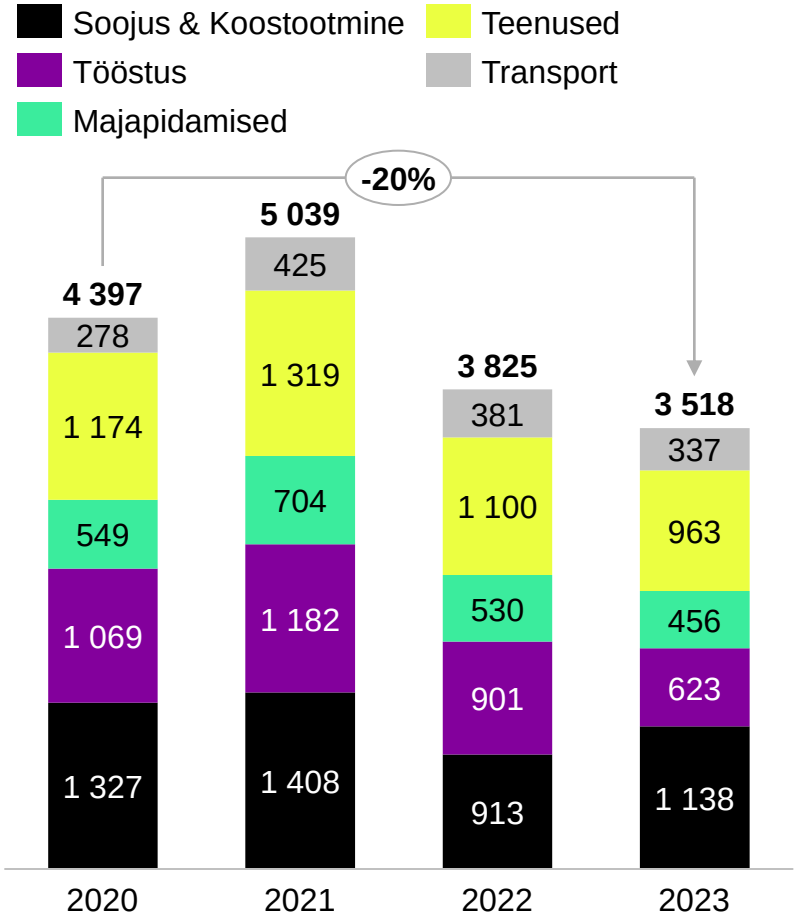
civitta

Ajaloolised tarbimistrendid

civitta

Võrgugaasi tarbimine Eestis jätkub langevas trendis, kuid paljude sektorite puhul on viimaste aastate kiire langus peatunud

Aastane võrgugaasi tarbimine sektorite lõikes, GWh



Fossiilse maagaasi kasutamine on Eestis viimaste aastatel jooksul jätkanud langustrendi ligi veerandi võrra – kui 2020. aastal oli aastane maagaasi tarbimine üle 4 TWh aastas, siis 2023. aastaks on see langenud alla 3,5 TWh aastas. Seejuures asendub maagaas võrgugaasis biometaaniga, mille tarbimine on kasvutrendis – 2020. aasta 0,05 TWh-st 2023. aastal 0,1 TWh-ni. Võrreldes 2023. aasta algusega on 2024. aastal maagaasi tarbimine tõusnud ca 33% võrra, millest enim soojus-ja koostootmises ning tööstussektoris tulenevalt madalast hinnast ning üle keskmise külmemast jaanuari kuust.

MAAGAASI KASUTAMINE SOOJUS- JA KOOSTOOTMISJAAMADES

Soojus- ja koostootmisjaamades kasutatakse maagaasi külmadel perioodidel tiputarbimise katmiseks soojusenergia tootmisel. Majade energiaefektiivsuse kasvu ning laialdase biomassi kasutamise tulemusel on maagaasi kasutamine selles sektoris märkimisväärselt vähenenud, kuid langus on pidurdunud.

MAAGAASI KASUTAMINE TÖÖSTUSES

Tööstuses on maagaas kasutusel erineval otstarbel – maagaasi kasutatakse nii tootmishoonete kütteks kui ka tootmisprotsessides, eelkõige nendes protsessides, mis vajavad kõrget temperatuuri. Ettevõtete investeeringud ressursitõhususse ning maagaasi asendamine alternatiivsete energiaallikatega, mida on mõjutanud viimaste aastate kõrged gaasihinnad on toonud kaasa maagaasi kasutamise 40% languse viimase 4 aasta jooksul.

MAAGAASI KASUTAMINE MAJAPIDAMISTES JA TEENUSTESEKTORIS

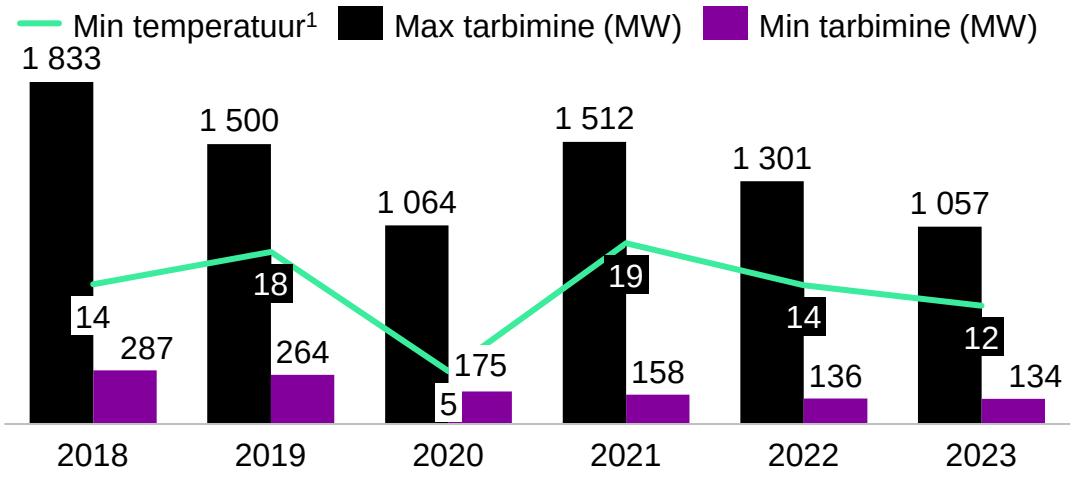
Osad majapidamised ning äri- ja laohooned on ühendatud gaasivõrku – kui majapidamistes on tulenevalt majade energiaefektiivsuse kasvust toimunud pidev gaasikasutuse langus, siis uute äri- ja laopindade rajamisega on maagaasi kasutus selles sektoris viimastel aastatel tõusvas trendis.

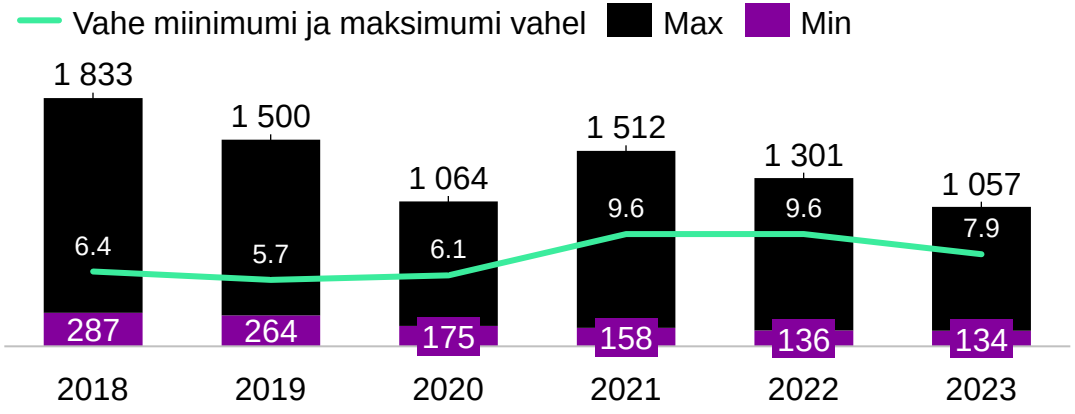
MAAGAASI KASUTAMINE TRANSPORDIS

Maagaasi kasutamine transpordisektoris on tõusnud eelkõige viimastel aastatel, kui on riiklikul tasandil propageeritud gaasisõidukite kasutamist, kuid ei suudeta kogu gaasitarbimise mahtu veel katta biometaaniga.

Tiputarbimine on otseselt seotud aasta kõige külmema päevase keskmise temperatuuriga, kuid tiputarbimise maht on aastate jooksul vähenemas

Eesti maagaasi päevane tiputarbimine, 2018-2023, MW





Maagaasi tiputarbimine on tugevalt seotud maagaasi kasutamisega soojatootmisel ning aasta külmima ööpäevatemperatuuriga. Suvine miinimumtarbimine on aga aastate lõikes väga stabiilne, mis koosneb maagaasi kasutamisest tootmisprotsessides ja transpordis.

MAAGAASI KASUTAMINE SOOJUS- JA KOOSTOOTMISJAAMADES

Tiputarbimine soojus- ja koostootmisjaamades on seotud konkreetsel aastal valitsevate ilmastikutingimustega, täpsemalt aasta külmima päeva temperatuuriga – 10 kraadine vahe külmima ööpäeva temperatuuris võib tingida 30-70% suurema tiputarbimise.

MAAGAASI KASUTAMINE TÖÖSTUSES

Maagaasi tiputarbimine tööstuses on osaliselt seotud ilmastikutingimustega, kuid stabiilne tootmine hoiab aastaringsed gaasitarbimise muutused võrdlemisi väikesed. Tiputarbimisele annab olulisema mõju suuremate tehaste käivitamine peale seisakut.

MAAGAASI KASUTAMINE MAJAPIDAMISTES JA TEENUSTESEKTORIS

Tiputarbimine majapidamistes ning teenuste sektoris on seotud konkreetsel aastal valitsevate ilmastikutingimustega, täpsemalt aasta külmima päeva temperatuuriga.

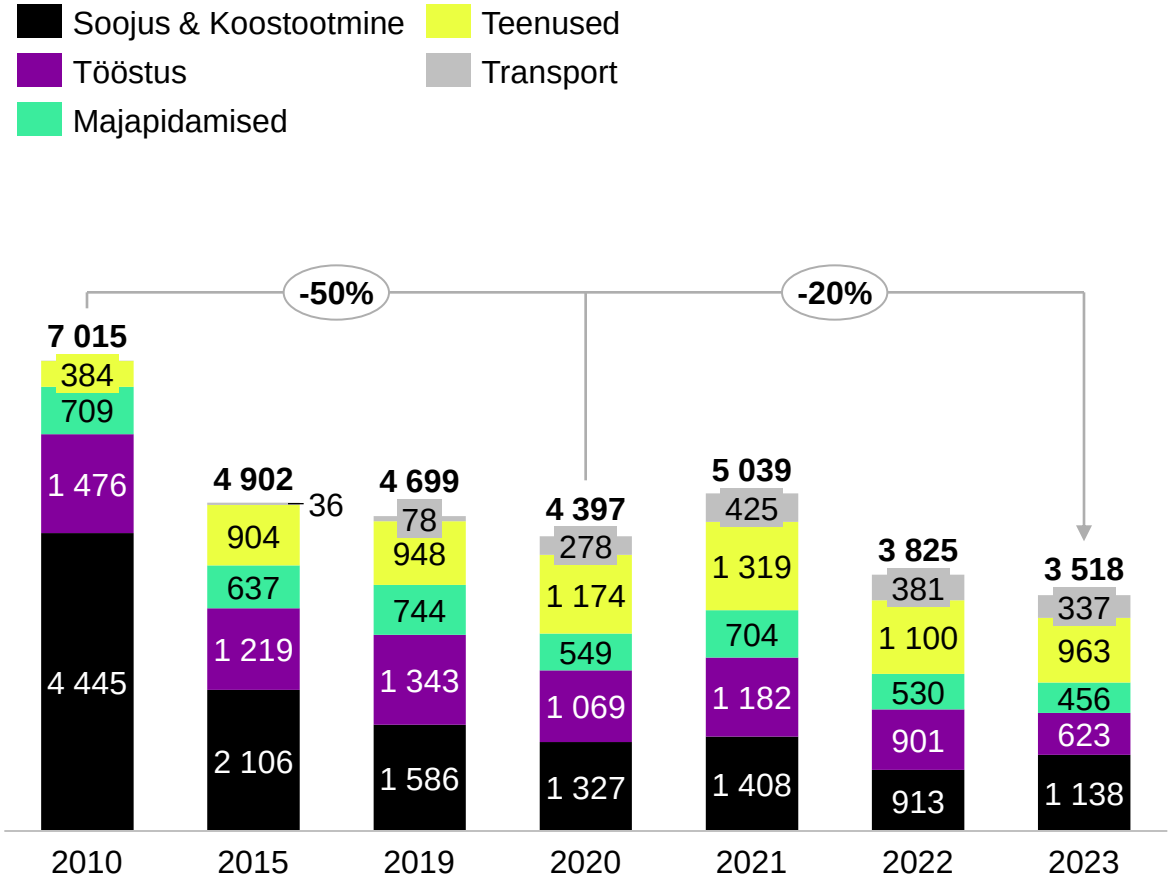
MAAGAASI KASUTAMINE TRANSPORDIS

Maagaasi kasutamine transpordis on stabiilne aastaringselt, sest sõidukid kasutavad maagaasi kogu aasta vältel sarnastes kogustes.

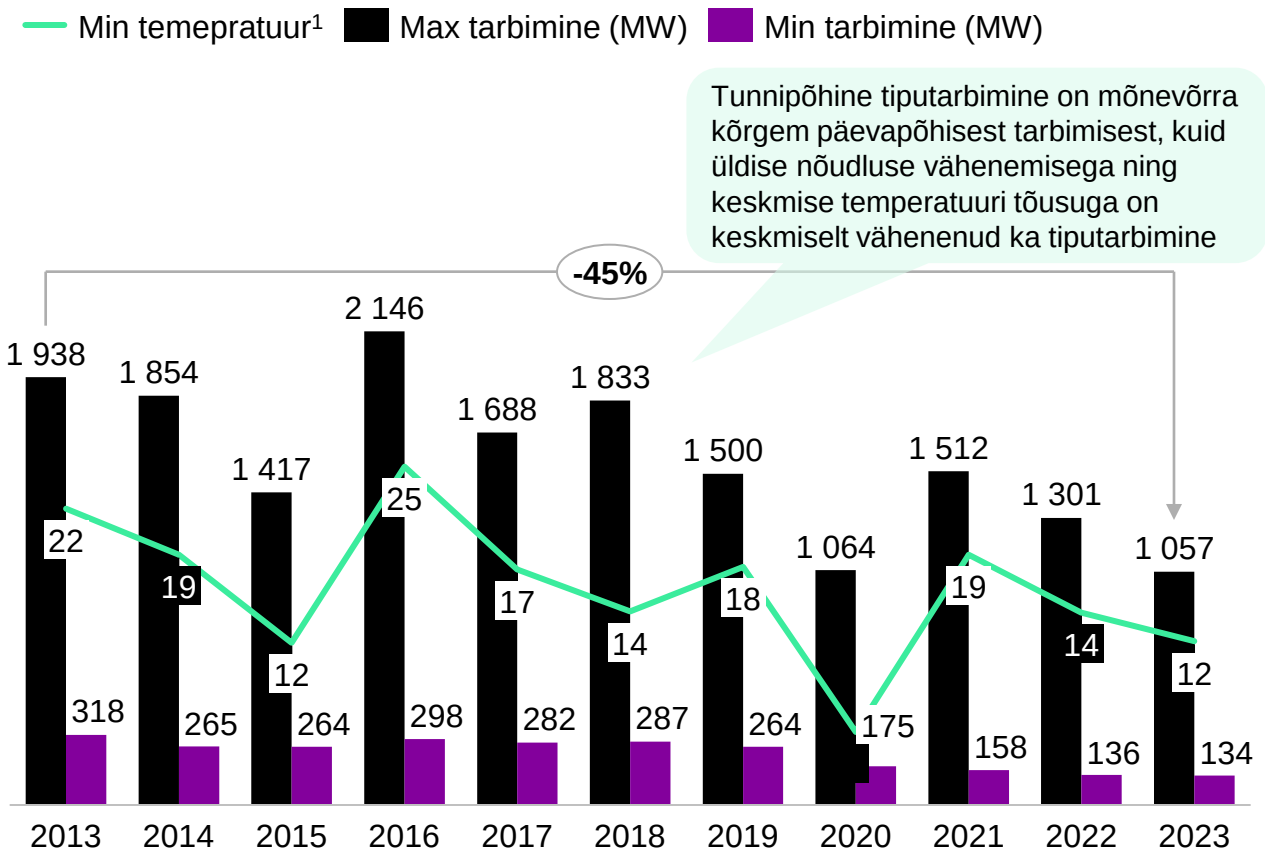
1 - Miinuskraadide absoluutväärtus, Eesti keskmine

Võrgugaasi tarbimine on viimase 13 aastaga vähenenud poole võrra, kusjuures ka tiputarbimine kuni 45%

Aastane võrgugaasi tarbimine sektorite lõikes, 2010-2023, GWh



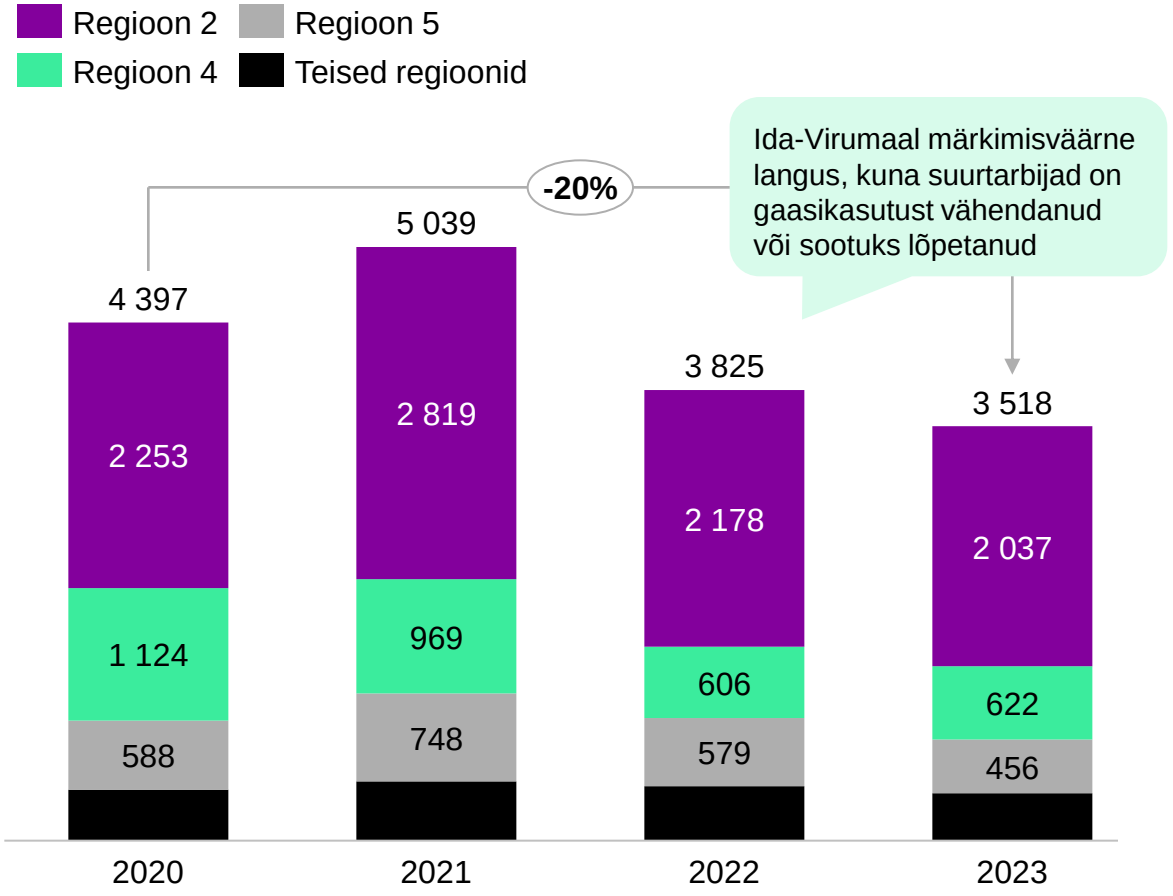
Aastane päevapõhine maagaasi tiputarbimine, 2013-2023, MW

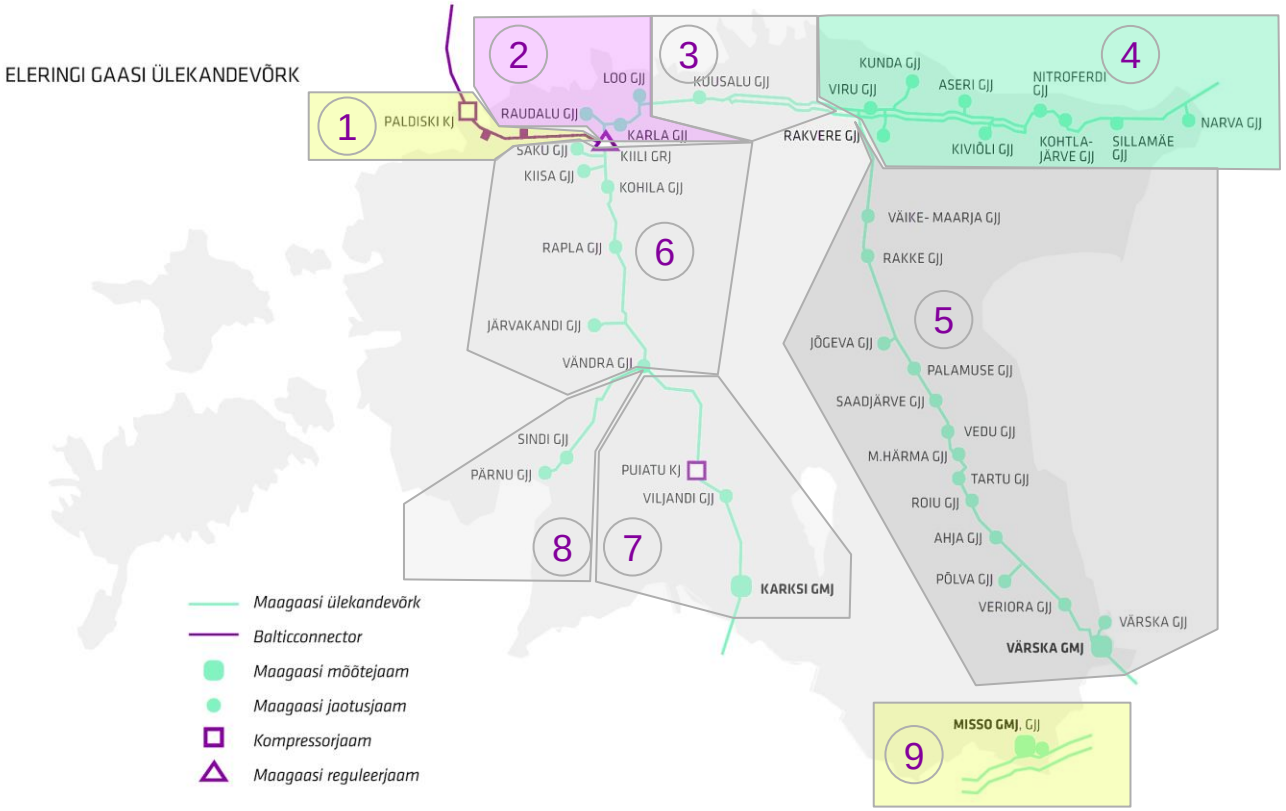


1 - Miinuskraadide absoluutväärtus, Eesti keskmine

Koos üldise gaasitarbimise vähenemisega saab eristada ka ülekandevõrgu sektsioone, kus kõige suurem tarbimise vähenemine on toimunud Ida-Virumaal

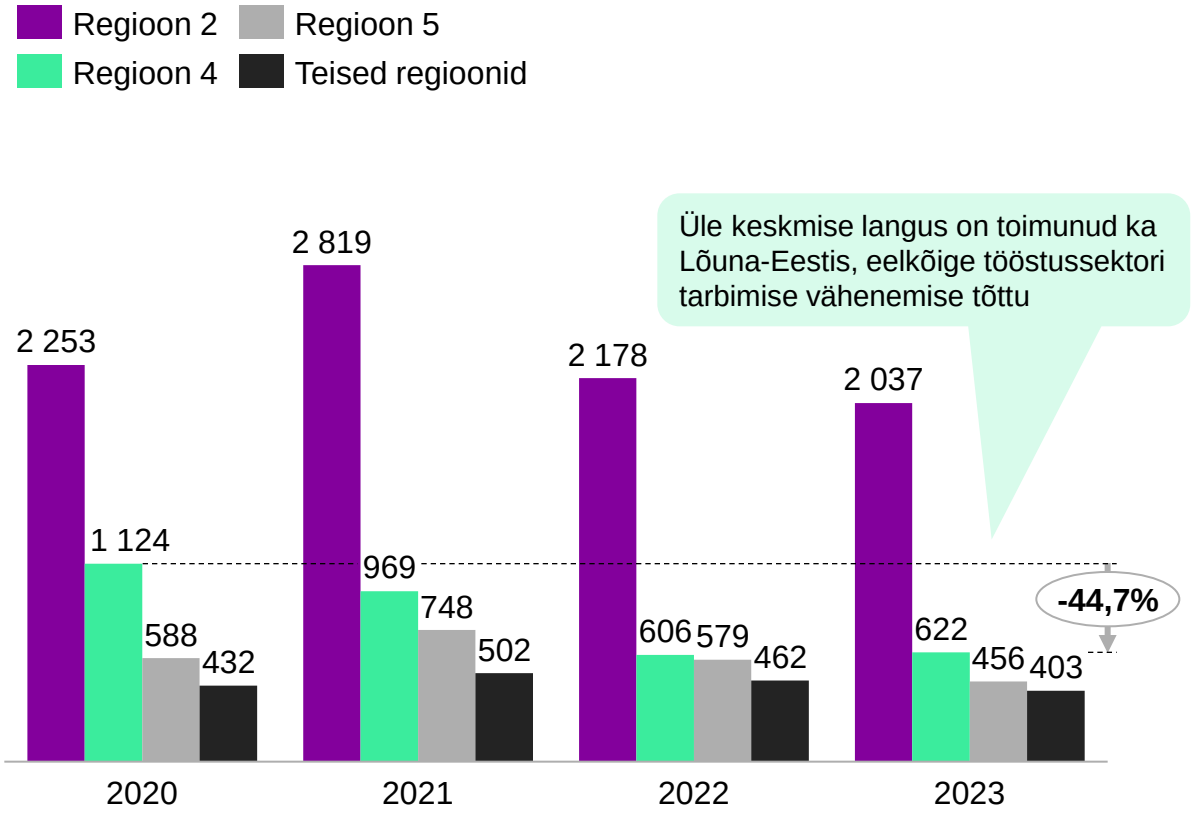
Eesti aastane võrgugaasi tarbimine jaotuspiirkondade lõikes, GWh





Gaasijaotusjaamade piirkondade lõikes on gaasitarbimine vähenenud enim (-45% alates 2020. aastast) neljandas regioonis

Eesti aastane võrgugaasi tarbimine jaotuspiirkondade lõikes, GWh



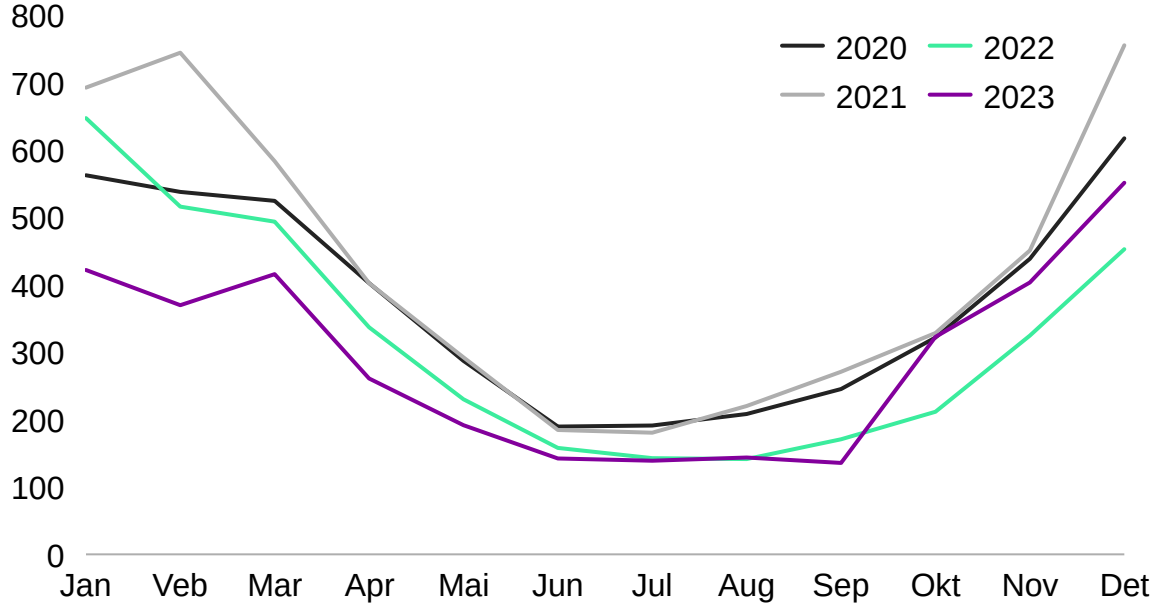
Jaotuspiirkondade aastane muutus võrreldes kogu tarbimise muutusega, GWh, % muutus võrreldes 2020. aastaga

Regioon	2020	2021	2022	2023
Kokku	4 397	5 039 (+15%)	3 825 (-13%)	3 518 (-20%)
Tallinn	2 253	2 819 (+25%)	2 178 (-3%)	2 037 (-10%)
Ida-Viru	1 124	969 (-14%)	606 (-46%)	622 (-45%)
Lõuna-Eesti	588	748 (+27%)	579 (-2%)	456 (-22%)
Teised regioonid	432	502 (+16%)	462 (+7%)	403 (-7%)

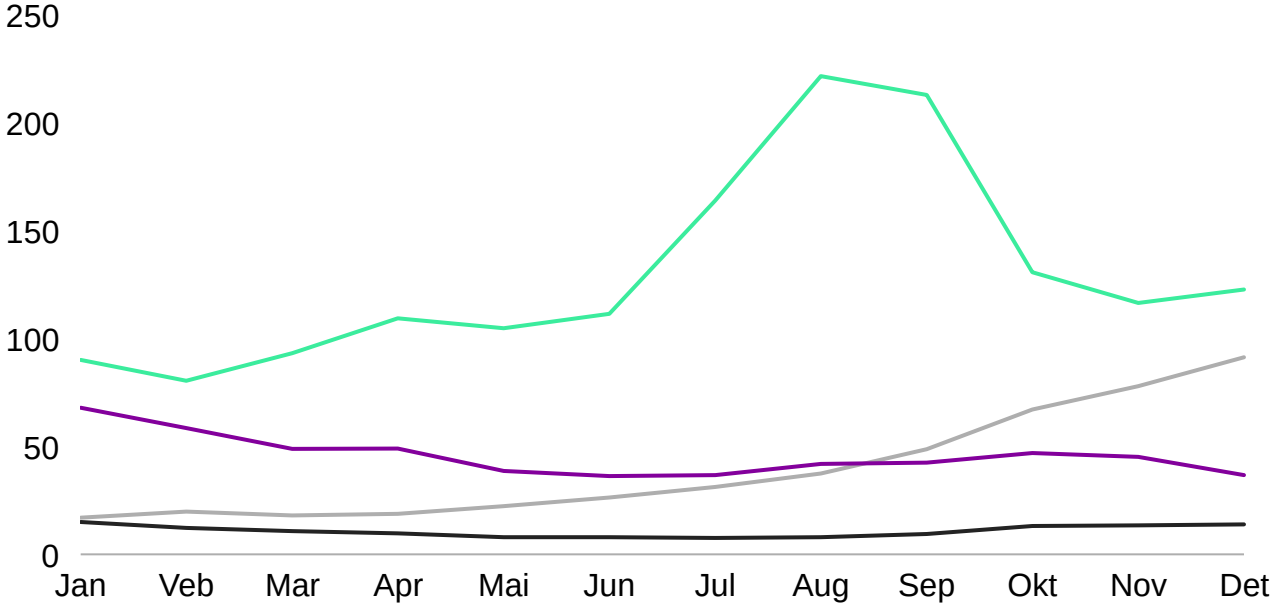
Keskmisest suurem vähenemine — Keskmisest väiksem vähenemine või tõus

Gaasitarbimine naturaalselt madalam suveperioodidel, kuid aastate lõikes kerges langustrendis, peale 2022. aasta tõusu on hinnad taas normaliseerumas

Kuupõhine gaasitarbimine, 2020-2023, GWh



Kuupõhine gaasihind, 2020-2023, EUR/MWh

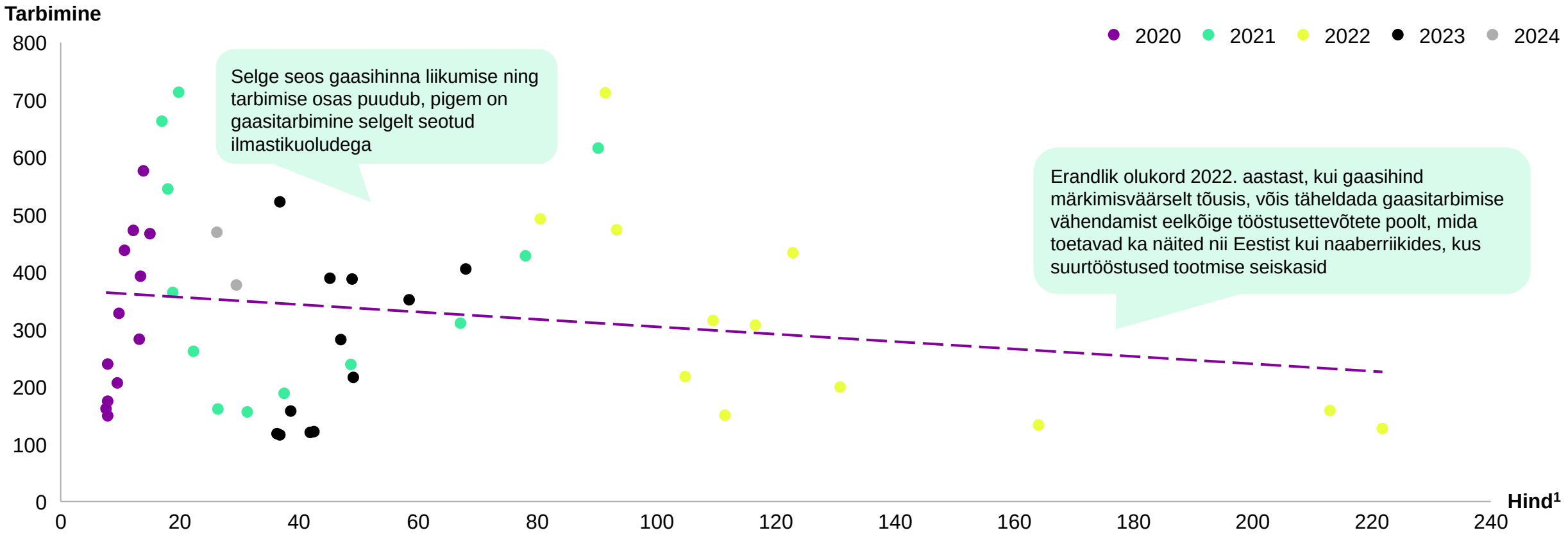


- Gaasitarbimine on naturaalselt mõjutatud kuupõhisest temperatuurist kütteperioodil (sõltuvalt aastaajast september-mai)
- Aastate lõikes on gaasitarbimine vähenenud alternatiivsete lahenduste kasutamise ning 2022. aasta hinnašoki tõttu

- 2022. aastal alanud Ukraina sõda tõi Venemaa gaasi impordi keelu ning olulise tarnekriisi kogu Euroopas, mis hinna märkimisväärselt kõrgeks viis
- 2023. aasta seisuga on hinnavolatiilsus normaliseerunud, kuid endiselt kõrgem varasemast keskmisest. Lähitulevikus on rohe-eesmärkidest tulenevalt võimalik eeldada gaasihinna järkjärgulist tõusu

Ajalooliselt selge trend gaasitarbimise ja turuhinna vahel puudub, välja arvatud 2022. aasta ekstreemsest gaasihinnast tingitud tarbimise vähenemine

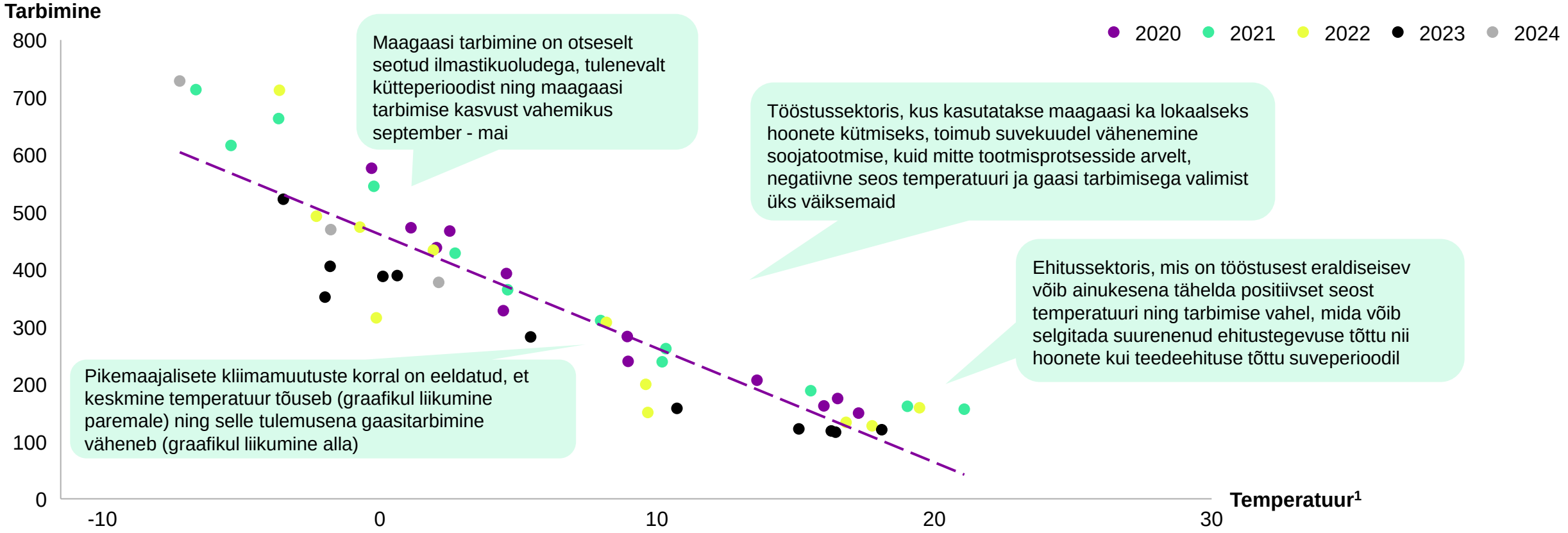
Eesti maagaasi kuupõhise tarbimise sõltuvus hinnast, 2020-2023, GWh, EUR/MWh



1 – GetBaltic EE-LV ühise tsooni päevased börsihinnad

Ajalooliste andmete põhjal on selge trend gaasitarbimise ning keskmise temperatuuri vahel – gaasitarbimine on kõrgem kütteperioodil

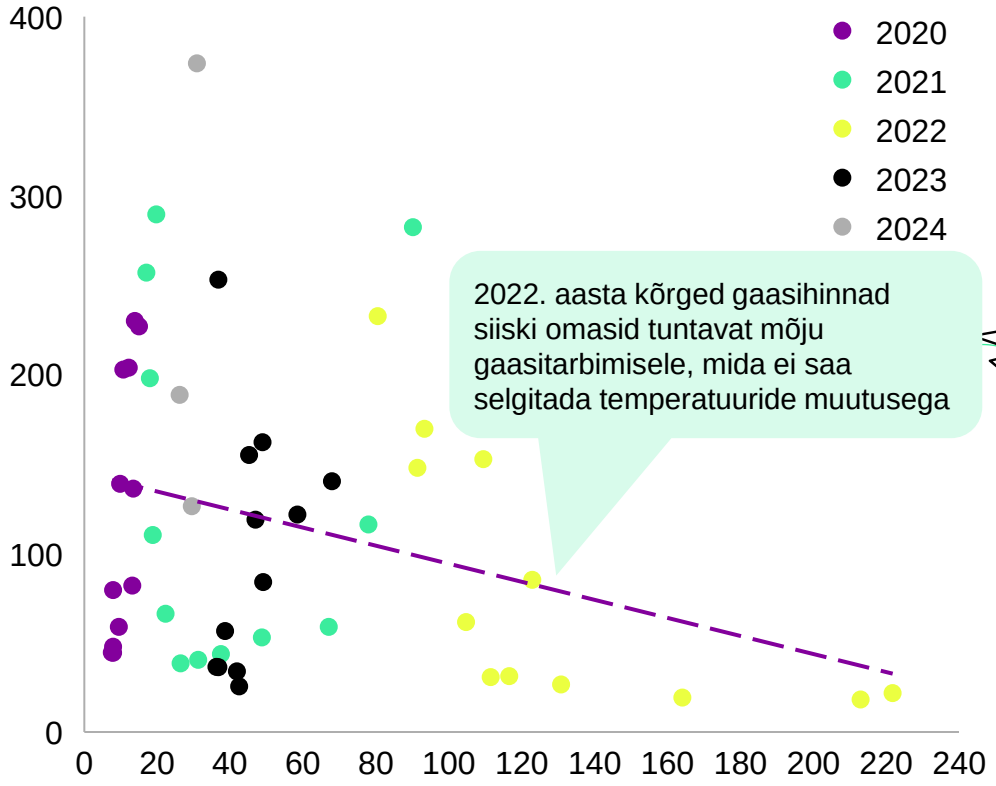
Eesti maagaasi kuupõhise tarbimise sõltuvus ilmastikuoludest, kõik valdkonnad, 2020-2023, GWh, C°



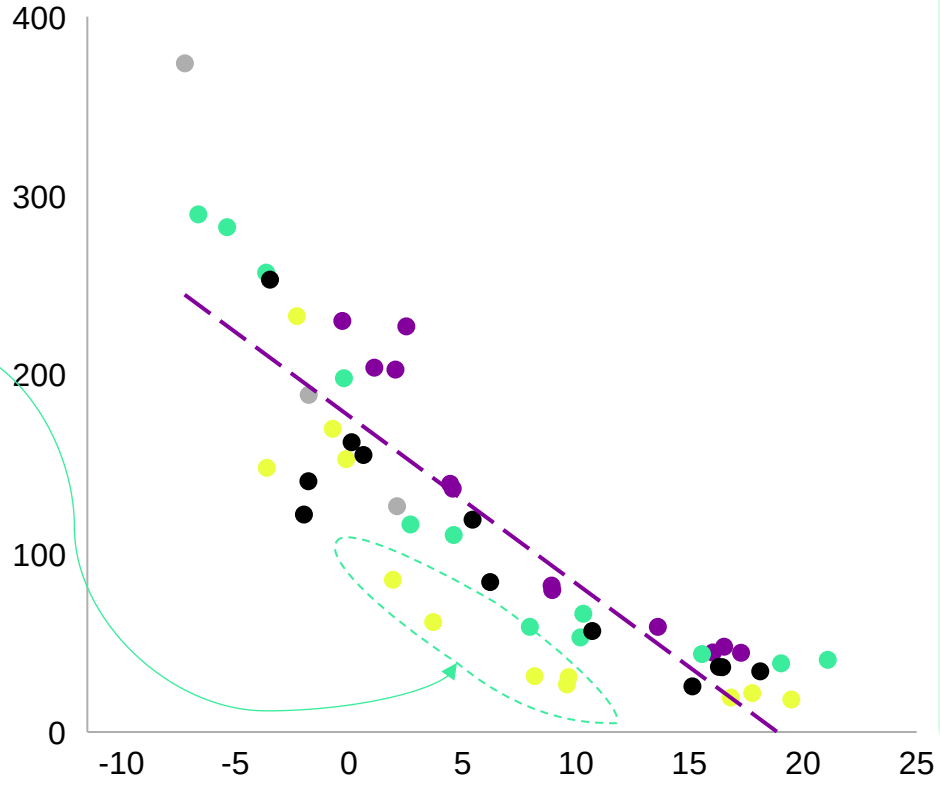
1 - Kuupõhine ööpäeva keskmine temperatuur üle Eesti 12 ilmajaamas

Soojatootmise puhul kasutatakse gaasi tiputarbimise katteks üle Eesti, mis on otseses seoses keskmise temperatuuriga, olenemata hinnast

Soojustootmise tarbimise sõltuvus hinnast, GWh, EUR/MWh



Soojustootmise tarbimise sõltuvus ilmast, GWh, C°

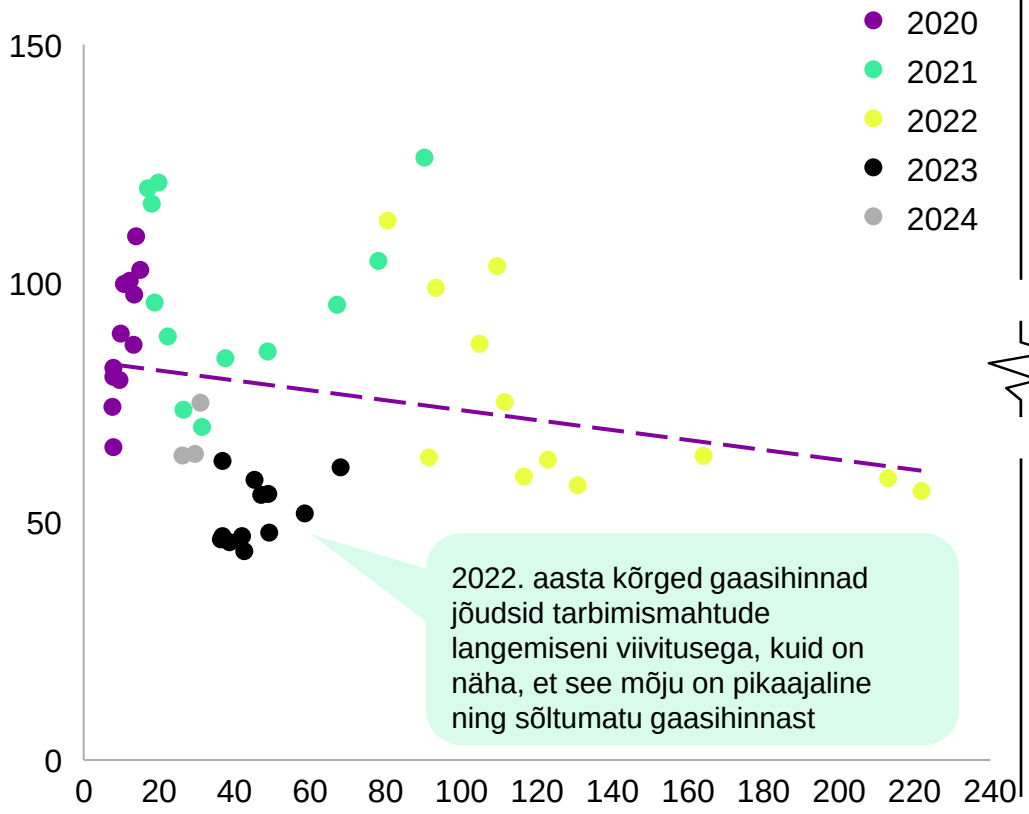


Peamised järeldused

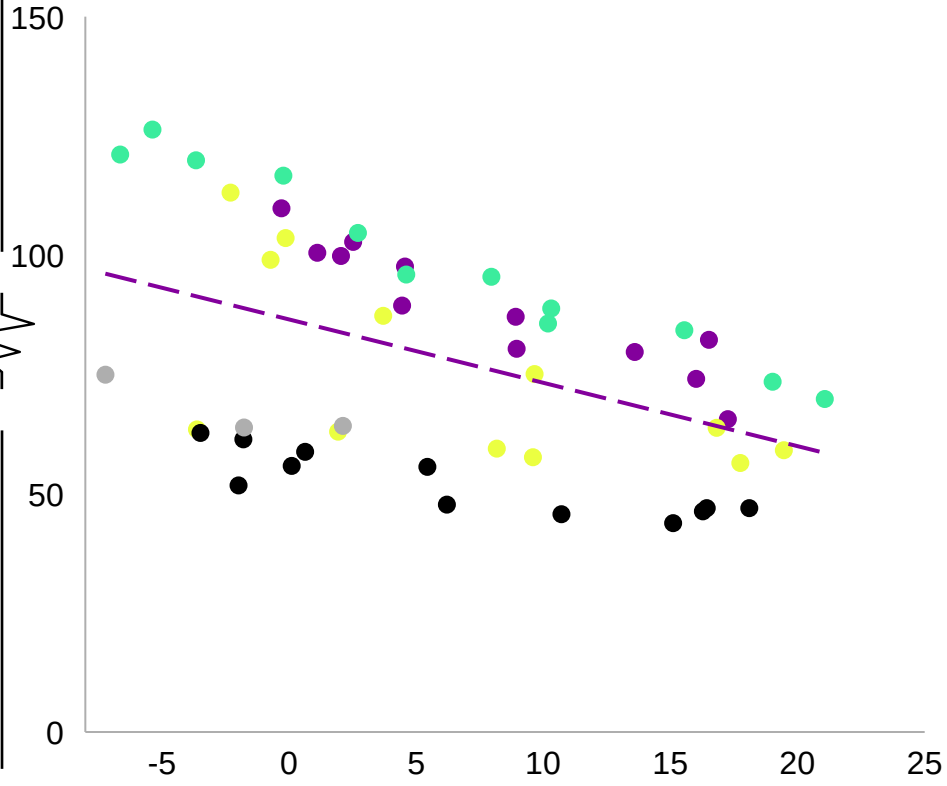
- Soojatootmine kütteperioodil toimub olenemata gaasihinnast kuna alternatiiv puudub ja sooja välja lülitada ei saa. Erandlik oli 2022. aasta hinnašokk, mis sundis tootjad alternatiivsetele kütustele vahetama
- Otsene seos keskmise õhutemperatuuri ja tarbimise vahel – külmemal kütteperioodil on tarbimine märkimisväärselt suurem ning kaugkütte puhul võib tekkida vajadus tiputarbimise kompenseerimiseks lisaks biomassile ning muudele kütustele

Tööstuse tarbimine on mõjutatud väga kõrge hinnaga perioodidel ning suvekuudel kütteks kasutatava gaasikoguse vähenemisega

Tööstuse tarbimise sõltuvus hinnast, GWh, EUR/MWh



Tööstuse tarbimise sõltuvus ilmast, GWh, C°

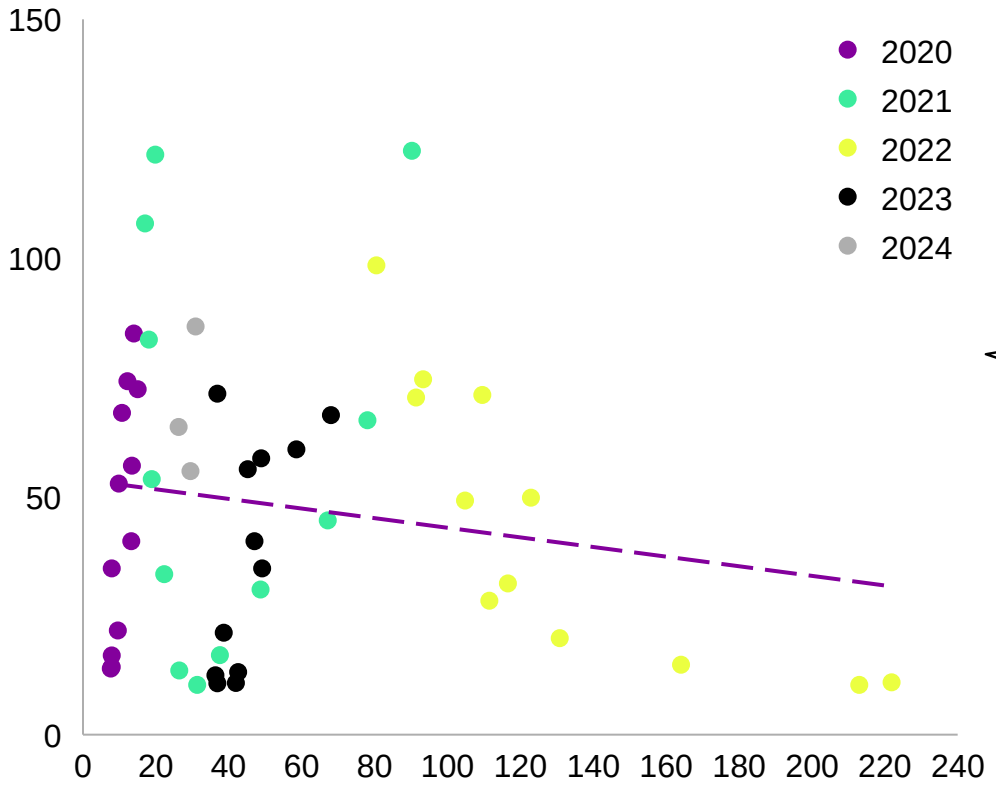


Peamised järeldused

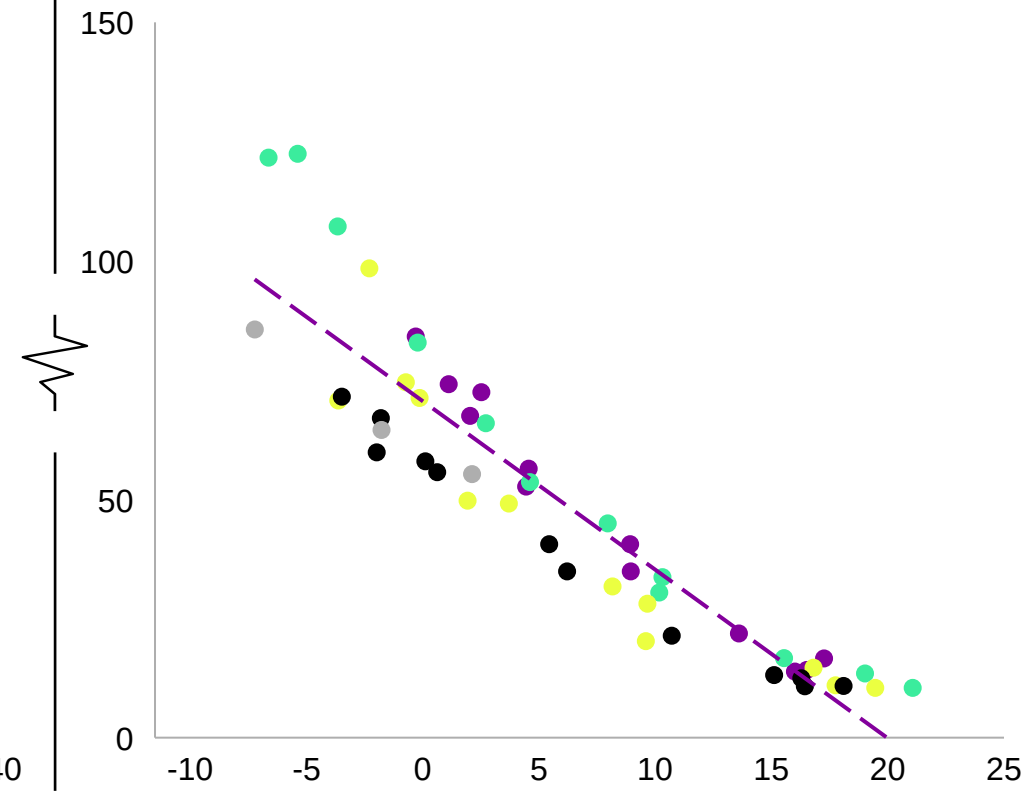
- Tööstusettevõtted kasutavad gaasi nii tootmisprotsessideks kui ka kütteperioodil hoonete lokaalseks kütteks, on märgatav suveperioodil tarbimise vähenemine
- Kuigi valimis anomaalseid ilmastiku aastaid ei esine, on selgelt näha tarbimise langustrend
- Maagaasi tarbimine sõltuvalt hinnast on aastate lõikes varieeruv – keskpärased hinnakõikumised mõjutavad tarbimist vähem, kuivõrd on vaja jätkata tootmisega, välja arvatud kõrge hinnaga perioodidel, nt 2022. aasta

Majapidamiste tarbimine otseselt mõjutatud kütteperioodist ning vähem hinnakõikumistest, tulenevalt suures osas fikseeritud lepingute kasutamisest

Majapidamiste tarbimise sõltuvus hinnast, GWh, EUR/MWh



Majapidamiste tarbimise sõltuvus ilmast, GWh, C°

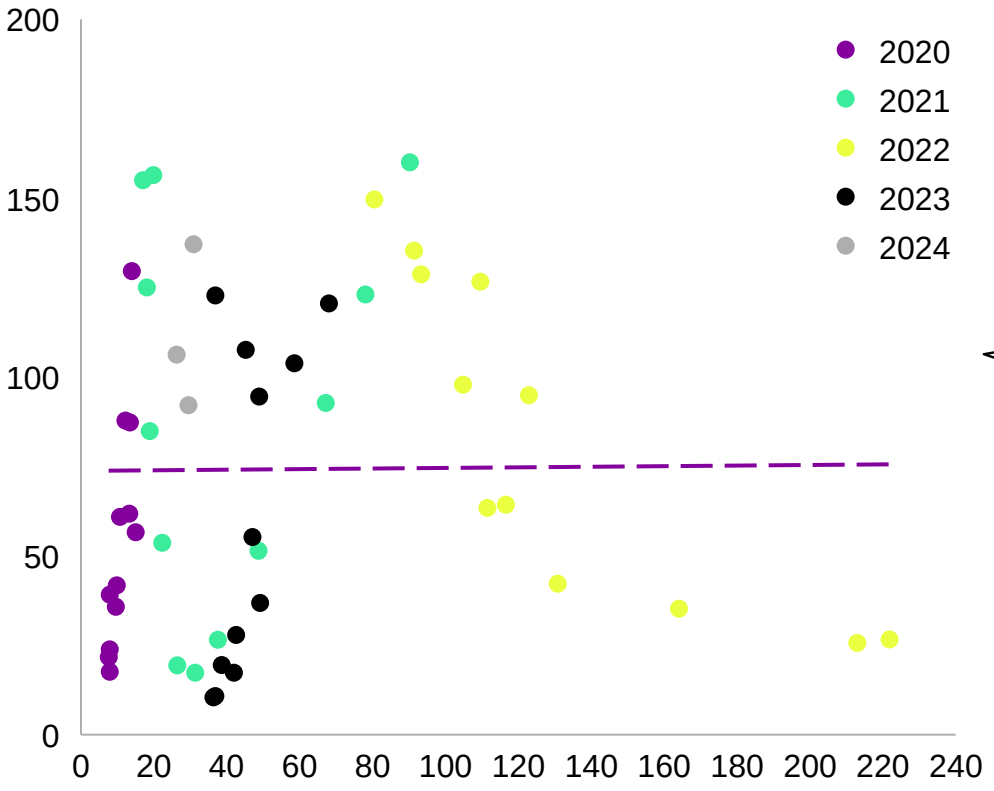


Peamised järeldused

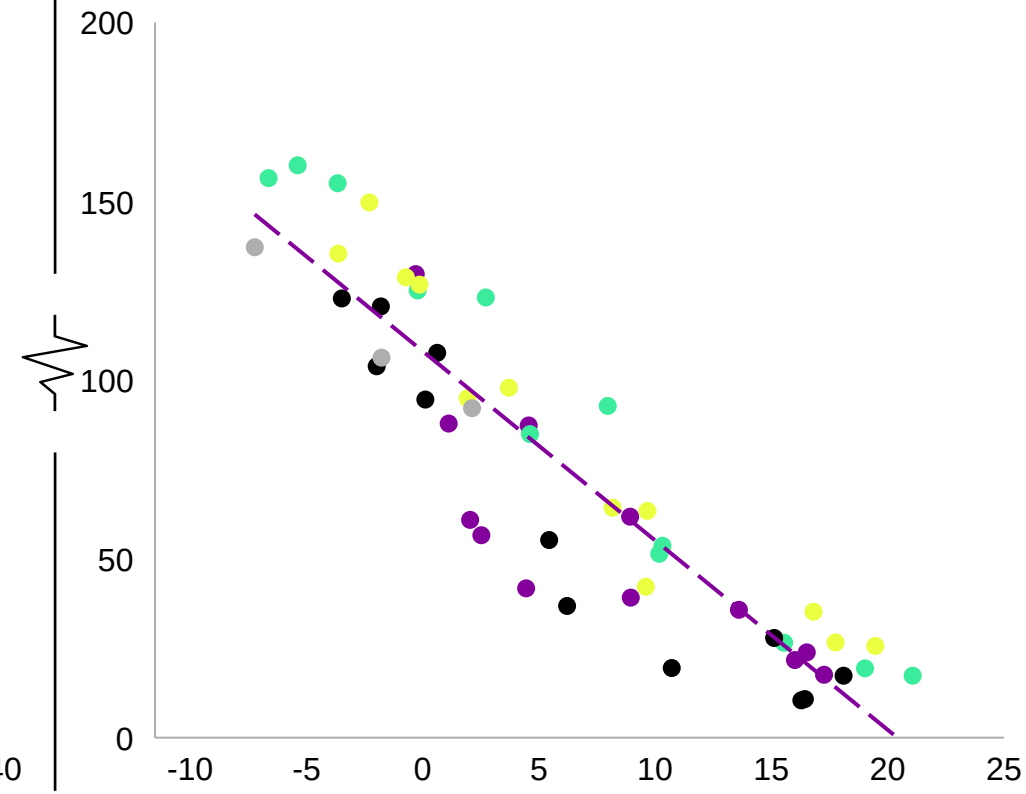
- Sarnaselt soojustootmise valdkonnale on eraklientide ning majapidamiste maagaasi tarbimine otseses seoses kütteperioodiga ning keskmise temperatuuriga
- Hinnast tulenevat tarbimismuutust põhjendavad fikseeritud hinnapaketiga klientide osakaal ning võrgupaketiga inimeste tarbimismustrite muutus
- 2022. aasta energiakriis vähendas gaasitarbimist märkimisväärselt, kui inimesed investeerisid alternatiivsetesse süsteemidesse

Teenuste ning ärihoonete rajamisel võetakse kasutusele uusi lahendusi, mis vähendavad tarbimise sõltuvust hinnatasemest

Teiste teenuste tarbimise sõltuvus hinnast, GWh, EUR/MWh



Teiste teenuste tarbimise sõltuvus ilmast, GWh, C°

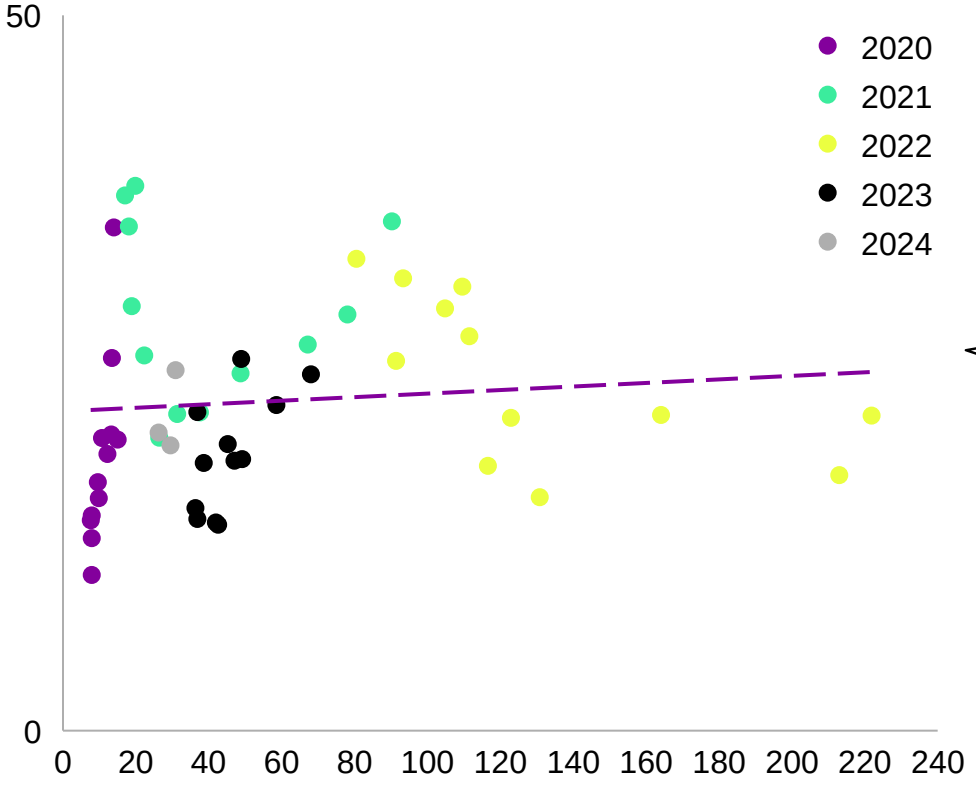


Peamised järeldused

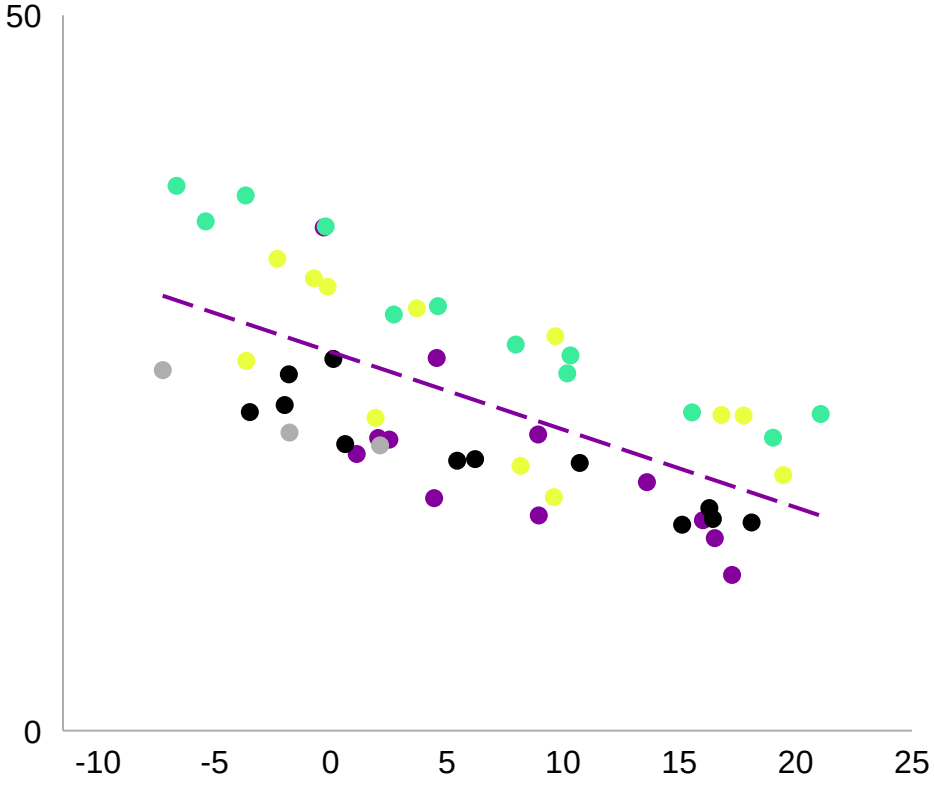
- Teenustesektoris sarnaselt majapidamistele on tarbimine seotud kütteperioodiga soojuseks ning muudel aegadel ka vee soojendamisega
- Suured hinnakõikumised soodustavad ärihoonetel ning ettevõtetel muude energiaallikate kasutamist, mida aktiivselt nii olemasolevatele kui uutele hoonetele rajatakse (nt. soojuspumbad ja päikesepaneelid)
- Ehitussektoril märgatud ilmastikuga positiivne korrelatsioon tulenevalt aktiivsemast perioodist suvel

Transpordivaldkonna gaasitarbimine on väheses sõltuvuses hinnaga ning tarbimine ei ole märkimisväärselt vähenenud

Transpordi tarbimise sõltuvus hinnast, GWh, EUR/MWh



Transpordi tarbimise sõltuvus ilmast, GWh, C°



Peamised järeldused

- Transpordisektori gaasikasutus on aastate jooksul vähenenud tulenevalt kõrgetest gaasihindadest ning elektriautode arvu kasvust
- Hooajaline ilmastikust tingitav mõju tarbimisele on minimaalne ning statistiliselt ebaoluline, kuid mida võib selgitada ühistranspordi suviste sõidugraafikutega ning hooajaliste masinate vähema kasutusega

Kliimapoliitika analüüs

civitta

Gaasitarbimise muutusi ning üleminekut mõjutavad peamiselt kolme kategooriasse kuuluvad kliimapoliitilised eesmärgid

1 TAASTUVENERGIA EESMÄRGID

- Taastuvenergia osakaal EU tasemel >42,5%, Eesti-siseselt 60%
- Fossiilsete kütuste kasutamise järk-järguline vähendamine ning mitte soodustamine toetuse andmise näol
- Alternatiivide leidmine fossiilse energia asendamiseks või kliimamõjude vähendamiseks

2 GAASITARBIMISE EESMÄRGID

- Fossiilse gaasitarbimise eelduslik vähenemine Fit for 55 eesmärkide saavutamiseks - 37% ning 96% aastateks 2030 ja 2050, võrreldes 2015. aastaga
- Vähemalt 66% tarbimisest asendatud taastuva või madala CO_2 heitmega gaasiga
- Kohaliku gaasitarbimise asendamine kuni 1000 MW biogaasi ning soojuspumpadega

3 TAASTUVKÜTUSTE EESMÄRGID

- Investeeringud rohevesiniku ning taastuvgaaside tootmiseks soodustavad üleminekut alternatiividele
- Eesmärk 210 TWh biogaasi aastaks 2030 EL-is kiirendab tootmisvõimekuste arendamist
- Eesmärk 333 TWh rohevesinikku aastaks 2030 EL-is kiirendab toomisvõimekuste arendamist

Euroopa Liidu keskne kliimapoliitika

Taastuvenergia direktiiv

- Taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal 42,5% aastaks 2030
- 2030. aastaks toodetakse tööstuses kasutatavast vesinikust 42% must kui bioloogilise päritoluga taastuvkütusest, 2035 eesmärk 60%
- Soovituslik eesmärk hoonesektoris kasutatava energia osakaal vähemalt 49% taastuvatest allikatest
- Kütteks ja jahutuseks taastuvenergia kasutamise eesmärgid peaksid 2026. aastani riigi tasandil järk-järgult suurenema 0,8 %-ni aastas ja 1,1 %-ni aastatel 2026–2030.

Rohekokkuleppe

- Suuremahuline vesiniku ja CO_2 taristu arenduse ning investeeringute soodustamine
- Lõpetada uute maagaasi- ja naftaprojektide toetamine
- Kuni 2029. aasta lõpuni lubada kasutada maagaasist ümberarvestatud vesinikuvarasid eelnevalt kindlaksmääratud vesiniku ja maagaasi või biometaani segu transportimiseks või ladustamiseks.

Eesmärk 55

- Gaasitarbimise eelduslik vähenemine *Fit-for-55* eesmärkide saavutamiseks on 37% ning 96% aastateks 2030 ja 2050, võrreldes 2015. aastaga, saavutamaks KHG vähenemise eesmärk
- Vesinikutaristu ning – tanklate arendamine, TEN-T põhivõrgu teedel 200 km vahekaugusega
- Vähemalt 66% kogu gaasitarbimisest aastaks 2050 moodustab taastuvatest allikatest või vähese CO_2 heitmega gaas

REPowerEU

- Eraldatud vahendid eesmärgiga suurendada biogaasi ja biometaani tootmist 2030. aastaks 35 miljardi kuupmeetrini aastas
- Aastaks 2030 arendada ning investeerida rohevesiniku tootmisesse, et toota 10 miljonit tonni rohevesinikku
- Rohevesiniku investeeringutele määratud toetuste maht 27 miljardit eurot, elektrolüüserite ning taristu arendamiseks

Eesti põhine kliimapoliitika

Eesti 2035

- Taastuvenergia osakaal summaarse lõpptarbimise sihttase aastaks 2035 - >65%
- Märgatava positiivse mõju loomine kodumaise biomassi laiendatud kasutuselevõtuga ning maagaasi asendamisel biogaasiga (sh biometaaniga)
- Investeeringute toetamine 20 miljoni euroga biogaasi ja biometaani tootmise ja kasutamise arendamiseks, bioressursside väärindamise investeeringutoetus

REKK 2030

- KHG heite vähendamise 70% aastaks 2030 ning 80% aastaks 2050, sh taastuvenergia osakaal vähemalt 42% kogutarbimisest
- Energiajulgeoleku tagamine hoides imporditud energiast sõltuvuse määra madalal, rakendades biogaasi (sh biometaani) potentsiaali
- Aastaks 2030 vähemalt 340 GWh biometaani tootmist

Kliimakindla majanduse seadus[1]

- Uued potentsiaalsed gaasielektrijaamad kasutavad kütusena maagaasi aastani 2040.
- Aastaks 2040, maagaasi ja biomassi võimsuste asendamine soojuspumpadega suurusjärgus 700-1000 MW
- Töötlevas tööstuses aastaks 2040 maagaasi järkjärguline asendamine biometaani, vesiniku või muude vähese heitega ning kliimaneutraalsete kütustega
- Toetusmeetmete piiramine gaasikateldesse investeerimiseks, ainult juhul kui võrgus on kasutusel taastuvad kütused

ENMAK 2035[1]

- Täiendavate võimsuste rajamine tipukoormuse katmiseks: taastuvgaasijaam, energiasalvestus, koostootmisjaamad
- Aastaks 2035 taastuvgaasi osakaal gaasitarbimises 33% (1TWh)
- Aastaks 2035 toota >1100t/a vesinikku (~40 GWh)
- Aastaks 2050 loobuda maagaasi kasutamisest kaugküttesektoris

1. Kasutatud on uuringu valmimise ajal koostatud dokumentide tööversioone, mis ei ole lõplikult vastu võetud, mistõttu võib lõplik hinnang seaduses ja ENMAKis erineda.

Intervjuude kokkuvõte

civitta

Turuosaliste hinnangul on realistlik 2050- aasta perspektiivis fossiilne maagaas asendada alternatiivsete kütustega, ülemineku kiirus sõltub sektorist

Valdkond	Energianõudlus 2023	Kasutusvaldkond	Ülemineku kiirus	Muutuse mõjurid	Potentsiaalsed kütused	Peamised ebamäärasused
Soojatootmine	1 100 GWh	Soojuse ning elektritootmine	70% langus 2030-2035 perspektiivis	Kiiremahuline üleminek biomassile, salvestusele ning jäätmete kasutusele		Jätkuv maagaasi kasutamine tiputarbimise katmiseks
Tööstus	600 GWh	Lokaalne küte, tootmisprotsessid	70% langus 2045-2050 perspektiivis	Lühiajaline kasv tööstuse kasvust, pikas vaates asendus elektri, biogaasi ning vesinikuga		Uute tööstusparkide gaasikasutus võib lühiajaliselt tarbimist tõsta
Majapidamised ja teenused	1 000 GWh	Lokaalne kasutus kütteks	90% langus 2040-2045 perspektiivist	Kaugkütte ning elektrifitseerimise osakaalu suurenemine		Stabiilne gaasihind mõjutab tarbijaid vähe
Transport	300 GWh	Ühistranspordi ning kerg- ja raskesõidukite kütus	80% langus 2040-2045 perspektiivis	Asendumine biometaani, vesiniku ning elektriga		Alternatiivsete kütuste hinnatase ning investeeringuvajadused
Elekter	1 000 - 2 000 GWh[1]	Reservvõimsuse tagamine	Eeldatav valmimisaeg 2030-2035	Kasv aastani 2040, peale mida asendatud alternatiiviga		Reservvõimsuse vähene maht ning potentsiaal rakendada alternatiivseid kütuseid

Intervjuude põhjal olid erinevatel turuosalistel erinevad nägemused ning hinnangud maagaasi tulevikuprognoosi osas – on ambitsioonikaid ettevõtteid, kes lähtuvad kliimaeesmärkidest ning plaanivad kiiremas tempos maagaasi kasutust asendada ning ka sektori osapooli, kes näevad gaasitarbimise stabiliseerumist või vähest tõusu tuleviku perspektiivis, ilma alternatiivide suuremahulise olemasoluta.

Elekter | Vesinik | Kaugküte | Maagaas | Biogaas

1. Sõltuvalt uutest planeeritud gaasi-vesinik elektrijaama võimsusest; 2. Sõltuvalt tehnoloogiate kättesaadavusest ning kütuse hinnatasemest;

Kütuste konkurentsivõime hindamine

civitta

Energiaallikate konkurentsivõime analüüsis on vaadeldud energia lõpphindu tarbijale, mis lisaks toorainele sisaldavad ka muid relevantseid tasusid

CO_2

- 2 stsenaariumit – kõrge vs madal CO_2[1] hinnaprognoos
- Kõrge stsenaarium põhineb Bloombergi hinnangul, kus CO_2 kvoodi hind saavutab aastaks 2035 ligikaudu 190-200 EUR/t taseme, ning jätkub 5%-line aastane kasv
- Madal stsenaarium on kohandatud kõrge põhjal pessimistlikumaks, alates 2030. aastast +2% aastas

Võrgutasud[2]

- Võrgutasud on arvestatud maagaasile, biometaanile (võrdne maagaasi võrgutasuga) ja elektrile (44 EUR/MWh), kuid muutuvad stsenaariumite lõikes tulenevalt erinevatest gaasimahtudest
- Elektrile lisanduvad taastuvenergia tasu ning 2025. aastast jõustuv sagedusreservi tasu (lisatud hinnale)
- Maagaasi võrgutasu on prognoositud 2024. aastaks vastavalt 2023. aasta andmetele (gaasi ülekande võrguteenuste tulud ning gaasi summeeritud tarbimine)
- Prognoosis kasutatud keskmise inflatsioonimäära vahemikku (0 - 2%) kasvueeldusteks

Aktsiisimäärad

- Aktsiis rakendub maagaasile ja elektrile
- 2027. aasta aktsiisimäärad on määratud vastavaks aastaks vastu võetud seaduse alusel (maagaas 7,5 EUR/MWh ja elekter 4,5 EUR/MWh)
- Alates 2030. aastast on aastane kasvuprognoos seatud keskmise eeldatava inflatsioonimäära järgi (+2%)

Energiaallikate tooraine hinnad

- Maagaasi hinnaprognoosi kohta 3 stsenaariumit – madal, stabiilne ja kõrge
- Madala stsenaariumi kohaselt maagaasi hind langeb, stabiilse puhul jääb sarnasele tasemele väikese (+1%) aastase kasvuga ning kõrge kohaselt hind tõuseb

1 - Eeldame, et alates 2027. aastast kuuluvad kõik vaadeldavad valdkonnad ETS II direktiivi alla. Allikad: https://about.bnef.com/blog/eu-ets-market-outlook-1h-2024-prices-valley-before-rally/
2 – Gaasi võrgutasu on arvestatud indikatiivselt MWh kohta vastavalt aastasele kulule ja tarbimisele – tegelik võrgutasu hakkab tulevikus sõltuma olulisel määral võimsusnäitajatest

Maagaasile alternatiivide valikut mõjutab olulisel määral lõpphinna kujunemine, mis omakorda sõltub nii toorme hinnast kui muudest lisanduvatest tasudest

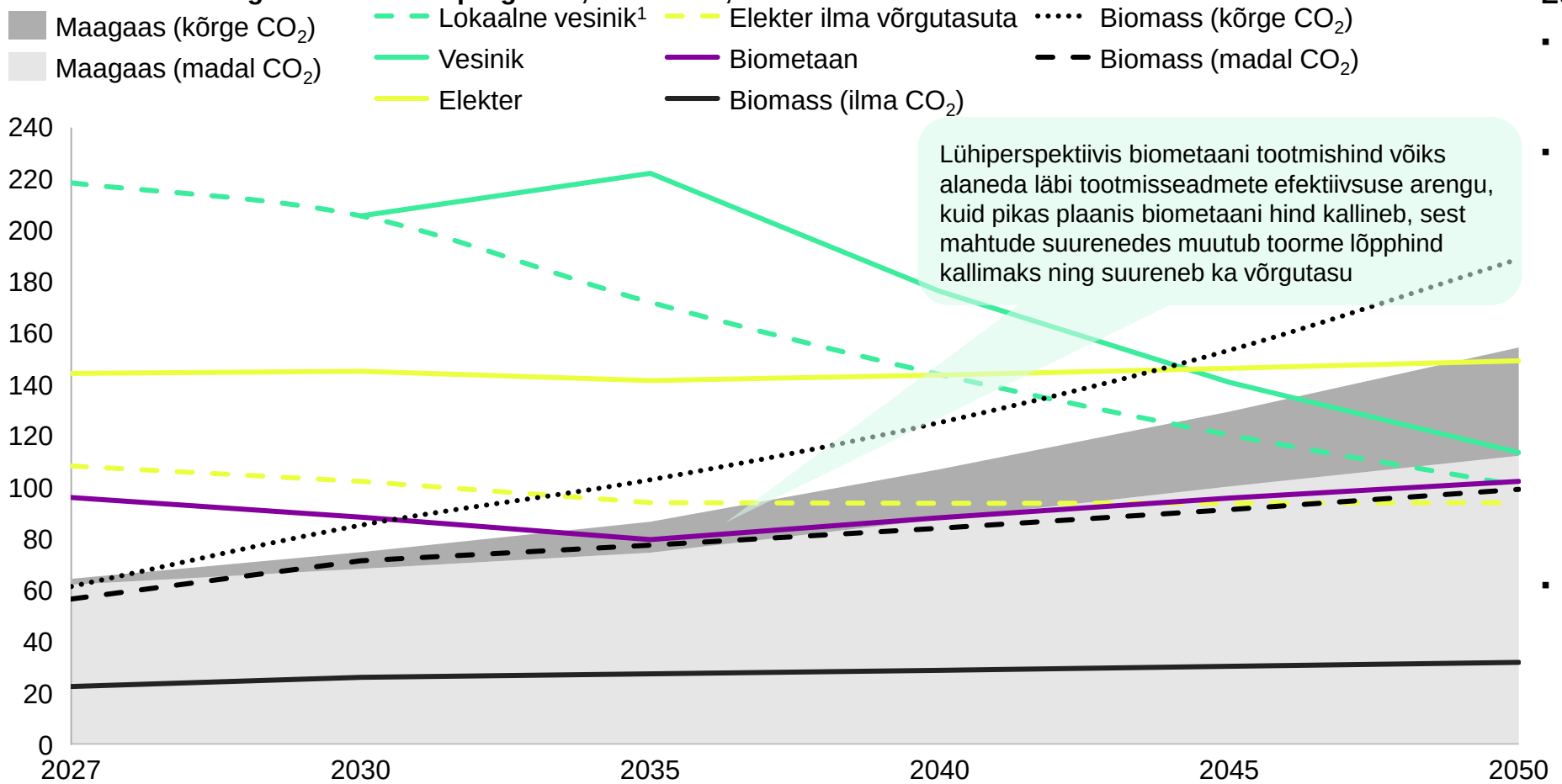
	ENERGIAKANDJA HIND	MUUD HINNAKOMPONENDID	PEAMISED MUUTUJAD
	Milliseid eeldusi on kasutatud energiakandja hinna prognoosiks?	*Millised aktsiisid, võrgutasud või muud maksud energiakandja hinnale lisanduvad?*	*Milliste muutujate osas on prognoos kõige sensitiivsem ning mis omavad suurimat mõju?*
Fossiilne maagaas[1]	Baasstsenaariumi kohaselt on maagaasi hind stabiilne, mõõdukas hinnakasv jääb alla oodatava inflatsioonimäära	ETS II laienemine uutele sektoritele tähendab, et fossiilse maagaasi kasutamisele rakendub ka CO_2 tasu; toorme hinnale lisanduvad veel võrgutasu ja aktsiis (mõlema puhul on oodata kasvu ühe MWh kohta)	▪ **CO_2 tasu** – viimase 3 aasta volatiilsus teeb pikaajalise prognoosimise keeruliseks, samas võib tulevikus üle 50% hinnast moodustada just CO_2 tasu ▪ **Gaasi hind** – turušokid võivad hinda oluliselt tõsta
Biometaan[2]	Lühikeses vaates on oodata mõningast hinnalangust, kuivõrd tootmistehnoloogia paraneb ning suurema mahu puhul tekib ka mõningane mastaabiefekt	Pikas plaanis biometaani hind suureneb tulenevalt kasvavast nõudlusest ning kallimast toormest (kas toorme enda või transpordi kauguse tõttu)	▪ **Tootmispotentsiaal** – keeruline hinnata kui suur osa tootmispotentsiaalist on võimalik kasutusele võtta mõistlikul hinnatasemel
Biomass	*Heat Roadmap Europe* prognoosi põhjal aastane hinnakasv +5% kuni 2030 ning kuni 2050. aastani +1%	Vastavalt otsusele, kas biomass klassifitseerub kui taastuvenergiaallikas või mitte, võib tulevikus rakenduda hinnale ka CO_2 tasu	▪ **Poliitiline mõju** – pikas perspektiivis on keeruline kindlalt väita, kas biomassi endiselt klassifitseeritakse kui taastuvkütust ning sellest tulenevalt ei rakendu CO_2 tasu
Elekter	Elektrihinna prognoos on koostatud Kliimaministeeriumi elektrihinna 2030/2035 prognoosile tuginedes, pikas perspektiivis elektri omahind langeb, kuid muude hinnakomponentide osakaal suureneb	Rakenduvad elektriaktsiis, võrgutasu, taastuvenergia tasu, sagedusreservi tasu ning võimsusmehhanism – kõigi koosmõju tähendab seda, et pikas perspektiivis elektri lõpphind tarbijale oluliselt ei lange	▪ **Elektri hind –** sõltub paljudest erinevatest muutujatest nagu tootmisvõimekused ja ühendused ▪ **Tasud –** tasude suurus MWh kohta sõltub paljuski tuleviku tarbimismahust
Vesinik	Lühikeses vaates on vesiniku hind kõrge, kuid pikas plaanis on prognoositud hinna oluline langus tulenevalt mastaabiefektist, paranevatest tootmisprotsessidest ja võimalusest kasutada Soomes toodetud vesinikku	Osa vesinikku on tarbitav lokaalselt tootmise lähedal ning suuri lisatasusid ei rakendu; laialdasema kasutuse puhul lisanduvad hoiustamise ja transpordiga seotud kulud ja vesiniku ülekandevõrk (*backbone*)	▪ **Taristu** – kas 2040ndaks aastaks on rajatud vajalik taristu vesiniku transpordi jaoks ▪ **Elektri hind** – tootmiseks on vaja mõistliku hinnaga kättesaadavat elektrit

Allikad: IEA World Energy Outlook 2023, Heat Roadmap Europe, Kliimaministeeriumi elektrihinna 2030/2035 prognoos, Eesti vesinikuuuring
1 – Potentsiaalselt on võimalik rakendada maagaasi kasutamist koos süsiniku püüdmise ja ladustamise/ kasutamisega (CCUS), kuid tehnoloogia on hetkel kallis ning puuduvad lähitulevikus sobivad ladustamiskohad (arendamisel olevate projektide maht on tagasihoidlik) | 2 – Vesinikust ja CO_2 toodetavat e-metaani potentsiaali turuosalised hetkel ei näe, lahenduse turuküpseks saamisel ja tootmisprojektide realiseerumisel võib asendada osaliselt maagaasi ja biometaani tarbimist kui ka mõningal määral suurendada gaasitarbimist

Stabiilse maagaasi hinna puhul pakuvad konkurentsi mitmed rohelised alternatiivid nagu näiteks biometaan alates 2035. ja vesinik 2040. aastast

Stabiilse maagaasi hinna stsenaarium

Alternatiivsete energiaallikate hinnaprognoos, EUR/MWh, 2027-2050



Eeldused ja järeldused

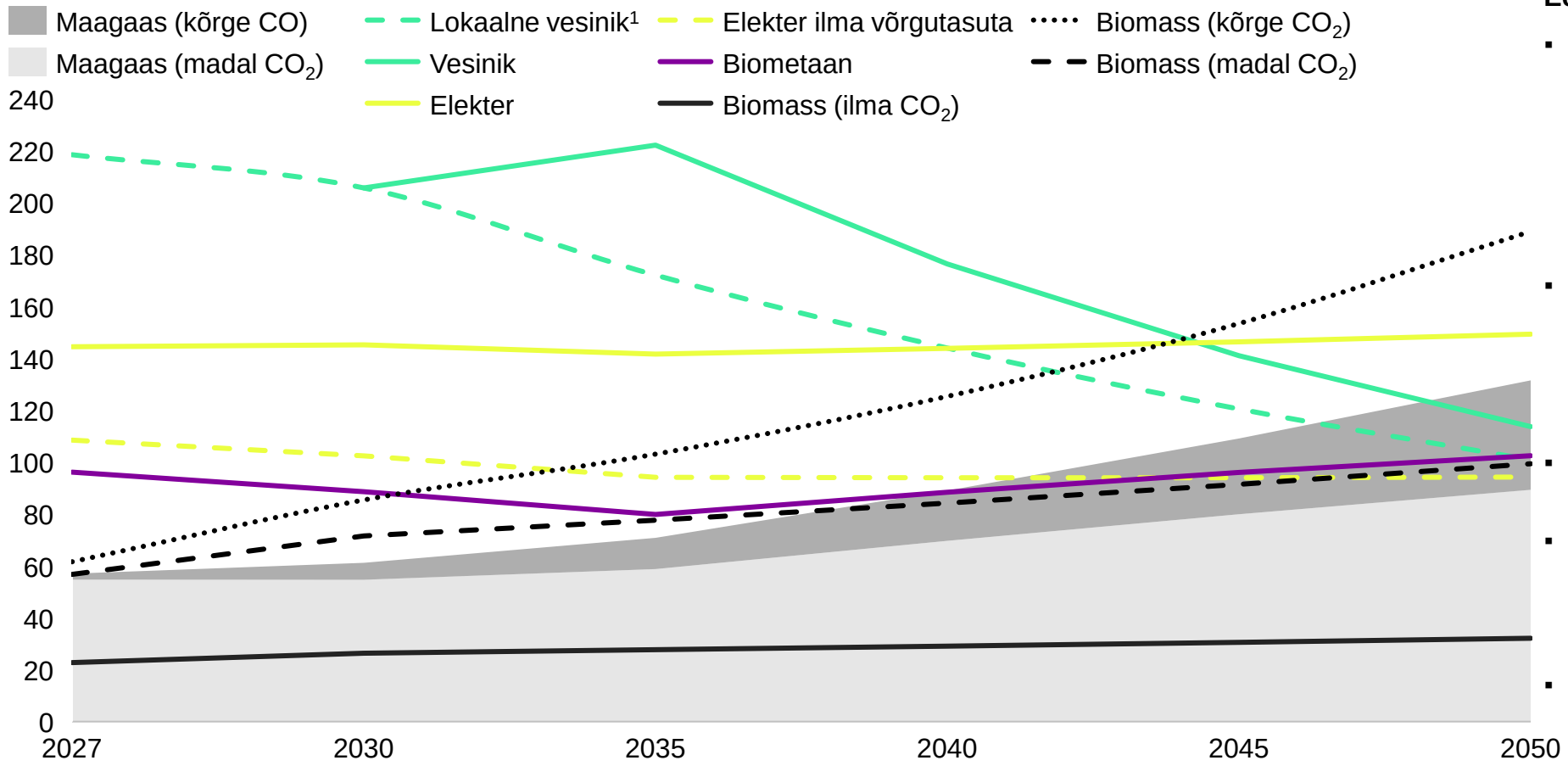
- Maagaasi hind tõuseb prognoosi kohaselt 1% aastas ning on aastaks 2030 36 EUR/MWh kandis
- Vesiniku hinnakõver sõltub mitmest tegurist, sh taristu olemasolust ning tootmismahtudest ja nõudlusest. Vesiniku puhul on välja toodud nii üldine hinnatase (koos võrgutasude ja transpordiga) kui ka lokaalne tootmine-tarbimine (ilma võrgutasudeta). Vesiniku hinna alanemine tuleneb ühelt poolt mastaabiefektist ja tehnoloogia arengust, kuid samuti aitab sellele kaasa taastuvelektri osakaalu kasv, mis võimaldab toota vesinikku madala elektrihinna aegadel
- Eelduste kohaselt muutuks 2045. aastateks biometaani ja vesiniku hinnad maagaasiga konkurentsivõimeliseks. Samuti on biomass soodsam alternatiiv nii ilma CO_2 kvoodita kui ka madala CO_2 kvoodi hinna stsenaariumi korral

1 – Lokaalne vesinik (punktiirjoon) tähendab vesiniku tootmist roheelektri tootmise vahetus läheduses, mis võimaldab vabaneda elektri võrgutasudest, ning vesiniku kasutamist tootmise lähedal (kaotades ära transpordikulu). Pikas plaanis on taristu loomisel ka mittelokaalne vesiniku kasutus, sel puhul langeb vesiniku hind koos võrgutasuga allapoole tulenevalt tootmisvõimekuse suurenemisest, tehnoloogia arengust ning odavast vesiniku tootmisest Soomes

Kui maagaasi hind lähi kümnendil langeb, siis pakuvad teised energiaallikad konkurentsi alles peale 2040. aastat

Madala maagaasi hinna stsenaarium

Alternatiivsete energiaallikate hinnaprognoos, EUR/MWh, 2027-2050



Eeldused ja järeldused

- Madala maagaasi stsenaariumi kohaselt maagaasi hind langeb IEA prognoosi baasil -6,5% aastas kuni 2030. aastani umbes 23 EUR/MWh juurde, peamiselt nõudluse vähenemise ja ELi ühenduvuse paranemise tõttu. Alates 2030. aastast langus minimaalne
- Maagaasi hind prognoositud GET Baltic hinna põhjal algtasemelt 34 EUR/MWh (2024), hinnanguliselt Baltikumi hind 10% TTF-ist kõrgem, seega IEA prognoos vastavalt kohandatud
- Elektri pikaajaline hind 42 EUR/MWh, millele lisanduvad lisakomponendid[2]
- Biomassi hind sõltub poliitilisest otsusest, kas see jääb tulevikus klassifitseerituks CO_2 heitevabaks või mitte[3]
- Prognoosi kohaselt muutuksid vesinik ja biometaan konkurentsivõimeliseks 2045. aastate juures

Allikad: https://iea.blob.core.windows.net/assets/86ede39e-4436-42d7-ba2a-edf61467e070/WorldEnergyOutlook2023.pdf

1 - Lokaalne vesinik tähendab vesiniku tootmist roheelektri tootmise vahetus läheduses, mis võimaldab vabaneda elektri võrgutasudest, ning vesiniku kasutamist tootmise lähedal

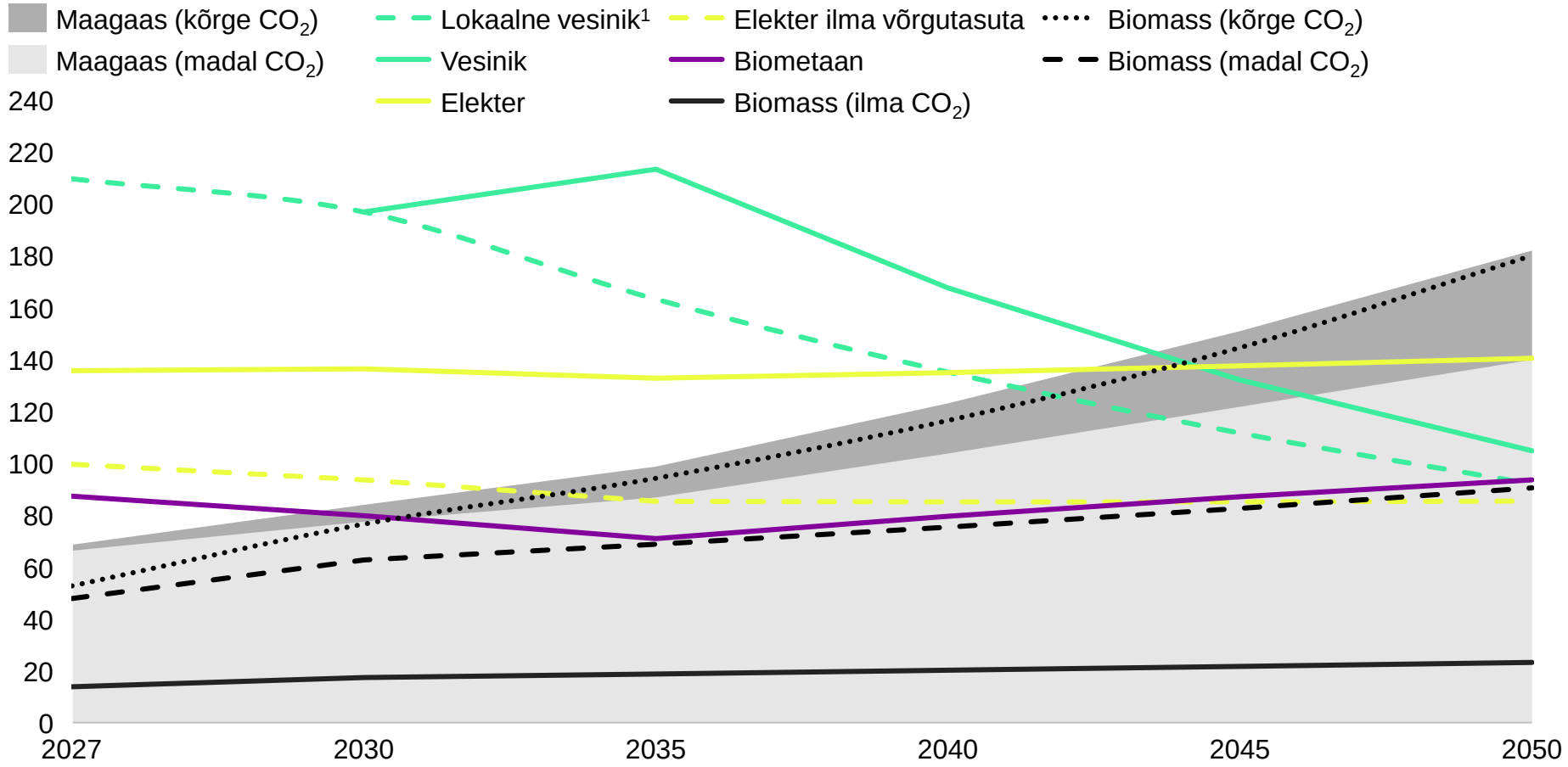
2 - Elektrihinnale lisanduvad aktsiisimäär, võrgutasud, taastuvenergia tasud ning reservvõimsuse tasu alates 2025.

3 - Turuosaliste hinnangul on Eestis piisavas koguses puidujääke, mis sobivad biomassiks, mistõttu on arvestatud vähene hinnatõus

Kui maagaasi hind tõuseb, siis muutuvad konkurentsivõimeliseks mitmed teised alternatiivid lähi kümnendil

Kõrge maagaasi hinna stsenaarium

Alternatiivsete energiaallikate hinnaprognoos, EUR/MWh, 2027-2050



Eeldused ja järeldused

- Kõrge maagaasi stsenaariumi kohaselt tõuseks maagaasi hind 2030. aastaks 45 EUR/MWh kanti seoses geopoliitilise olukorraga ning sealt edasi kasvaks mõõdukalt keskmise inflatsioonimääraga samas tempos (+2% aastas)
- Eelduste kohaselt oleks sel juhul biometaani hind konkurentsivõimeline 2030. aastate paigust alates ning vesiniku hind alates 2040. aastast, lisaks oleks pikemas perspektiivis ka elektri hind maagaasi omast madalam
- Elektri hinnaprognoosi mõjutavad olulisel määral lisanduvad võrgutasu, taastuvenergia ning sagedusreservi tasu, millest kaks esimest on prognoositud kasvama 2030. aastani keskmise inflatsioonimääraga võrdeliselt (+2% aastas)

1 – Lokaalne vesinik tähendab vesiniku tootmist roheelektri tootmise vahetus läheduses, mis võimaldab vabaneda elektri võrgutasudest, ning vesiniku kasutamist tootmise lähedal

Maagaasi alternatiivide potentsiaal erinevates valdkondades

	BIOMASS	VESINIK	ELEKTER	BIOGAAS (BIOMETAAN)
Keskküte	Lokaalsed katlamajad kasutavad juba praegu biomassi, kuid tarbimine jääb tõenäoliselt sarnasele tasemele	Ainult vesinik vajaks teisi tehnoloogilisi lahendusi, kuid potentsiaal tiputarbimise katteks	Soojuspumpade kasutamine potentsiaalikas	Tehnoloogiliselt võimalik, kuid praeguse hinna juures kallis alternatiiv
Tööstus	Potentsiaalselt saaks rajada lokaalse biomassil töötava CHP jaama, kuid võib tekkida ressursipuudus	Potentsiaal kasutada segugaasina olemasolevas gaasivõrgus; suuremates tööstusparkides realistlik vajaliku taristu rajamine	Tugiprotsesse saaks elektrifitseerida, kuid sobilik praeguses arengufaasis mõnedeks kõrgtemperatuurilisteks tootmisprotsessideks	Jäätmetest või reoveest saaks biogaasi toota, kuid ressursitõhususe kasv võib tekitada jäätmete puudust
Majapidamised	Kaugküte katab Eestis ligikaudu 60% elanikkonnast ning on majapidamistele taskukohane	Vajaks olulisi muudatusi küttesüsteemis ning eraldi infrastruktuuri ehitust	Soojuspumpade kasutamisel kõrge potentsiaal, kui hoone energiaefektiivne	Lähiperspektiivis biometaan eraisikule liiga kulukas
Teenused	Kaugküttele jätkuv üleminek potentsiaalikas, kui hoone asub kaugkütte piirkonnas	Vajaks eraldi infrastruktuuri	Hoonete energiaefektiivsemaks muutudes soojuspumpadel kõrge potentsiaal	Biometaani jaoks sobilik gaasivõrk, kuid lähitulevikus kulukas
Transport	Biolisandiga kütused on kasutusel, kuid toorme kättesaadavus ning hind võivad osutuda probleemiks	Tehnoloogilised lahendused ning taristu vajavad veel arendamist, kuid pikemas tulevikus potentsiaalikas	Sõiduulatus nii busside kui veokite puhul peamine piirang, potentsiaal asendada diislit ja bensiini transpordis	Kõrge potentsiaal, biometaani osakaal on CNG-l põhinevatel sõidukitel kasvanud
Elektritootmine	Teoorias võimalik kasutada reservvõimsuste kütusena	Saaks potentsiaalselt kasutada kiirelt käivituva reservvõimsuse kütusena	N/A	Biometaani kasutamine kallis, kuid hinna alanedes potentsiaalikas

Kõrge maagaasi asendamise potentsiaal — Madal maagaasi asendamise potentsiaal

Täiendav alternatiivsete kütuste konkurentsivõime hinnang koostati viie erineva kasutusjuhu lõikes

Alternatiivsete kütuste konkurentsivõimet hindasime viie erineva kasutusjuhu lõikes. Lisaks alternatiivse energiaallika baashinnale (koos CO_2 kvoodi, aktsiisimäära, võrgutasu jm relevantsete tasudega), võrdlesime kasutusjuhtude lõikes seadmete maksumust (koos CAPEXi, OPEXi ning paigaldamise kuludega). Transpordi puhul võrdluseks võetud sõidukite maksumus. Arvestus on tehtud seadme (või sõiduki) kasuliku eluea peale, maksumus aastas ühikus EUR/MWh. Seadme (või sõidukiga) seotud kulu lisasime energiaallika baashinnale kõikehõlmava võrdluse saavutamiseks. Analüüsis kasutatud stabiilse maagaasi hinna stsenaariumit

1

Lokaalne küte / madala-temperatuuriline tööstusprotsess

2

Lokaalne aurutootmine / kõrge-temperatuuriline tööstusprotsess

3

Kaugküte baaskoormus katlamaja

4

Kaugküte tipukatlamaja

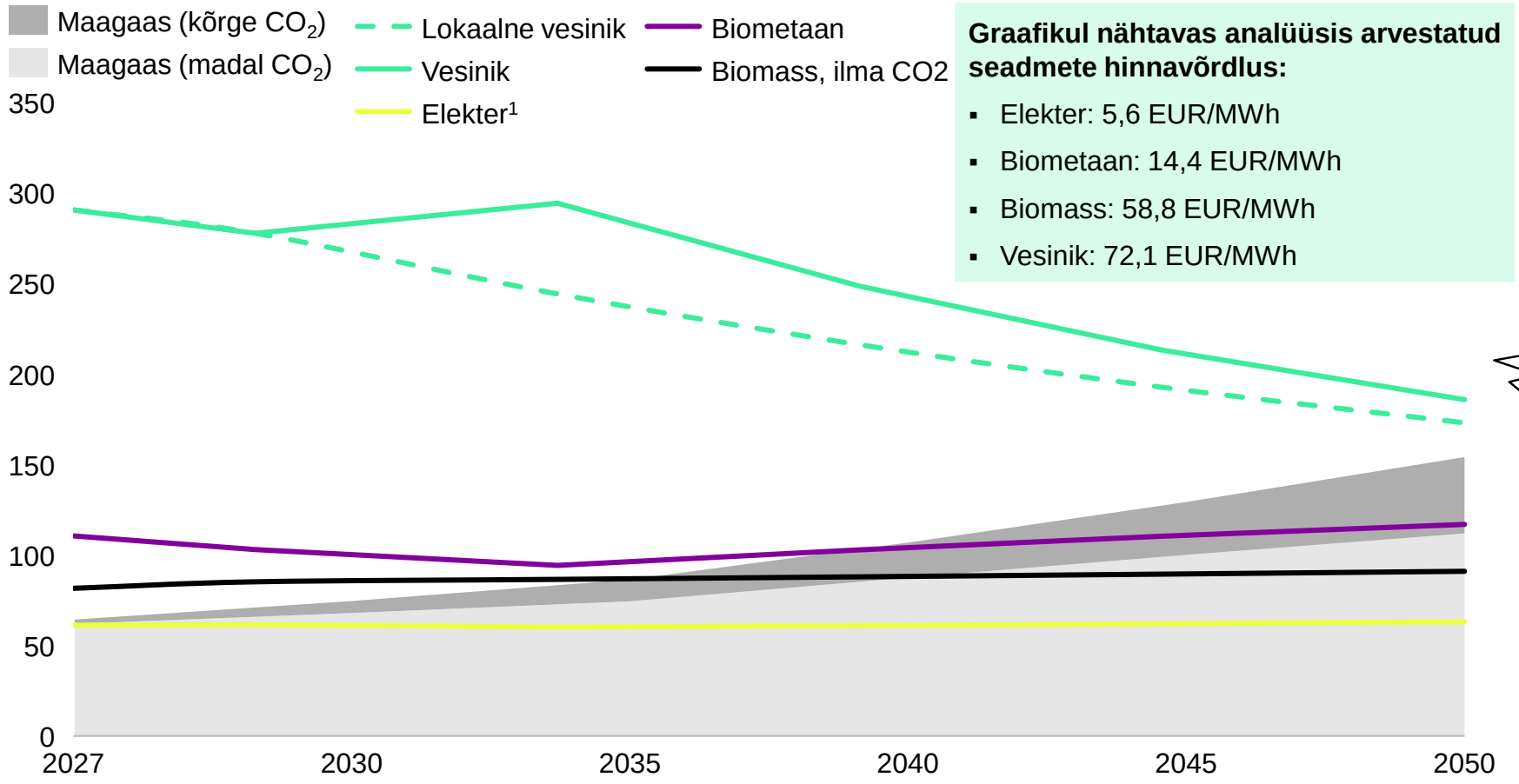
5

Transport – raskeveok/buss

Lokaalse kütte potentsiaalikamaks alternatiiviks hinna osas on biomass ja soojuspumba lahendused, samuti liitumine võimalusel kaugkütte võrguga

1. Lokaalne küte / madalatemperatuuriline tööstusprotsess

Alternatiivsete energiaallikate poolt toodetud energia hinnaprognoos, EUR/MWh, 2027-2050



Graafikul nähtavas analüüsis arvestatud seadmete hinnavõrdlus:

- Elekter: 5,6 EUR/MWh
- Biometaan: 14,4 EUR/MWh
- Biomass: 58,8 EUR/MWh
- Vesinik: 72,1 EUR/MWh

Eeldused

- Alternatiivse energiaallika baashinnale on lisatud seadme hind, mis sisaldab endas CAPEX, OPEX ning paigaldamise kulusid
- Seadmete võimsus jääb vahemikku kuni 1 MW
- Eeldus, et seadmed töötavad 11 kuud aastas (7 920h)
- Elektri puhul seadmeteks soojuspumbad (COP 2,6)[2]

Järeldused

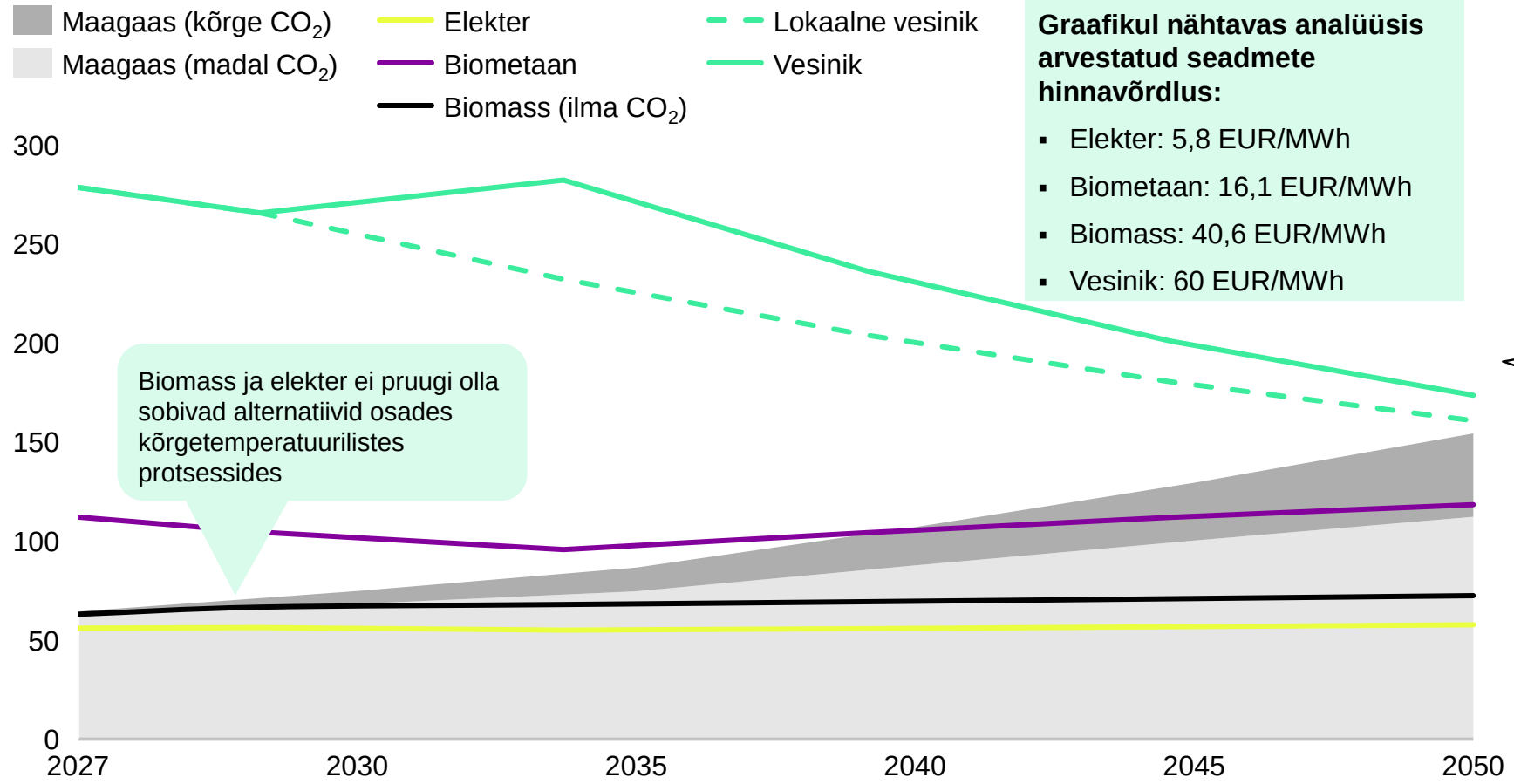
- Linnakeskkonnas on kõige paremaks maagaasi alternatiiviks üleminek õhksoojuspumpadele või liitumine kaugkütte võrguga, kõne alla võiks tulla ka biometaani kasutamine
- Hajaasustuses on hinna osas konkurentsivõimeline ka biomassi kasutamine

1 - Elektri hinnaprognoosis sisaldub nii aktsiis, elektri hind, elektri võrgutasu, taastusenergia tasu ja sagedusreservitasu
2 – Soojuspumpade kasutegur (Coefficient of Performance) – Arvestab elektrist toodetud soojuse ühikhinda MWh kohta

Kõrgetemperatuurilisteks protsessideks pakub enim maagaasile konkurentsi biometaan, teatud protsessides on võimalik kasutada ka elektrit ja biomassi

2. Lokaalne aurutootmine / kõrgetemperatuuriline tööstusprotsess

Alternatiivsete energiaallikate poolt toodetud energia hinnaprognoos, EUR/MWh, 2027-2050



Graafikul nähtavas analüüsis arvestatud seadmete hinnavõrdlus:

- Elekter: 5,8 EUR/MWh
- Biometaan: 16,1 EUR/MWh
- Biomass: 40,6 EUR/MWh
- Vesinik: 60 EUR/MWh

Eeldused

- Alternatiivse energiaallika baashinnale on lisatud seadme hind, mis sisaldab endas CAPEX, OPEX ning paigaldamise kulusid
- Seadmete võimsus jääb vahemikku 1 – 10 MW
- Eeldus, et seadmed töötavad 11 kuud aastas (7 920h)
- Elektri puhul seadmeteks soojuspumbad (COP 2,9)

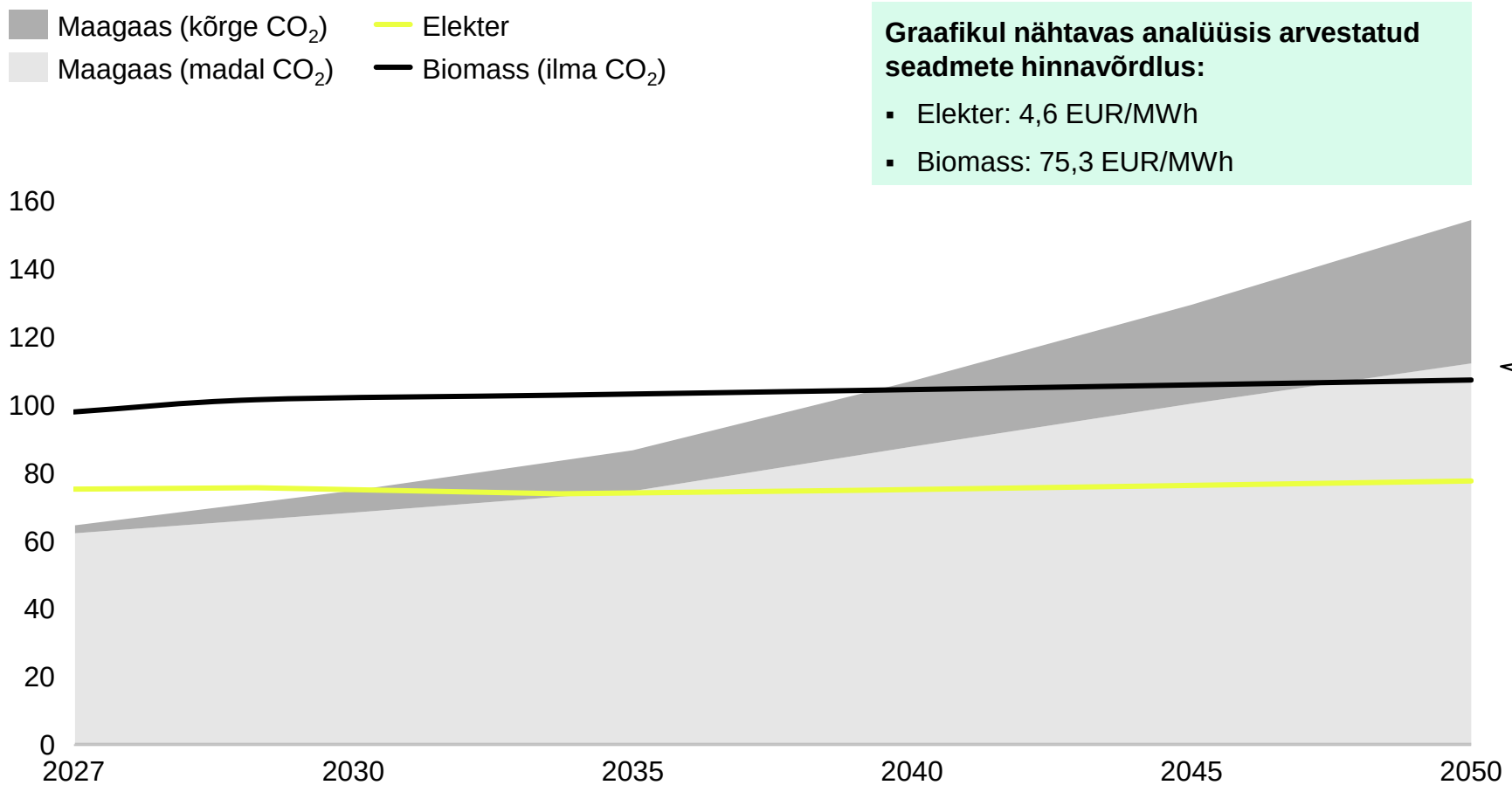
Järeldused

- Biomassi hind on arvestatud ilma CO_2 kvoodi hinnata ning eelduste kohaselt oleks see soodsaim alternatiiv maagaasi asendamiseks alates 2027. aastast
- Alates 2040. aastast võiks biometaan olla soodsam alternatiiv kõrge CO_2 stsenaariumi korral
- Sõltuvalt seadmest on võimalik kasutada vesinikku üleminekul segugaasina

Kaugkütte baaskoormuse tagamiseks on hinna poolest madalaim alternatiiv elekter

3. Kaugküte baaskoormus katlamaja

Alternatiivsete energiaallikate poolt toodetud energia hinnaprognoos, EUR/MWh, 2027-2050



Graafikul nähtavas analüüsis arvestatud seadmete hinnavõrdlus:

- Elekter: 4,6 EUR/MWh
- Biomass: 75,3 EUR/MWh

Eeldused

- Alternatiivse energiaallika baashinnale on lisatud seadme hind, mis sisaldab endas CAPEX, OPEX ning paigaldamise kulusid
- Seadmete võimsus jääb vahemikku 10 – 50 MW
- Eeldus, et seadmed töötavad 6 kuud aastas (4 320h) ehk aktiivse kütteperioodi vältel
- Elektri puhul seadmete COP 2

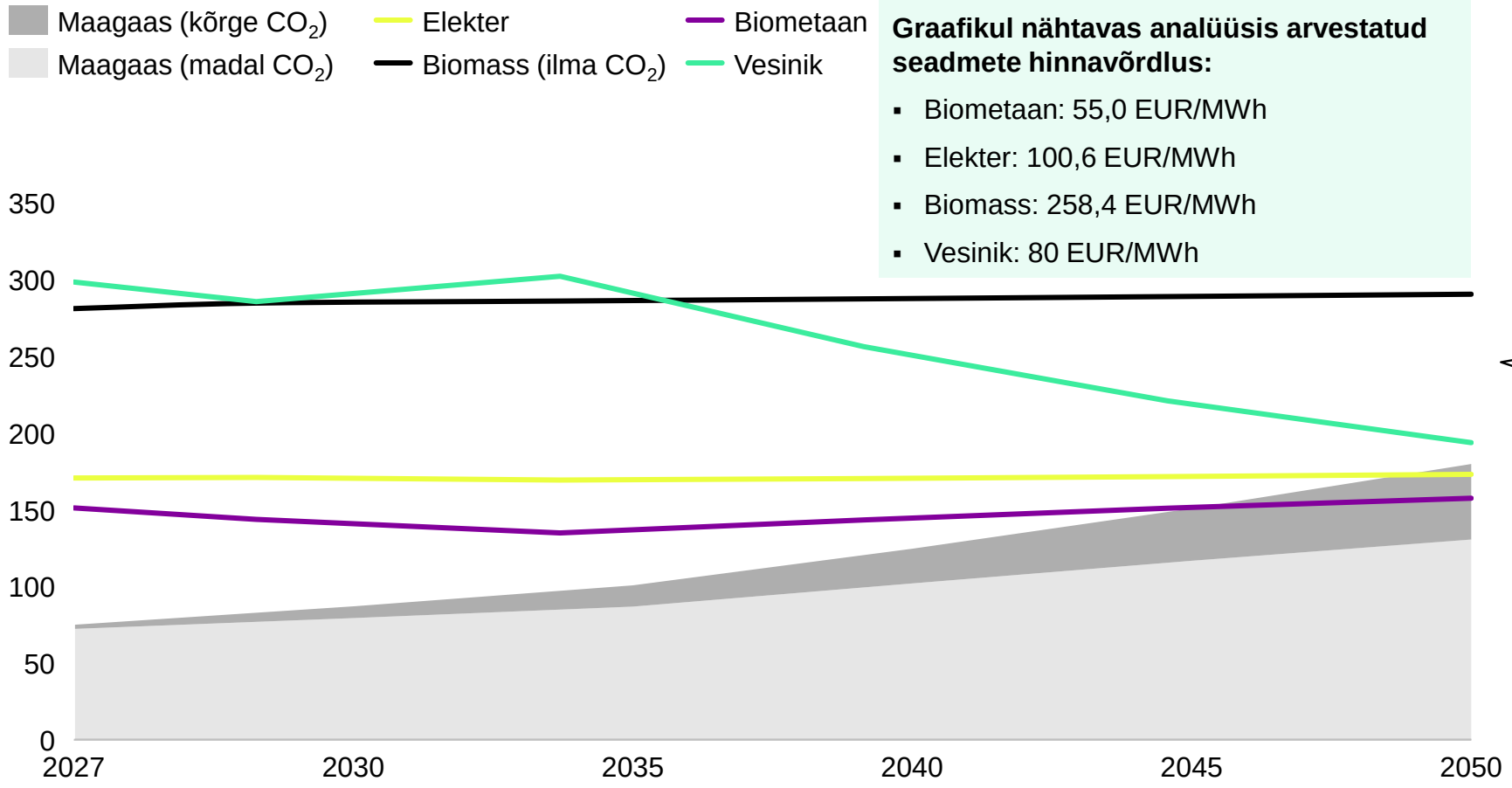
Järeldused

- Kaugkütte baaskoormuse tagamiseks võiksid olla juba lähitulevikus parimaks lahenduseks soojuspumbad, kuid need nõuavad arvestatavaid investeeringuid ning ei pruugi teatud ilmade puhul olla töökindlad
- Baaskoormuse tagamiseks suurendatakse ka maagaasi arvelt biomassi kasutamise osakaalu

Tipukoormuse katteks säilitab eelduste kohaselt maagaas tulevikus konkurentsivõime

4. Kaugküte tipukatlamaja

Alternatiivsete energiaallikate poolt toodetud energia hinnaprognoos, EUR/MWh, 2027-2050



Graafikul nähtavas analüüsis arvestatud seadmete hinnavõrdlus:

- Biometaan: 55,0 EUR/MWh
- Elekter: 100,6 EUR/MWh
- Biomass: 258,4 EUR/MWh
- Vesinik: 80 EUR/MWh

Eeldused

- Alternatiivse energiaallika baashinnale on lisatud seadme hind, mis sisaldab endas CAPEX, OPEX ning paigaldamise kulusid
- Seadmete võimsus jääb vahemikku 50 – 100 MW
- Eeldus, et seadmed töötavad kütteperioodil (6 kuud) paar korda kuus (4 korda), seega kokku 576 töötundi aastas
- Elektri puhul seadmete COP 2

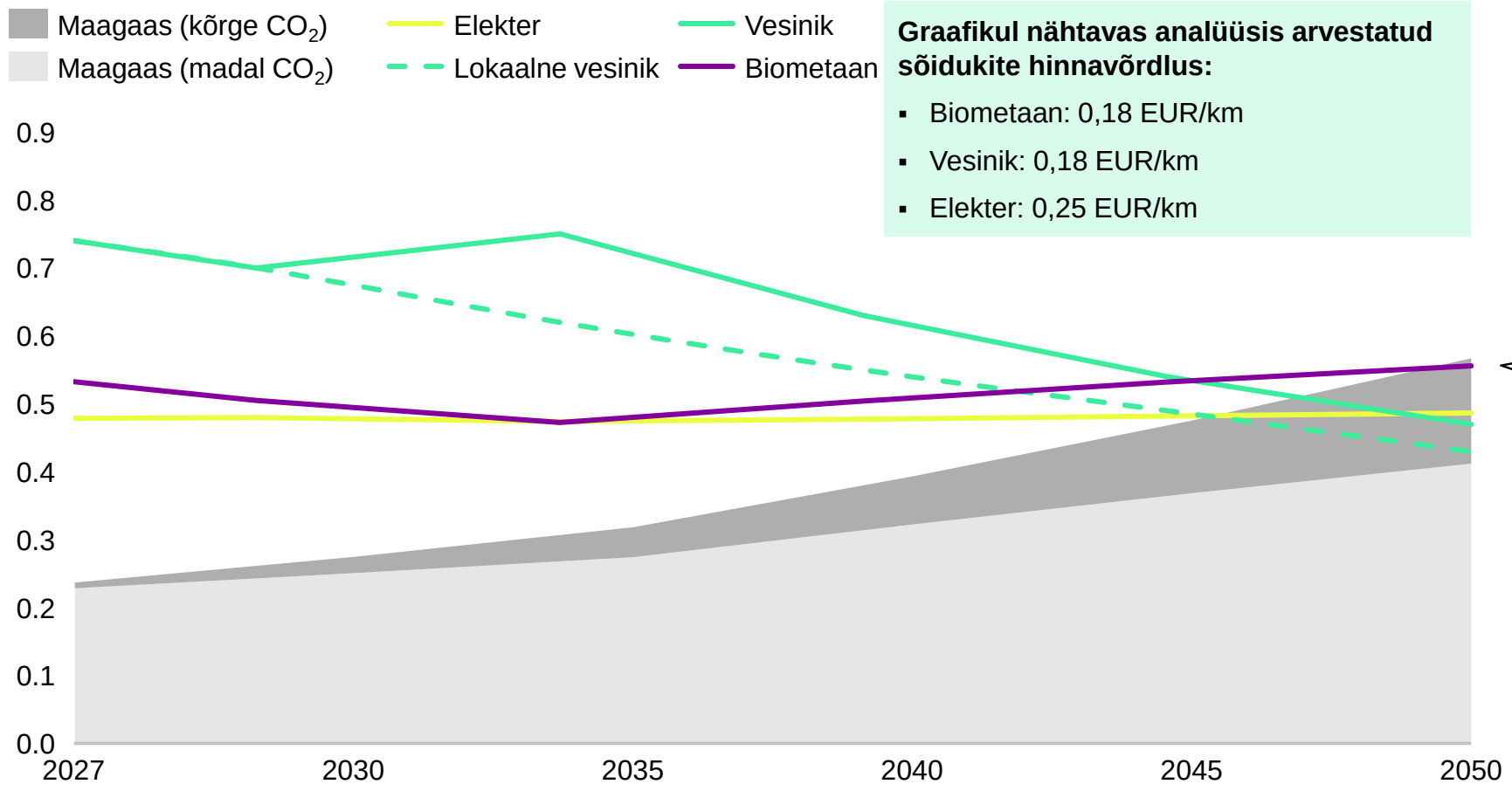
Järeldused

- Biometaani oleks eelduste kohaselt soodsaim alternatiiv maagaasi asendamiseks alates 2050. aastast kõrge CO_2 stsenaariumi korral, kuid senini säilitab maagaas konkurentsivõime tiputarbimise katteks
- 2040ndate aastate lõpuks võiks konkurentsivõimeliseks muutuda ka võrgus olev vesinik – tipukatlamaja osas ei ole tulenevalt mahtudes mõistlik lokaalselt vesinikku toota

Transpordi valdkonnas maagaasi kasutavatele sõidukitele alternatiivsed kütused hetkel konkurentsi ei paku

5. Transport – raskeveok/buss

Alternatiivsete energiaallikate poolt toodetud energia hinnaprognoos, EUR/MWh, 2027-2050



Graafikul nähtavas analüüsis arvestatud sõidukite hinnavõrdlus:

- Biometaan: 0,18 EUR/km
- Vesinik: 0,18 EUR/km
- Elekter: 0,25 EUR/km

Eeldused

- Alternatiivse energiaallika baashinnale on lisatud sõiduki soetuskulude hind
- Sõidukite läbisõiduulatus ühe paagitäie kohta jääb vahemikku 400 – 1000 km
- Eeldus, et raskeveokid/bussid läbivad aastas ligikaudu 100 000 km
- Lisaks on arvestatud kütuste säästlikkust

Järeldused

- Alternatiivkütustele üleminekut soodustavad muutuvad regulatsioonid ning tehnoloogiate areng
- Pikas perspektiivis võiks vesinik olla kõige soodsam lahendus, kui areneb piisavalt tootmis- ning tankimisvõimekust, kuid see on väga sensitiivne elektrihinnale ning samuti on probleemiks vesiniku hoiustamine (ehk tegelik lõpphind võib kujuneda oluliselt kõrgemaks)

Gaasitarbimise prognoos aastani 2050

civitta

Metoodiline lähenemine

Sektorid

1. Soojus- ja koostootmine
2. Tööstus
3. Kodumajapidamised
4. Teenused
5. Transport
6. Elektrijaamad

Sektorite eeldused

- Üldine energia nõudluse prognoos
- Maagaasi tarbimise trend
- Maagaasilt alternatiividele üleminek

Gaasijaotusjaamade eeldused

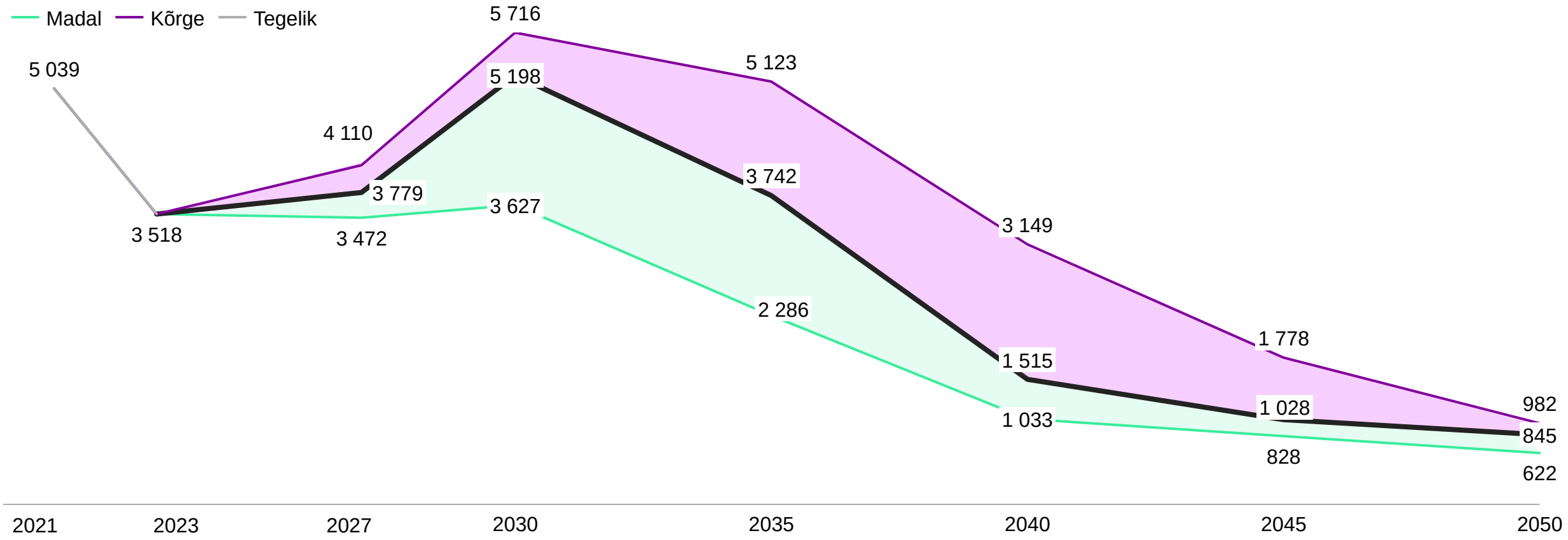
- Sektorite osakaalud
- Regionaalsed trendid

Tulemused

Võrgugaasi ja maagaasi tarbimise prognoos 2050. aastani sektorite ning gaasijaotusjaamade lõikes

Võrgugaasi tarbimine on prognoositud pikas perspektiivis langema kõigi stsenaariumite kohaselt, 10 aasta lõikes suureneks nõudlus tänu elektrijaamadele

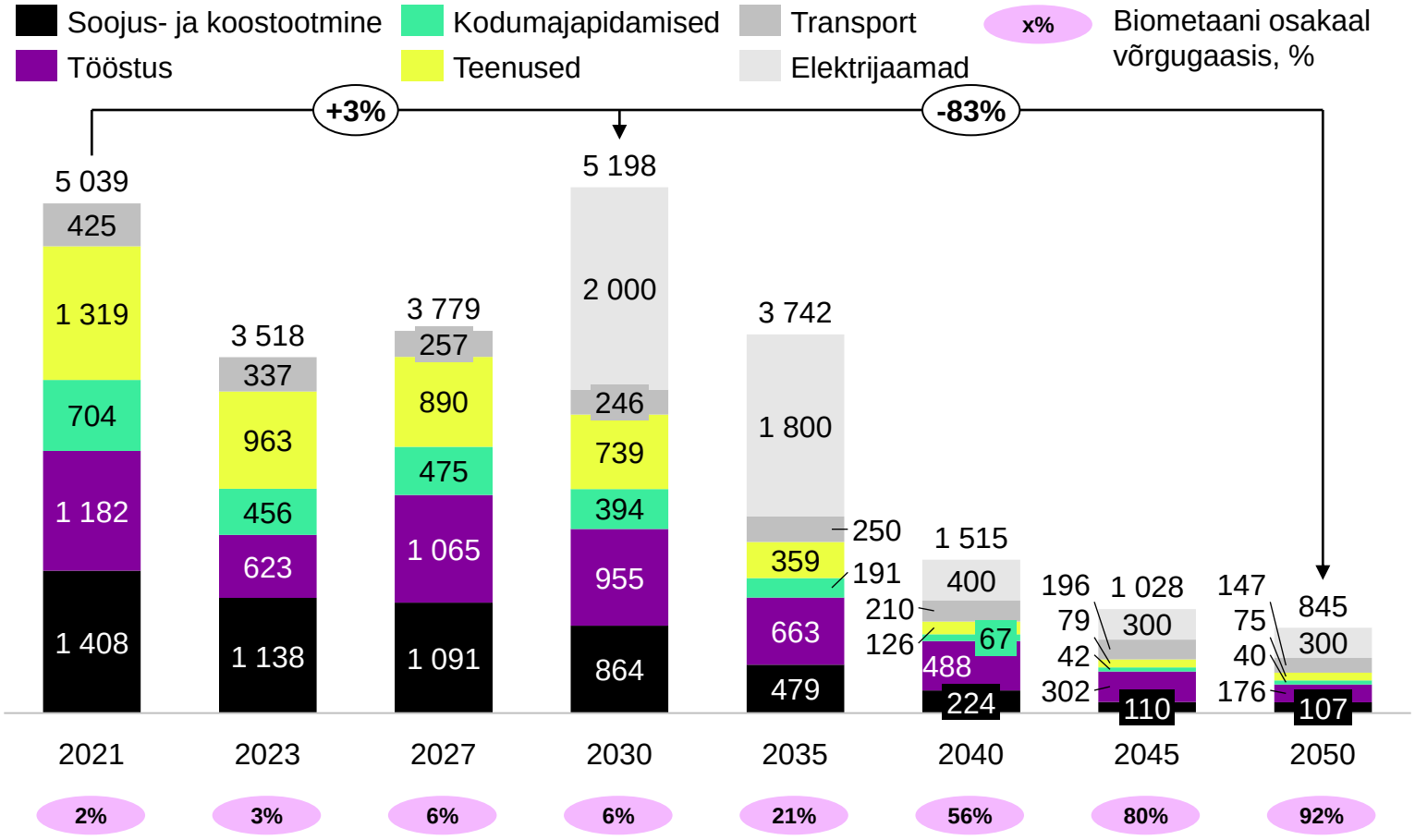
Eesti aastane võrgugaasi tarbimine, GWh[1]



1 - 2030. aastal suureneb nii madalas, baas- kui ka kõrges stsenaariumis maagaasi tarbimine eeldatava(te) gaasielektrijaama(de) rajamise tõttu vastavalt 1 TWh, 2 TWh, 2 TWh

Baasstsenaariumi korral on oodata võrgugaasi tarbimise suurt langust 2040. aasta kandis, kui elektrijaamad lülituvad osaliselt teisele kütusele ning muudes valdkondades minnakse ulatuslikult üle alternatiivsetele konkurentsivõimelistele kütustele

Eesti aastane võrgugaasi tarbimine sektorite lõikes, GWh



Tarbimise muutus

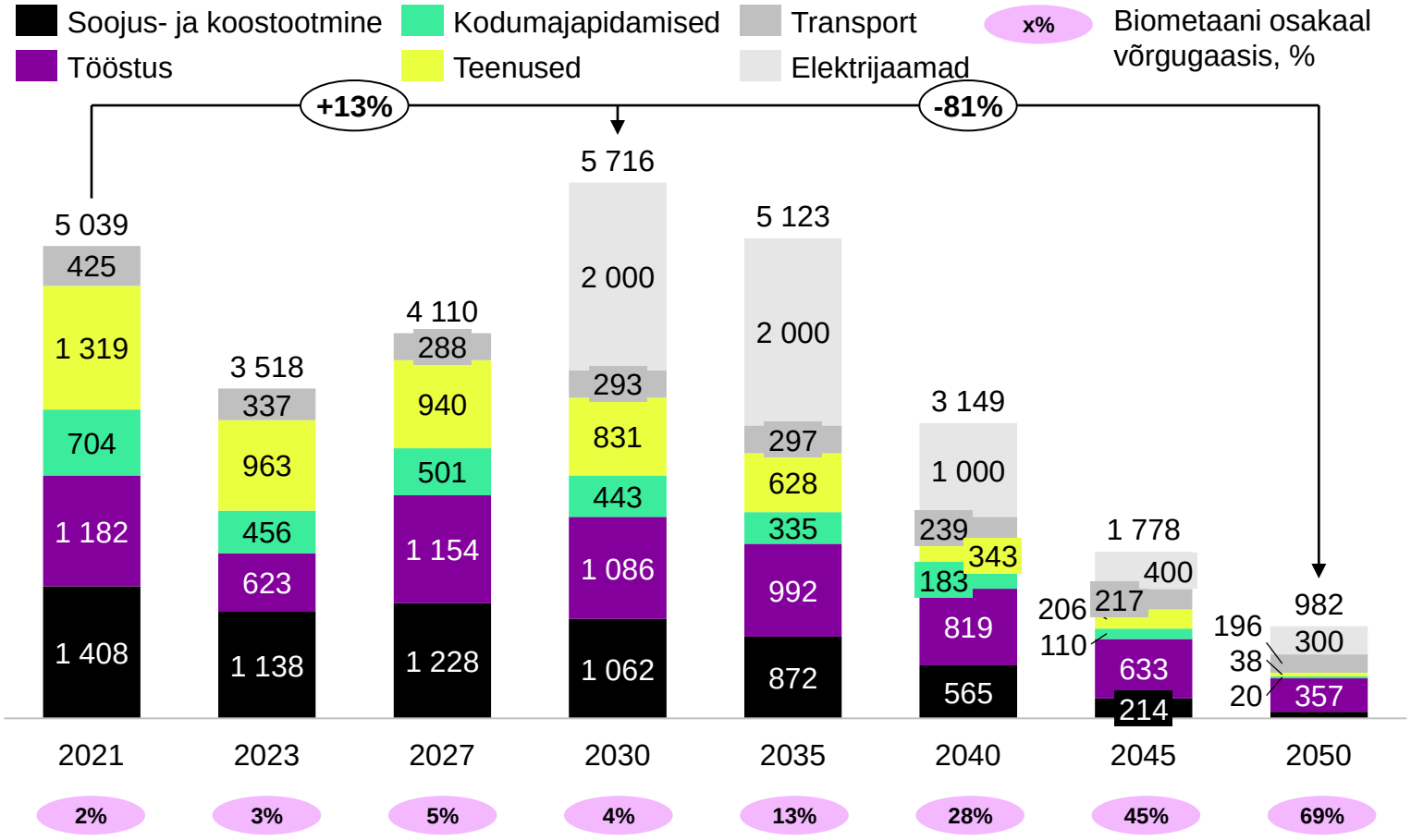
- Energia nõudlus väheneb soojus- ja koostootmisjaamades, kodumajapidamistes ning teenuste ja transpordi valdkonnas
- Energia nõudlus tõuseb tööstussektoris tulenevalt suurenenud mahtudest, piiratud asendusvõimalustest seoses uute tehnoloogiate küpsusega
- 2035-2040 aastatel väheneb maagaasi kasutamine märgatavalt tulenevalt üldisest energianõudluse vähenemisest ning alternatiivide konkurentsivõimeliseks muutumise tõttu, olulise elemendina on eeldatud gaasielektrijaamade osalist lülitust teisele kütusele

Maagaasi asendamine

- 2030. aasta perspektiivis toimub peamine fossiilse maagaasi asendamine biometaani või elektrilahendustega
- 2040ndatest aastatest muutuvad ka vesinikkütusel põhinevad lahendused mitmes sektoris konkurentsivõimeliseks, kolme alternatiivse energiaallika koosmõjul on oodata suurt fossiilse maagaasi tarbimise langust

Kõrge stsenaariumi korral on üleminek alternatiivsetele lahendustele mõõdukama kiirusega

Eesti aastane võrgugaasi tarbimine sektorite lõikes, GWh



Tarbimise muutus

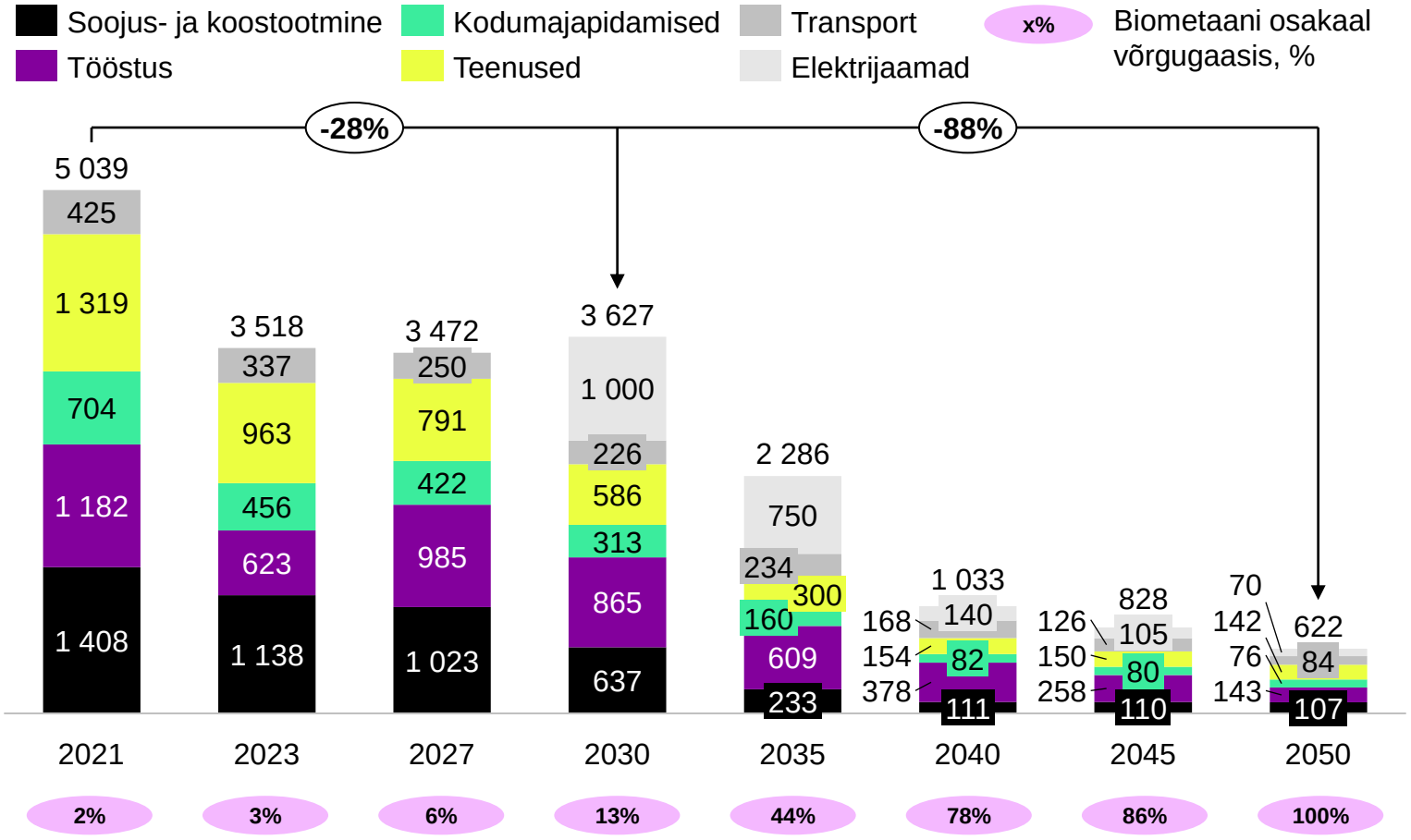
- Energia nõudlus väheneb soojus- ja koostootmisjaamades, kodumajapidamistes ning teenuste sektoris ja transpordis
- Energia nõudlus kõigi sektorite peale kokku on kõrgeim 2030, kui rajatakse uus gaasielektrijaam (5,7 TWh). Seejärel hakkab energianõudlus langema, kuna gaasielektrijaamas asendatakse maagaas pikas vaates biogaasi ning vesinikuga

Maagaasi asendamine

- 2030. aasta perspektiivis ei tehta kõrge tarbimisstsenaariumi korral suuri investeeringuid uutesse lahendustesse ning fossiilset maagaasi asendatakse eelkõige biometaani ja biomassiga, mille kasutusele võtmiseks ei ole vaja suuri investeeringuid
- Elektri ja vesinikulahendused jõuaksid turule 2035-2040. aasta paigus

Madala stsenaariumi korral on gaasielektrijaamade tööaeg väiksem ning seetõttu ei teki 2030. aasta kandis suurt tõusu gaasitarbimises

Eesti aastane võrgugaasi tarbimine sektorite lõikes, GWh



Tarbimise muutus

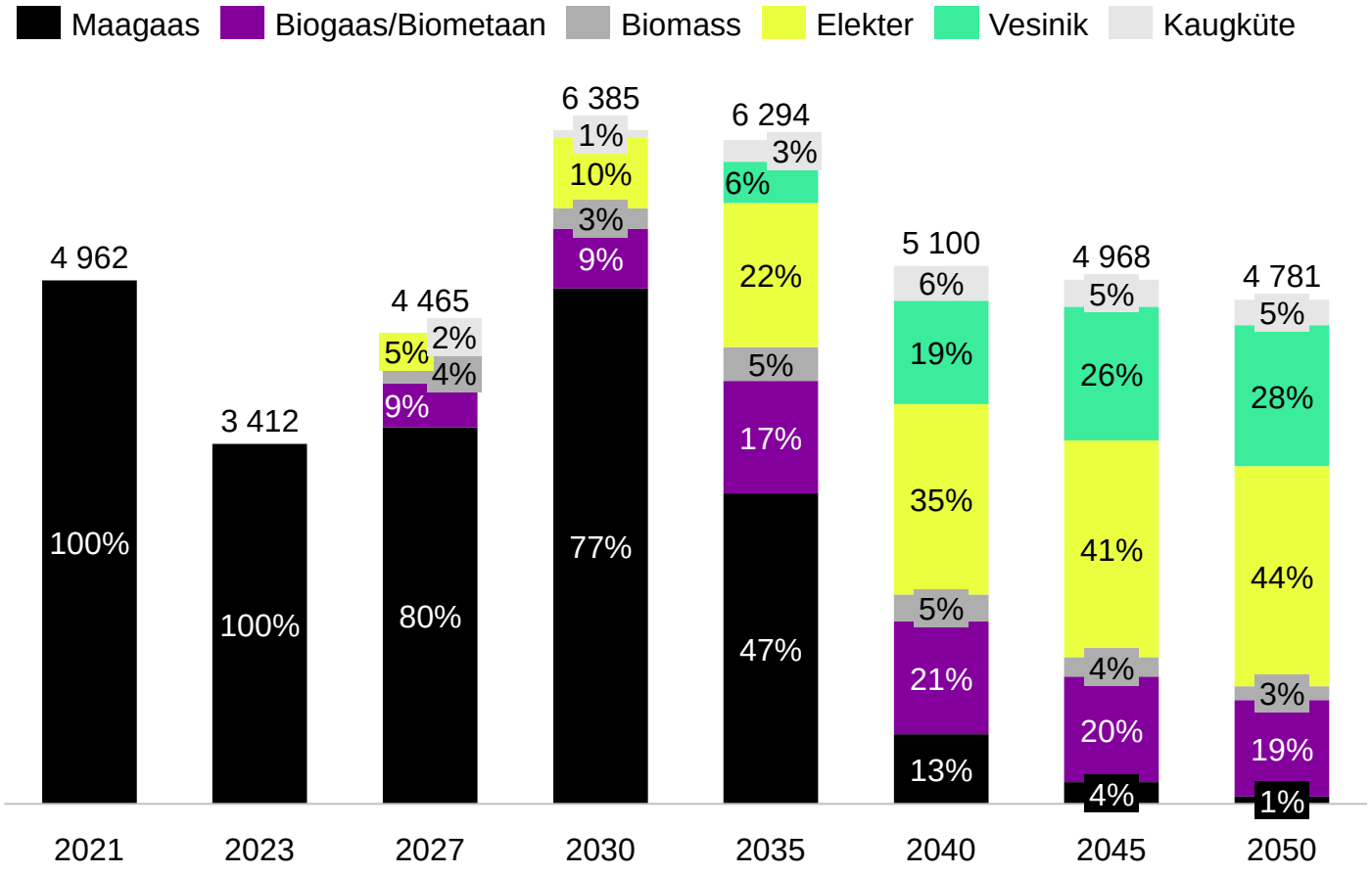
- Energia nõudlus väheneb soojus- ja koostootmisjaamades, samuti tööstuses, kodumajapidamistes, teenustes ning transpordis
- Energia nõudlus tõuseb ainult elektrijaamade puhul ning sedagi lühiajaliselt tulenevalt gaasielektrijaama rajamisest
- 2035-2040 aastatel väheneb maagaasi kasutamine märgatavalt tulenevalt üldisest energianõudluse vähenemisest ning alternatiivide konkurentsivõimeliseks muutumise tõttu, olulise elemendina väheneb nõudlus gaasielektrijaamade poolt

Maagaasi asendamine

- Madala stsenaariumi puhul oleme eeldanud, et elektrilahendused muutuvad taskukohaseks juba enne 2030. aastat ning samuti on võimalik järgneva 10 aastaga jõuda biometaani tootmispotentsiaali ära kasutada (kuni 1,5 TWh)
- Peale 2040. aastat on fossiilse maagaasi kasutus suures osas asendunud biometaani, vesiniku ja elektrilahendustega

Kõrgeima potentsiaaliga alternatiivid maagaasile on elekter, vesinik ning biometaan

Eesti aastane maagaasi tarbimine ning maagaasi tarbimiselt üleminek alternatiividele[1], GWh



MAAGAASI ASENDAMINE BIOGAASI JA BIOMETAANIGA

Maagaasilt biometaanile üleminek toimub potentsiaalselt eelkõige transpordisektoris, kus biometaaniga saaks katta kogu praeguse maagaasi tarbimise transpordis ning samuti rajatavates gaasielektrijaamades

MAAGAASI ASENDAMINE ELEKTRIGA

Elektrifitseerimine ning soojuspumpade kasutuselevõtt on suurima potentsiaaliga alternatiiv, mis oleks sobilik nii soojus- ja koostootmisjaamades, tööstuses, kodumajapidamistes kui ka teenuste sektoris

MAAGAASI ASENDAMINE VESINIKUGA

Vesinik on potentsiaalikas alternatiiv alates 2040. aastast, kui selleks on olemas sobilik taristu, ning mõjutaks eelkõige elektrijaamade, tööstuse ning soojus- ja koostootmisjaamade maagaasi tarbimist

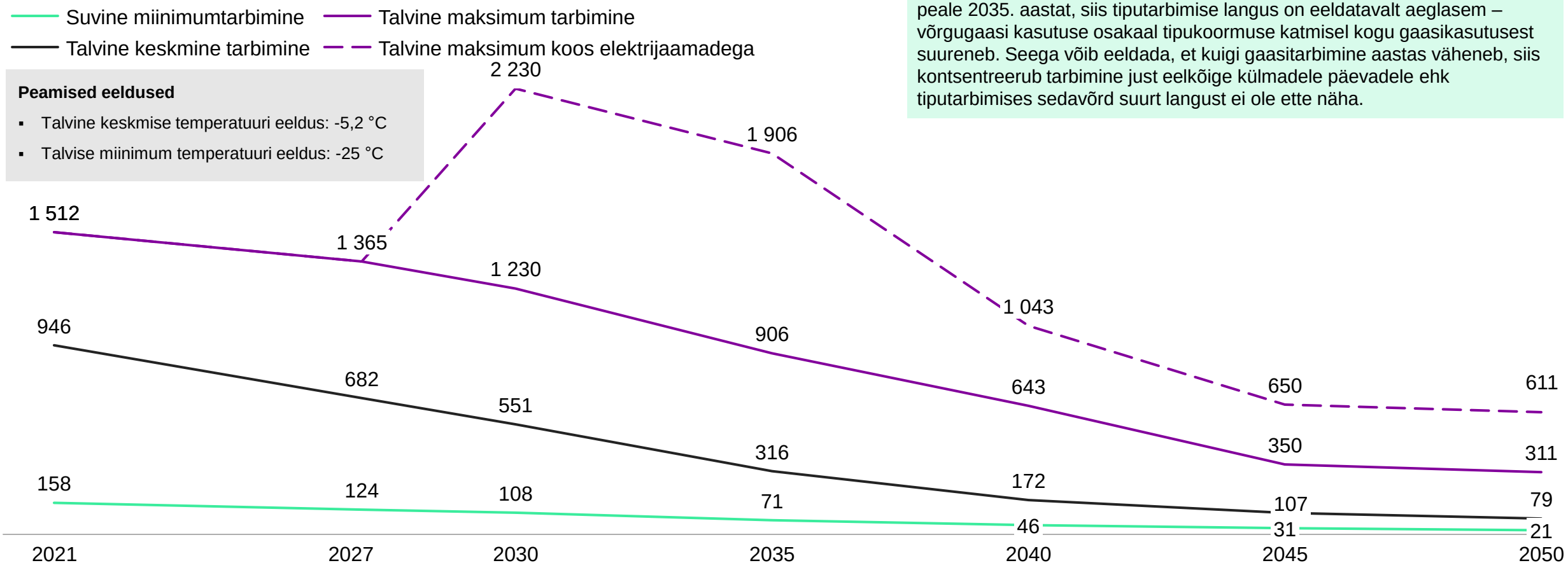
MAAGAASI ASENDAMINE BIOMASSI JA KAUGKÜTTELE ÜLEMINEKUGA

Biomassi osakaal jääks eeldatavalt sarnasele tasemele praeguse tarbimisega (paari protsendiline kasv) ning majapidamiste ja teenuste puhul suureneks kaugküttele üleminek võrgu arenedes

1 - Baasstsenaarium. Energia hulk, mida kasutatakse protsessides, kus hetkel on kasutusel maagaas.

Üldise prognoositud võrgugaasi tarbimise languse tõttu on prognoositud langema ka tiputarbimine

Võrgugaasi tiputarbimise prognoos[1], MW



Peamised eeldused

- Talvine keskmise temperatuuri eeldus: -5,2 °C
- Talvise miinimum temperatuuri eeldus: -25 °C

Kuigi Eesti võrgugaasi tarbimine on prognoosi kohaselt kiiresti langemas peale 2035. aastat, siis tiputarbimise langus on eeldatavalt aeglasem – võrgugaasi kasutuse osakaal tipukoormuse katmisel kogu gaasikasutusest suureneb. Seega võib eeldada, et kuigi gaasitarbimine aastas väheneb, siis kontsentreerub tarbimine just eelkõige külmadele päevadele ehk tiputarbimises sedavõrd suurt langust ei ole ette näha.

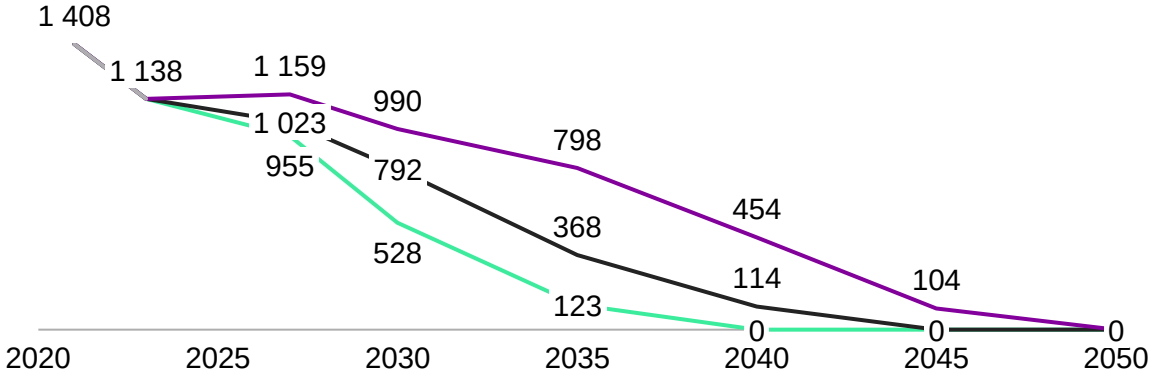
1 - Baasstsenaarium

Sektoripõhine ülevaade

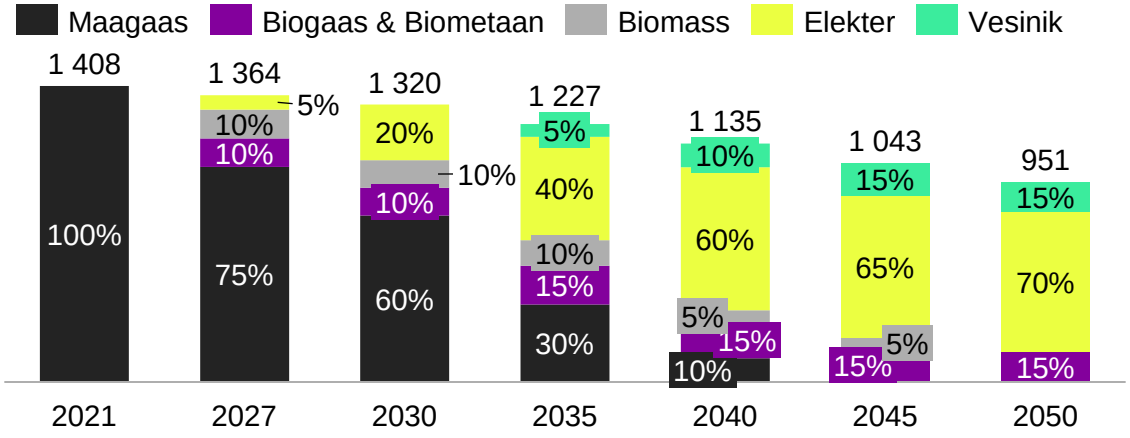
civitta

1. Soojus- ja koostootmisjaamades asendab suurimal määral maagaasi elekter, biometaan ja vesinik jäävad peamiselt tipukoormuse katmiseks

Soojus- ja koostootmisjaamade fossiilse maagaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh[1]



	Biogaas & Biometaan	Biomass	Elekter	Vesinik
Potentsiaali hinnang	●●○	●○○	●●●	●○○

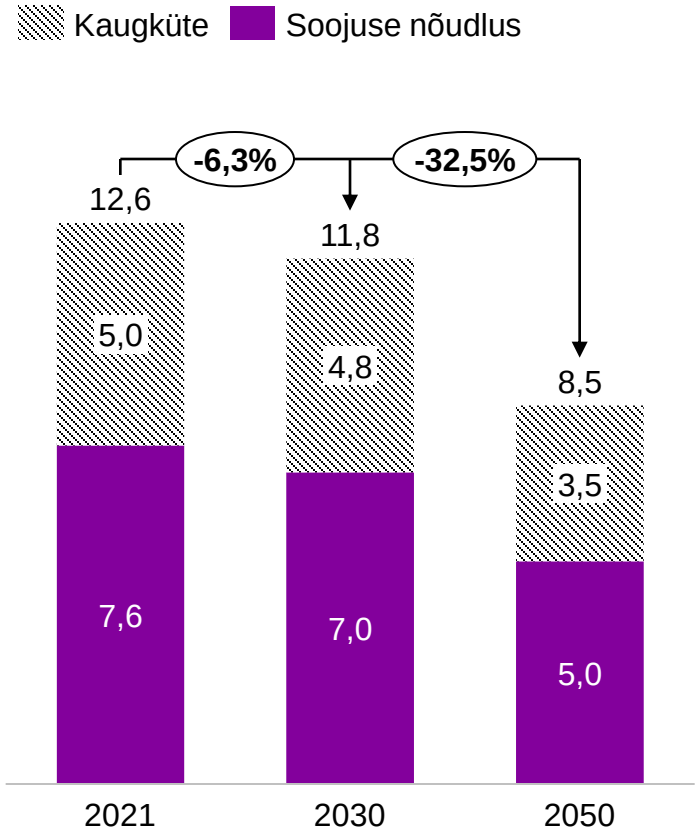
- Maagaasi kasutamine on ajalooliselt olnud kõige suurem just kaugkütte sektoris, kuid on märkimisväärselt vähenenud tänu alternatiivide kasutuselevõtule – eelkõige biomassi osakaalu tõusus, siiski on maagaasi kasutamine endiselt võimalik tiputarbimise katmiseks väga külmadel päevadel aastas.
- Energia nõudlus ning maagaasi tarbimine vähenevad iga stsenaariumi puhul tulenevalt taastuvenergia eesmärkidest, **baasstsenaariumi korral on 2045. aastaks kogu energiavajadus kaetud alternatiivsete kütustega**
  - Madala stsenaariumi korral on 2040. aastaks kogu energiavajadus kaetud alternatiivsete kütustega
  - Kõrge stsenaariumi korral on 2050. aastaks kogu energiavajadus kaetud alternatiivsete kütustega
- Fossiilse maagaasi sobivaimaks alternatiiviks kujuneb lühiajaliselt biomass (mis aga ei ole sobilik tipukoormuse katmiseks), pikas perspektiivis asendub elektrifitseerimise ning biometaani ja vesinikuga
- Hoonete renoveerimine vähendab üldist soojusenergia vajadust ning veelgi rohkem tiputarbimise mahtu, mistõttu on järjest kiiremini võimalik maagaasi kasutust asendada taastuvelektril töötavate soojuspumpade ning soojussalvestamisega

civitta

1 - Baasstsenaarium

1. Üldine soojuse nõudlus on langemas tulenevalt hoonete renoveerimisest, kliimamuutusest ning digitaliseerimisest

Eesti soojuse nõudlus, TWh[1]



Renoveerimised. Hoonete renoveerimine ja soojustamine on kõige suuremad tegurid soojusnõudluse vähenemisel. Renoveerimiseesmärkide saavutamisel (nt aastaks 2050 tuleb kõik hooned viia vähemalt C-energiaklassi märgiseni), siis on oodata soojuse nõudluse märkimisväärset vähenemist.

Kliimamuutused. Kliimauuringute kohaselt võib eeldada, et aastaks 2050 tõuseb Baltimaade piirkonnas keskmine õhutemperatuur 1°C võrra. Kuid samuti on talvehooajal oodata kõige suuremat temperatuuritõusu (keskmiselt +1–3°C). Põhinedes tarbimisanalüüsile, toob kõrgem temperatuur kaasa väiksema küttevajaduse ja seega ka väiksema maagaasi tarbimise.

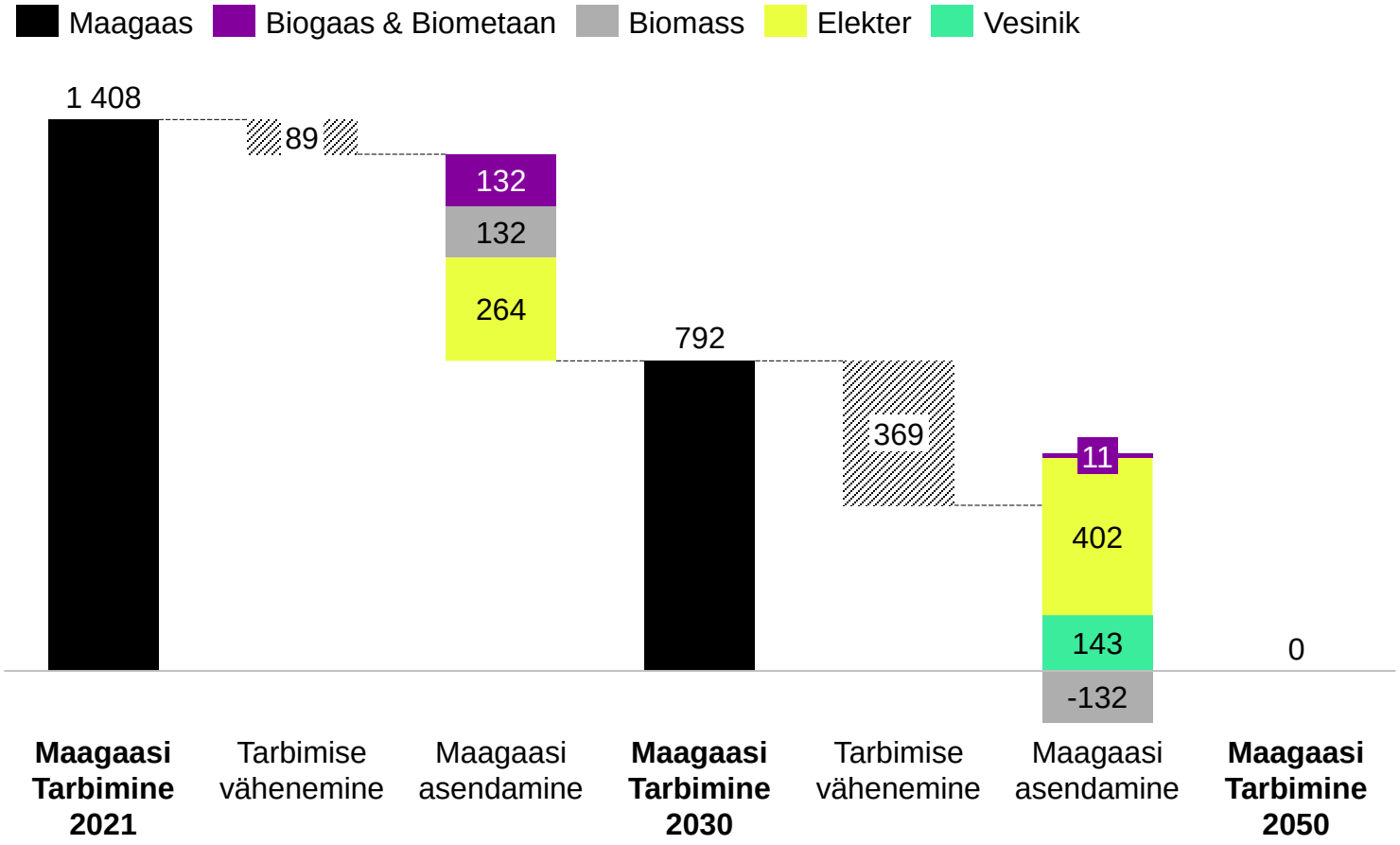
Digitaliseerimine. Lisaks renoveerimisele ning kliimamuutustele on oodata, et tänud digitaliseerimise ning uute seadmete kasutuselevõtu abil langeb küttevajadus täiendavalt 10%

1 - Elamumajandus ning teenused, ei hõlma transporti

Allikad: ENMAK 2035; https://www.iea.org/articles/estonia-climate-resilience-policy-indicator; https://kliimaministeerium.ee/sites/default/files/documents/2021-06/Milline%20on%20meie%20kliima%20tulevikus_%20%28Eesti%20tuleviku%20kliimastsenaariumid%20aastani%202100%29.pdf

1. Soojus- ja koostootmisjaamades energia nõudlus väheneb ning seejuures ka maagaasi tarbimine

Soojus- ja koostootmisjaamade fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, GWh[1]



Tarbimise muutus[1]

- Energia nõudlus väheneb (2021. aasta) 1 408 GWh-lt 2030. aastaks 1 320 GWh-le (-6,3%) ning 2050. aastaks 951 GWh-le (-32,5%)
- Küttevõrgu üldise temperatuuri alandamine aitab vähendada nõudlust tiputarbimiseks, mis on hetkel peamine maagaasi kasutus selles sektoris ning järjest rohkem on võimalik maagaasi kasutust asendada taastuvelektril töötavate soojuspumpade ning soojussalvestamise süsteemiga, samuti lühiperspektiivis biomassiga

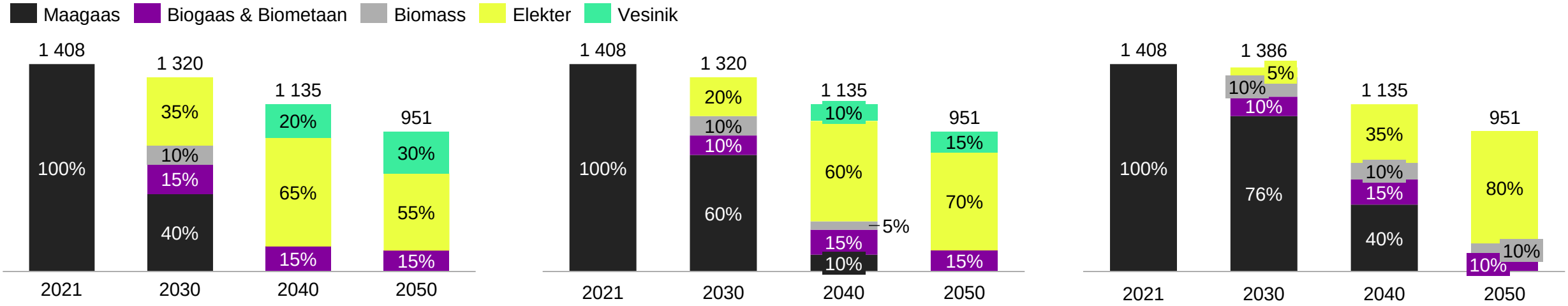
Maagaasi asendamine[1]

- Maagaas asendatakse 2050. aastaks 100% ulatuses
  - 15% biogaasi/biometaaniga; 70% elektriga ning 15% vesinikuga
- 2030 vaates ei ole vesinikule üleminek realistlik nii taristu kui hinna mõttes. Vesiniku kasutus on võimalik tulevikus lokaalse tootmise või vesinikutaristu olemasolu puhul, kuid sõltub suuresti taastuvenergia olemasolust, tehnoloogia küpsusest, vesiniku hinnatasemest ning siseriiklikest tootmismahtudest

1- Baasstsenaarium

1. Soojus- ja koostootmisjaamade madala ja baasstsenaariumi korral asendatakse maagaasi ka vesiniku ning biometaaniga

Soojus- ja koostootmisjaamade fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh



Madal stsenaarium

- Taastuvenergia eesmärk täidetakse täielikult ning soojustootmine on 2040. aastaks maagaasi vaba
- Teatud ettevõtted plaanivad vähendada maagaasi tarbimist 2027. aastaks 50% võrra ning 2030. aastaks kasutada seda vaid tiputarbimise katteks
- Biometaani hind on konkurentsivõimeline ja selle kättesaadavus pole piiratud (1 TWh lõikes ühe aasta kohta) ning see on lihtsasti asendatav maagaasiga
- Riik ei toeta uute fosiilkütustel töötavate koostootmisjaamade arendamist

Baasstsenaarium

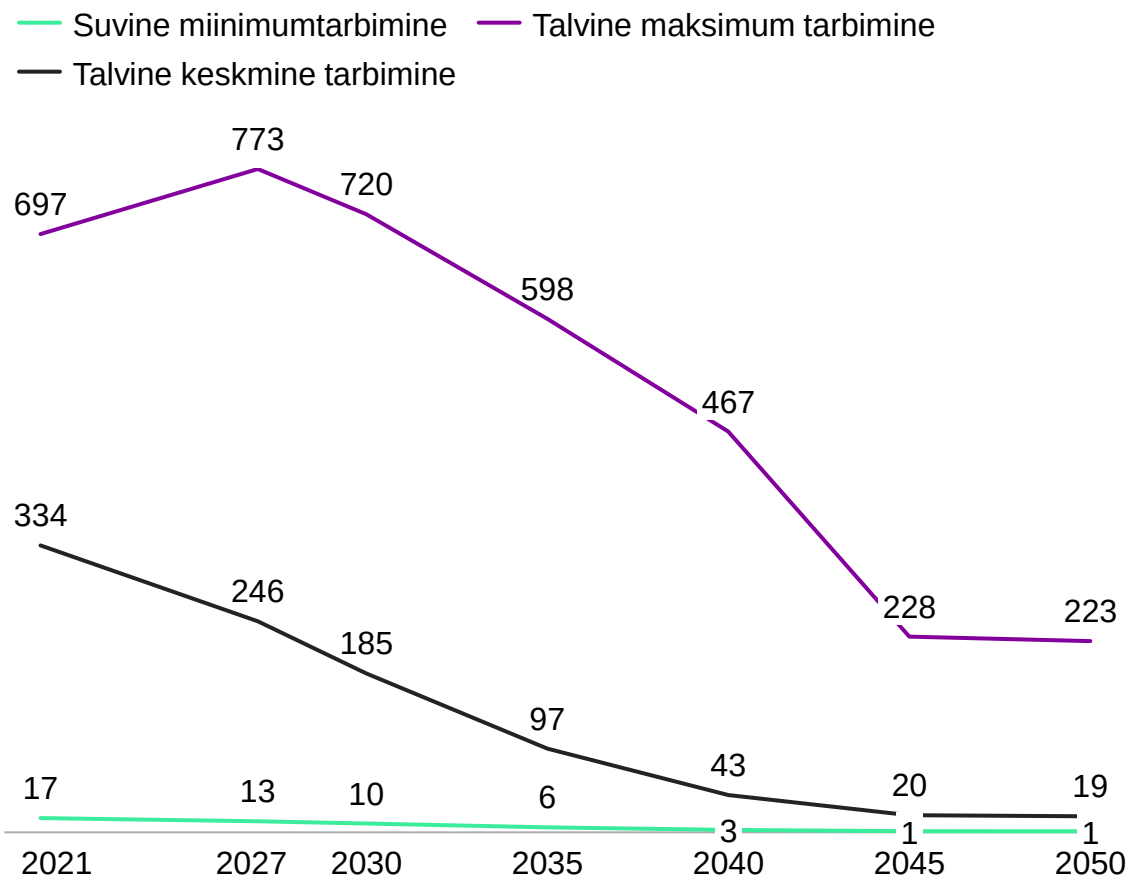
- Eesmärk on 2040. aastaks, et soojuse ning elektritootmine oleks CO2 emissioonide vaba, baasstsenaariumi kohaselt täidetakse eesmärk 90% ulatuses (kuid 10% jääb maagaasi veel alles tiputarbimise katteks ning eesmärk saavutatakse 2045. aastaks)
- Kogu siseriiklik biogaasi tootmisvõimekus on lähedal 1 TWh aastas, mis on võimeline asendama vajadusel maagaasi tiputarbimise katmiseks

Kõrge stsenaarium

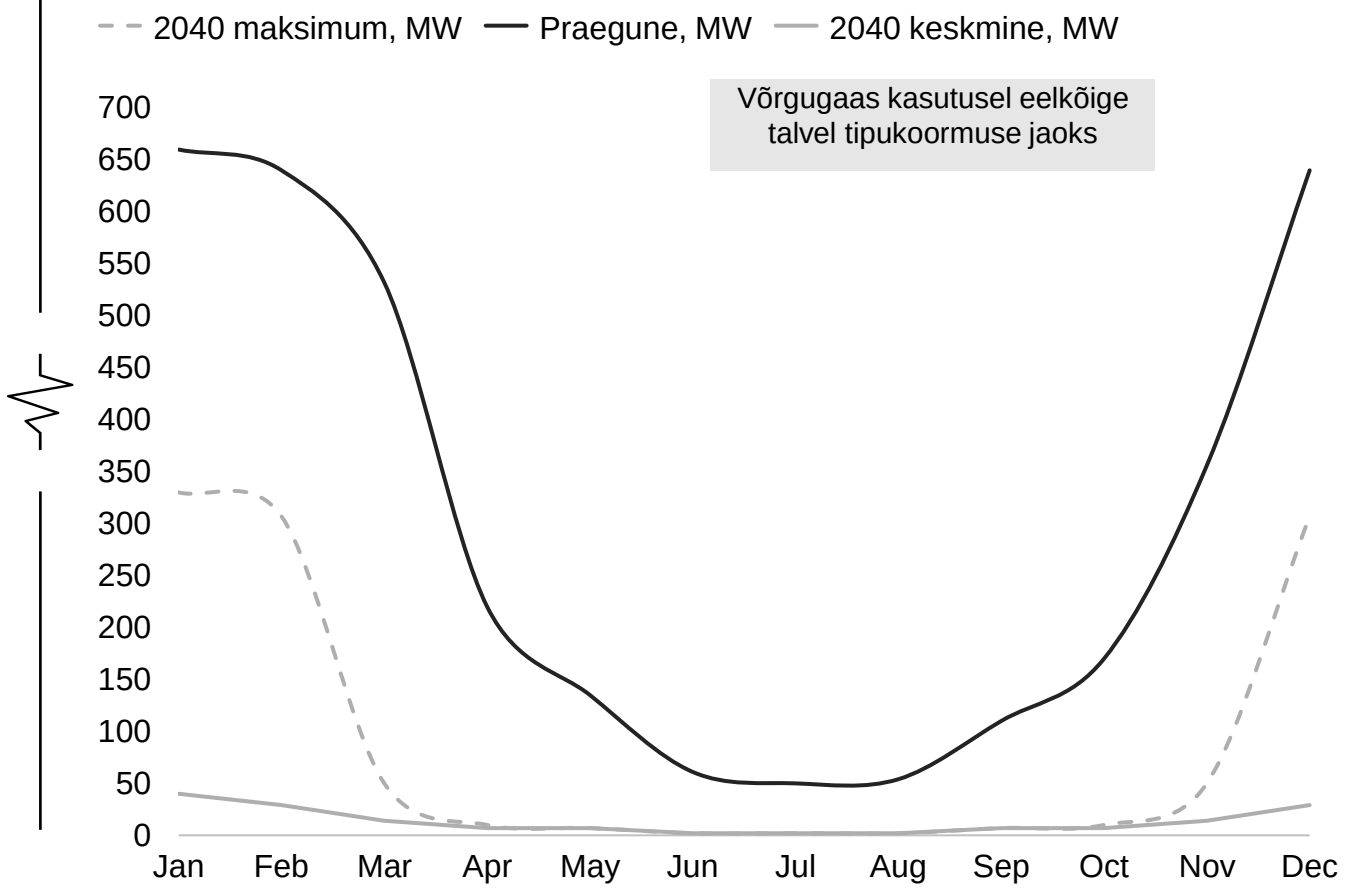
- Maagaasi konkurentsivõimelise hinna tõttu asendatakse maagaasi aeglasemalt
- Enamik soojusest toodetakse biomassist, kuna alternatiivid, vesinik ja biogaas, ei ole maagaasi asendamiseks konkurentsivõimelisel hinnatasemel

1. Soojus- ja koostootmisjaamades säilib võrgugaasi vajadus tiputarbimise katteks keskpikas perspektiivis

Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW



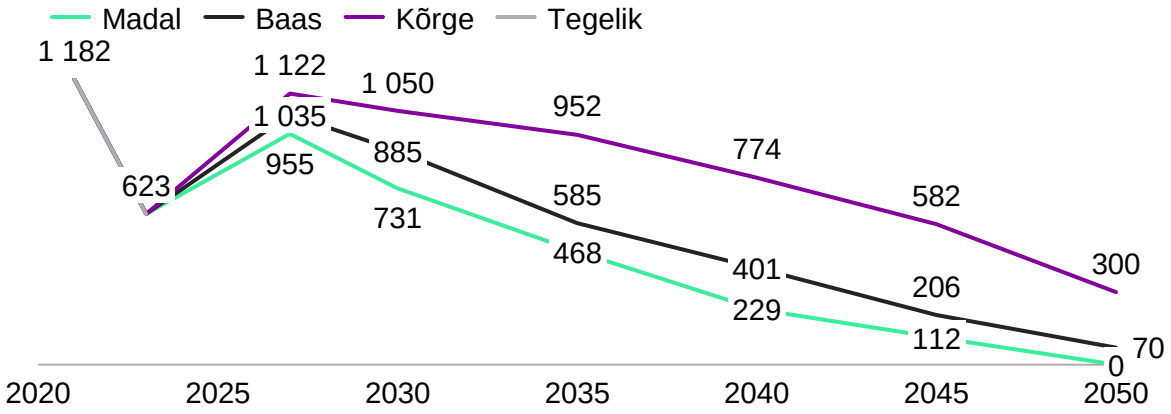
Võrgugaasi tarbimise võimsus soojus- ja koostootmisjaamades aastaringselt[1], MW



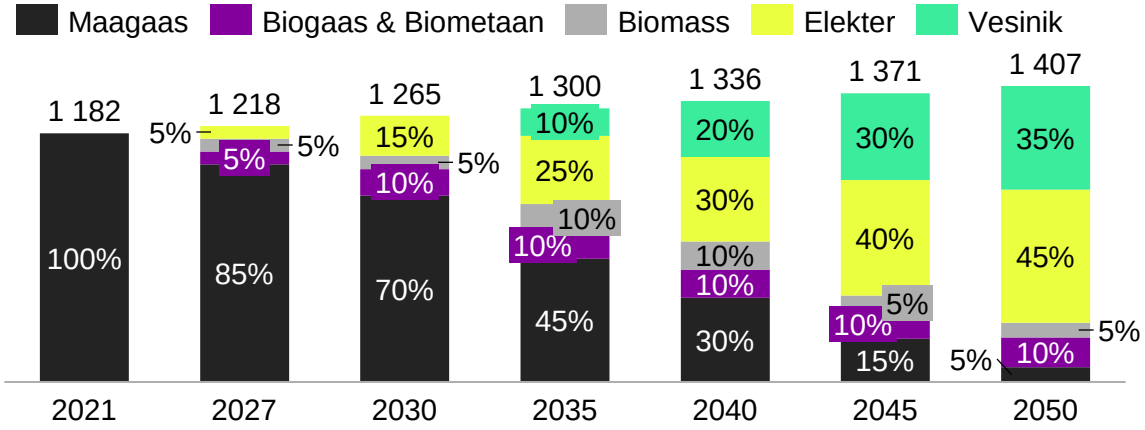
1 - Baasstsenaarium

2. Tööstuses sõltub maagaasi asendamine konkreetsest kasutusjuhust, erinevatel juhtudel võidakse üle minna nii vesinikule, elektrile kui biogaasile

Tööstussektori fossiilse maagaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh[1]



	Biogaas & Biometaan	Biomass	Elekter	Vesinik
Potentsiaali hinnang	●●○	●○○	●●●	●●○

Eesti tööstussektor juhindub *Fit-for-55* eesmärkidest asendada 30% maagaasi tarbimisest aastani 2030 ning 90% aastani 2050

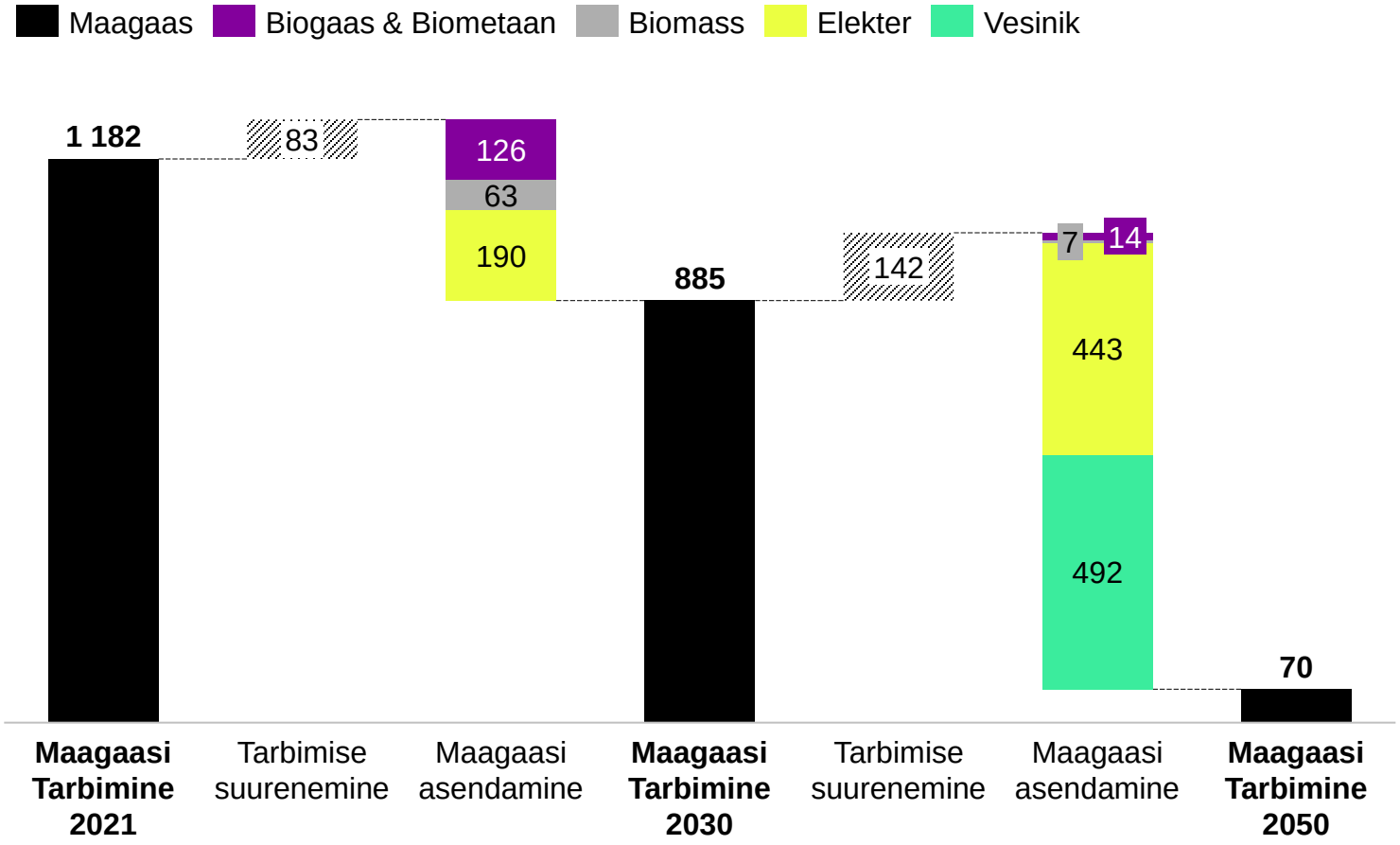
- Tootmismahtude kasvu kontekstis ei ole ressursitõhususe investeeringud piisavad, et maagaasi tarbimise vajadust vähendada, mistõttu eeldatakse energiavajaduse puhul endiselt teatud ettevõtete puhul gaasitarbimise vähesel määral jätkumist
- Ühel suurimal praegusel tööstussektori gaasitarbijal on seatud eesmärk juba aastaks 2030 vähendada maagaasi tarbimist kuni 80%, kuid hinnanguliselt on ca 30-40 tööstusettevõtet ja/või tööstusparki, mis eeldavad gaasi vähest kasutust lokaalselt kütteks või protsessides, eelkõige Ida-Virumaal
- Piisava toorme ning jäätmete olemasolul toodetakse sisemiseks tarbimiseks lokaalselt toodetud biometaani ning järk-järgult investeeritakse protsesside elektrifitseerimisse
- Vesiniku kasutamisel tööstussektoris on potentsiaal, kuid on suuresti sõltuv olemasolevast taristust, vajalikest investeeringutest ning vesiniku turuhinnast

Baasstsenaariumi korral on 2050. aastaks 95% energiavajadusest kaetud alternatiivsete kütustega

1 - Baasstsenaarium

2. Tööstussektori üldine energia nõudlus suureneb eeldusega, et uued ettevõtted ja planeeritavad tööstuspargid kasutavad lühiajaliselt maagaasi

Tööstussektori fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, GWh[1]



Tarbimise muutus[1]

- Energia nõudlus suureneb (2021. aasta) 1 182 GWh-lt 2030. aastaks 1 265 GWh-le (7%) ning 2050. aastaks 1 407 GWh-le (19%) eeldusega et uued ettevõtted ja potentsiaalselt rajatavad tööstuspargid suurendavad kogu energianõudlust ning keskpikas perspektiivis vajavad maagaasi

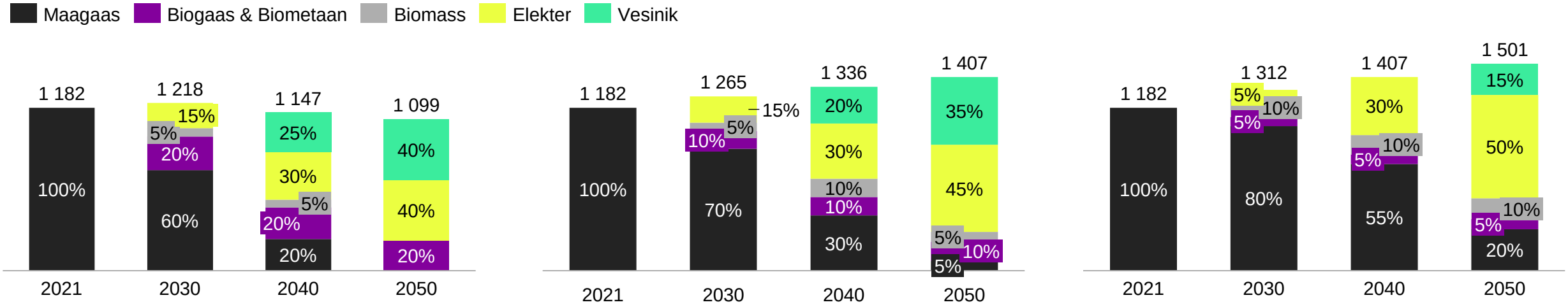
Maagaasi asendamine[1]

- Maagaas asendatakse 2050. aastaks 95% ulatuses
  - 10% biogaasi/biometaaniga; 5% biomassiga; 45% elektriga; 35% vesinikuga
- Lokaalselt biogaasi tootavate ettevõtete puhul on piiravaks teguriks jäätmete teke, mis väheneb ressursitõhususe kasvuga
- Keskpikas perspektiivis elektrifitseerimine ning suurem jääksoojuse ärakasutamine, pikas perspektiivis kõrgtemperatuurilisteks protsessideks sobilike soojuspumpade arendamine ning kasutuselevõtt

1 - Baasstsenaarium

2. Tööstussektori madala stsenaariumi korral asendatakse kogu maagaas roheliste alternatiividega

Tööstussektori fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh



Madal stsenaarium

- Tööstussektori soojusvajaduse kasvu kiirenemine 1,2 TWh-ni 2030. aastaks (+3% võrreldes 2021. aastaga) ning seejärel aeglustumine 1,1 TWh-ni (-7%) 2050. aastaks, mis eeldab lähitulevikus energianõudluse kasvu tänu uutele ettevõtetele, kuid pikas perspektiivis kiirem alternatiividele üleminek eeldusega, et toimub kõrgtemperatuuriliste soojuspumpade kiire areng ning lokaalne biogaasi ja vesiniku kasutus

Baasstsenaarium

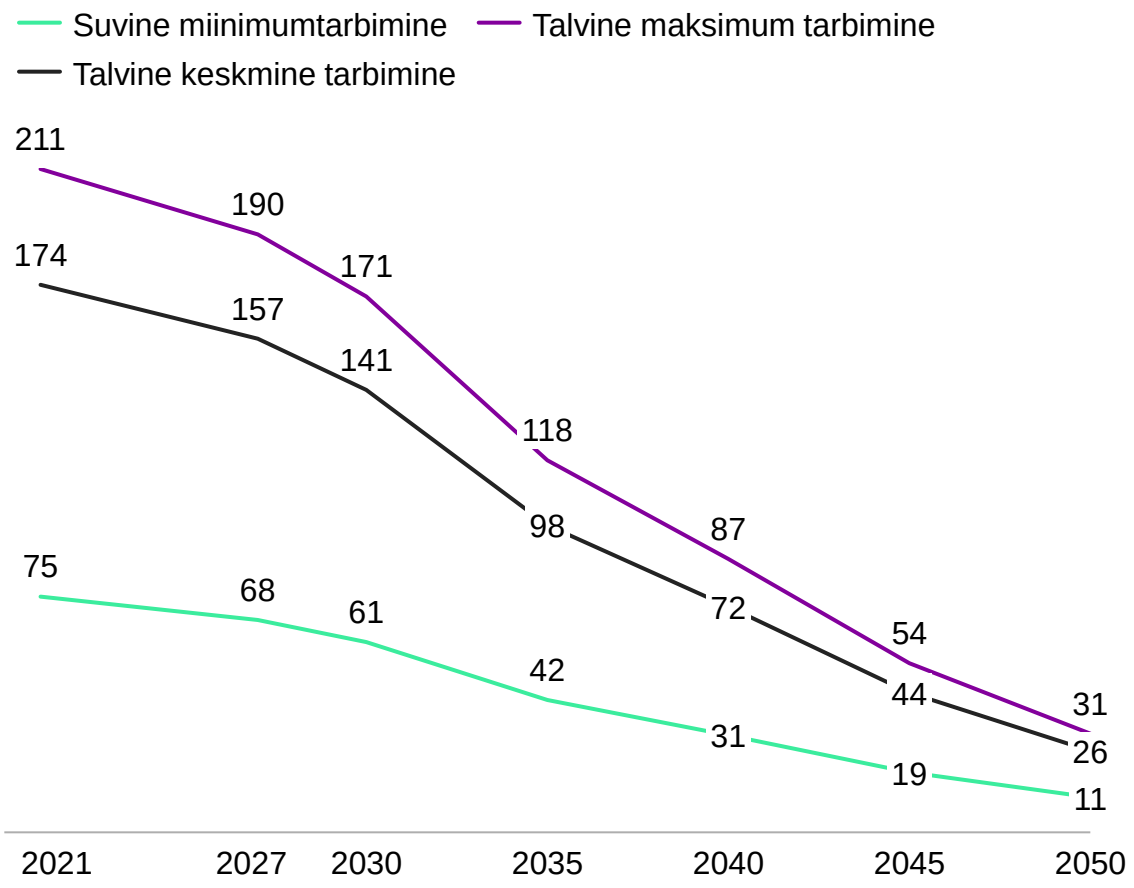
- Tööstussektori soojusvajaduse kasvu kiirenemine 1,3 TWh-ni 2030. aastaks (+7% võrreldes 2021. aastaga) ning 1,4 TWh-ni (+19%) 2050. aastaks eeldusega, et uued ettevõtted suurendavad kogu energianõudlust ning keskpikas perspektiivis vajavad maagaasi ning olemasolevad tööstusettevõtted, iseäranis kõrgtemperatuuri nõudvate protsessidega tööstus (nt. klaasitootmine), ei suuda täies mahus maagaasi asendada selle ajaperioodi jooksul

Kõrge stsenaarium

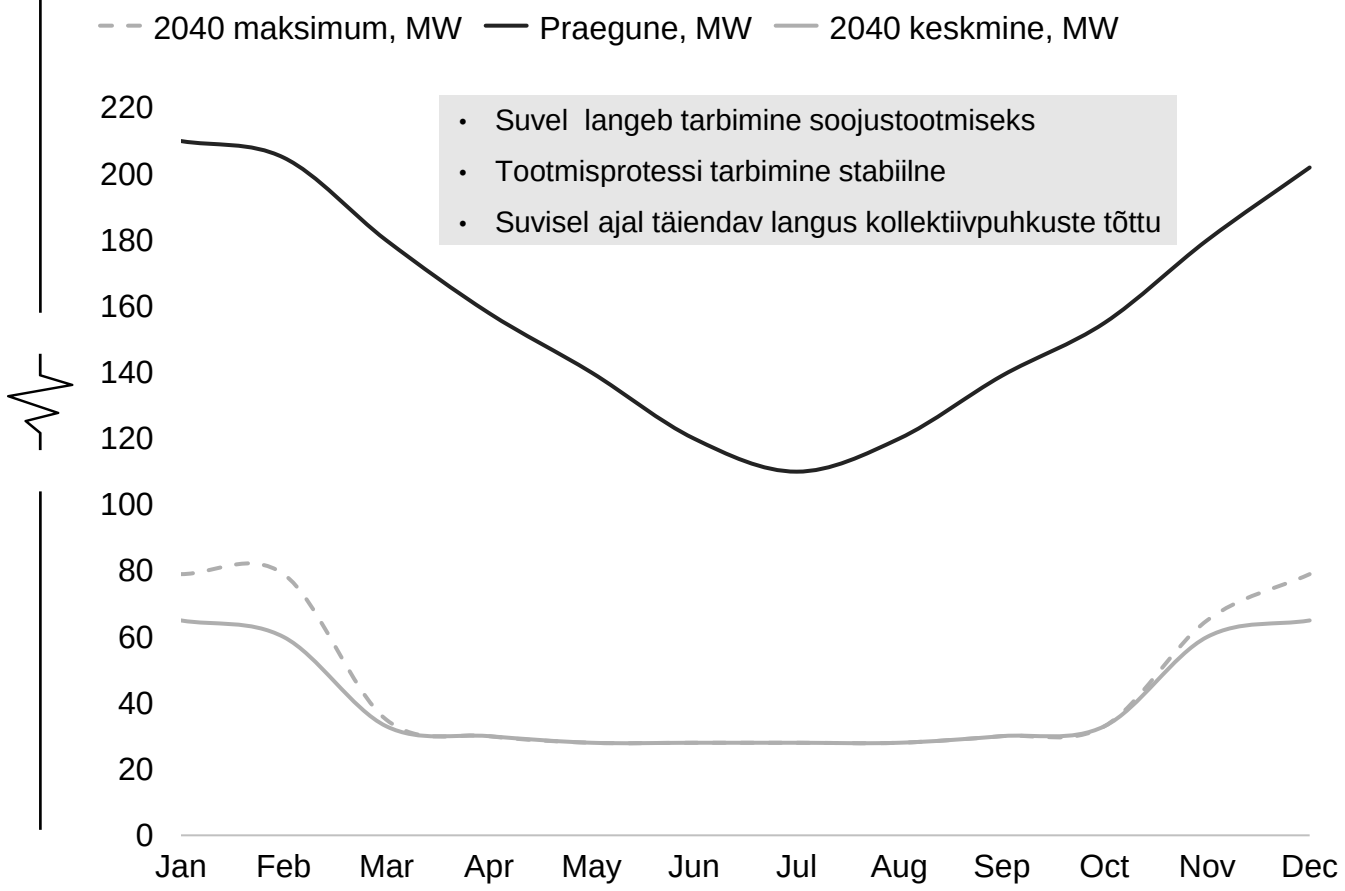
- Tööstussektori soojusvajaduse kasvu kiirenemine 1,3 TWh-ni 2030. aastaks (+11% võrreldes 2021. aastaga) ning 1,5 TWh-ni (+27%) 2050. aastaks eeldusega, et uued ettevõtted ja potentsiaalselt rajatavad tööstuspargid suurendavad energianõudlust ning olemasolevad tööstusettevõtted lähevad alternatiividele üle aeglasemas tempos

2. Tööstuses säilib võrgugaasi kasutus tiputarbimise hetkel ka 2050. aastal ning kuude lõikes on erinevused väiksemad

Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW



Võrgugaasi tarbimise võimsus tööstussektoris aastaringselt[1], MW

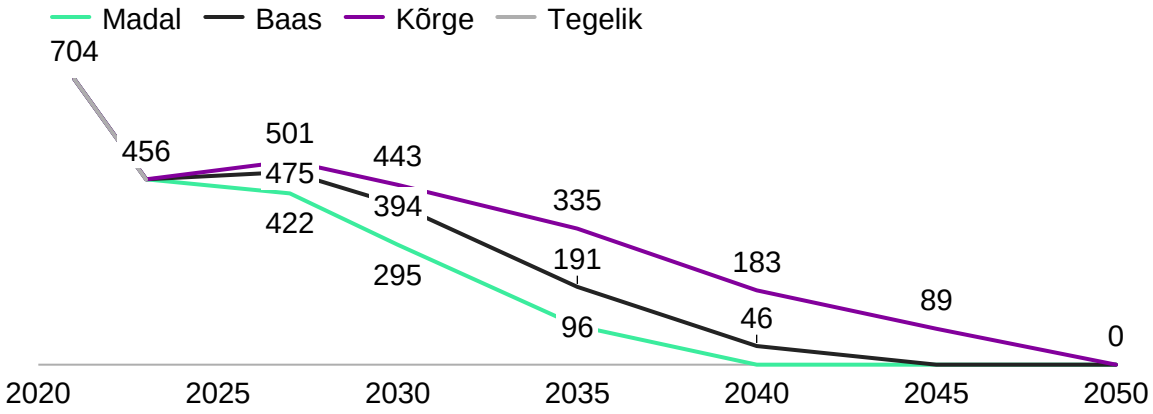


- Suvel langeb tarbimine soojustootmiseks
- Tootmisprotessi tarbimine stabiilne
- Suvisel ajal täiendav langus kollektiivpuhkuste tõttu

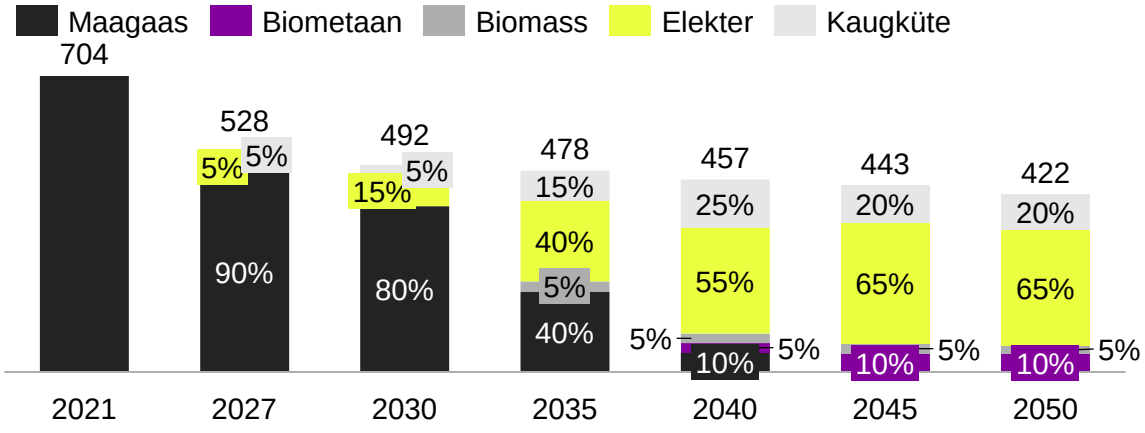
1 - Baasstsenaarium

3. Kodumajapidamistes minnakse võimalusel üle kaugküttele või asendatakse maagaasi tarbimine soojuspumpadega

Kodumajapidamiste fossiilse maagaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh[1]



	Biogaas & Biometaan	Biomass	Elekter	Kaugküte
Potentsiaali hinnang	● ○ ○	● ○ ○	● ● ●	● ● ○

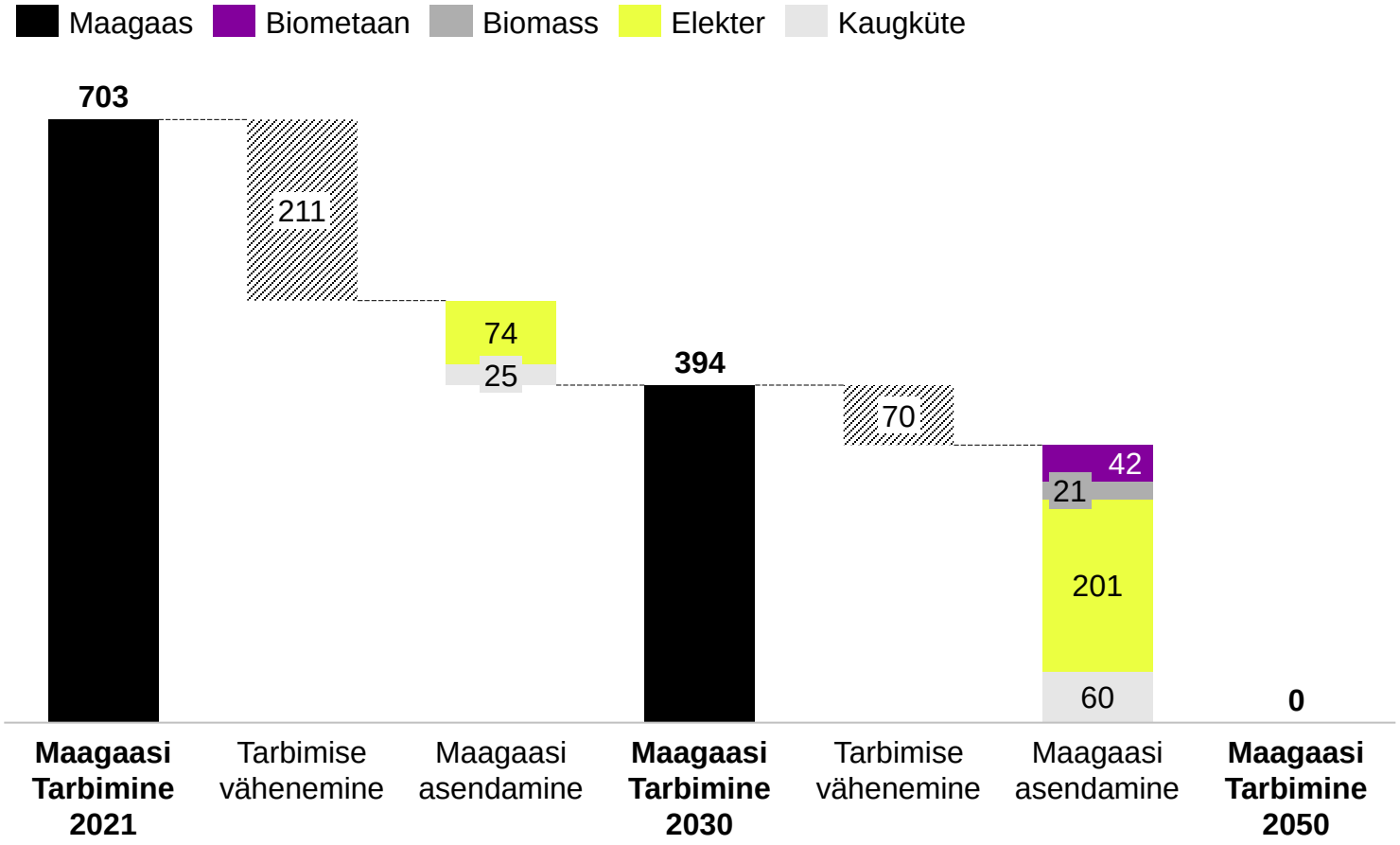
- Majapidamiste nõudlust maagaasi tarbimisele mõjutas suuresti 2022. energiakriis, kui maagaasi hind ning tarnekindlus olid mõjutatud. Ekstreemne olukord on kiirendanud nii üleminekut alternatiividele kui ka energiatõhususe parandamist
- Kaugküttevõrgu arendamisel on majapidamistel kõige mõistlikum ning kuluefektiivsem liikuda üle keskkonnasõbralikumale kui ka konkurentsivõimelise hinnaga kaugküttele
- Tulenevalt uute energiatõhusate hoonete ehitamisest kui ka olemasolevate renoveerimisest on üldine maagaasi tarbimine ning ka tiputarbimine vähenemas
- Elektritootmise võimekuse arenedes suureneb üleminek õhksoojuspumpade rakendamisele majapidamistes
- Tootmisvõimekuse tõusu ning potentsiaalse impordi korral, kui hind muutub konkurentsivõimeliseks maagaasiga, toimub suuremahulisem üleminek biometaanile
- Vesiniku potentsiaali kodumajapidamistes ei nähta tulenevalt väikestest mahtudest ning konkurentsivõimetu hinna tõttu, eeldaks tervikliku jaotusvõrgu väljaehitamist

Baasstsenaariumi korral on 2045. aastaks kogu energiavajadus kaetud alternatiivsete kütustega

1 - Baasstsenaarium

3. Kodumajapidamiste üldine soojuse nõudlus väheneb ning 2050. aastaks on kogu maagaas asendunud alternatiividega

Kodumajapidamiste fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, GWh[1]



Tarbimise muutus[1]

- Soojuse nõudlus väheneb (2021. aasta) 704 GWh-lt 2030. aastaks 492 GWh-le (-30%) ning 2050. aastaks 422 GWh-le (-40%), kuna riiklikus strateegia alusel on eeldus, et kõik ehitised renoveeritakse vähemalt C energiaklassi tasemele ja hooned muutuvad energia efektiivsemaks ning tõenäolise kliima soojenemise ja talve keskmise temperatuuri langemise tõttu alaneb soojuse vajadus

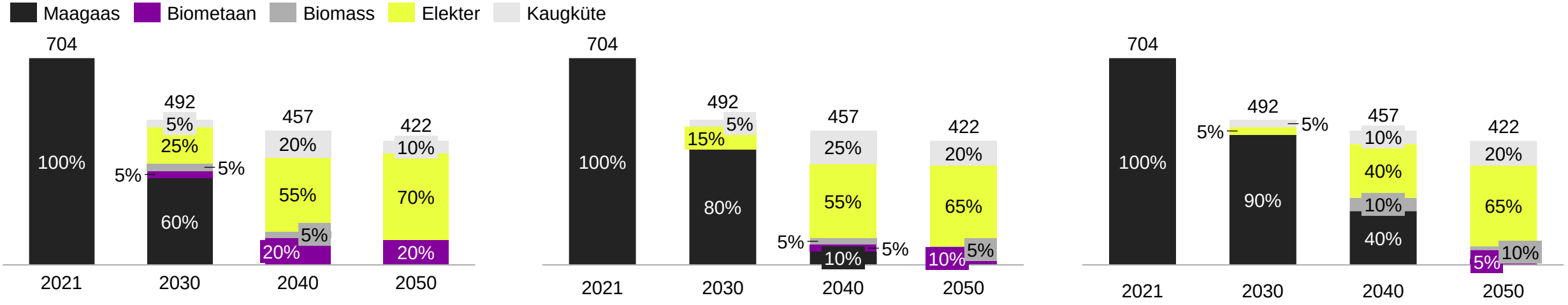
Maagaasi asendamine[1]

- Maagaas asendatakse 2050. aastaks 100% ulatuses
  - 10% biometaaniga; 5% biomassiga; 65% elektriga; 20% kaugküttega
- Kaugkütte võrgu arendamine suurendab liitumist kaugküttevõrguga, mis on keskkonnasõbralik ja konkurentsivõimelise hinnaga
- Tulenevalt hoonete renoveerimisest ja küttesüsteemide uuendamisest muutuvad hooned energia efektiivsemaks ja seega õhksoojuspumbad kuluefektiivsemaks alternatiiviks

1 - Baasstsenaarium

3. Kodumajapidamistes on madala stsenaariumi korral 2050. aastaks maagaas asendatud biometaani, elektri ning kaugküttega

Kodumajapidamiste fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh



Madal stsenaarium

- Kogu soojusvajaduse prognoos on sama baasstsenaariumiga
- Maagaasi tarbimine väheneb 2030. aastaks 40% võrra ning 2050. aastal ei tarbita enam maagaasi üldse

Baasstsenaarium

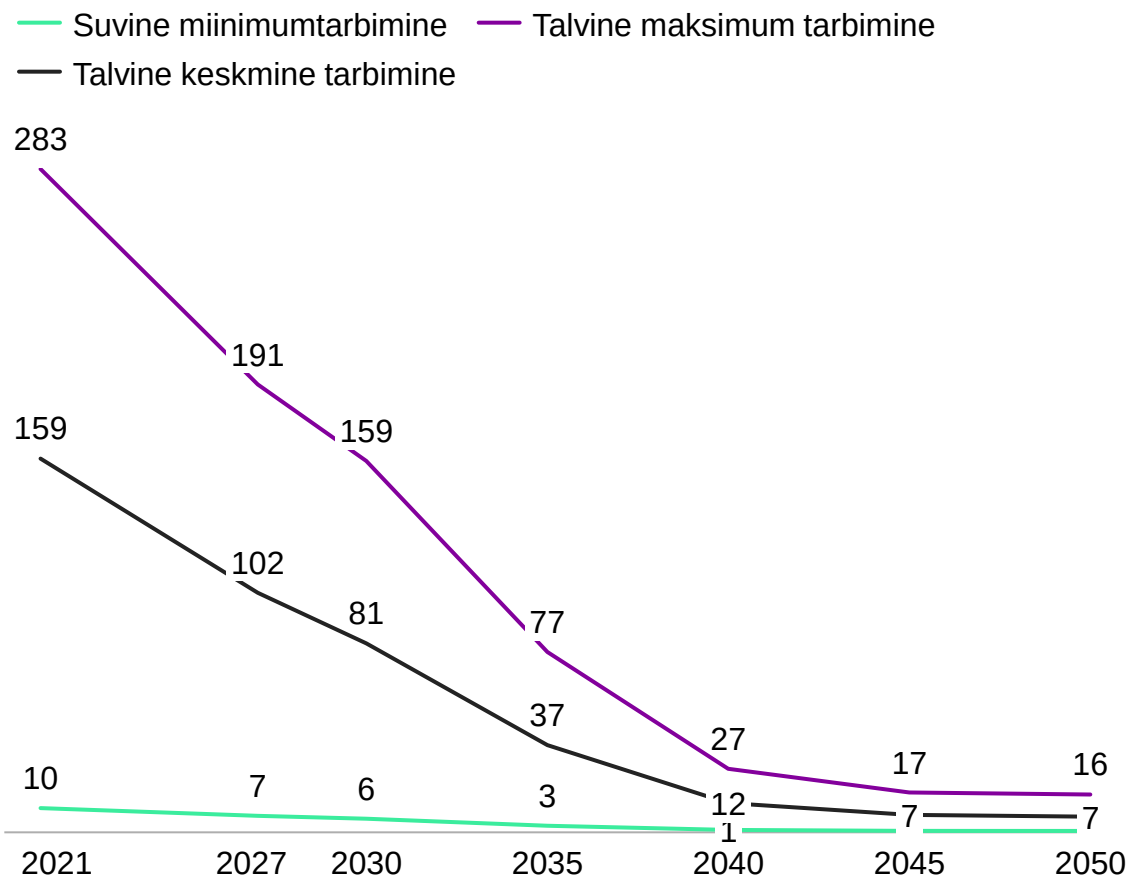
- Kogu soojusvajadus väheneb (2021. aasta) 704 GWh-lt 2030. aastaks 492 GWh-le (-30%) ning 2050. aastaks 422 GWh-le (-40%)
- Maagaasi tarbimine väheneb 2030. aastaks 20% võrra ning 2050. aastal ei tarbita enam maagaasi üldse
- Riikliku strateegia alusel on eeldatud, et 2050. aastaks on kõik hooned renoveeritud vähemalt C klassi energiamärgise peale

Kõrge stsenaarium

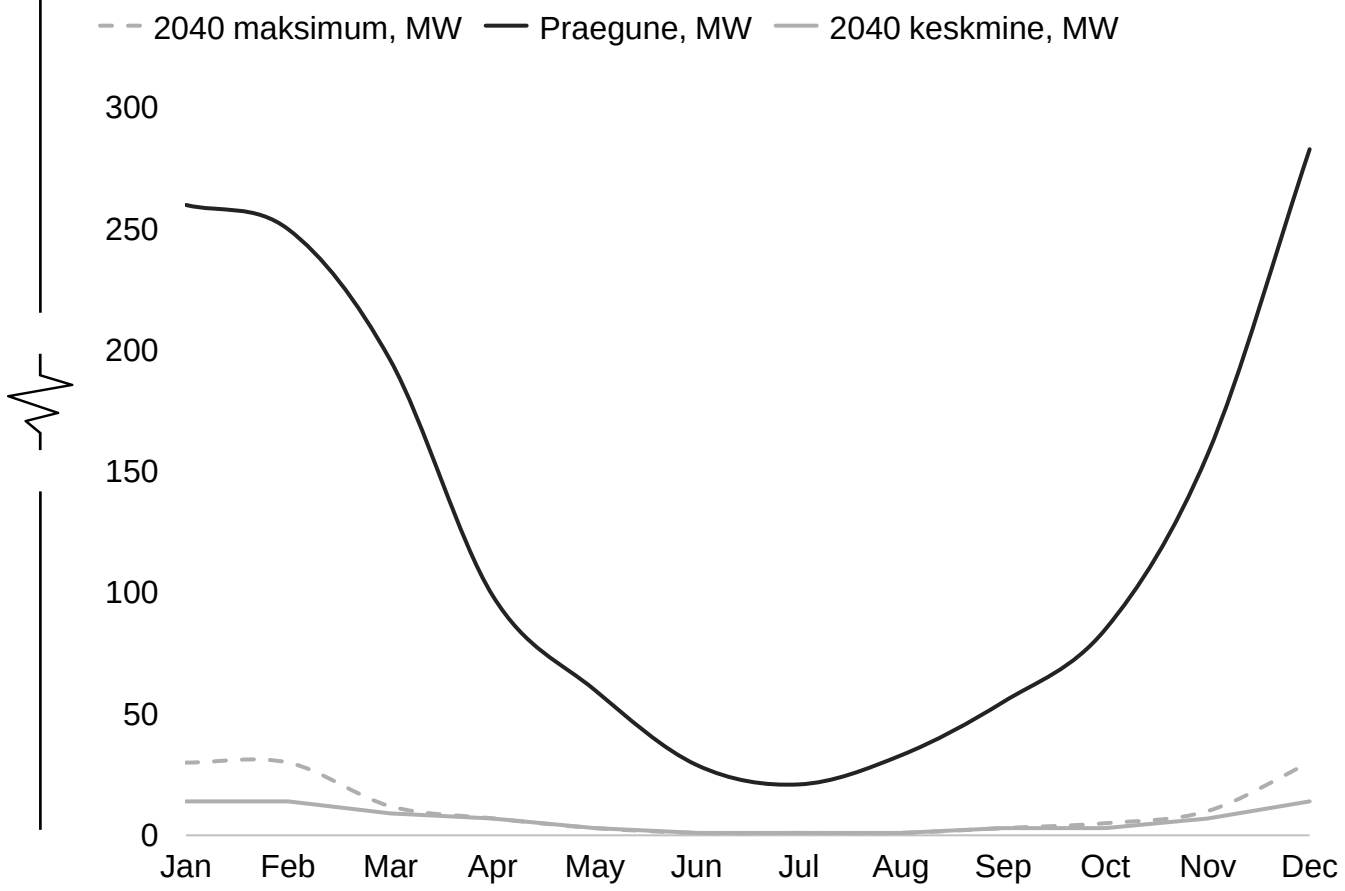
- Kogu soojusvajaduse prognoos on sama baasstsenaariumiga
- Maagaasi tarbimine väheneb 2030. aastaks 10% võrra ning 2050. aastaks 100% võrra

3. Kodumajapidamiste tiputarbimine väheneb tulenevalt üldise soojuse nõudluse langusest ning salvestusvõimekuse suurenemisest

Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW



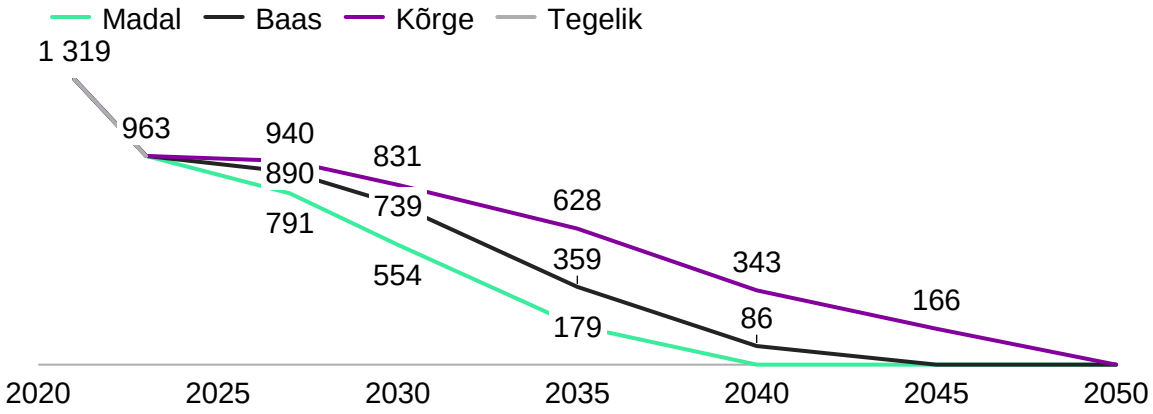
Võrgugaasi tarbimise võimsus kodumajapidamistes aastaringselt[1], MW



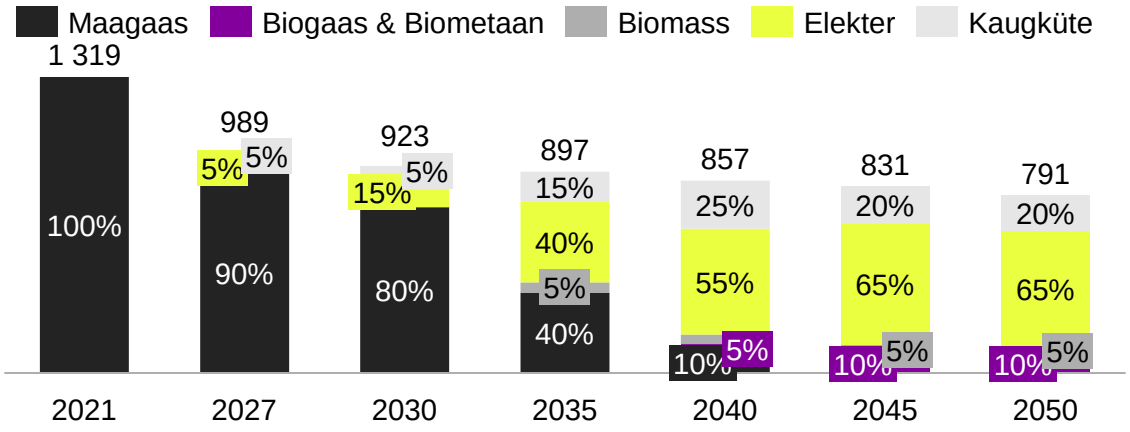
1 - Baasstsenaarium

4. Teenuste sektoris minnakse võimalusel üle kaugküttele või asendatakse maagaasi tarbimine soojuspumpadega

Teenuste sektori fossiilse maagaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh[1]



	Biogaas & Biometaan	Biomass	Elekter	Kaugküte
Potentsiaali hinnang	● ○ ○	● ○ ○	● ● ●	● ● ○

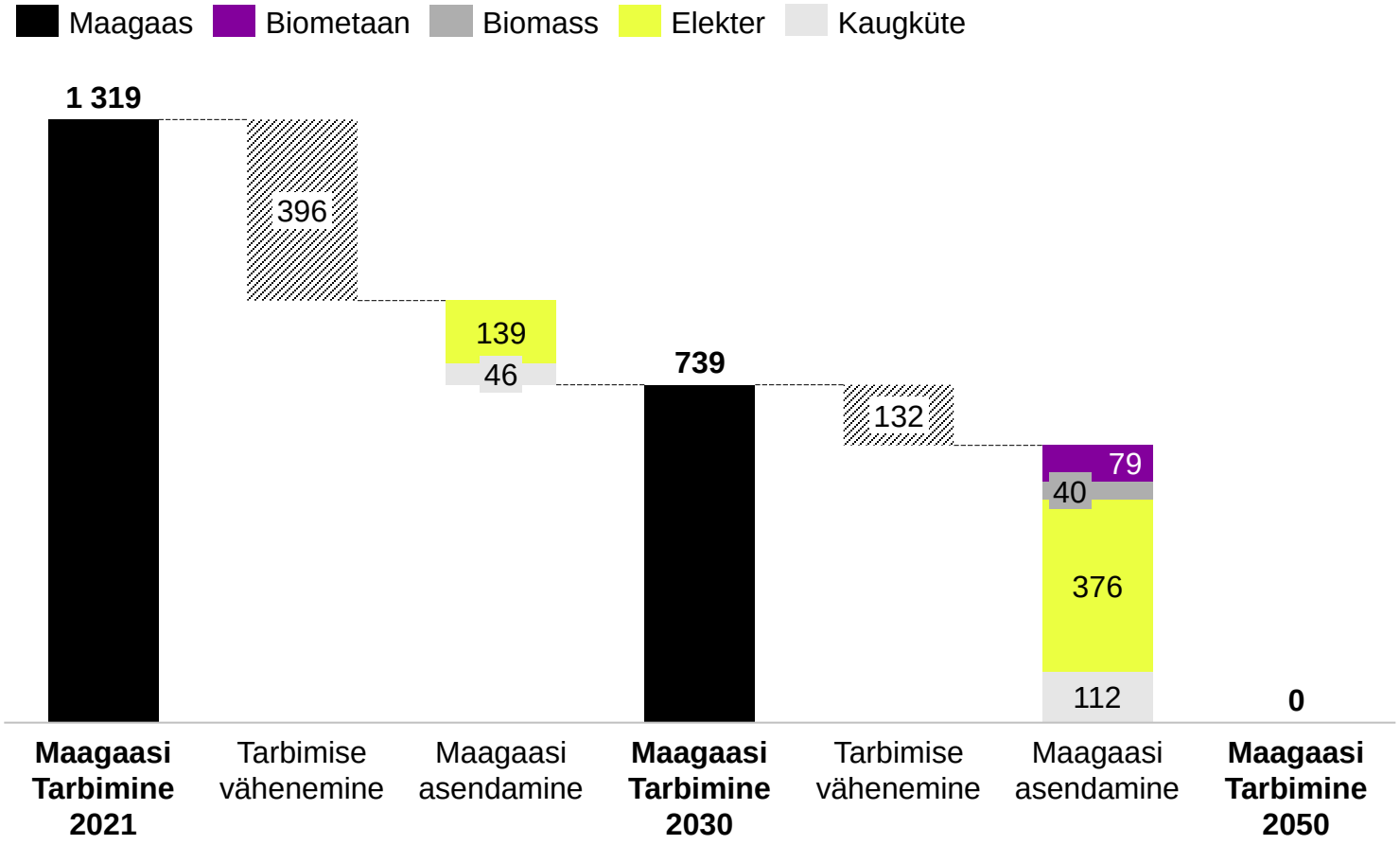
- Sarnaselt majapidamistele on oluline osa teenuste sektoril (ärihooned ning avalikud teenused) maagaasi tarbimisel, mida mõjutas 2022. aasta energiakriis
- Kuivõrd uutel hoonetel on kõrgemad nõudmised energiaklassile (A ja B energiamärgist ei ole võimalik maagaasiga saavutada), võib eeldada kiireloomulist üldist energianõudluse vähenemist
- Sarnaselt majapidamistele, ühinevad avalikud- ning ärihooned taristu olemasolul kaugküttevõrguga, asendades lokaalsed tootmislahendused
- Üha enam investeeritakse nii uutel kui renoveeritavate hoonete puhul taastuvenergia lahendustesse (nt päikesepaneelid), mis võimaldavad efektiivsemalt rakendada soojuspumpasid
- Vesiniku potentsiaal teenuste sektoris limiteeritud tulenevalt kõrgest investeeringukulust ning vesiniku hinnast, mida on tänase tehnoloogia küpsuse juures keeruline saavutada, tulenevalt mastaabiefekti puudumisest

Baasstsenaariumi korral on 2045. aastaks kogu energiavajadus kaetud alternatiivsete kütustega

1 - Baasstsenaarium

4. Teenuste sektori üldine soojuse nõudlus väheneb tulenevalt hoonete renoveerimisest

Teenuste sektori fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, GWh[1]



Tarbimise muutus[1]

- Soojuse nõudlus väheneb (2021. aasta) 1,3 TWh-lt 2030. aastaks 923 GWh-le (-30%) ning 2050. aastaks 791 GWh-le (-40%), kuna riiklikus strateegia alusel on eeldus, et kõik ehitised renoveeritakse vähemalt C energiaklassi tasemele ja hooned muutuvad energia efektiivsemaks ning tõenäolise kliima soojenemise ja talve keskmise temperatuuri langemise tõttu alaneb soojuse vajadus

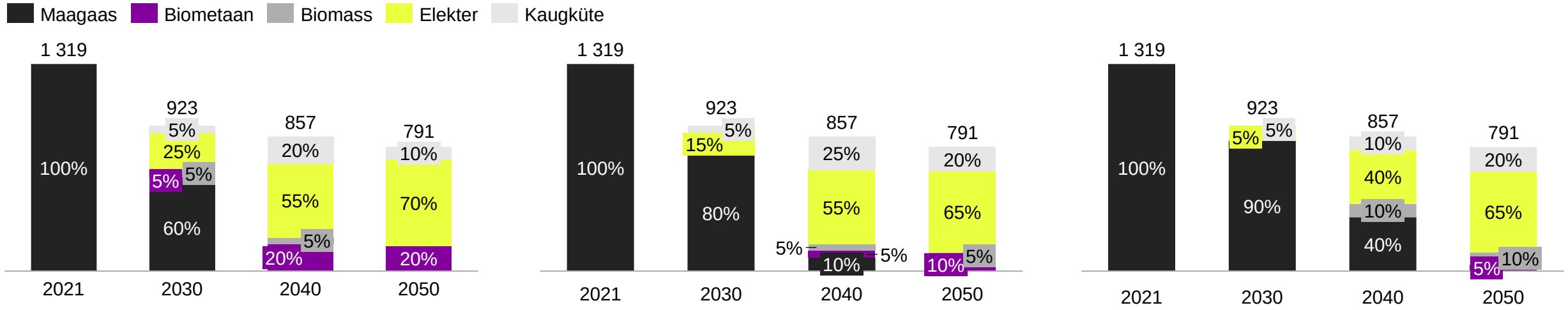
Maagaasi asendamine[1]

- Maagaas asendatakse 2050. aastaks 100% ulatuses
  - 10% biogaasi/biometaaniga; 5% biomassiga; 65% elektriga; 20% kaugküttega
- Kaugkütte võrgu arendamine suurendab liitumist kaugküttevõrguga, mis on keskkonnasõbralik ja konkurentsivõimelise hinnaga
- Tulenevalt hoonete renoveerimisest ja küttesüsteemide uuendamisest muutuvad hooned energia efektiivsemaks ja seega õhksoojuspumbad kuluefektiivsemaks alternatiiviks

1 - Baasstsenaarium

4. Teenuste sektoris on baas- ja kõrge stsenaariumi korral 2040. aastaks maagaasi tarbimise osakaal alanenud vastavalt 10%-le ning 40%-le

Teenuste sektori fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh



Madal stsenaarium

- Kogu soojusvajaduse prognoos on sama kui baasstsenaariumiga
- Maagaasi tarbimine väheneb 2030. aastaks 40% võrra ning 2050. aastal ei tarbita enam maagaasi üldse

Baasstsenaarium

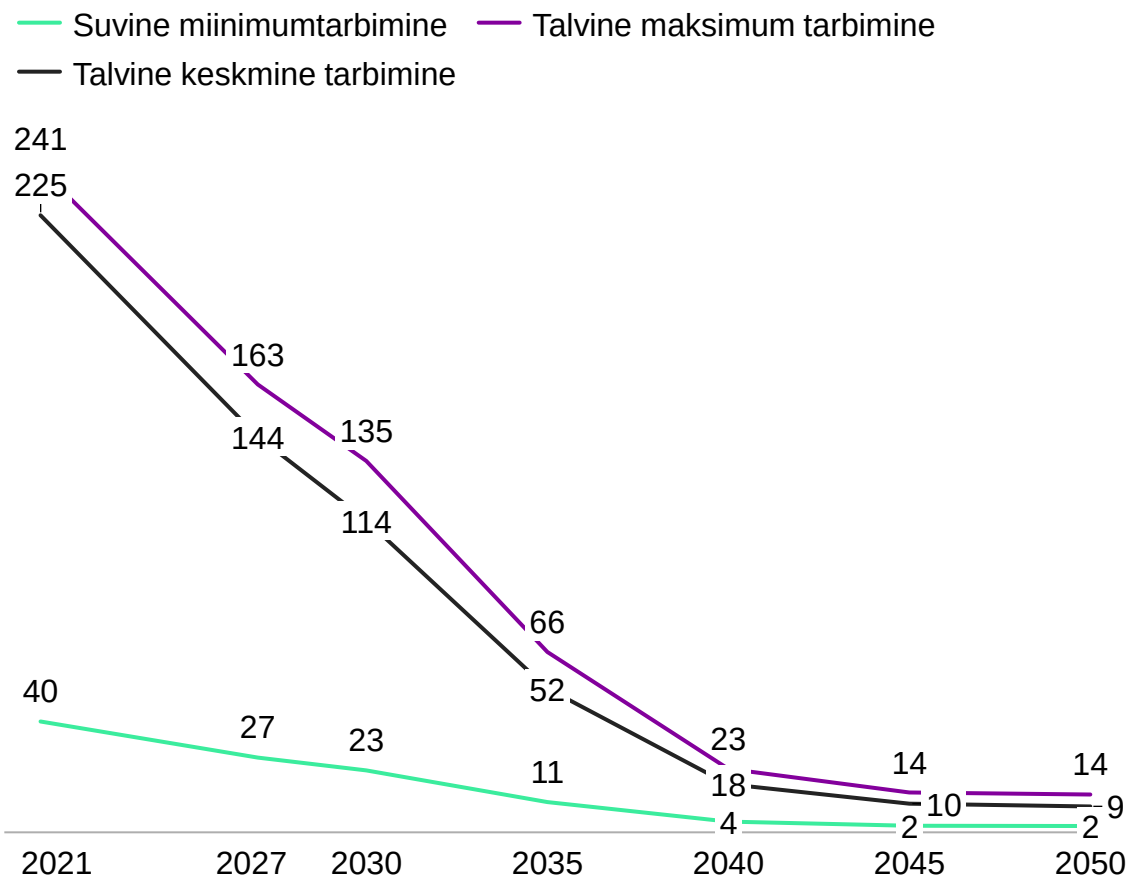
- Kogu soojusvajadus väheneb (2021. aasta) 1,3 TWh-lt 2030. aastaks 923 GWh-le (-30%) ning 2050. aastaks 791 GWh-le (-40%)
- Maagaasi tarbimine väheneb 2030. aastaks 20% võrra ning 2050. aastal ei tarbita enam maagaasi üldse
- Riikliku strateegia alusel on eeldatud, et 2050. aastaks on kõik hooned renoveeritud vähemalt C klassi energiamärgise peale

Kõrge stsenaarium

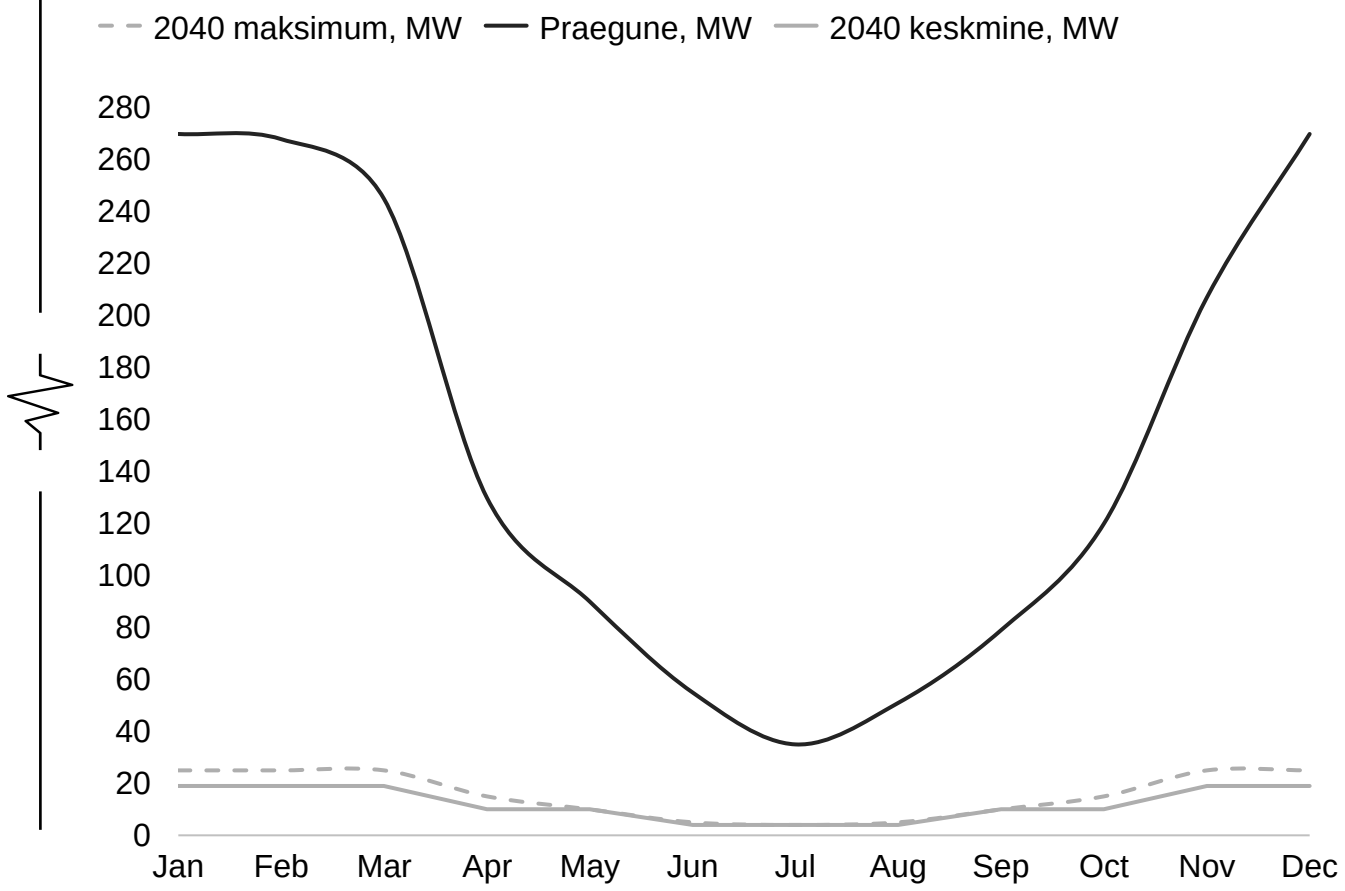
- Kogu soojusvajaduse prognoos on sama kui baasstsenaariumiga
- Maagaasi tarbimine väheneb 2030. aastaks 10% võrra ning 2050. aastal ei tarbita enam maagaasi üldse

4. Teenused - tiputarbimine väheneb tulenevalt üldise soojuse nõudluse langusest ning salvestusvõimekuse suurenemisest

Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW



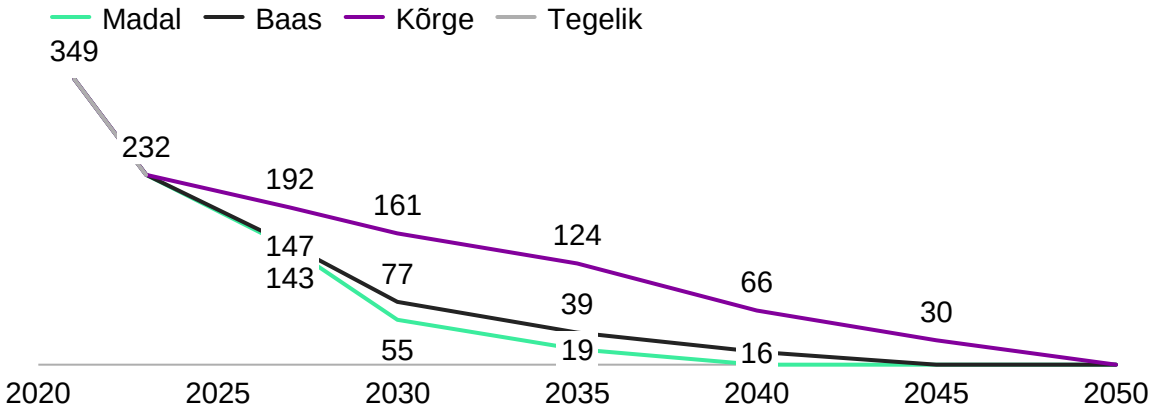
Võrgugaasi tarbimise võimsus teenuste sektoris aastaringselt[1], MW



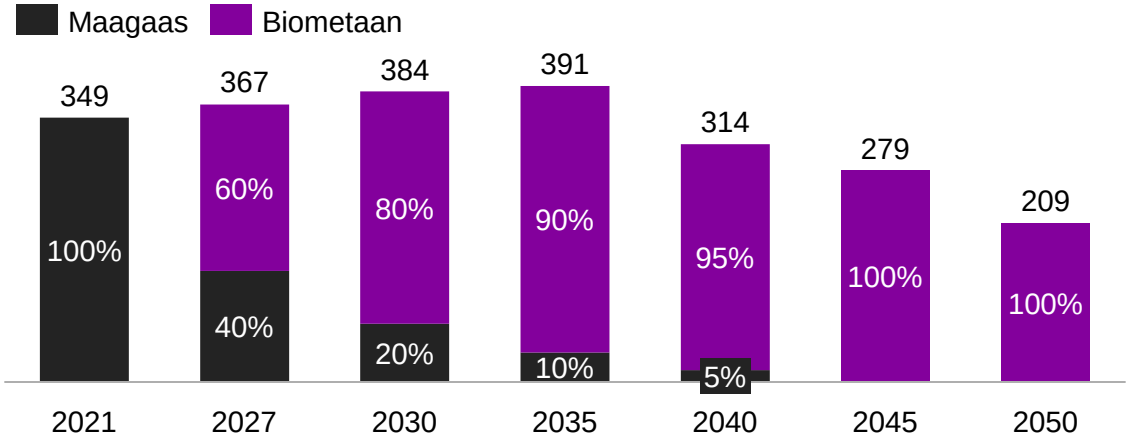
1 - Baasstsenaarium

5. Transpordisektoris asendab maagaasi biometaan, kuid pikas perspektiivis liigutakse suuremas osas vesiniku- ja elektrisõidukite poole

Transpordisektori fossiilse maagaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Fossiilse maagaasi tarbimise asendamine biometaaniga, 2021-2050, GWh[1]



	Biogaas & Biometaan	Biomass	Elekter	Vesinik
Potentsiaali hinnang	●●○	○○○	●●●	●●○

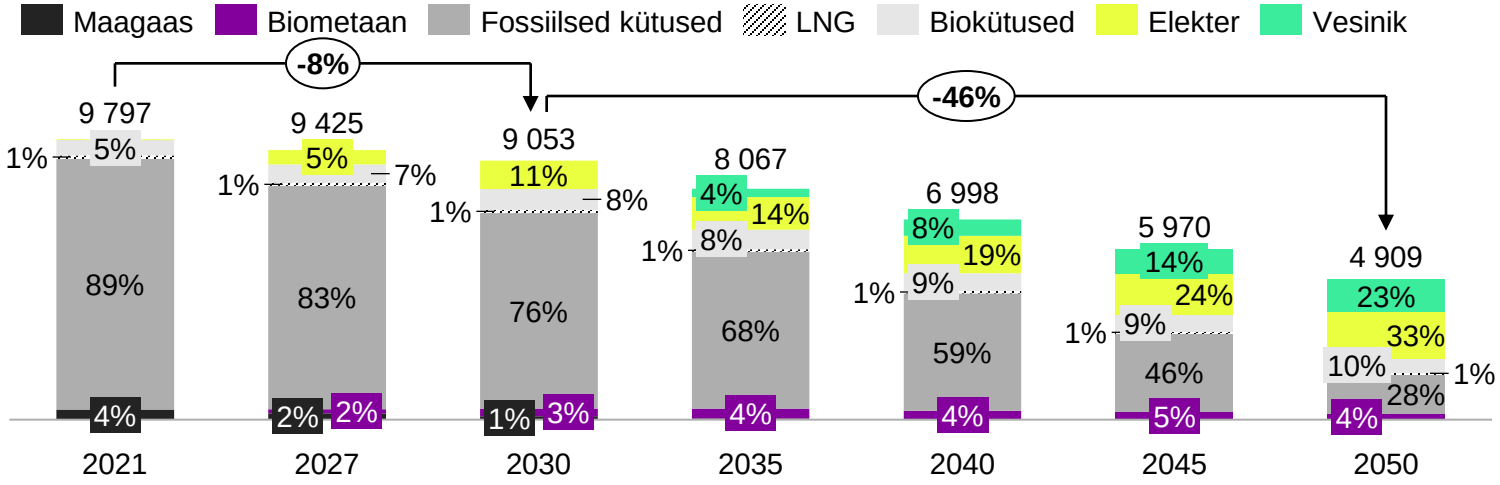
- Transpordisektoris on maagaasi tarbimine märkimisväärselt kasvanud, kuid moodustab endiselt väikese osa kogu maagaasi tarbimisest ning kogu transpordisektori energia nõudlusest
- Maagaasi kasvu on põhjustanud konkurentsivõimeline hind võrreldes muude fossiilsete kütustega, gaasisõidukite populaarsuse ning arvu kasv ja samal ajal biometaani limiteeritud kättesaadavus
- Transpordisektori energiavajadus kasvab aastani 2030 ning tulenevalt Euroopa Liidu regulatsioonist sisepõlemismootoriga sõidukite tootmise lõpetamisele väheneb energiavajadus järk-järgult elektri- ja vesinikumootorite suurema efektiivsuse tõttu
- Transpordisektoris on kõige potentsiaalsemaks asenduseks siseriiklikult toodetud biometaan, aja jooksul liigub sellest järjest suurem osa ka läbi võrgu (ca 60-70%)
- Alates 2030. aastast kasvab oluliselt elektri- ja vesiniksõidukite osakaal, mis asendavad algselt eelkõige bensiini- ja diiselsõidukeid, kuid hiljem ka gaasisõidukeid
- Muude taastuvatest toormetest toodetud biokütused asendavad terve transpordisektori vaates eelkõige diislit, mitte teisi alternatiive

Baasstsenaariumi korral on 2045. aastaks kogu energiavajadus kaetud alternatiivsete kütustega

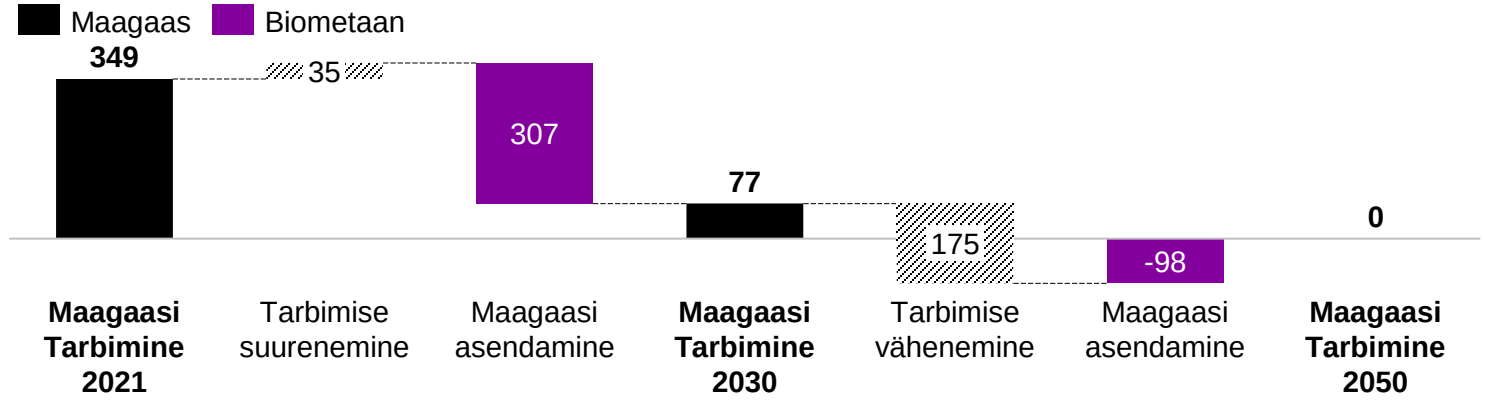
1 - Baasstsenaarium

5. Kogu transpordisektori energianõudlus on prognoositud langema tulenevalt üleminekust efektiivsematele elektri- ning vesinikusõidukitele

Kogu kütuste nõudlus transpordisektoris, GWh[1]



Transpordisektori fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, GWh[1]



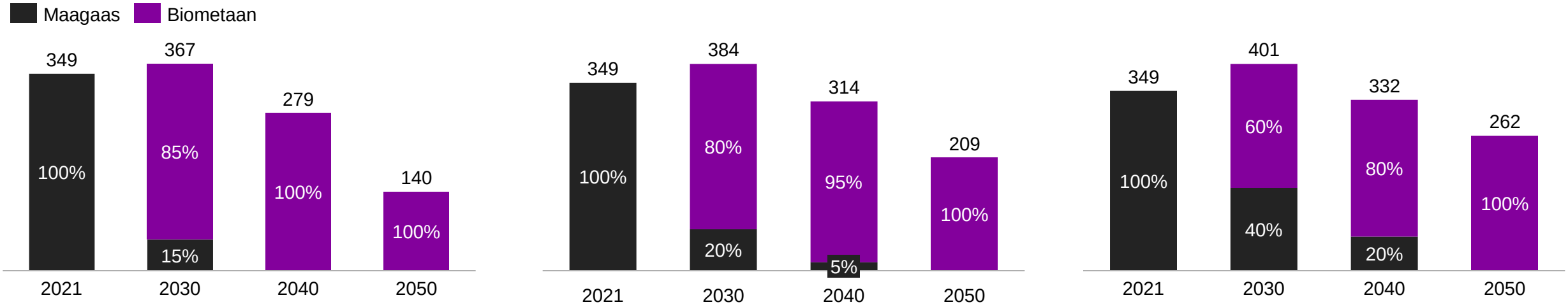
Peamised eeldused

- Üldine energianõudlus transpordisektoris on prognoositud kahanema (-8% 2030. aastani) kuna toimub üleminek fossiilkütustelt elektri- ja vesinikusõidukitele, mis on kolm kuni neli korda energia efektiivsemad kui sisepõlemismootoriga sõidukid
- Riiklikul energia- ja kliimakaval põhinev eesmärk, et 2030. aastaks oleks Eestis 14% taastuvkütuseid transpordis
- Lühiperspektiivis eeldatud gaasitarbimise kasvu (+12% kuni 2035. aastani) transpordisektoris, mis tuleneb eelkõige CNG-l põhineva rasketranspordi arvelt kuna elektri- ja vesinikusõidukid pole lähiaastatel piisavalt suure kilometraažiga ning samuti pole piisavalt väljaarenenud laadimistaristu. Lisaks on gaasil põhinevad sõidukid ligi 20-40% diisel- ja bensiinisõidukitest efektiivsemad
- Üldplaanis moodustab maagaas väikese osa kogu Eesti transpordisektori energianõudlusest ning 2045. aastaks asenduks kogu maagaas lokaalselt toodetud kohalikul toormel põhineva biometaaniga, mille kogu potentsiaal Eestis on hinnatud 1 TWh suurusjärgus

1 - Baasstsenaarium

5. Transpordisektoris toimub prognoosi kohaselt kiire maagaasi asendamine biometaani ning teiste alternatiivsete roheliste kütustega

Transpordisektori fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh



Madal stsenaarium

- Kogu energiavajadus kasvab (võrreldes 2021. aastaga) 2030. aastaks 8% võrra (0,4 TWh-ni) ning väheneb 2050. aastaks 60% võrra (0,1 TWh-ni
- Maagaasi tarbimine väheneb 2030. aastaks 85% võrra ning 2050. aastal ei tarbita enam maagaasi üldse
- Kiiremas tempos gaasisõidukitelt üleminek elektri- ning vesinikusõidukitele, mis on efektiivsemad kui gaasisõidukid

Baasstsenaarium

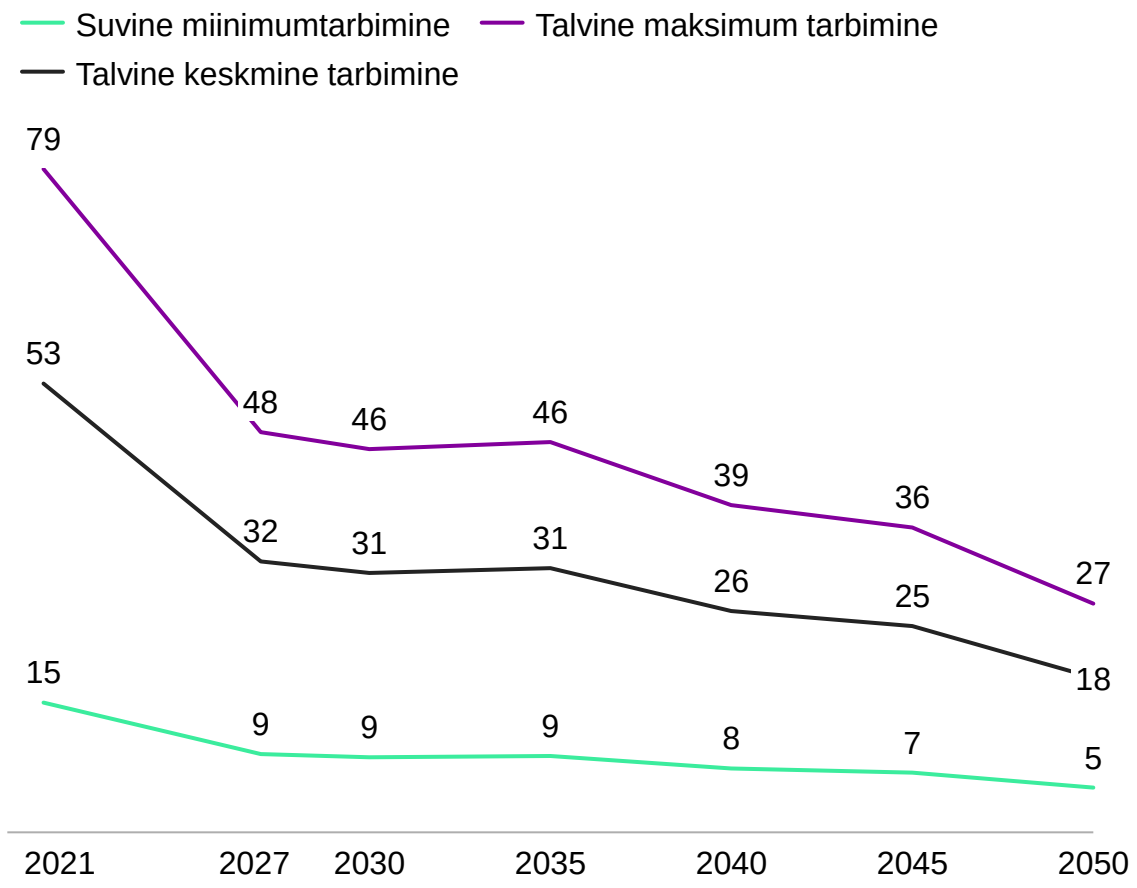
- Kogu energiavajadus kasvab (võrreldes 2021. aastaga) 2030. aastaks 10% võrra (0,4 TWh-ni) ning väheneb 2050. aastaks 40% võrra (0,2 TWh-ni) mis tuleneb peamiselt CNG-l põhinevate raskeveokite osakaalu suurenemisest lühiperspektiivis ning konkurentsivõimelise hinna puhul gaasibusside stabiilsest kasutusest ühistranspordis
- Maagaasi tarbimine väheneb 2030. aastaks 80% võrra ning 2050. aastal ei tarbita enam maagaasi üldse

Kõrge stsenaarium

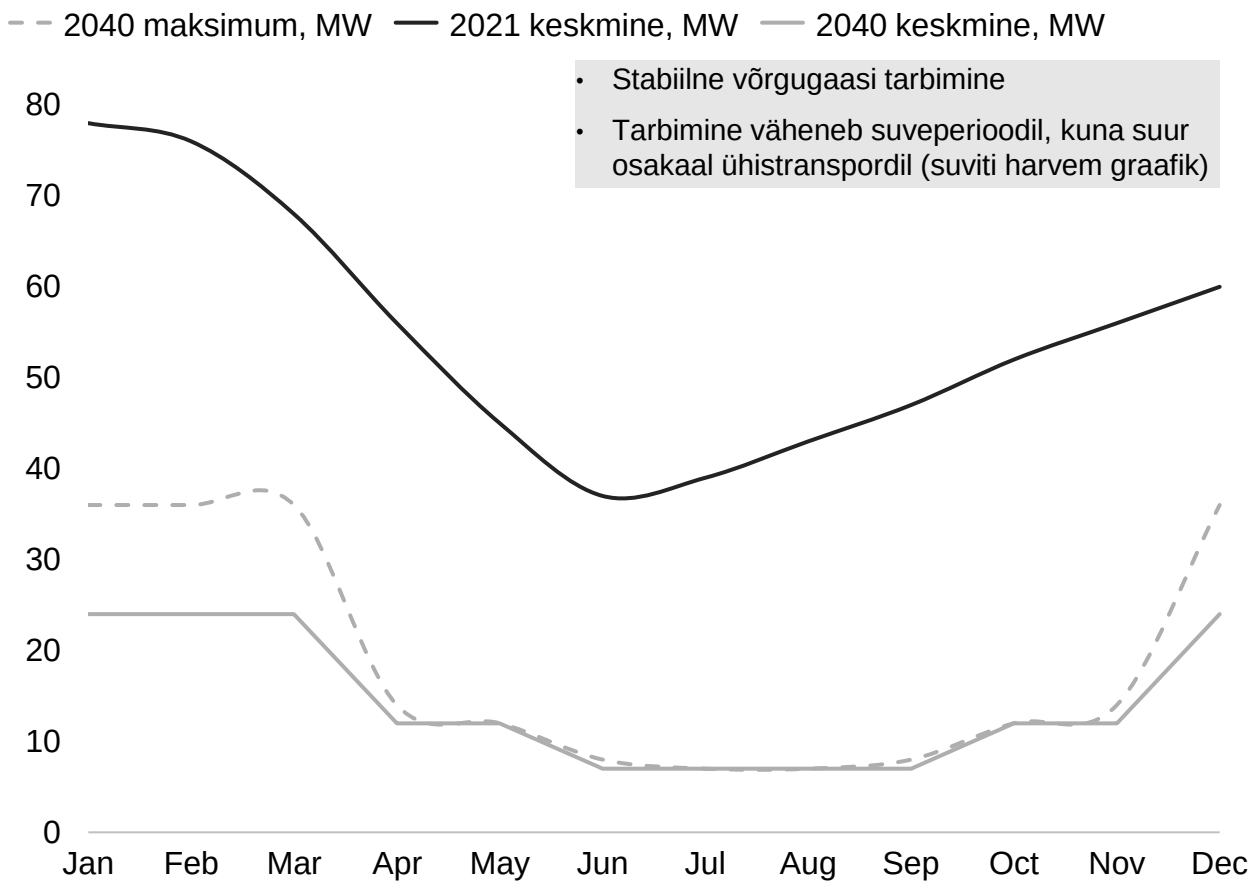
- Kogu energiavajadus kasvab (võrreldes 2021. aastaga) 2030. aastaks 15% võrra (0,4 TWh-ni) ning väheneb 2050. aastaks 25% võrra (0,3 TWh-ni)
- Maagaasi tarbimine väheneb 2030. aastaks 60% võrra ning 2050. aastal ei tarbita enam maagaasi üldse

5. Transpordisektori tiputarbimine langeb üldise maagaasi tarbimise vähenemise tõttu

Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW



Võrgugaasi tarbimise võimsus transpordis aastaringselt[1], MW

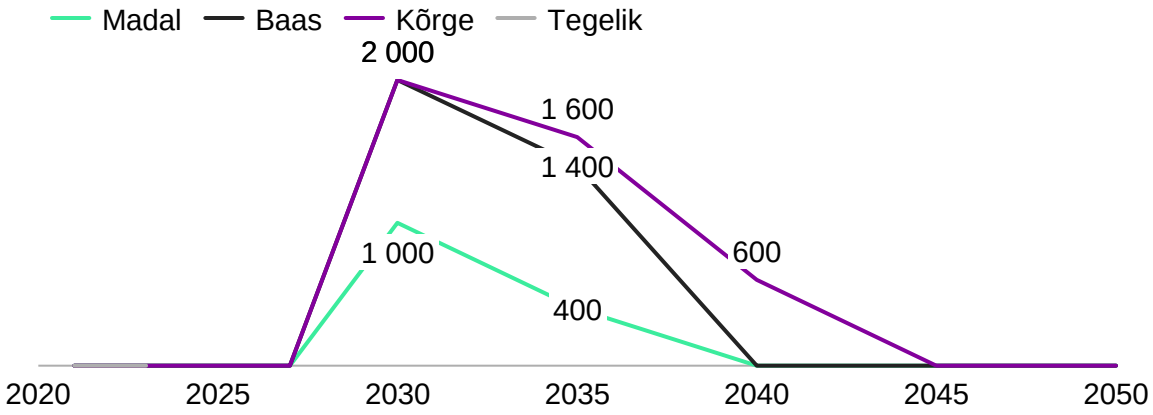


- Stabiilne võrgugaasi tarbimine
- Tarbimine väheneb suveperioodil, kuna suur osakaal ühistranspordil (suviti harvem graafik)

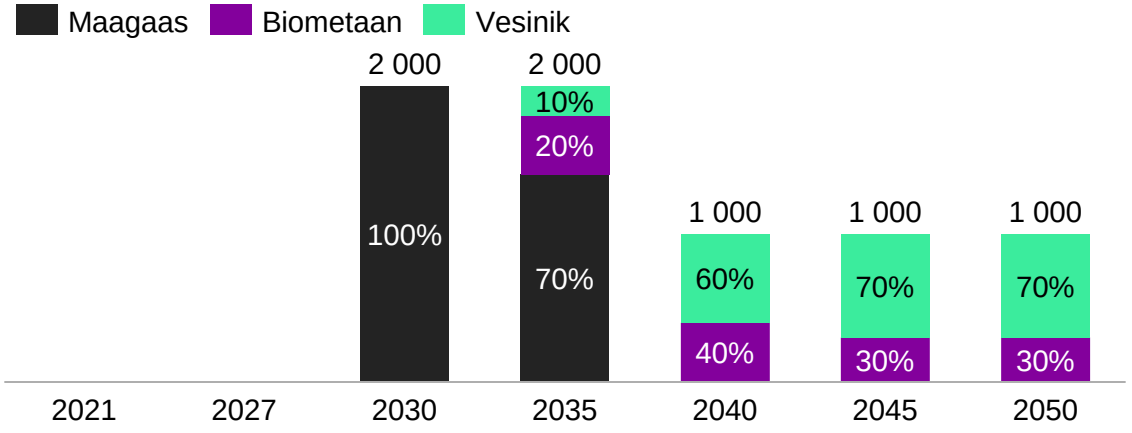
1 - Baasstsenaarium

6. Elektrijaamades kasutatakse algselt maagaasi, kuid pikemas perspektiivis on ootus, et see asendub vesiniku ja/või biometaaniga

Elektrijaamade fossiilse maagaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh[1]



	Biogaas & Biometaan	Biomass	Elekter	Vesinik
Potentsiaali hinnang	●●○	○○○	○○○	●●●

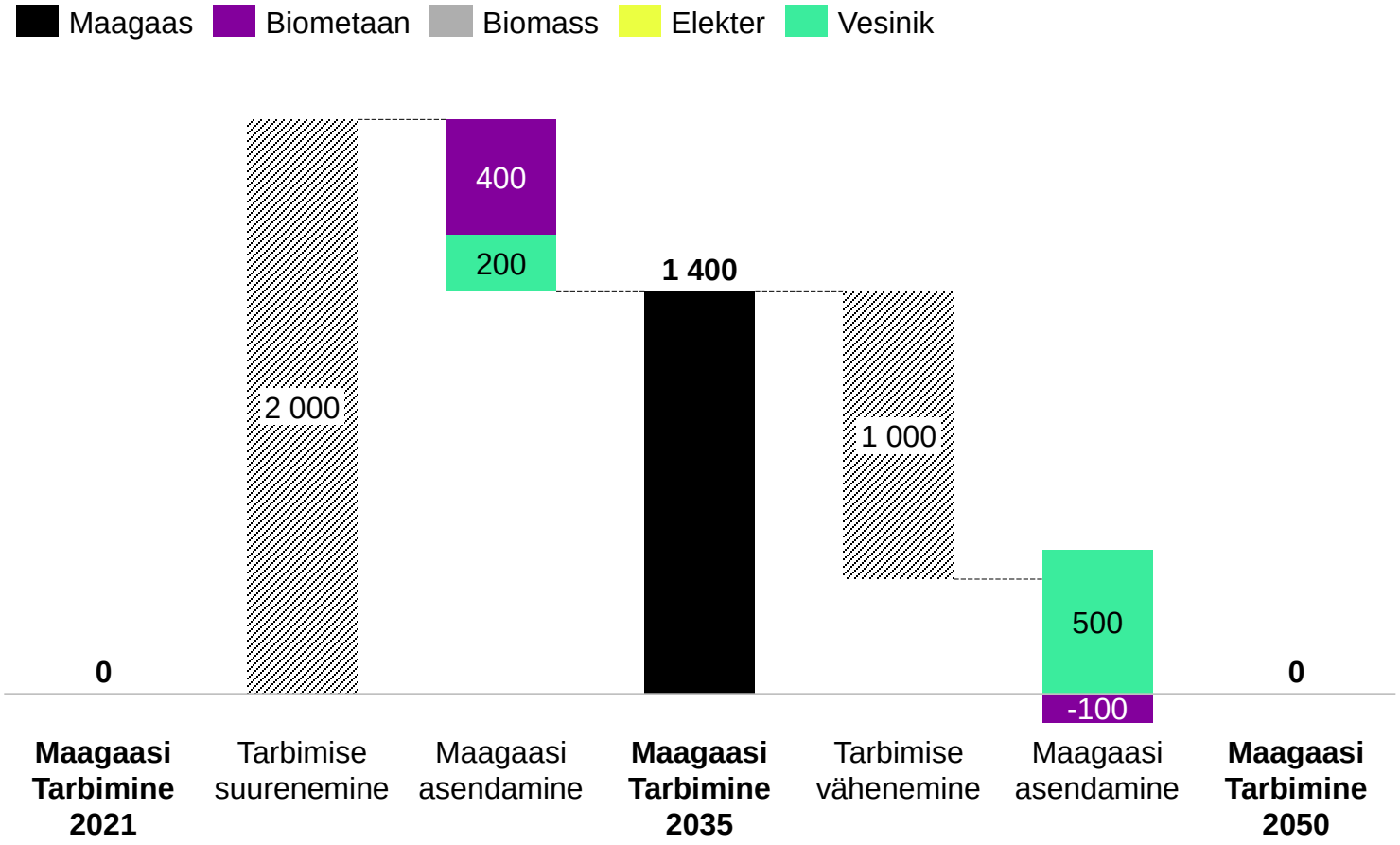
- Hetkel on elektrijaamades fossiilse maagaasi tarbimine stabiilne ning moodustab väga väikese osa Eesti kogu maagaasi tarbimisest. Maagaasi elektri tootmiseks tarbib ainult Kiisa avariielektrijaam, mille osakaal kogutarbimisest on minimaalne
- Tulenevalt Eleringi pikaajalise sagedusreservide hankest, on võimalus, et Eestisse rajatakse 2030. aastaks gaasielektrijaam(u), võimsusega kuni 500 MW
- Sõltuvalt hangitavast koguvõimsusest ning elektrijaama töötundidest moodustab fossiilse maagaasi tarbimine kuni 50% kogu Eesti tarbimisest
- Tulenevalt kliimaeesmärkidest oodatakse, et rajatav gaasielektrijaam on suuteline töötama ka taastuvkütustel alates aastast 2035, mistõttu võetakse kasutusele alternatiividena biometaan ning pikas perspektiivis aastaks 2050, kasutab elektrijaam kütustena eelkõige vesinikku ja/või biometaani

Baasstsenaariumi korral on 2040. aastaks kogu energiavajadus kaetud alternatiivsete kütustega

1 - Baasstsenaarium

6. Elektrijaamad kasutavad eeldatavalt algusfaasis maagaasi ning hiljem toimub üleminek alternatiividele

Elektrijaamade fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, GWh[1]



Tarbimise muutus[1]

- Energia nõudlus kasvab 2030. aastaks 2 TWh-le kui eelduste kohaselt hakkab töötama gaasielektrijaam ning väheneb 2050. aastaks 1 TWh-le (-50%) kui väheneb aastane töötundide arv tulenevalt täiendavate tootmis-ja salvestusvõimsuste lisandumisest

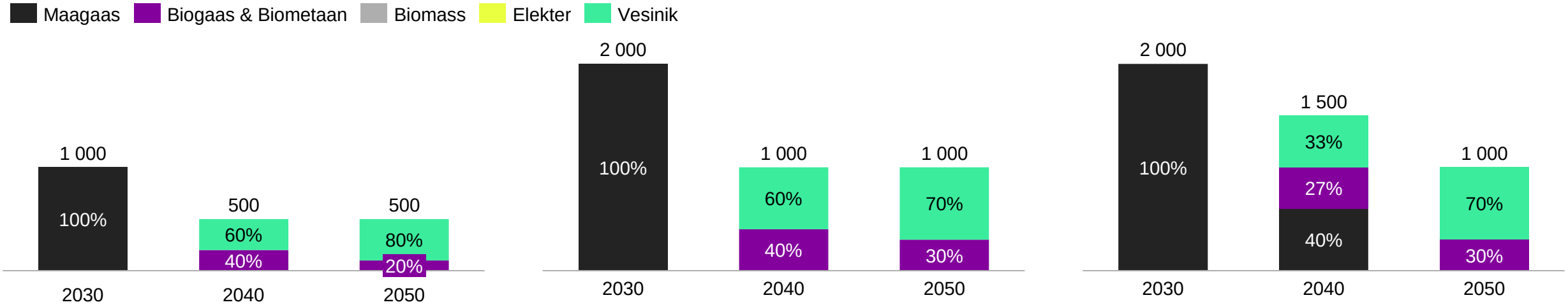
Maagaasi asendamine[1]

- Maagaas asendatakse 2035. aastaks 30% (0,6 TWh) ulatuses
  - 20% biogaasi/biometaaniga (0,4 TWh)
  - 10% vesinikuga (0,2 TWh)
- Maagaas asendatakse 2050. aastaks 100% (1 TWh) ulatuses
  - 30% biogaasi/biometaaniga (0,3 TWh)
  - 70% vesinikuga (0,7 TWh)

1 - Baasstsenaarium

6. Kõrge stsenaariumi korral moodustab rajatava gaasielektrijaama maagaasi tarbimine 2040. aastal 40% kogu energia nõudlusest

Elektrijaamade fossiilse maagaasi tarbimine ning alternatiividele üleminek, 2021-2050, GWh



Madal stsenaarium

- 2030. aastaks rajatakse 250 MW gaasielektrijaam, mille eeldatavad töötunnid on 2030. aastal 2 000 h ning alates 2040. aastast 1 000 h, mistõttu gaasi tarbimine tõuseb 1 TWh-ni ning seejärel langeb 500 GWh-ni
- Maagaasi tarbimine väheneb 2035. aastaks 60% võrra ning alates 2040. aastast ei tarbita enam maagaasi üldse

Baasstsenaarium

- 2030. aastaks rajatakse 500 MW gaasielektrijaam, mille eeldatavad töötunnid on 2030. aastal 2 000 h ning alates 2040. aastast 1 000 h, mistõttu gaasi tarbimine tõuseb algselt 2 TWh-ni (50%-ilise efektiivsuse korral)
- Maagaasi tarbimine väheneb 2035. aastaks 30% võrra ning alates 2040. aastast ei tarbita enam maagaasi üldse, tulenevalt riiklikust nõudest et soojuse- ja elektritootmine peab olema CO2 vaba alates 2040. aastast

Kõrge stsenaarium

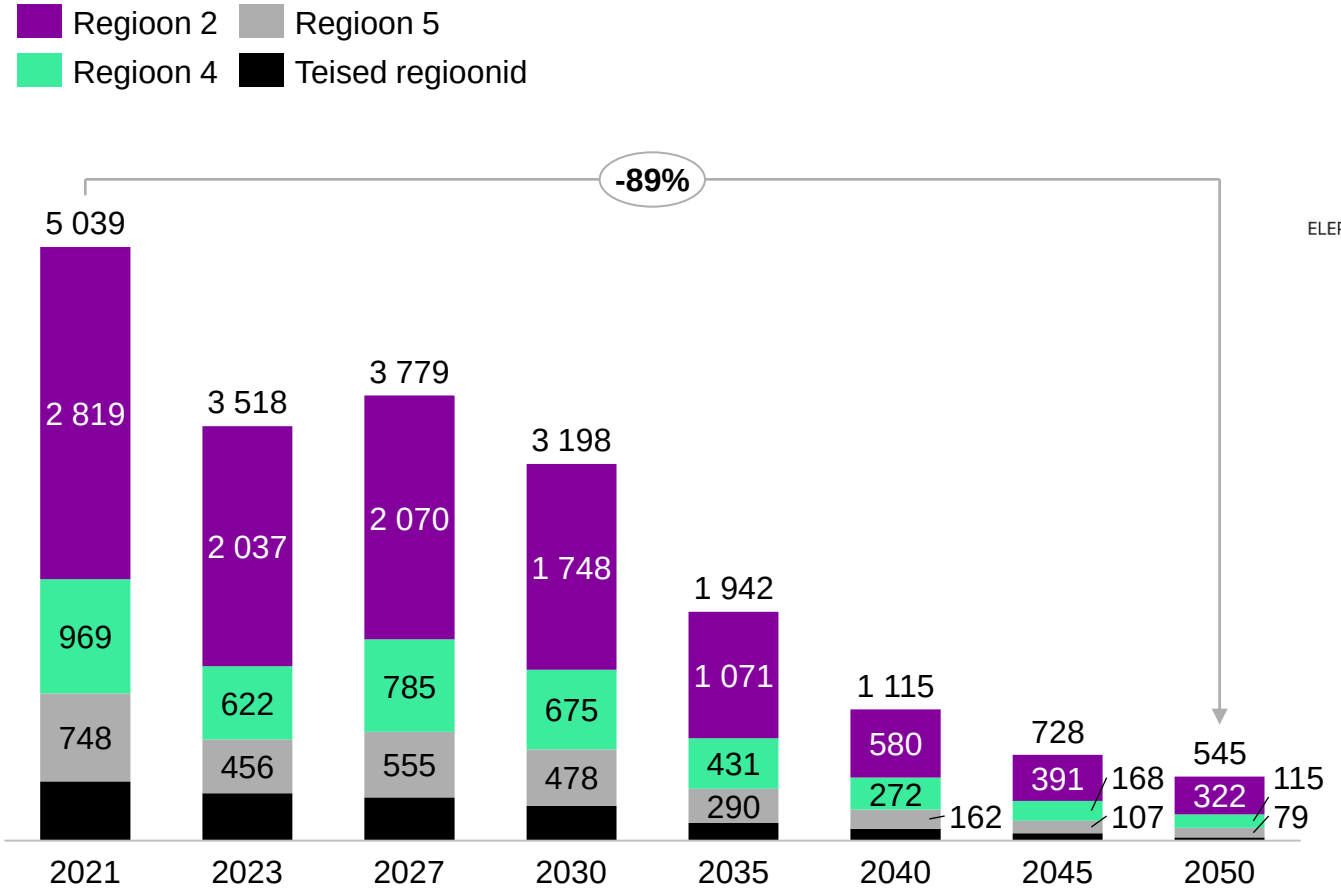
- 2030. aastaks rajatakse 500 MW gaasielektrijaam, mille eeldatavad töötunnid on 2030. aastal 2 000 h, 2040. aastal 1 500 h ning 2045. aastast alates 1 000h, mistõttu gaasi tarbimine tõuseb algselt 2 TWh-ni
- Maagaasi tarbimine väheneb 2035. aastaks 20% võrra ning alates 2045. aastast ei tarbita enam maagaasi üldse

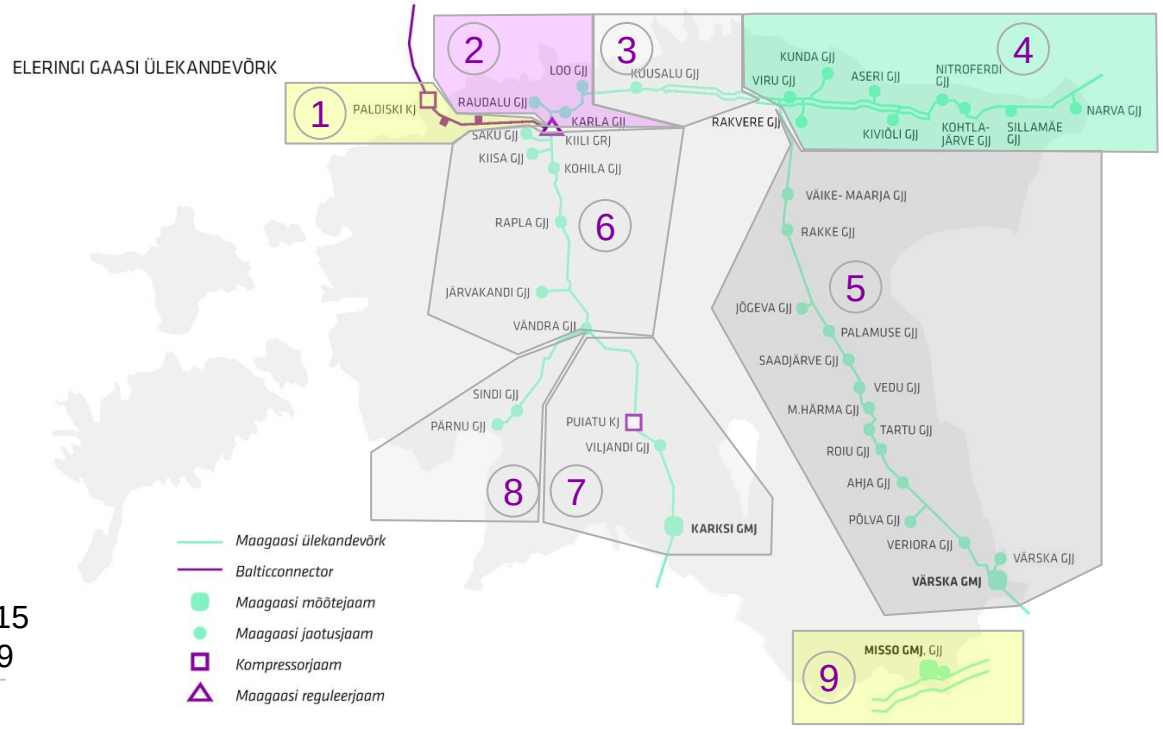
Gaasitarbimise prognoos jaotuspiirkondade lõikes

civitta

Üle poole võrgugaasi tarbimisest toimub ka tulevikus Tallinna piirkonnas, ülejäänud tarbimisnõudlus tuleb Ida-Viru ja Lõuna-Eesti soojusjaamade ja tööstuse poolt

Eesti aastane võrgugaasi prognoos jaotuspiirkondade lõikes[1], GWh

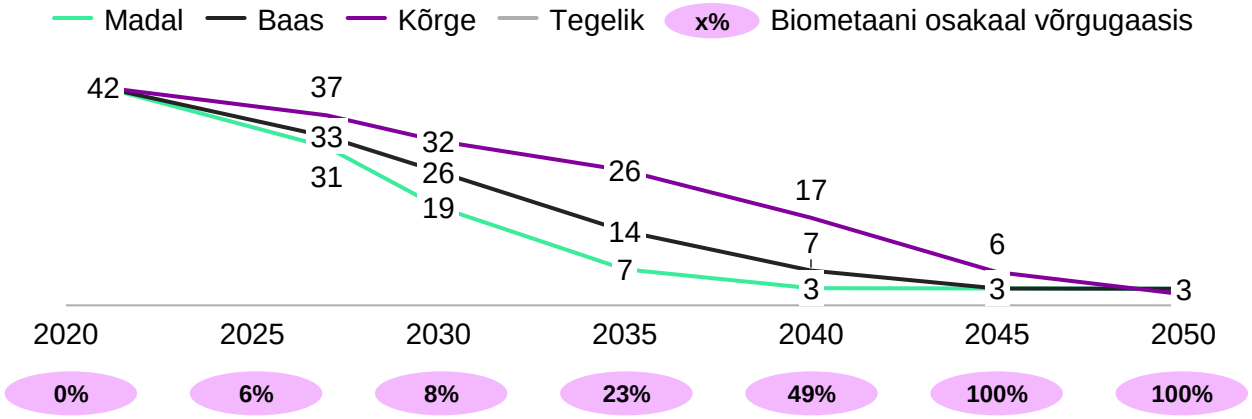




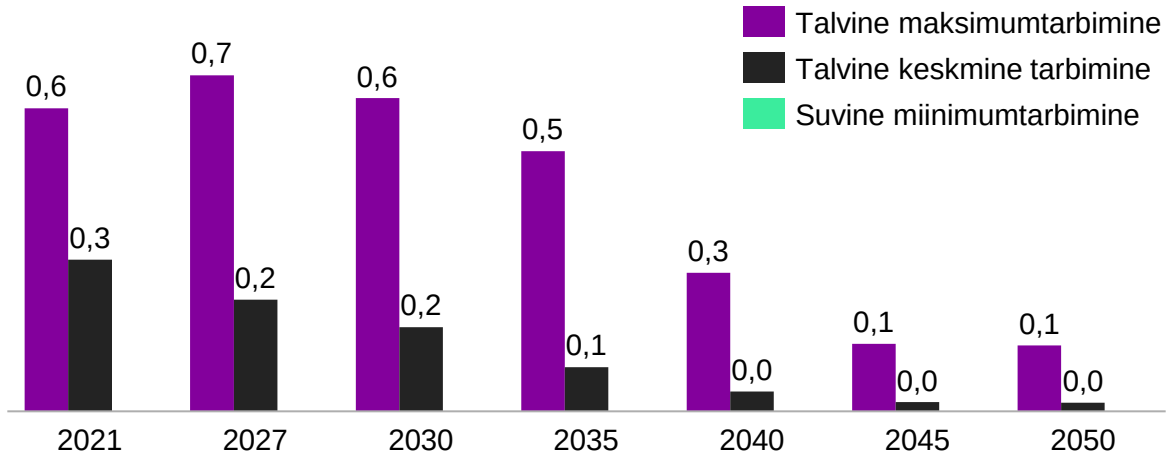
1 – Regioonipõhises vaates ei ole arvestatud lisanduvat gaasielektrijaamade tarbitavad võrgugaasi kogust, kuivõrd uuringu hetkeks ei ole teada gaasielektrijaamade asukoht

1. Regioonis tarbitakse enim võrgugaas soojus- ja koostootmisjaamades, mistõttu on aasta lõikes tiputarbimine hooajaline

1. regiooni võrgugaasi tarbimine, 2021-2050, MWh



Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW



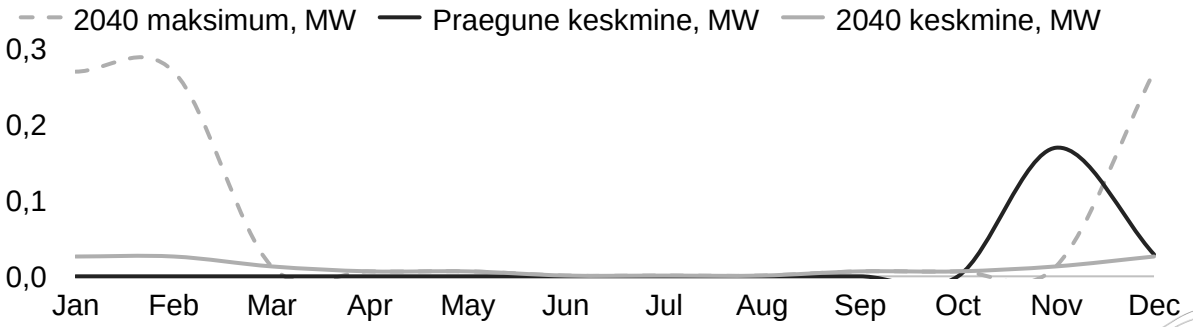
Fossiilse maagaasi tarbimine väheneb 2050. aastaks kõigi stsenaariumite korral 0 MWh-ni. Regioonis 1 ehk Keila gaasijaotusjaamas tarbitakse kogu maagaas soojus- ja koostootmisjaamades. Tulenevalt sellest järgib regioon soojus- ja koostootmisjaamade trende. Regiooni tarbimine moodustas 2021. aastal 0,001% kõigi regioonide tarbimisest.

Võrgugaasi tiputarbimise võimsus väheneb aastaks 2050 üle 90% nii miinimumtarbimise keskmise tarbimise kui ka maksimumtarbimise korral, jõudes 2050. aastal 0,1 MW talvise maksimumtarbimiseni, mis on tingitud võrgus biometaani/biogaasi tarbimisest.

1. regioonis suurima osakaaluga on Keila gaasijaotusjaam, mis moodustab regioonis võrgugaasi tarbimisest 100%. Võrgugaasi maksimumtarbimine toimub talvekuudel, kuna regioonis suurim osakaal soojus- ja koostootmisjaamadel, milles kulub enim võrgugaasi just jaanuaris, veebruaris ning detsembris

Keila GJJ valmis 2021. aasta lõpus ning kõrge gaasihinna tõttu tarbiti põlevkiviõli, mistõttu võib olla tiputarbimise profiili hinnang ebatäpne

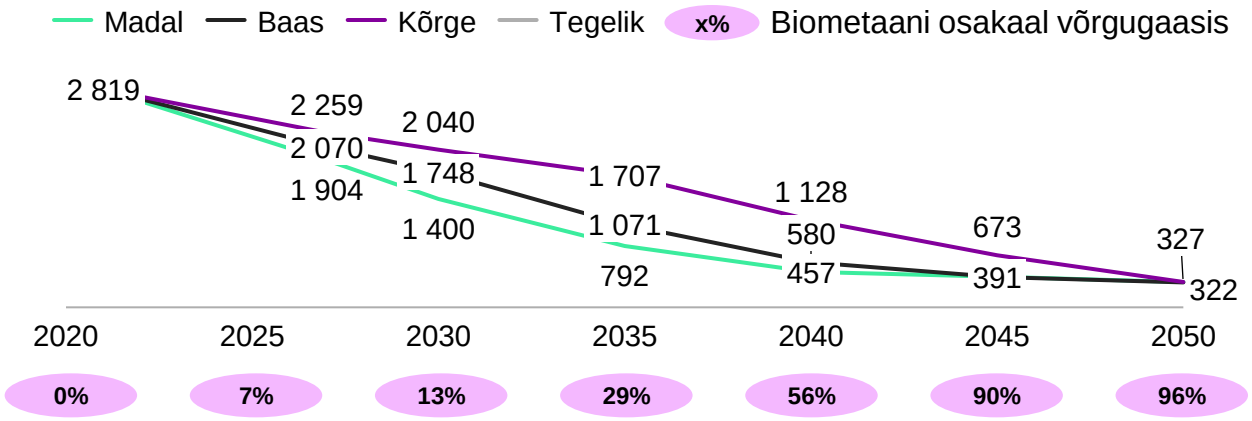
Võrgugaasi tarbimise võimsus Keila GJJs aastaringselt[1], MW



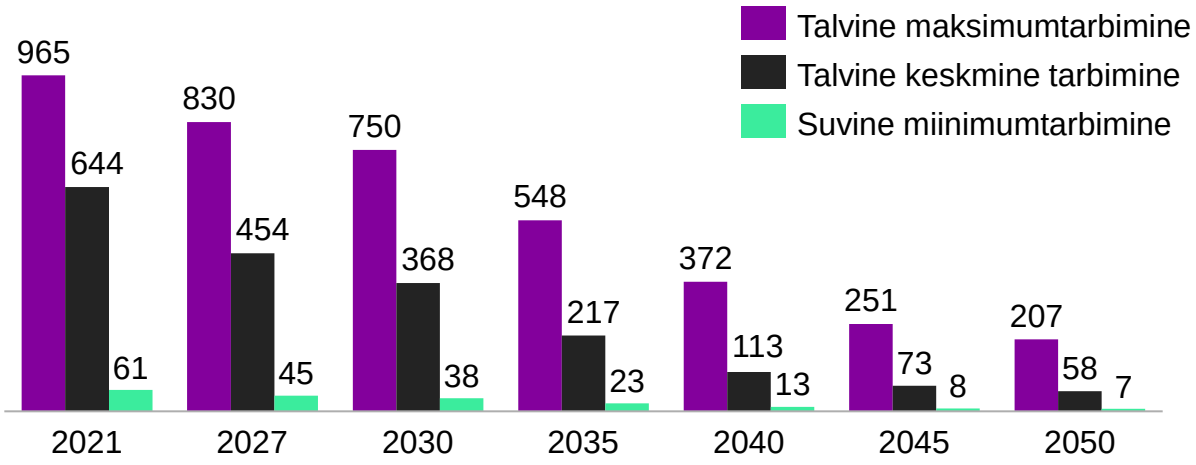
1 - Baasstsenaarium

2. Regioonis tarbitakse fossiilset maagaasi ka 2050. aastal veel tööstussektoris

2. regiooni võrgugaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW

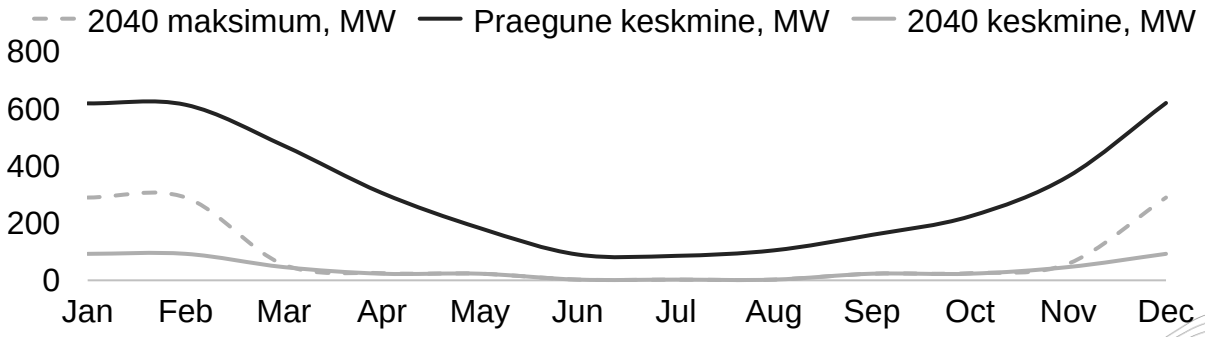


Fossiilse maagaasi tarbimine väheneb 2050. aastaks baasstsenaariumi korral 13 GWh-ni, mis tuleneb tööstussektori osakaalust regioonis, tööstussektoris ei loobuta baasstsenaariumi korral täielikult maagaasist. 2. regioonis ehk Tallinna piirkonnas on suur osakaal transpordi-, soojus- ja koostootmisjaamade- ning teenuste sektoris (79%, 73% ning 69% vastavast sektorist). Regiooni tarbimine moodustas 2021. aastal ligikaudu 57% kõigi regioonide tarbimisest.

Võrgugaasi tiputarbimise võimsus väheneb aastaks 2050 ligikaudu 90% nii miinimumtarbimise keskmise tarbimise kui ka maksimumtarbimise korral, jõudes 2050. aastal 207 MW talvise maksimumtarbimiseni, mis on tingitud võrgus biometaani tarbimisest.

2. regioonis suurima osakaaluga on Tallinna gaasijaotusjaam, mis moodustab regioonis võrgugaasi tarbimisest 100%. Võrgugaasi tarbimise võimsus on aasta lõikes suurim talvekuudel, kuna Tallinna GJJs on suur osakaal soojus-ja koostootmisjaamade ning teenuste sektoris, milles kasutatakse võrgugaasi enim kütteks.

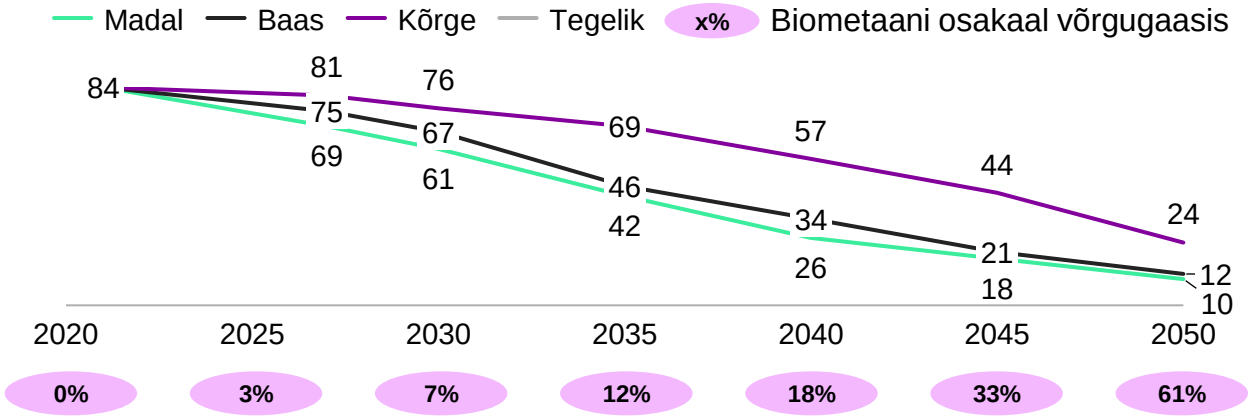
Võrgugaasi tarbimise võimsus Tallinna GJJs aastaringselt[1], MW



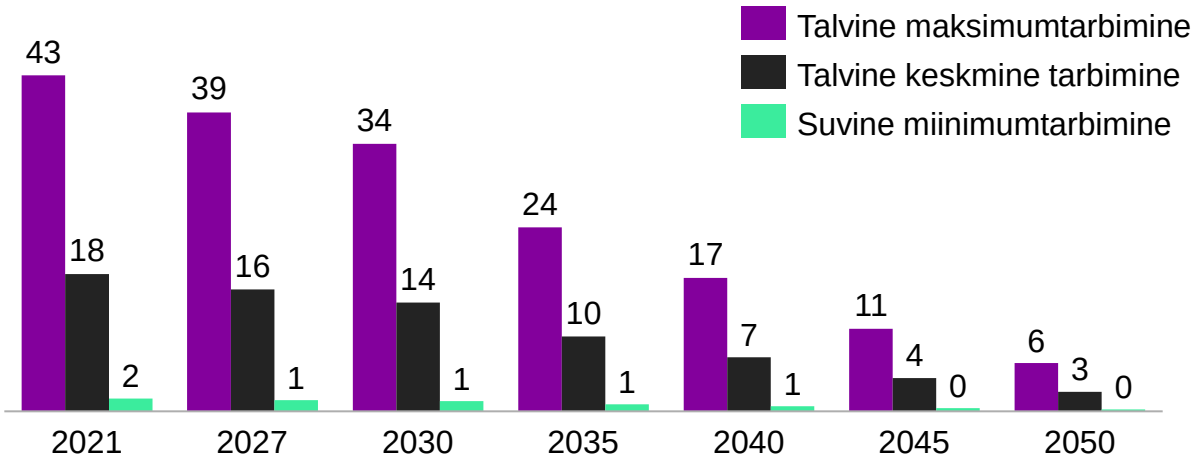
1 - Baasstsenaarium

3. Regioonis tarbitakse fossiilset maagaasi ka 2050. aastal tööstussektoris suure osakaalu tõttu

3. regiooni võrgugaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW

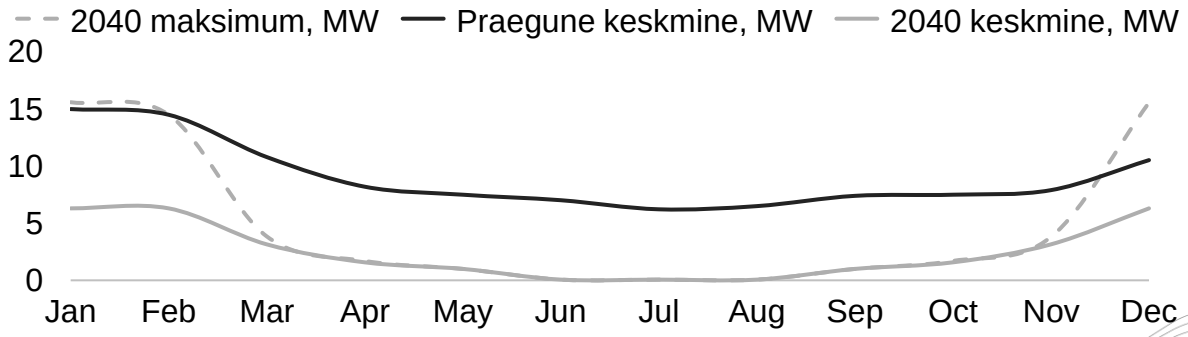


Fossiilse maagaasi tarbimine väheneb 2050. aastaks baasstsenaariumi korral 5 GWh-ni, mis tuleneb suurest tööstussektori osakaalust regioonis (95% 3. regiooni kogu tarbimisest), kuna tööstussektoris ei loobuta baasstsenaariumi korral täielikult maagaasist. Regioonis asuvas Kuusalu gaasijaotusjaamal on suurim osakaal tööstussektoris (7% sektorist). Regiooni tarbimine moodustas 2021. aastal ligikaudu 1,7% kõigi regioonide tarbimisest.

Võrgugaasi tiputarbimise võimsus väheneb aastaks 2050 pisut üle 87% nii miinimumtarbimise keskmise tarbimise kui ka maksimumtarbimise korral, jõudes 2050. aastal 6 MW talvise maksimumtarbimiseni, mis on tingitud võrgus maagaasi ning biometaani tarbimisest.

3. regioonis suurima osakaaluga on Kuusalu gaasijaotusjaam, mis moodustab regioonis võrgugaasi tarbimisest 100%. Võrgugaasi tarbimise võimsus on regioonis aasta lõikes stabiilsem võrreldes 2 eelneva regiooniga, kuna suurim osa võrgugaasist tarbitakse tööstussektoris. Tööstussektoris mõjutab temperatuur vähem võrgugaasi tarbimist kui näiteks soojus- ja koostootmisjaamade sektoris.

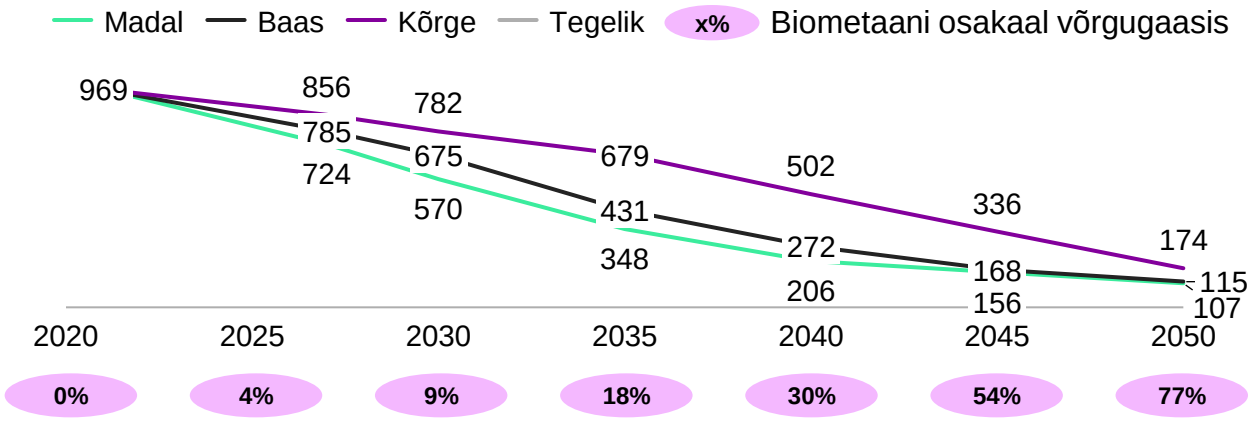
Võrgugaasi tarbimise võimsus Kuusalu GJJs aastaringselt[1], MW



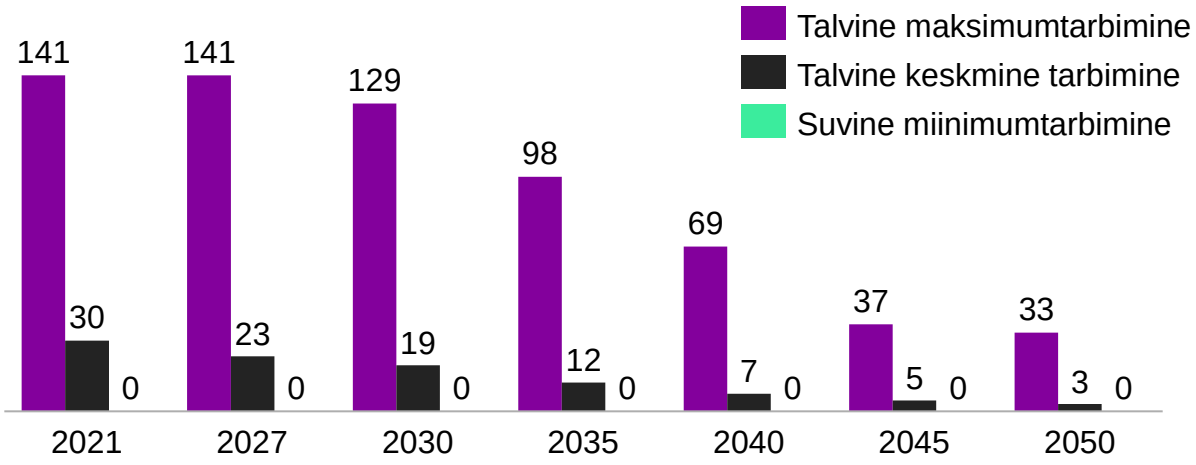
1 - Baasstsenaarium

4. Regioonis (Ida-Viru) tarbitakse võrgugaasi enamasti tööstussektoris ning soojus- ja koostootmisjaamades

4. regiooni võrgugaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW

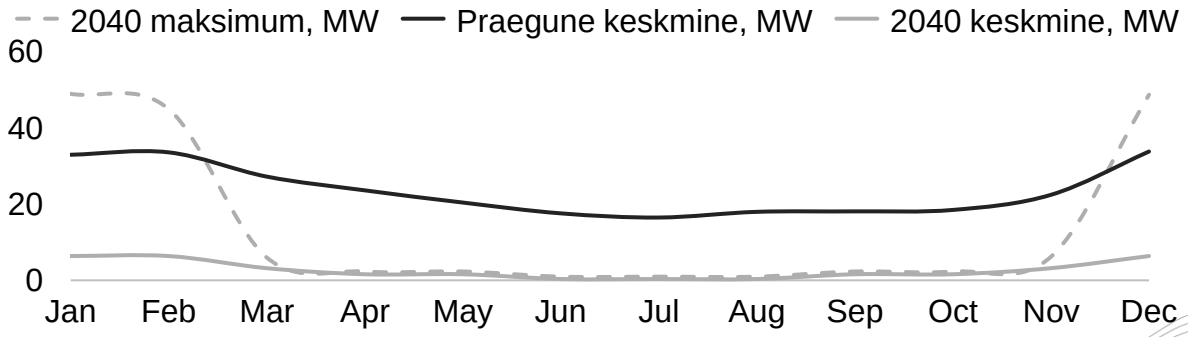


Fossiilse maagaasi tarbimine väheneb 2050. aastaks baasstsenaariumi korral 27 GWh-ni, mis tuleneb osaliselt võrgus biometaani/biogaasi tarbimisest ning tööstussektori osakaalust regioonis, kuna sektoris ei loobuta baasstsenaariumi korral täielikult maagaasist. 4. regioonis (Kohtla-Järve, Narva, Rakvere, Kunda, Kiviõli, Aseri ja Viru GJJ) on suur osakaal tööstus- ning soojus- ja koostootmisjaamade sektoril (vastavalt 38% ja 20% kogu sektorist). Regiooni tarbimine moodustas 2021. aastal ligikaudu 20% kogu tarbimisest.

Võrgugaasi tiputarbimise võimsus väheneb aastaks 2050 ligikaudu 90% nii miinimum-tarbimise keskmise tarbimise kui ka maksimumtarbimise korral, jõudes 2050. aastal 33 MW talvise maksimumtarbimiseni, mis on tingitud võrgus biometaani ning fossiilse maagaasi tarbimisest.

4. regioonis suurima osakaaluga on Kohtla-Järve GJJ, mis moodustab regioonis võrgugaasi tarbimisest 28%. Võrgugaasi tarbimise võimsus on aasta lõikes stabiilsem kui 2. regioonis, kuna regioonil on suur osakaal tööstussektoris. Talvekuudel tiputarbimine suurem, kuna regioonis on lisaks tööstusele suur osakaal ka soojus-ja koostootmisjaamadel, milles kasutatakse võrgugaasi enim kütteks.

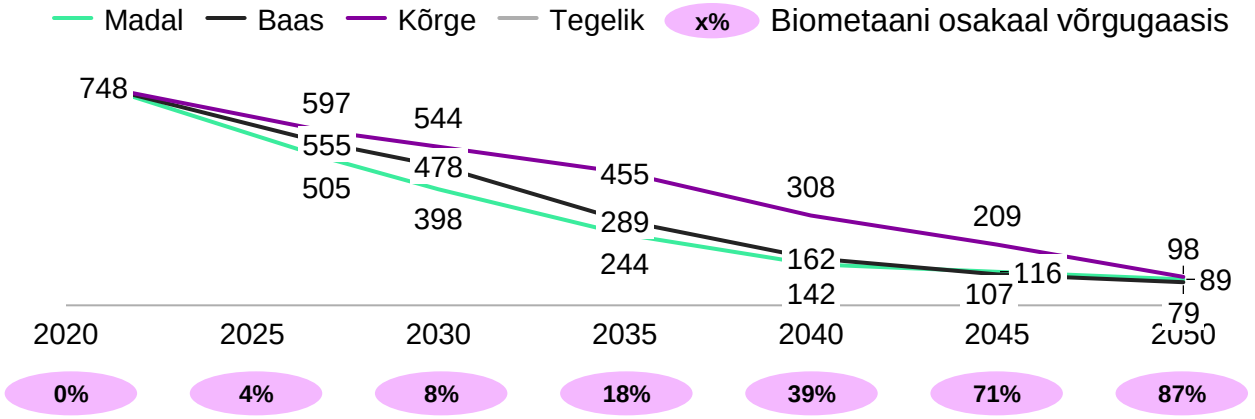
Võrgugaasi tarbimise võimsus 4. regioonis aastaringselt[1], MW



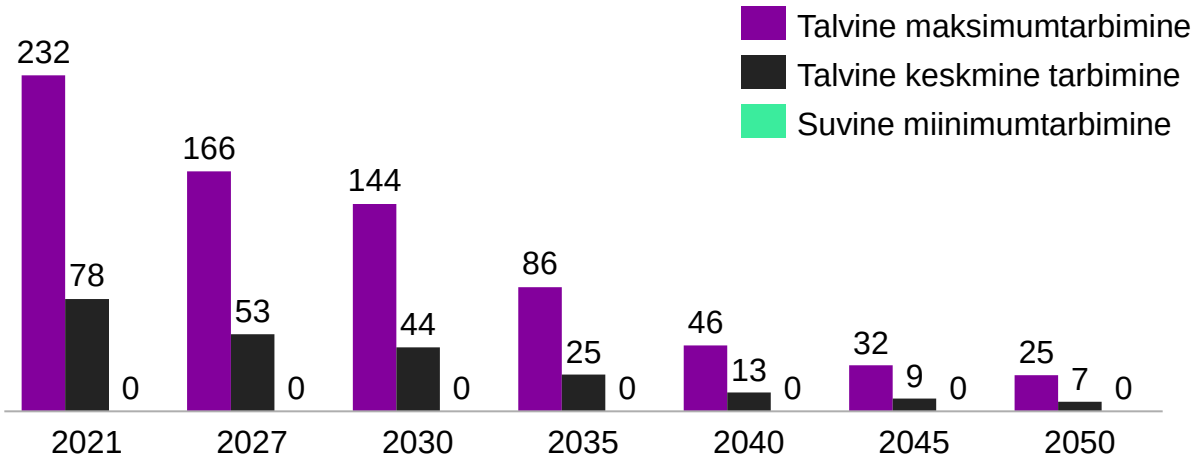
1 - Baasstsenaarium

5. Regioonis (Lõuna-Eesti) tarbitakse võrgugaasi enim kodumajapidamiste ning teenuste sektoris, mistõttu on tiputarbimine suurim talvekuudel

5. regiooni võrgugaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW

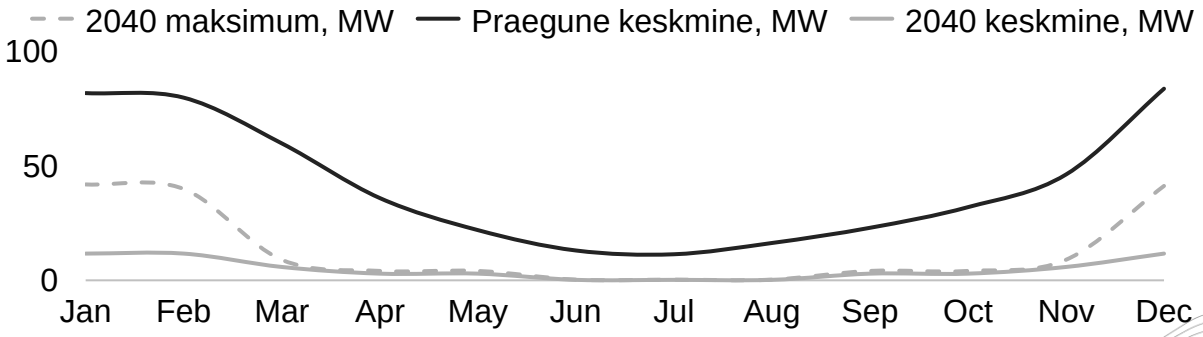


Fossiilse maagaasi tarbimine väheneb 2050. aastaks baasstsenaariumi korral 11 GWh-ni, mis tuleneb võrgu biometaani tarbimisest kodumajapidamise sektoris. 5. regioonis (Tartu, Põlva, Rakke, Veriora, Värska, Ahja ja Saadjärve GJJ) on suur osakaal kodumajapidamiste sektoris (32% sektorist). Regiooni tarbimine moodustas 2021. aastal ligikaudu 15% kogutarbimisest.

Võrgugaasi tiputarbimise võimsus väheneb aastaks 2050 ligikaudu 90% nii miinimumtarbimise keskmise tarbimise kui ka maksimumtarbimise korral, jõudes 2050. aastal 25 MW talvise maksimumtarbimiseni, mis on tingitud võrgus biometaani tarbimisest.

5. regioonis suurima osakaaluga on Tartu gaasijaotusjaam, mis moodustab regioonis võrgugaasi tarbimisest 69%. Võrgugaasi tarbimise võimsus on aasta lõikes suurim talvekuudel, kuna Tartu GJJs on suur osakaal kodumajapidamiste ning teenuste sektoris (vastavalt 32% sektorist ning 17% sektorist), milles kasutatakse võrgugaasi enim kütteks.

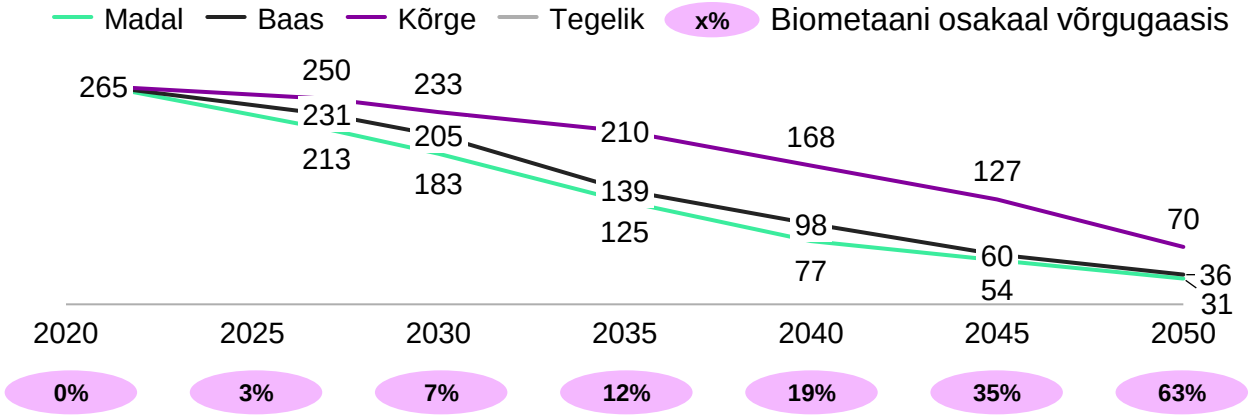
Võrgugaasi tarbimise võimsus 5. regioonis aastaringselt[1], MW



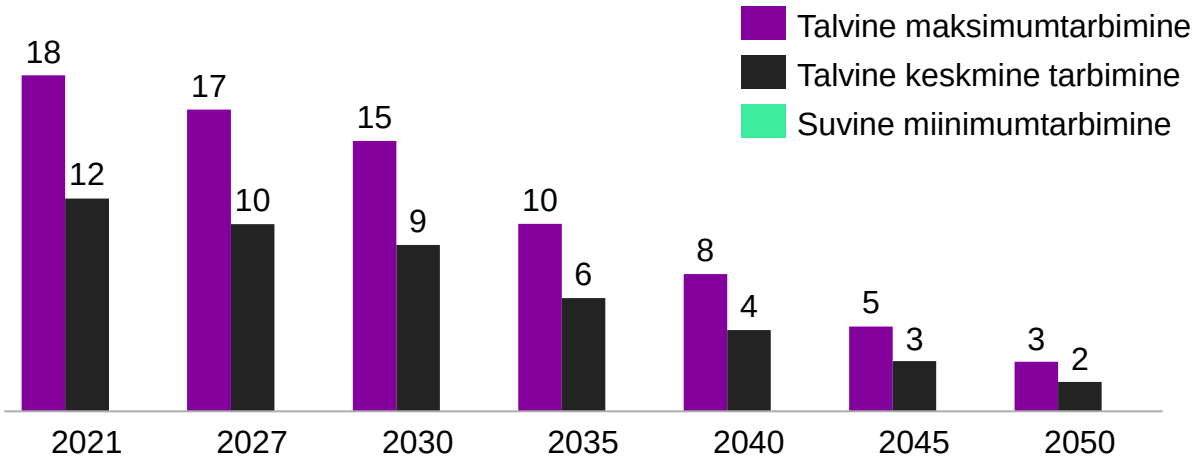
1 - Baasstsenaarium

6. Regioonis tarbitakse fossiilset maagaasi ka 2050. aastal tööstussektori suure osakaalu tõttu

6. regiooni võrgugaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW

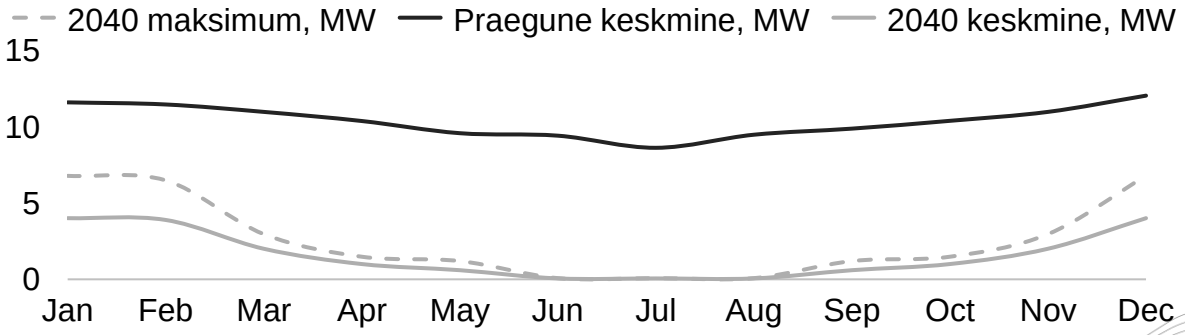


Fossiilse maagaasi tarbimine väheneb 2050. aastaks baasstsenaariumi korral 13 GWh-ni, mis tuleneb tööstussektori osakaalust regioonis, tööstussektoris ei loobuta baasstsenaariumi korral täielikult maagaasist. 6. regioonis on suur osakaal tööstussektoril (19% sektorist). Regiooni tarbimine moodustas 2021. aastal ligikaudu 5% kõigi regioonide tarbimisest.

Võrgugaasi tiputarbimise võimsus väheneb aastaks 2050 veidike üle 87% nii miinimumtarbimise keskmise tarbimise kui ka maksimumtarbimise korral, jõudes 2050. aastal 3 MW talvise maksimumtarbimiseni, mis on tingitud võrgus maagaasi ning biometaani/biogaasi tarbimisest.

6. regioonis suurima osakaaluga on Järvakandi gaasijaotusjaam, mis moodustab regioonis võrgugaasi tarbimisest 50%. Võrgugaasi tarbimise võimsus on aasta lõikes üsna stabiilne, kuna regioonis on suur osakaal tööstussektoril, milles kasutatakse võrgugaasi aastaringselt ühtlasemalt.

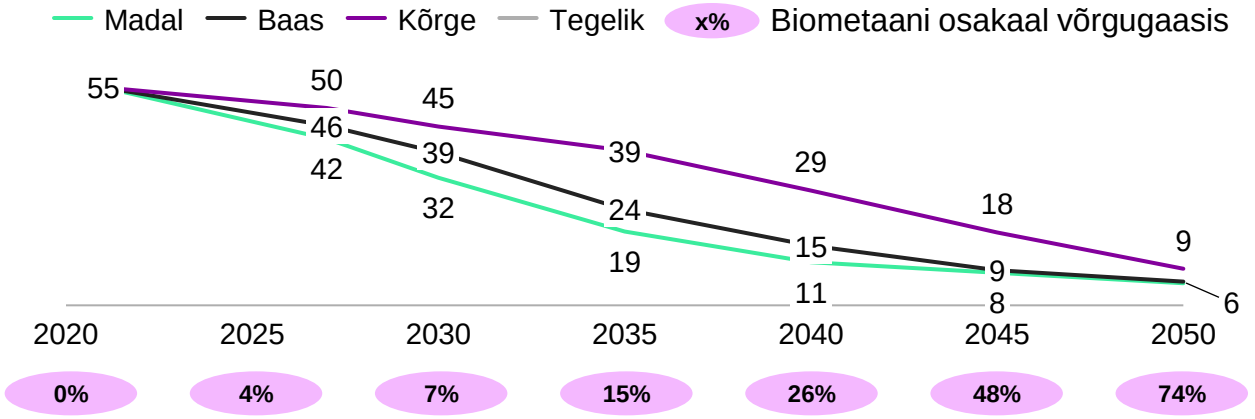
Võrgugaasi tarbimise võimsus 6. regioonis aastaringselt[1], MW



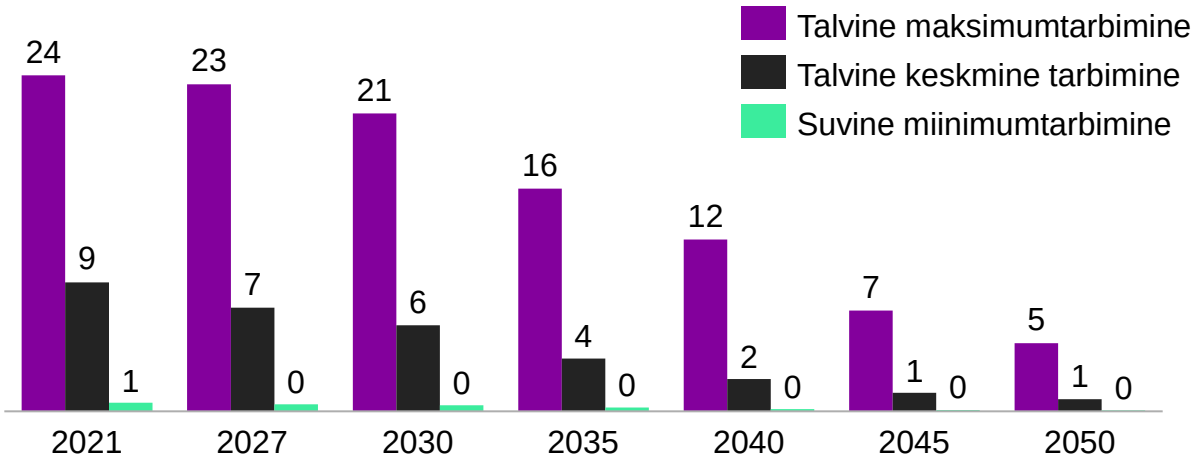
1 - Baasstsenaarium

7. Regioonis on tiputarbimine aasta lõikes kõrgeim talvekuudel, kuna regioonis on suur osakaal soojus- ja koostootmisjaamade sektoris

7. regiooni võrgugaasi tarbimine, 2021-2050, GWh



Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW

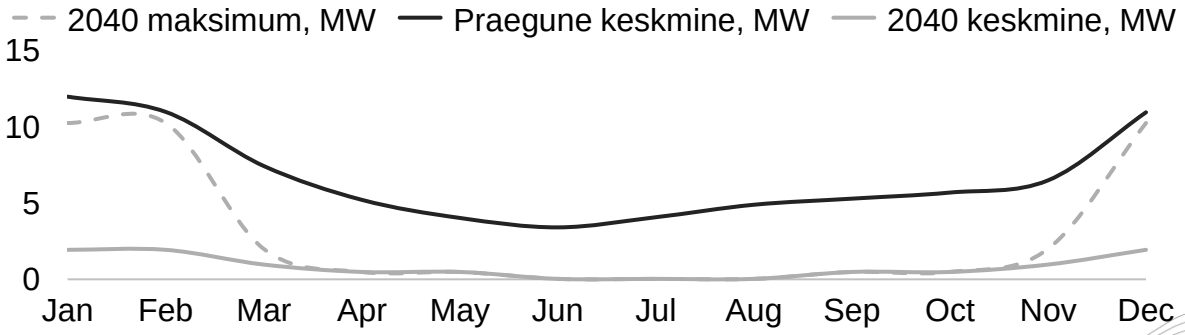


Fossiilse maagaasi tarbimine väheneb 2050. aastaks baasstsenaariumi korral 2 GWh-ni, mis tuleneb tööstussektori osakaalust (48%) regioonis, tööstussektoris ei loobuta baasstsenaariumi korral täielikult maagaasist. Regioonis asuval Viljandi gaasijaotusjaamal on suur osakaal soojus- ja koostootmisjaamade- ning tööstussektoris (2% ning 2% vastavast sektorist). Regiooni tarbimine moodustas 2021. aastal ligikaudu 1% kõigi regioonide tarbimisest.

Võrgugaasi tiputarbimise võimsus väheneb aastaks 2050 ligikaudu 90% nii miinimumtarbimise keskmise tarbimise kui ka maksimumtarbimise korral, jõudes 2050. aastal 5 MW talvise maksimumtarbimiseni, mis on tingitud võrgus maagaasi ning biometaani/biogaasi tarbimisest.

7. regioonis suurima osakaaluga on Viljandi gaasijaotusjaam, mis moodustab regioonis võrgugaasi tarbimisest 100%. Võrgugaasi tarbimise võimsus on aasta lõikes suurim talvekuudel, kuna Viljandi GJJs on suur osakaal soojus-ja koostootmisjaamade ning teenuste sektoris, milles kasutatakse võrgugaasi enim kütteks.

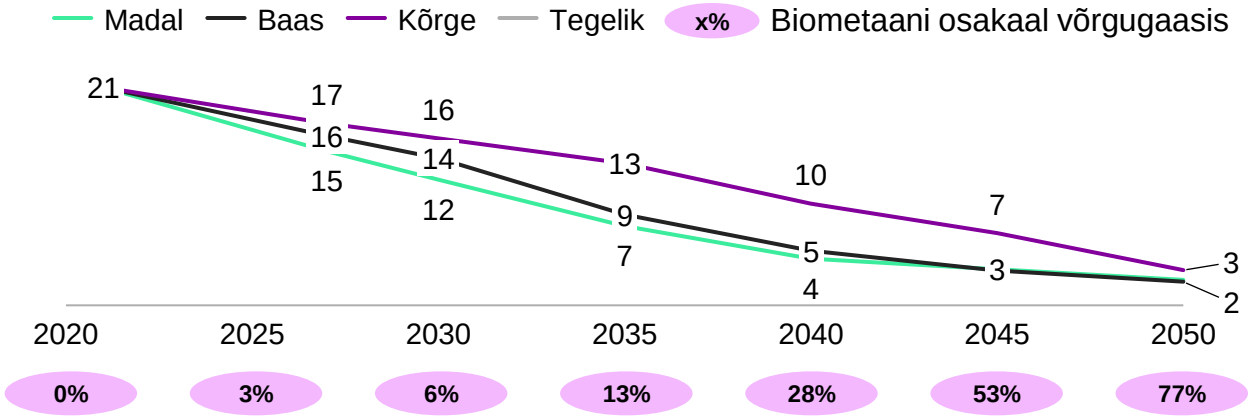
Võrgugaasi tarbimise võimsus Viljandi GJJs aastaringselt[1], MW



1 - Baasstsenaarium

8. Regioonis (Pärnu) tarbitakse fossiilset maagaasi aasta lõikes stabiilset tööstussektori suure osakaalu tõttu

8. regiooni võrgugaasi tarbimine, 2021-2050, GWh

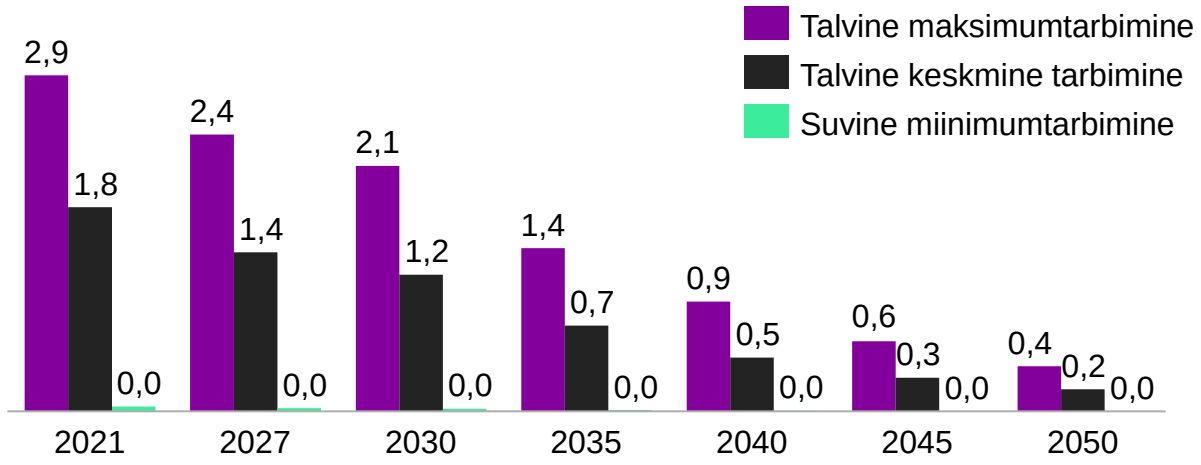


Fossiilse maagaasi tarbimine väheneb 2050. aastaks baasstsenaariumi korral 1 GWh-ni, mis tuleneb tööstussektori osakaalust regioonis, tööstussektoris ei loobuta baasstsenaariumi korral täielikult maagaasist. 8. regioonis (Pärnu ja Sindi GJJ) on suur osakaal tööstussektoris (1% sektorist). Regiooni tarbimine moodustas 2021. aastal ligikaudu 0,4% kõigi regioonide tarbimisest.

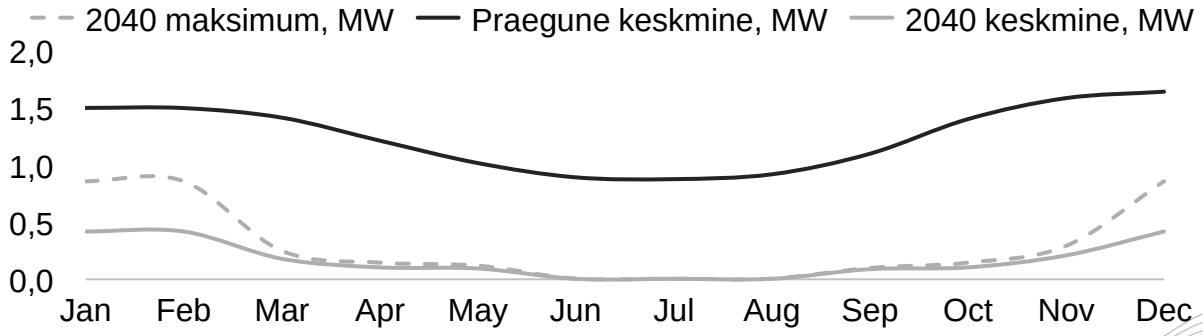
Võrgugaasi tiputarbimise võimsus väheneb aastaks 2050 ligikaudu 90% nii miinimumtarbimise keskmise tarbimise kui ka maksimumtarbimise korral, jõudes 2050. aastal 0,4 MW talvise maksimumtarbimiseni, mis on tingitud võrgus biometaani/biogaasi tarbimisest.

8. regioonis suurima osakaaluga on Pärnu gaasijaotusjaam, mis moodustab regioonis võrgugaasi tarbimisest 66%. Võrgugaasi tarbimise võimsus on aasta lõikes suurim talvekuudel, kuna regioonis on suur osakaal soojus-ja koostootmisjaamade ning teenuste sektoris, milles kasutatakse võrgugaasi enim kütteks.

Võrgugaasi tiputarbimise võimsuse prognoos[1], MW



Võrgugaasi tarbimise võimsus 8. regioonis aastaringselt[1], MW



1 - Baasstsenaarium

Lisad

civitta

Lisa 1(1): kokkuvõte intervjuude tulemustest: tööstus

TÄNANE TARBIMINE

- Maagaasi kasutamine tootmisprotsessides peamiselt soojuse (auru) tootmiseks ning erinevates kuivatites
- Maagaasi tarbimine kõigub sõltuvalt tootmisest ning ka toodetest – kui on lokaalne küte, siis talveperioodil mõnevõrra suurem, kuid september-detsember vahemik on tootmises kõige rahulikum periood

GAASITARBIMISE TULEVIKUVAADE

- Toidutööstuses eeldatavalt jäävad mahud sarnaseks või mõnevõrra langevad – kui ei tule kindlat suunist või olukorda kus maagaasi ja CO_2 hind märkimisväärselt kasvab, ei nähta kiireloomulist üleminekut
- Keskpikas perspektiivis elektrifitseerimine ning suurem jääksoojuse ärakasutamine
- Üksikud ettevõtted, kes plaanivad 2030. aastaks kuni 80%-list maagaasi tarbimise vähendamist

TAASTUVENERGIA LAHENDUSTE RAKENDAMINE

- Lokaalselt biogaasi tootavate ettevõtete puhul on piiravaks jäätmete teke, mis väheneb ressursitõhususe kasvuga
- Toidutootmises potentsiaal asendada ca 10-20% biogaasiga, kuid mõnevõrra erinev kütteväärtus saab määravaks – pigem nähakse suuremat biometaani koostist maagaasi segus
- Olemasoleva taristu ning suurenenud biometaani tootmise puhul oleks potentsiaal suurem
- Teatud protsesside elektrifitseerimine, kuid mitte otsestes tootmisprotsessides - pigem tugitegevustes
- Piiratud vesiniku kasutuselevõtt tulenevalt puuduvast taristust ning kõrgest ühikhinnast – ise vesinikutootmist tööstusettevõtted ei näe tulenevalt kõrgetest investeeringutest ning pikast tasuvusajast
- Üleminekut suunavad emaettevõtete poliitikad, kuid teatud mööndustega, kui alternatiiv on olemas

Lisa 1(2): kokkuvõte intervjuude tulemustest: transport

TÄNANE TARBIMINE

- Gaasi müük CNG tanklates sõidukitele ning ühistranspordi kasutus
- Gaasitarbimine on kuude lõikes võrdlemisi stabiilne ning tervikuna kasvamas tänu gaasiautode ning ühistranspordi suurenemisele
- Biometaani osakaal on olnud kõikuv tulenevalt turu kiirest kasvust ja biometaani kättesaadavuse probleemidest

GAASITARBIMISE TULEVIKUVAADE

- Gaasitarbimise mahtude stabiliseerumine ning teatud määral langus ühistranspordi sektoris, mis on üha enam liikumas biogaasi ja – metaani poole, kuid peaks säilima teatud varuvariant diiselbusside osas, et eriolukorras tagada toimekindlus.
- Intervjueeritavate hinnangul toimub maagaasi tarbimise suurenemine rasketranspordi arvelt, mis on täna majanduslikult otstarbekam kui diisel – prognoositud kuni 1 TWh lisatarbimist 10 aasta perspektiivis, sõltuvalt H_2 arengutest.

TAASTUVENERGIA LAHENDUSTE RAKENDAMINE

- Biometaani osakaalu järkjärguline suurenemine – valitud ettevõtte eesmärk 2024 aastaks 100% gaasist
- Elektrisõidukite laialdane kasutuselevõtt ning laadimistaristu, sh kiirlaadijate suuremahuline arendamine ning rajamine
- Rasketranspordi üleminek gaasile ning pikas vaates vesinikule – negatiivne pool on kõrged investeeringukulud ning puuduv taristu
- Tulevikus on tanklad nö energiakaubamajad, kus pakutakse suurt hulka eri energiakandjaid (biogaas, vesinik, kiirlaadimine).
- Ebakindlus vesiniku gaasisegus kasutamise üle – hinnanguliselt võiks 5-10% olla asendatav, kuid on ka näiteid 10-20%.

Lisa 1(3): kokkuvõte intervjuude tulemustest: muud ettevõtted

TÄNANE TARBIMINE

- Lokaalsed soojatootmised ning koostootmisjaamad suuremalt jaolt viidud üle biomassi kasutusele
- Suuremahuline gaasitarbimine puudub
- Tervikuna suurenemas biogaasi tootmisvõimekus

GAASITARBIMISE TULEVIKUVAADE

- Biometaani tarbimise potentsiaal aastaks 2030 ca 700 GWh, kuid eesmärk võiks olla suurem – kuni 1 TWh
- Eesmärk peaks olema 2050. aastaks kogu maagaas asendada kodumaise biogaasiga, mille jaoks on vaja täiendavaid investeeringuid taristusse
- Uued gaasielektrijaamad suurendavad riikliku gaasitarbimist, kuid neid peaks rajama suuremas mahus kui täna plaanitud – kuni 1,5 GW, et tagada reservvõimsus ning ka päev ette turg

TAASTUVENERGIA LAHENDUSTE RAKENDAMINE

- Protsesside elektrifitseerimine ning jääksoojuse ning soojuspumpade arendamine, mis võimaldab üle minna muudele lahendustele, kuid kõik sõltub lõpuks hinnast, mida tarbija on valmis vastu võtma
- Vesiniku ei ole võimalik olemasolevas gaasitaristus transportida ning täna puuduvad nii suuremahuline tootmine kui ka tarbimine, vesinikupotentsiaali osas erinevad arvamused, suurem osa intervjueeritavatest hindab võimalust alates 2040. aastast
- Teenuste ja majapidamiste osas suuremahulist muutust ei nähta, tulenevalt tarbija hinnatundlikkusest – gaas on märkimisväärset odavam kui teised energiakandjad ning vanades majades ei soovita investeeringuid teha ümbervahetamiseks tulenevalt suurtest kuludest

Lisa 2(1): Peamised energiaallikate hinnaeeldused

FOSSIILNE MAAGAAS

- Madala stsenaariumi kohaselt fossiilse maagaasi hind langeb -6,5% aastas kuni 2030. aastani nõudluse vähenemise ja ELi ühenduvuse paranemise tõttu. Aluseks võetud *IEA World Energy Outlook*[1] prognoos ELi kohta, arvestades 10% juurdehindlust Baltikumile (eeldus tehtud ajalooliste andmete põhjal, kus Baltikumi hind on olnud *TTF*ist 10% kõrgem).
- Stabiilse maagaasi hinnastsenaariumi kohaselt on hinnakasv tulevikus stabiilne – ca 1% aastane kasv mis jääb veidi alla eeldatav inflatsioonimäära
- Kõrge maagaasi hinna stsenaariumi kohaselt fossiilse maagaasi hind tõuseb tulenevalt geopoliitilisest olukorrast ning kõrgendatud keskkonna jätkusuutlikkuse nõuetest tulenevatest suunistest minna üle rohelisematele alternatiividele

BIOMETAAN

- Biometaani tarbimine ja üldine nõudlus prognoositud kasvama, samuti suureneb tootmine (efektiivsemad protsessid, mastaabiefekt ning uute tootjate turule tulemine), kuid samas toormaterjali jääb vähemaks ning tegevusega seonduvad kulud (OPEX) suurenevad, mille tulemusena hinna langus pidurdub ning asendub väikse hinnatõusuga 2040. aastast alates

BIOMASS

- *Heat Roadmap Europe* prognoosi põhjal tehtud kasvueeldused – aastane hinnakasv +5% kuni 2030 ning kuni 2050. aastani +1%
- Vastavalt otsusele, kas biomass klassifitseerub kui taastuvenergiaallikas või mitte ning sellest tulenevalt kas tulevikus rakendub CO_2 kvoot, on koostatud erinevad stsenaariumid

1 - IEA World Energy Outlook 2023 STEPS ja APS stsenaariumite keskmised väärtused EU kohta

Lisa 2(2): Peamised energiaallikate hinnaeeldused

ELEKTER

- Elektrihinna prognoos on koostatud Kliimaministeeriumi elektrihinna 2030/2035 prognoosile tuginedes ning sealt alates on kasutatud keskmist eeldatavat inflatsioonimäära vahemikus 0-2% kasvueeldusteks
- Lisaks rakenduvad elektrienergia aktsiis, elektri võrgutasu, taastuvenergia tasu, sagedusreservi tasu ning võimsusmehhanism
- 2030. aastani on aastane elektrihinna langus -4,7%

VESINIK

- Vesiniku hinnataseme arvutusel tuginetakse mitmetele eeldustele. Positiivse mastaabiefekti saavutades, vesiniku hind langeb. Vesinik on arenev tehnoloogia, seega uued ja efektiivsemad tootmisprotsessid langetavad pikas perspektiivis hinda tänu suuremale kasutegurile. Osa vesinikku on võimalik toota lokaalse elektritootmisega – antud juhul ei rakendu elektri võrgutasud. Kui Soomest tulev vesinikutaristu (*backbone*) on rajatud, siis potentsiaalselt saaks vesinikku toota Soomes odavamate elektrihindade juures ning transportida vesinikutrassi kaudu Eestisse.
- Lisaks baasile on eraldi vesiniku hinna stsenaarium on koostatud koos võrgutasudega ja eeldusega, et rajatakse Eestist läbiminev vesinikutaristu mis valmib 2040. aastal. Kogu EU vesinikutaristu projekti investeering on suurusjärgus 43-81 miljardit eurot (40 000km).
- Eeldused Eestisse rajatava taristu osa kohta: Eestist läbimineva vesinikutrassi pikkuse eeldus on 350km, mis on arvutatud planeeritud trassi asukoha järgi. Investeeringu maksumuse aluseks on EHB raport - 48 tollise toru investeeringu maksumus on 4,4 MEUR/km[1]. Eesti riigi poolt makstav osa koguinvesteeringust on 15% ning ülejäänud 85% on kaetud Euroopa Liidu ning muude toetustega (eeldus tehtud sarnaselt Rail Baltica projekti finantseerimise jagunemisele). Vesiniku tarbimise eeldus 5 TWh aastal 2050 (arvutustes kasutatud vesiniku madalat kütteväärtust (*LHV*d)). Taristu eeldatavaks elueaks on 40 aastat. Lisaks on arvestatud juurde vesiniku transport ja jaotusvõrk ning vesinikutrassi järjepidev korrashoid.

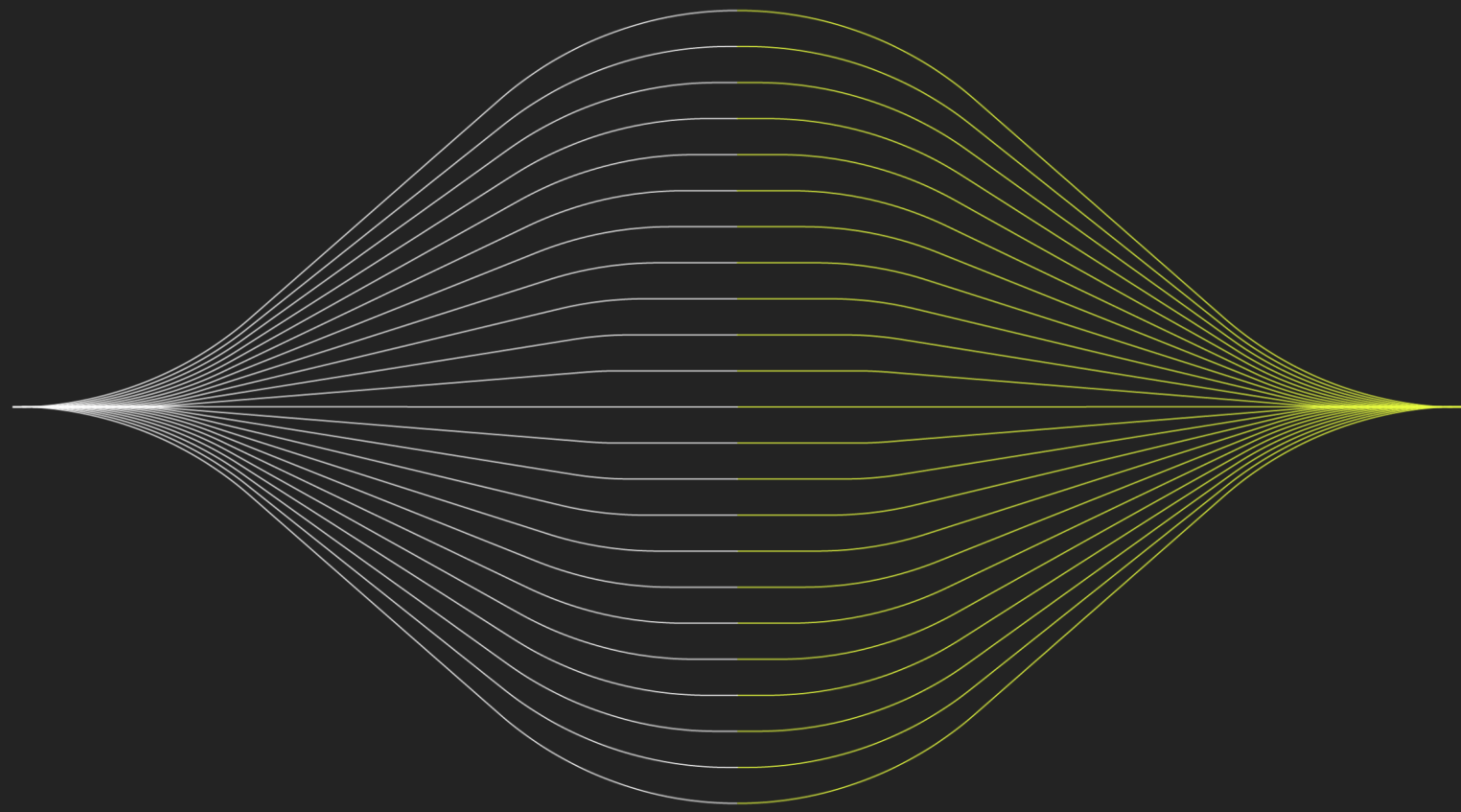
1 – European Hydrogen Backbone – Implementation roadmap – cross border projects and costs update, 2023

Lisa 3: Võrgugaasi tarbimine GJJ-de lõikes

GJJ	Regioon	2021	2027	2030	2035	2040	2045	2050
Tallinn	2	2,819	2,070	1,748	1,071	580	391	322
Tartu	5	507	360	311	185	97	68	53
Kohtla-Järve	4	275	214	185	121	76	51	37
Narva	4	228	173	140	78	37	20	18
Rakvere	4	187	153	132	83	52	31	21
Kunda	4	158	142	127	88	64	40	23
Järvakandi	6	133	120	107	74	54	34	20
Kiviõli	4	85	72	64	42	29	18	11
Kuusalu	3	84	75	67	46	34	21	12
Põlva	5	70	53	43	24	12	6	6
Kohila	6	62	55	49	34	24	15	9
Jõgeva	5	61	48	41	25	15	9	6
Viljandi	7	55	46	39	24	15	9	6
Rakke	5	52	47	42	29	21	13	8
Saku	6	47	38	33	20	12	8	5
Aseri	4	31	27	24	17	12	7	4
Veriora	5	19	17	15	10	7	4	3
Rapla	6	19	16	14	9	6	4	2
Väike-Maarja	5	18	15	14	9	6	4	2
Pärnu	8	14	11	10	7	4	3	2
Värska	5	9	7	6	3	2	1	1
Ahja	5	8	6	5	2	1	1	1
Sindi	8	7	5	4	2	1	0	0
Viru	4	5	3	3	2	1	0	0
Saadjärve	5	4	3	2	2	1	1	0
Vändra	6	3	2	2	1	1	0	0
Misso	9	1	1	1	0	0	-	-
Keila	1	0	0	0	0	0	0	0

* Baastsenaarium, GWh

Question the answer



Civitta Eesti AS
Kontaktisik: Martti Rell
E: martti.rell@civitta.com
M: +372 59 002 897