

CIVITTA

GAASITARBIMISE PUHTALE ENERGIALE ÜLEMINEKU UURING

EESTI GAASITARBIMISE PROGNOOS KUNI
2050. AASTANI

04.06.2021

Elering AS poolt tellitud **gaasitarbimisele puhtale energiale ülemineku uuringu eesmärk** oli prognoosida Eesti siseriikliku võrgugaasi tarbimise mahtu 2050. aastani maagaasi, biometaan, sünteetilise metaani, vesiniku ja nende seguna ning selle põhjal hinnata tänase võrgugaasi tarbimise asendamise võimalikkust elektri või vesiniku tarbimise vastu.

Eesti on võtnud eesmärgiks oma kasvuhoonegaaside koguheidet võrreldes 1990. aastaga vähendada 2030. aastaks 70% võrra. Seatud eesmärkide täitmiseks on vaja vähendada kasvuhoonegaaside heitmeid peamiselt energeetika-, transpordi- ja tööstussektoris, milleks Eesti näeb ette **taastuvenegial põhineva elektritootmise kasvu ja fossiilseid kütuseid kasutava tarbimise elektrifitseerimist.** Raskesti dekarboniseeritavates tööstusharudes ja transpordivahendite puhul kaalutakse ka vesiniku või süsinikuneutraalsete sünteetiliste kütuste kasutamise soodustamist.

Elering kui Eesti elektri- ja gaasisüsteemihaldur omab olulist rolli toetamaks Euroopa ja Eesti kliimapolitiika eesmärkide täitmist, tehes seda Eesti majanduse konkurentsivõimet toetaval moel. Sellest ajendatult soovis Elering koos Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga uurida tänaste gaasitarbijate võimalusi tulevikus üle minna maagaasilt puhtamatele kütustele. **Uuringu tulemused** on sisendiks ülekandevõrgu pikaajalise planeerimisel, ühtse gaasituru arengu koordineerimisel ja elektri varustuskindluse hindamisel ning seda kooskõlas Eesti kliimapolitiiliste eesmärkidega.

Uuring viis läbi Civitta Eesti AS perioodil 25.03.2021-31.05.2021.

UURINGU SKOOP | Uuringu sihtrühma moodustasid tulevasele gaasitarbimisele olulist mõju omavad gaasi suurtarbijad (27 tk) ja ülejäänud võrgugaasi tarbijad. Mõlema tarbijagrupi tarbimisprognoosi põhjal oli ülesandeks töötada välja ühtsed Eesti siseriikliku võrgugaasi tarbimise stsenaariumid 5-aastase sammuga perioodiks 2025-2050.

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

- Milline osakaal võrgugaasi tarbimisest oleks potentsiaalselt võimalik asendada vesiniku tarbimisega?
- 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 meetoodiline lähenemine tugines lähteülesandes toodud uurimisülesannetele ning Tellija ootustele kasutatavate meetodite ja analüüsivate andmete osas. Sellest lähtuvalt viidi uuring läbi neljas etapis:

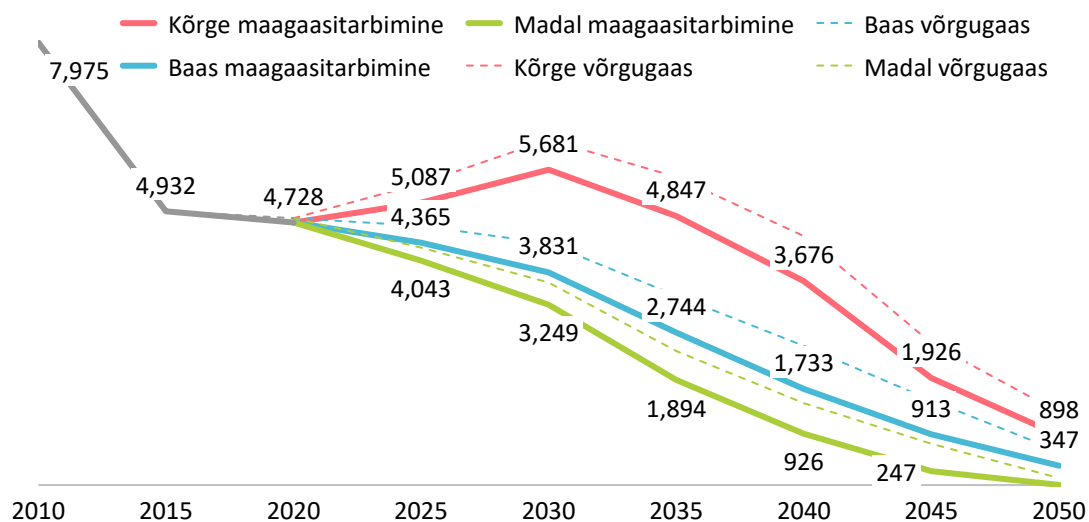
- **Valdkonna analüüs** tuginedes taustadokumentatsioonile ja avalikele andmetele
- **Tarbimisandmete kogumine** suurtarbijatelt intervjuude tulemusel ja ülejäänud gaasitarbimise kohta statistilistele andmetel tuginedes
- **Mudeli koostamine** stsenaariumite välja töötamiseks ja tulevase tarbimise prognoosimiseks
- **Tulemuste analüüs**, valideerimine valdkonnaekspertidega ja **raporteerimine**

ÜLEVAADE LÕPPTULEMUSTEST

Läbiviidud analüüsi tulemusena koostati kolm võimalikku stsenaariumit maagaasi kasutamise kohta Eestis kuni aastani 2050. Pikas perspektiivis on näha, et **fossiilse maagaasi kasutamise vähenemise trend jätkub** ning jõuab **alla 1 TWh aastas aastaks 2050**. Maagaasi kasutamise vähenemise peamisteks teguriteks on hoonete energiaefektiivsuse paranemine, mis vähendab nõudlust külmal ajal maagaasi kasutada, ning alternatiivsete taastuvenergiail põhinevate lahenduste järjest soodsamaks muutumine võrreldes fossiilse maagaasiga. Alternatiivsete tehnoloogiate kasutuselevõtt maagaasi asendamiseks kiireneb eelkõige peale 2030. aastat, mil tehnoloogiad on laialdasemalt kättesaadavad.

Kui vaadata aga prognoose gaasitrassi liikluse osas ehk kogu võrgugaasi perspektiivis, siis järgmise 10 aasta jooksul ei ole seal suuremat langust näha (kõrge gaasitarbimise stsenaariumi järgi võib võrgugaasi tarbimine isegi tõusta), sest **fossiilse maagaasi tarbimise vähenemise korvab suurem biometaan kasutamine**, mida peamiselt samuti transporditakse gaasivõrgus.

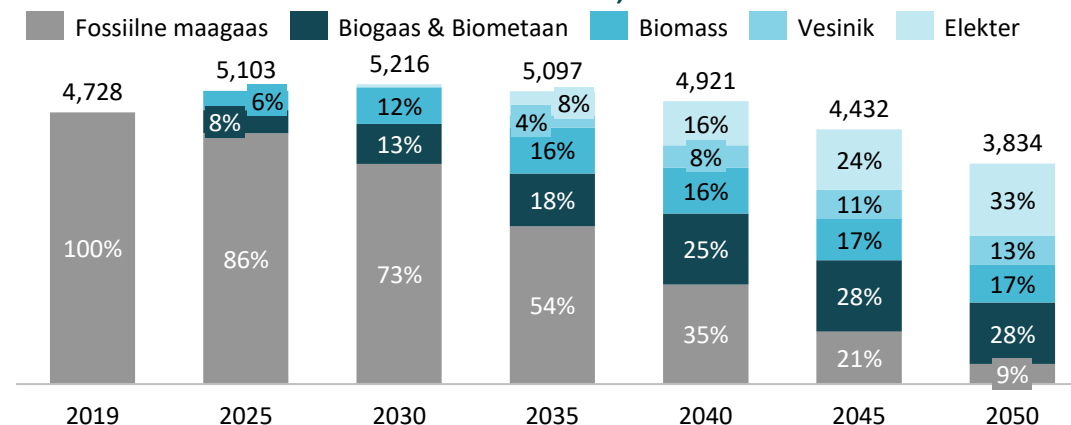
EESTI MAAGAASI AASTANE TARBIMINE*, GWH



	BIOMASS	ELEKTER	VESINIK	BIOMETAAN
SOOJUS	●	●	●	●
TÖÖSTUS	●	●	●	●
MAJAPIDAMINE	●	●	●	●
TEENUSED	●	●	●	●
TRANSPORT	●	●	●	●
ELEKTER	●		●	●

Maagaasi alternatiividest on biomass sobilik üldiseks soojatootmiseks lähiperspektiivis, kuid pikas perspektiivis muutuvad tasuvaks ka taastuvelektrilahendused, kui hoonete renoveerimine jätkub kiires tempos. Biometaan kasutatakse maagaasi alternatiivina eelkõige transpordisektoris, puhastamata biogaasi aga tööstusettevõtetes, kus on olemas sobivad tööstusjäägid biogaasi tootmiseks. Vesinik on esialgu sobilik alternatiiv maagaasile transpordis ning peale 2030. aastat ka soojustootmisel.

EESTI MAAGAASI TARBIMISE ASENDAMINE**, GWH

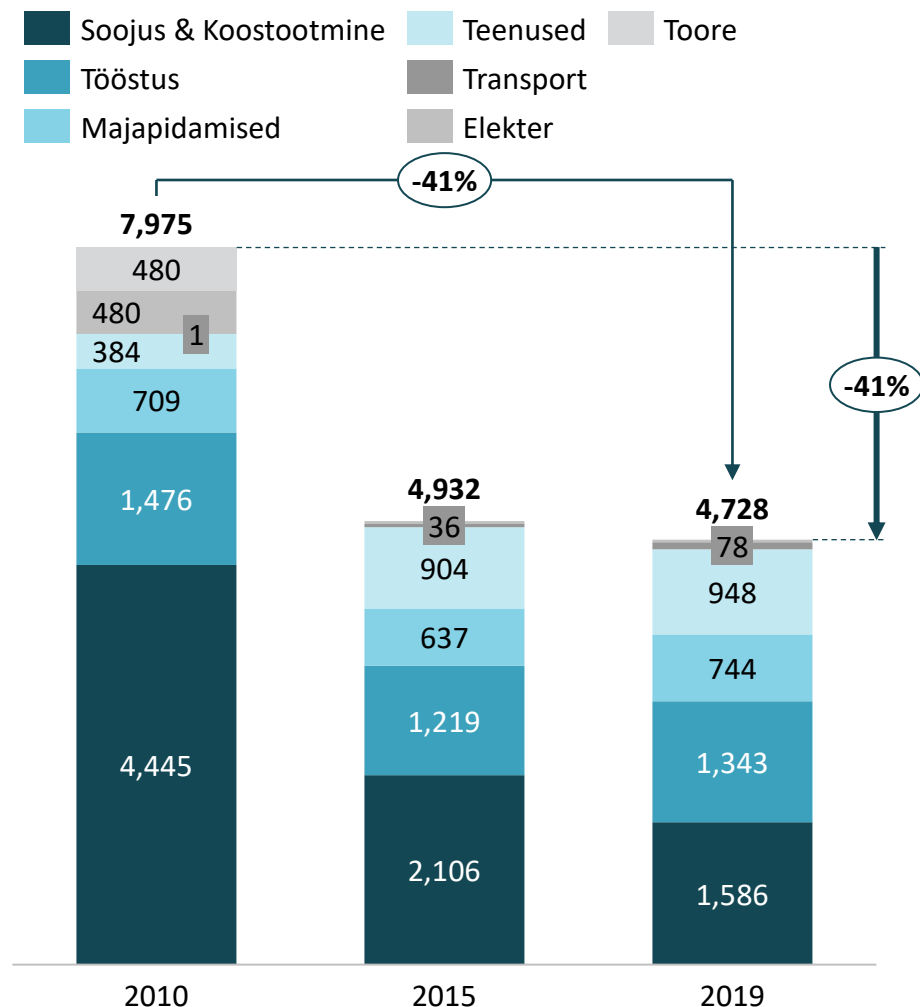


SISUKORD

- 1. Maagaasi tarbimise dünaamika Eestis viimasel kümnendil**
2. Maagaasi tarbimise arengud ja alternatiivid
3. Eesti suurtarbijate energiatarbimise vaade tulevikuks
4. Maagaasi tarbimise prognoos Eestis kuni aastani 2050
5. Lisamaterjalid

MAAGAASI TARBIMINE ON EESTIS VIIMASE 10 AASTA JOOKSUL VÄHENENUD LIGI KOLMANDIKU VÕRRA

EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, GWH



Fossiilse maagaasi kasutamine on Eestis viimase 10 aasta jooksul langenud ligi kolmandiku võrra – kui 2010. aastal oli aastane maagaasi tarbimine ligi 8 TWh aastas, siis 2020. aastaks on see langenud alla 5 TWh aastas.

MAAGAASI KASUTAMINE SOOJUS- JA KOOSTOOTMISJAAMADES

Soojus- ja koostootmisjaamades kasutatakse maagaasi külmadel perioodidel tiputarbimise katmiseks soojusenergia tootmisel. Majade energiaefektiivsuse kasvu ning suurema biomassi kasutamise tulemusel on maagaasi kasutamine selles sektoris vähenenud viimase 10 aasta jooksul üle poole.

MAAGAASI KASUTAMINE TÖÖSTUSES

Tööstuses on maagaas kasutusel erineval otstarbel – maagaasi kasutatakse nii tootmishoonete kütteks kui ka tootmisprotsessides, eelkõige nendes protsessides, mis vajavad väga kõrget temperatuuri. Ettevõtete investeeringud ressursitõhususse ning maagaasi asendamine alternatiivsete energiaallikatega on toonud kaasa maagaasi kasutamise väikese languse (ca 15% 10 aastaga), olenemata tootmismahude kasvust.

MAAGAASI KASUTAMINE MAJAPIDAMISTES JA TEENUSTESEKTORIS

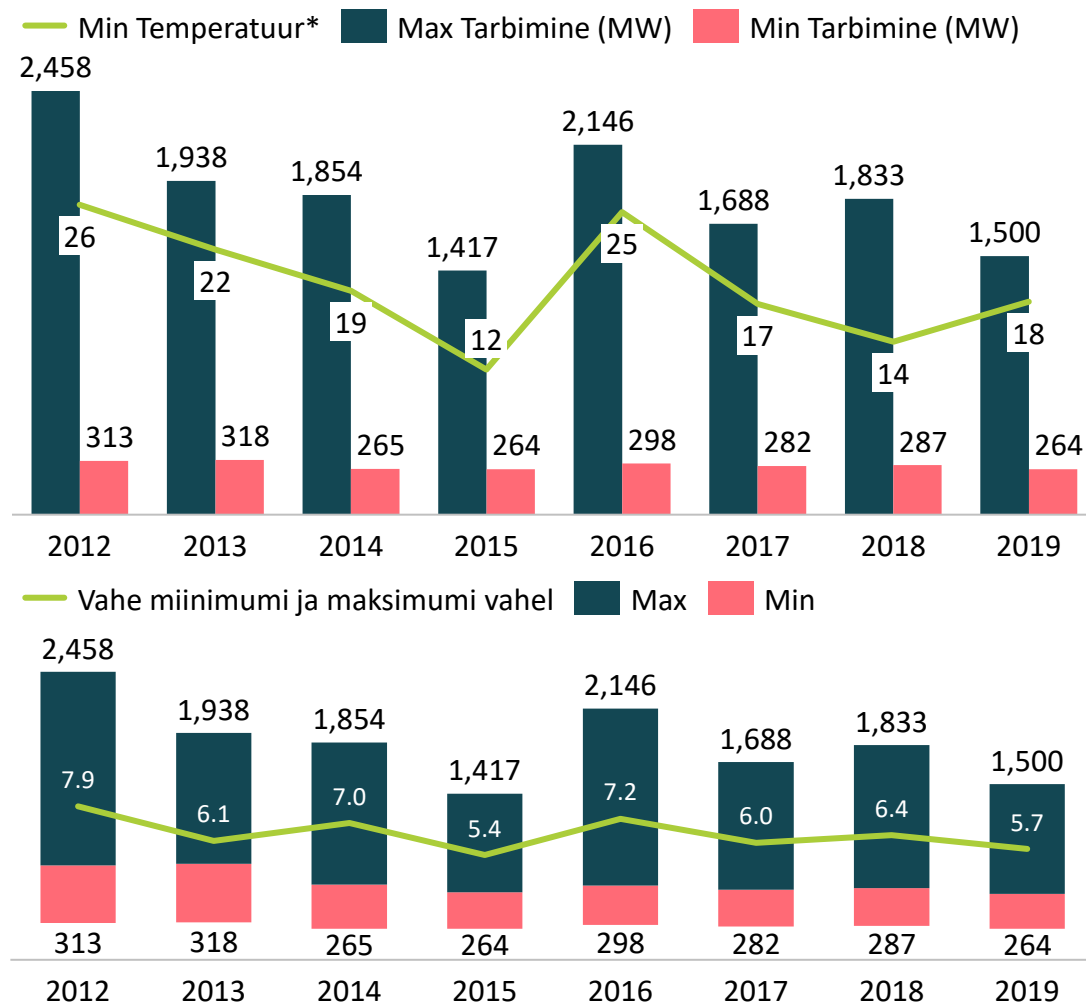
Osad majapidamised ning äri- ja laohooned on ühendatud gaasivõrku – kui majapidamistes on tulenevalt majade energiaefektiivsuse kasvust toimunud pidev gaasikasutuse langus, siis uute äri- ja laopindade rajamisega on maagaasi kasutus selles sektoris viimase 10 aastaga kasvanud ligi 2,5 korda.

MAAGAASI KASUTAMINE TRANSPORDIS

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

TIPUTARBIMINE ON TUGEVALT SEOTUD AASTA KÕIGE KÜLMEMA PÄEVA TEMPERAATUURIGA, KUID LANGEB LÄBI HOONETE ENERGIAEFEKTIIVSUSE KASVU

EESTI MAAGAASI PÄEVANE TIPUTARBIMINE, 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 kraadne 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 teenustesektoris 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.

SISUKORD

1. Maagaasi tarbimise dünaamika Eestis viimasel kümnendil
- 2. Maagaasi tarbimise arengud ning alternatiivid**
3. Eesti suurtarbijate energiatarbimise vaade tulevikuks
4. Maagaasi tarbimise prognoos Eestis kuni aastani 2050
5. Lisamaterjalid

FOSSIILSE MAAGAASI VÕIMALIKUD ASENDAMISSTSENAARIUMID EUROOPA TASANDIL

MAAGAASI TARBIMISE MUUTUSED EUROOPAS

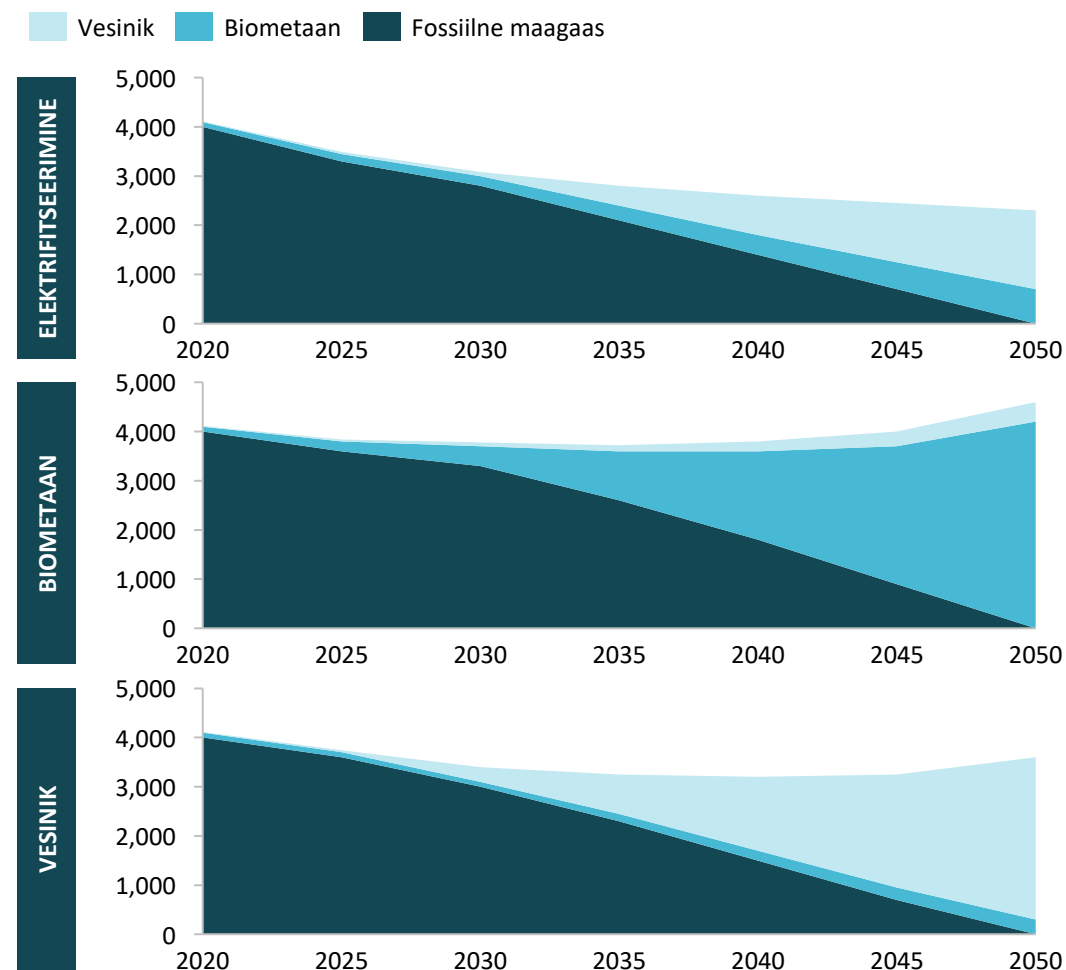
Maagaasi käsitletakse üleminekukütusena, mida kasutatakse lühikeses perspektiivis veelgi suurema jalajäljega kütuste (nt. kivisüsi, põlevkivi), asendamiseks süsinikehitmete vähendamiseks. Samuti pakub maagaas võimalust tasakaalustada taastuvenergia tootmise kõikumist. Sellest tulenevalt säilib gaasitarbimine Euroopas tervikuna sarnasel tasemel või väheneb vähesel määral 2030. aastani.

2050. aastani on oodata, et gaasiliste kütuste nõudlus säilib või väheneb, kuid seejuures väheneb oluliselt fossiilse maagaasi tarbimine ja kasvab oluliselt vesiniku, biometaani ja sünteetilise metaani osakaal gaasitarbimises, et täita EL-i seatud kasvuhoonegaaside vähendamise eesmärgid. Fossiilse maagaasi kasutamise mahud on tugevas seoses süsiniku püüdmise ja hoiustamise tehnoloogiate arendamisega.

Euroopa Komisjoni tellitud gaasituru tulevikustsenaariumite analüüsi põhjal nähakse peamiste maagaasi alternatiividena eri stsenaariumite lõikes elektrifitseerimist, biometaani või vesinikku. Kõigi stsenaariumite kohaselt väheneb fossiilse maagaasi tarbimine oluliselt alates 2030. aastast.

- Elektrifitseerimise stsenaariumi kohaselt väheneb 2050. aastaks kogu gaasitarbimine Euroopas ca 40%.
- Biometaani stsenaariumi kohaselt kasvab summaarne gaasitarbimine ca 25% ja üle 90% gaasivajadusest kaetakse bio- ja sünteetilise metaaniga.
- Vesiniku stsenaariumi kohaselt jääb summaarne gaasitarbimine tänasega sarnasele tasemele ja üle 80% gaasivajadusest kaetakse vesinikuga.

GAASITARBIMISE PROGNOOS 2050. AASTAKS ASENDUSSTSENAARIUMITE LÕIKES, EU27, TWH/AASTAS



EUROOPA TASEMEL ON PROGNOOSITUD, ET FOSSIILSE MAAGAASI KASUTAMINE 2050. AASTAKS VÕIKS VÄHENEDA ÜLE 90%

GAASITURG EUROOPAS 2050. AASTAKS

Euroopa energiasüsteemi dekarboniseerimise analüüsi kohaselt on tõenäoline „optimeeritud gaasitarbimise“ stsenaariumi realiseerumine, mis võimaldab saavutada kliimaeesmärgid kasutades madala süsiniku jalajäljega gaasilisi kütuseid ning vähesel määral fossiilseid kütuseid kombineeritud süsiniku püüdmise ja hoiustamise tehnoloogiaga.

- Olemasolevate gaasivõrkude kasutamine vesiniku, bio- ja sünteetilise metaani jaotamiseks võimaldab säilitada elektrisüsteemi paindlikkuse.
- Vesiniku ja sünteetilise metaani kasutuselevõtmine eeldab suures ulatuses soodsa taastuvelektri kättesaadavust.

Maagasitarbimise alternatiivid kasutusvaldkondade lõikes

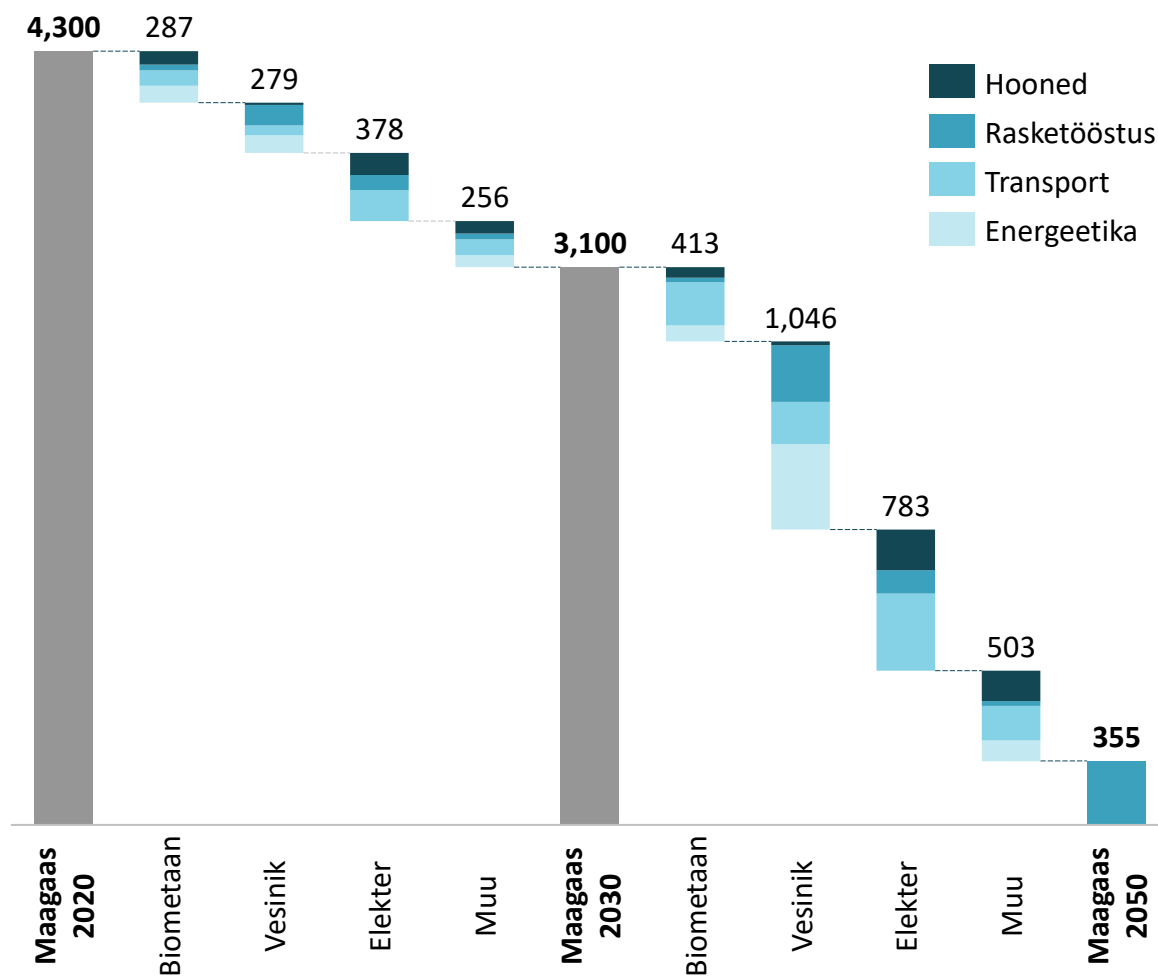
Hooned – Hoonete energiatarve väheneb ning kütelahendustena võetakse kasutusele soojuspumbad.

Rasketööstus – Energiatõhususe kasvuga väheneb üldine energiavajadus. Kõrgetemperatuuriliste tootmisprotsesside toetamiseks vajalik maagaasi asendamine vesiniku või biometaaniga. Osaliselt säilib maagaasi kasutamine

Transport – Kergtranspordis toimub akusõidukite kasutuselevõtmine. Raskeõidukid vajavad süsinikujälje vähendamiseks erinevaid alternatiivseid kütuseid (vesinik, LNG, CNG, sünteetilised kütused).

Elektritootmine – Lühiajaliselt maagaasi osakaal tõuseb, kui vahetatakse välja saastavamaid fossiilseid kütuseid kasutavad elektrijaamad. Kesk-pikas vaates võimalik kasutada maagaasi tiputarbimise katmiseks.

ENERGIAKANDJATE JAGUNEMINE KASUTUSVALDKONDADE LÕIKES „OPTIMAALSE GAASITARBIMISE“ STSENAARIUMIS 2050. AASTAKS, EU27, TWH/AASTAS



VÕIMALIKUD ALTERNATIIVID MAAGAASI ASENDAMISEKS ERINEVATES VALDKONDADES

	BIOMASS	ELEKTER	VESINIK	BIOGAAS JA BIOMETAAN
SOOJUS – JA KOOSTOOTMISJAAMAD	Biomassi kasutamise tehnoloogia on küps ning sobilik soojusjaamades, eriti mida madalamaks läheb tiputarbimine	Soojuspumpade kombineerimine soojussalvestitega, kus soe vesi köetakse ette odava taastuvelektriga, tiputarbimise vähenedes võimalik ka ainult soojuspump	Sobilik tulevikus tiputarbimise katmiseks; vajalik lahendus olukorras, kus tiputarbimise hetkel on taastuvelektri defitsiit	Tehnoloogiliselt lihtne viis maagaasi asendamiseks külmade ilmade tarbeks, kuid lähitulevikus kallis; muutub mõistlikumaks kui tiputarbimine väheneb
TÖÖSTUS	Suuremahuliste tootmiste puhul mõistlik rajada lokaalne biomassil töötav koostootmisjaam, ei sobi suurt täpsust ja paindlikkust vajavates protsessides	Sobilik tootmishoonete soojuse tagamiseks, ei ole sobilikud kõrget temperatuuri nõudvate protsesside jaoks; nõuab suurt tehnoloogiainvesteeringut	Vesinikku mõistlik kasutada segugaasina (kuni 20% sisaldus maagaasis), puhta vesiniku kasutamiseks peaks olema vesinikutootmine vahetus läheduses	Reoveest või jäätmetest biogaasi tootmine on potentsiaalikas maagaasi asendaja; praeguse hinna juures võimalik asendada vaid väike osa gaasitarbimisest
MAJAPIDAMISED	Majapidamised lähevad järjest rohkem üle kaugküttele, mis on maagaasist rohelisem, turvalisem ning ka hind on konkurentsivõimeline	Hoonete energiaefektiivsemaks muutmise järel muutub soojuspumba kasutamine mõistlikumaks, probleemiks taastuvelektri hind ja saadavus külmaperioodil	Vesiniku kasutamine põletis mõistlik ainult juhul, kui on olemas eraldi vesinikutrass; nõuab kogu küttekeha väljavahetamist	Biometaanu kasutamine järgmise 10-15 aasta perspektiivis eraisikule liiga kulukas, piiravaks võib saada ka biometaanu kättesaadavus; ei vaja lisainvesteeringuid
TEENUSED	Büroohooned lähevad järjest rohkem üle kaugküttele, mis on maagaasist rohelisem (parem energiamärgis), erandiks piirkonnad, kus vaja ehitada eraldi trass	Hoonete energiaefektiivsemaks muutmise järel muutub soojuspumba kasutamine järjest mõistlikumaks, probleemiks taastuvelektri kättesaadavus	Vesiniku kasutamine boileris mõistlik ainult juhul, kui on olemas eraldi vesinikutrass; laohoonete piirkonnas võimalik lokaalne vesinikutootmine	Biometaanu kasutamine on küll kulukas, kuid ei nõua lisainvesteeringuid ning võimaldab äripindadel süsiniku jalajälge tuntavalt vähendada
TRANSPORT	Biolisandi kasutamine on arenemas ja kasvamas uute tehnoloogiate abil, puuduseks võib saada sobiva toorme (jäätmete) limiteeritud kättesaadavus	Elektriautod asendavad järgneva 10-15 aasta jooksul eelkõige diisel- ja bensiinisõidukeid, rasketranspordi jaoks elekter ei ole sobiv sõiduulatuse poolest	Sobilik tulevikus diisel- ja bensiinisõidukite asendamiseks eelkõige rasketranspordi osas, pikas perspektiivis võivad asendada ka gaasisõidukeid	Gaasisõidukite hulk lähitulevikus kasvab, kuid järjest suurema osa CNG kütusest moodustab biometaan
ELEKTRIJAAAMAD	Biomassi kasutamine tagavaraelektri jaoks mingis osas võimalik, kuid sellega ei ole võimalik kiiresti toota vajaminevat elektri hulka defitsiidi tingimustes	n/a	Vesiniku kasutamine energiasalvestina võiks pikas plaanis asendada maagaasi kasutamise tagavaralahendusena elektri tootmisel defitsiidi tingimustes	Biometaanu kasutamine tagavaraelektri jaoks on kallis, mõistlik teha seda ainult väga piiratud mahus

TOORE

Maagaasi asendamise võimalused toorme sisendina sõltuvad konkreetsest toormest ning saadaolevatest tehnoloogiatest

LEGEND:

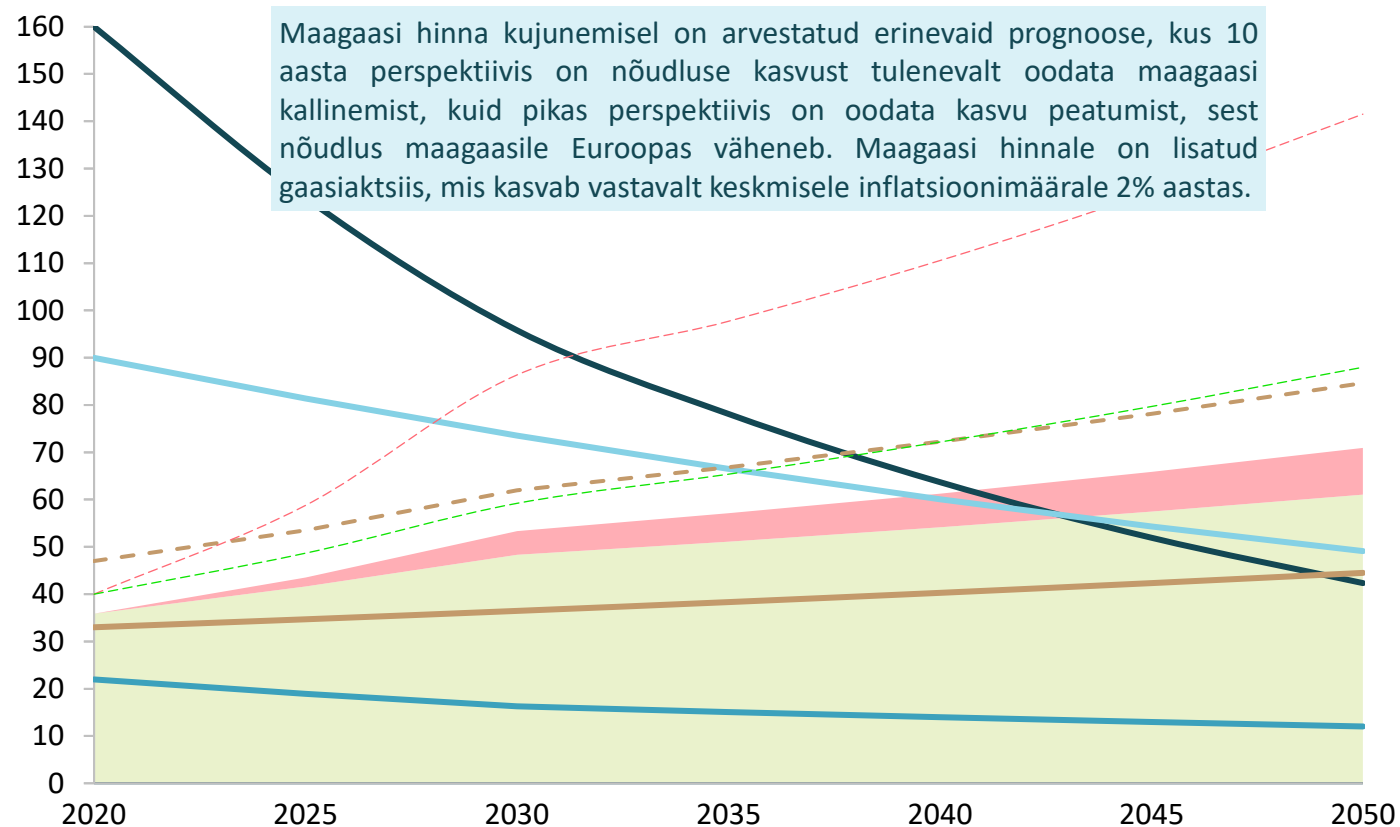
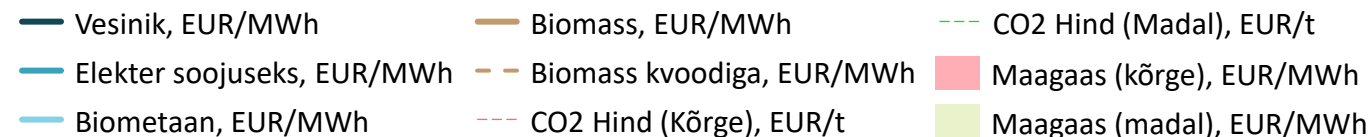
Kõrge maagaasi asendamise potentsiaal



Madal maagaasi asendamise potentsiaal

CO₂ HINNA MÕJU MAAGAASIST SOOJUSE TOOTMISE VAHETAMISEKS ALTERNATIIVSETE ENERGIAALLIKATE VASTU

MAAGAASI ALTERNATIIVIDE HINNAVÕRDLUSE PROGNOOS SOOJUSTOOTMISES, EUR



Maagaasi hind tulevikus sõltub nii tooraine enda hinnast, CO₂ kvoodi hinnast Euroopa Liidus kui ka kohalikust gaasiaktsiisist. Maagaasi hinna prognoosimiseks on loodud 2 stsenaariumit tulenevalt prognoositud CO₂ hinnast.

VESINIK

Vesiniku hind on hetkel kallis tulenevalt uudest tehnoloogiast ning ka puudulikust taastuvelektrist. Kui eelduslikult jõuab vesiniku omahind 2035. aastaks 2 EUR/kg, tähendaks see soojusenergia kulu 80 EUR/MWh, võrreldav prognoositud kõrge maagaasi hinnaga.

TAASTUVELEKTER

Taastuvelektril töötav õhksoojuspump on hetkel kõige tasuvam alternatiiv maagaasile, kuid selle kasutamisel on erinevad piirangud (külmad temperatuurid, kõrge kuumuse vajadus). Ajapikku on eeldatud, et alaneb taastuvelektri hind (hetkel 55 EUR/MWh) ning paraneb õhksoojuspumba efektiivsus (CoP 2,5).

BIOMETAAN

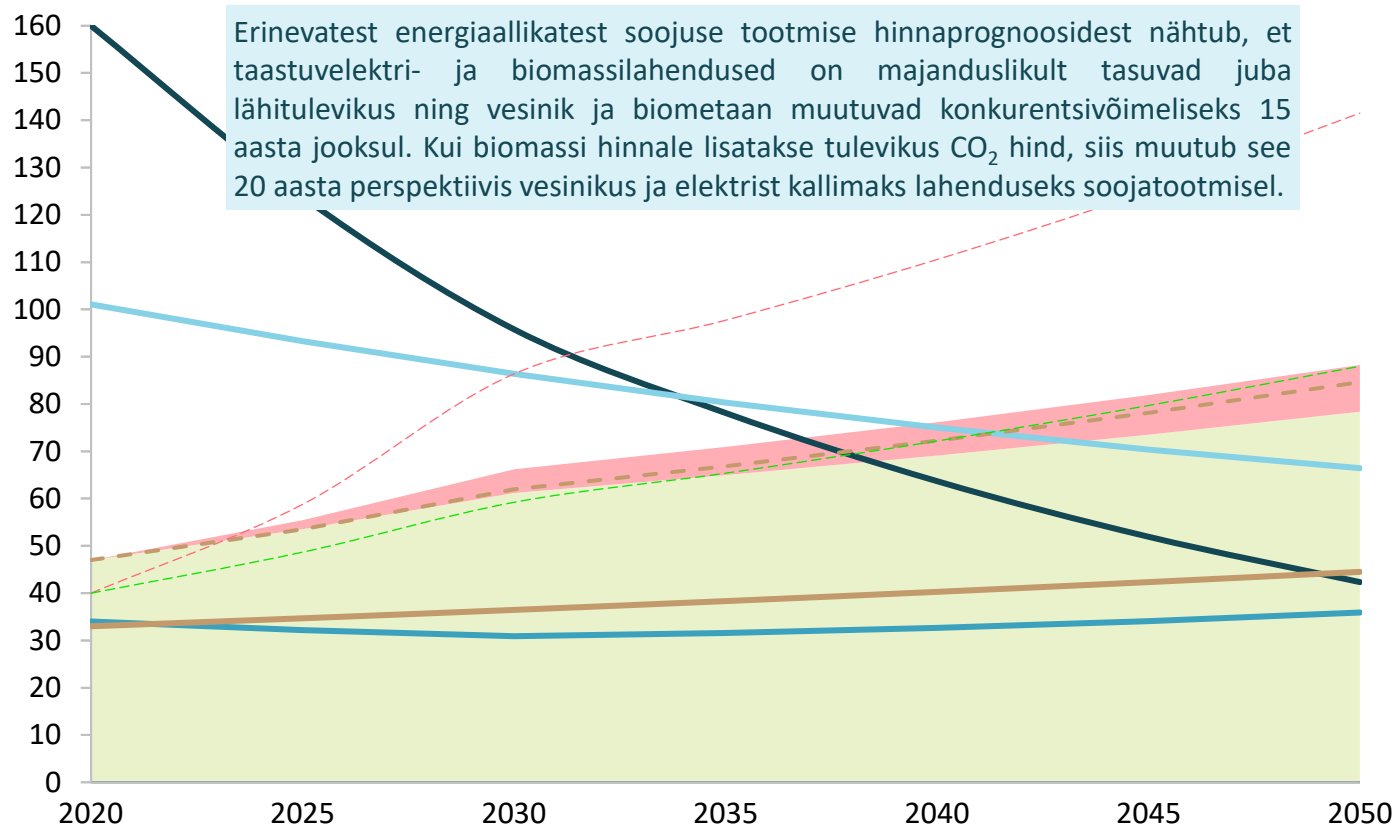
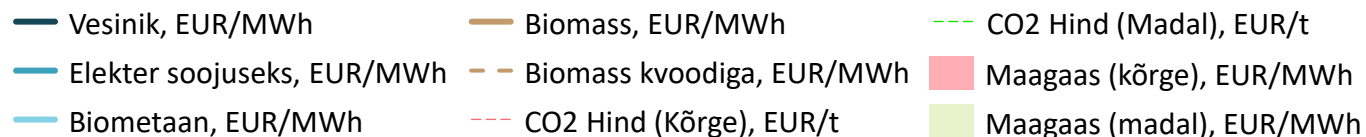
Biometaani hind jääb praeguste toetuskeemide lõppedes hinnanguliselt 90-100 EUR/MWh juurde ning tehnoloogia arenemisega võiks hind jõuda 65 EUR/MWh-ni aastaks 2035 ja olla konkurentsivõimeline maagaasi hinnaga.

BIOMASS

Biomassist soojuse tootmise hind jääb praegu 35 EUR/MWh ringi ning tõuseb 30 aasta perspektiivis ligi 10 EUR võrra. Biomassi CO₂ hinnaga maksustamine tõstaks aga hetkel biomassist soojuse tootmise hinna ligi 50 EUR/MWh.

CO2 HINNA MÕJU MAAGAASIST SOOJUSE TOOTMISE VAHETAMISEKS ALTERNATIIVSETE ENERGIAALLIKATE VASTU KOOS HINNANGULISTE VÕRGUTASUDEGA

MAAGAASI ALTERNATIIVIDE HINNAVÕRDLUSE PROGNOOS SOOJUSTOOTMISES, EUR



Parema võrdlusbaasi tekitamiseks soojusenergia tootmisel erinevatest energiaallikatest on juurde lisatud ka hinnanguline võrgutasu komponent, mis baseerub praegustel võrgutasudel ning eelduslikule kasvule tulevikus.

VESINIK

Vesiniku tootmine ja tarbimine on käesolevas prognoosis eeldatud lokaalsena või mõnel juhul transpordina balloonides, seega eraldi võrgutasusid jaotusvõrgu näol ei rakendu.

TAASTUVELEKTER

Elektri võrguteenuse keskmine hind on hetkel ligikaudu 30 EUR/MWh ning Elektrilevi hinnangul see tulevikus mõõdukalt kasvab tulenevalt võrgu uuendusvajadustest, kuid tõus 10 aasta perspektiivis võiks jääda 10% piiresse.

BIOMETAAN

Biometaan transpordiks tootmise ja tarbimise vahel kasutatakse peamiselt maagaasivõrku, mis tähendab, et võrgutasud on võrreldavad maagaasi võrgutasudega. Võrgutasu on hinnatud hetkel keskmiselt 10 EUR/MWh ning tulevikus see kasvab kiiremas tempos kui elektri võrgutasu, sest energialiiklus pikas perspektiivis väheneb.

BIOMASS

Biomassi puhul võrgutasusid ei rakendu.

SISUKORD

1. Maagaasi tarbimise dünaamika Eestis viimasel kümnendil
2. Maagaasi tarbimise arengud ja alternatiivid
- 3. Eesti suurtarbijate energiatarbimise vaade tulevikuks**
4. Maagaasi tarbimise prognoos Eestis kuni aastani 2050
5. Lisamaterjalid

MAAGAASI TULEVIKUTARBIMISE PROGNOOSIMISEKS VIIDI UURINGU KÄIGUS LÄBI INTERVJUUD SUURTARBIJATEGA, KES MOODUSTAVAD ÜLE 50% GAASITARBIMISEST

SUURTARBIJATE INTERVJUUD

- Suurtarbijate tarbimise muutuse prognoosimiseks viidi läbi 24 intervjuud suurimate gaasitarbijatega, kättesaamatuks on jäänud 3 ettevõtet suurematest tarbijatest.
- Intervjueeritavate hulka kuulusid kaugkütte teenusepakkujad, jaotusvõrgu haldajad, eri valdkondade tööstusettevõtted ja transpordisektori ettevõtted.



TÄNANE GAASITARBIMINE

- Maagaasi kasutamise otstarve
- Maagaasi kasutamise kogused
- Maagaasi kasutamise sesoonsus, tiputarbimine
- Taastuvenergia osakaal ettevõtte energiaportfellis
- Varasemalt tehtud investeeringud ja lahendused maagaasi asendamiseks taastuvenergia lahendustega

GAASITARBIMISE TULEVIKUPROGNOOS

- Maagaasi kasutamise eeldatavad kogused tulevikus ning nende muutus aastani 2050
- Maagaasi kasutamist mõjutavad tegurid
 - Ärilised tegurid, sh tootmismahdade kasvamine
 - Tootmise ressursitõhususe tõstmine
 - Maagaasi asendamine taastuvenergia lahendustega
- Maagaasi tiputarbimise muutus

TAASTUVENERGIA KASUTAMINE

- Taastuvenergiele ülemineku plaanid kuni aastani 2050
 - Olemasolevad investeeringuplaanid
 - Olemasoleva tehnoloogia eluiga ning selle asendamine
- Sobivate taastuvenergia lahenduste võimalused
 - Maagaasi asendamine taastuvelektriga
 - Maagaasi asendamine vesinikuga
 - Maagaasi asendamine biogaasi / biometaaniga

INTERVJUUTULEMUSED: KAUGKÜTTE JA JAOTUSVÕRGU ETTEVÕTTED

TÄNANE TARBIMINE

- Lokaalsed katlamajad ja koostootmisjaamad on täna valdavalt biomassile (hakkepuit) üle viidud.
- Maagaasi kasutatakse peamiselt tipukateldes. Sellest tulenevalt kõikumine ja tugev sõltuvus ilmastikust, st ekstreemselt külmadest päevadest.

GAASITARBIMISE TULEVIKUPROGNOOS

- Enamus suuremaid kaugkütte pakkujad ennustavad olulist maagaasi kasutamise vähenemist.
- Vähenemine tuleneb peamiselt taastuenergia kasutuselevõtmisest ning tiputarbimise vähenemisest tulenevalt hoonete paremast energiaefektiivsusest.
- Jaotusvõrgu klientide kasutusmahtusid ei osata prognoosida. Lähiaastatel loodetakse kasvu.

TAASTUVENERGIA KASUTUSELE VÕTMINE

- Suurematel ettevõtetel on kindel plaan taastuenergiale üleminekuks 2030. aastaks.
- Kõik ettevõtted plaanivad kasutusele võtta soojuspumba (peamiselt jääsoojuse väärindamiseks) ja soojuse salvestamise lahendusi.
- Elektrile üleminekut takistab suur hetkevõimsus ja ülekandevõrgu madal läbilaskevõime.
- Taastuenergia tootmist (nt päikesepark) takistab täna pikk tasuvusaeg ning tootmis- ja tarbimisprofiili omavaheline sobimatus.
- Tiputarbimise väiksest mahust ja kasutusprofiilist tulenevalt ei soovita suuri asendusinvesteeringuid teha (liiga pikk tasuvusaeg). Maagaasi alternatiivina nähakse biometaani, aga selle on kättesaadavus madal.
- Gaasikatlaid hooldatakse regulaarselt ja renoveeritakse jooksvalt, lähiaastatel ei planeerita suuremaid investeeringuid.
- Vesiniku kasutamine nähakse võimalikuna, aga täna liiga palju teadmatust, et täpsemalt mahtusid prognoosida. Ilmselt jääb siiski kaugkütte jaoks liiga kalliks võrreldes alternatiividega. Vesiniku lisamise võimalust maagaasile ei osatud hinnata, sest pole detailselt analüüsitud. Jaotusvõrgu haldajad näevad probleemi kliendiseadmete garantii võimalikus katkemises.

\ INTERVJUUTULEMUSED: TÖÖSTUSETTEVÕTTED

TÄNANE TARBIMINE

- Maagaasi kasutatakse peamiselt tootmisprotsessis auru tootmiseks ning kuivatites.
- Tarbimisprofiil kuude lõikes stabiilsem kui kaugküttes ja sõltub peamiselt tootmismahudest, osaliselt ka ilmastikust. Olulised tarbimise tipud on näiteks tootmisprotsessi käivitamisel.

GAASITARBIMISE TULEVIKUPROGNOOS

- Enamik ettevõtteid prognoosib, et maagaasi tarbimine jääb lähiaastatel sarnasele tasemele.
- Pikas perspektiivis (kuni 2050. a) prognoosivad kõik intervjueeritud ettevõtted, et maagaasi selleks hetkeks enam ei kasutata. Samas ei osata täna veel öelda, mis oleks alternatiiv ja millal toimuks üleminek.
- Ettevõtted prognoosivad tootmismahude kasvu, kuid samas ka investeeringuid ressursitõhususse, mis võimaldaks vähendada ressursikulu toodanguühiku kohta.

TAASTUVENERGIA KASUTUSELE VÕTMINE

- Kindel plaan suures mahus taastuenergiale üle minna on paaril üksikul ettevõttel.
- Võrreldes näiteks hakkepuidu, kui ühe peamise alternatiiviga, tagab maagaas suurema paindlikkuse tootmisprotsessis (kiiremini reguleeritav katla kuumus, lühem soojenemise ja jahtumise tsükkel).
- Suurt potentsiaali nähakse enda jääksoojuse paremas ärakasutamises.
- Biogaasi kasutuselevõtmine oleks kõige lihtsam lahendus ning võimaldaks vähendada tootmise keskkonnamõju, kuid selle kättesaadavus on madal.
- Mitmed intervjueeritud ettevõtted ei näe võimalust lähima 10 aasta jooksul taastuenergiale üleminekuks (liiga pikk tasuvusaeg, elektrivõrgu pudelikaelad ja pingekõikumised, alternatiivsete energiakandjate kõrge hind).
- Investeeringuid motiveeriks tegema CO₂ kvootide ja maagaasi oluline hinnatõus.

\ INTERVJUUTULEMUSED: MAJAPIDAMISED JA TEENUSED

TÄNANE TARBIMINE

- Lokaalsed gaasikatlad kortermajades ja eramutes kütmiseks ning tarbevee soojendamiseks.
- Tarbimine on tugevalt hooajaline.

GAASITARBIMISE TULEVIKUPROGNOOS

- Intervjueeritud kaugkütte ja jaotusvõrgu teenusepakkujate prognoosi kohaselt majapidamiste gaasitarbimine lähiaastatel väheneb.
 - Majade renoveerimisel väheneb energiavajadus, sest uued A-energiaklassi majad on taastuvelektri lahendustega.
 - Paljudes piirkondades on regulatsioonid kohustuslikuks kaugküttevõrguga liitumiseks, mistõttu ei saa omanikud ise energiakandjat valida.
 - Amortiseerunud gaasikatelde väljavahetamisel on moodsad gaasikatlad oluliselt efektiivsemad.

TAASTUVENERGIA KASUTUSELE VÕTMINE

- Võib eeldada, et siiani gaasikatelt kasutanud majapidamine paigaldab valdavalt ka uue gaasikatla tänu võrdlemisi soodsatele investeeringu- ja küttekuludele. Kütuseliigi vahetamise peamiseks motivaatoriks oleks oluline gaasihinna tõus.
- Uutel A-energiaklassi elamutel on energiatarve nii madal, et kõige soodsam kütelahendus on elektriküte.
- Maa- ja õhksoojuspumpade paigaldamine on soodsaks alternatiivseks kütelliigiks, mis kogub kiiresti populaarsust.
- Lisaks küttekuludele mõjutab kütelahenduse valikut ka kasutusmugavus ja hooldusvajadus.
- Teisalt mõjutavad mitmed energiasäästulahendused (soojustagastusega ventilatsioon, õhk-vesi soojuspump jne) peamiselt baastarbimist, kuid väga külmade ilmade korral on nende efektiivsus madal, mistõttu kasutatakse teatud juhtudel tipukütusena endiselt gaasikatelt.

INTERVJUUTULEMUSED: TRANSPORT

TÄNANE TARBIMINE

- Gaasi müük CNG tanklates sõidukitele.
- Gaasitarbimine on kuude lõikes võrdlemisi stabiilne.
- Biometaani osakaal on olnud kõikuv tulenevalt turu kiirest kasvust ja biometaani kättesaadavuse probleemidest.

GAASITARBIMISE TULEVIKUPROGNOOS

- Lähiaastatel tarbimine on kiiresti kasvamas, seda kõigi sõidukiklasside lõikes. Olulist kasvu on oodata lähiaastatel tänu Tallinna linnatranspordis üle 200 täiendava gaasibussi kasutuselevõtmisele.
- 2030. aastaks on ennustatud turumahuks 50 miljonit kuupmeetrit, millest ligi 2/3 võiks moodustada biometaan.
- Oluline eesmärk on tõsta biometaani osakaalu võimalikult kõrgeks.
- Gaasisõidukite turg võiks kasvada orienteeruvalt kuni 2030. aastani, misjärel algab järkjärguline vähenemine.

TAASTUVENERGIA KASUTUSELE VÕTMINE

- Kindel eesmärk on transpordis võimalikult suurel määral biometaani kasutada.
- Väikesõidukite klassis on elekter väga tugevaks alternatiiviks tänu null-emissioonile ja kiiresti arenevale akutehnoloogiale.
- Suuremate transpordivahendite sektoris on akud liiga rasked ega paku piisavat sõiduulatust.
- Alates ca 2030. aastast võiks hakata ka suuremad transpordivahendid üle minema elektrile, vesinikule või muule alternatiivlahendusele.
- Tulevikus on tanklad nõ energiakaubamajad, kus pakutakse suurt hulka eri energiakandjaid (biogaas, vesinik, kiirlaadimine).
- Vesiniku lisamine maagaasile on võimalik. Ametlikult on CNG sõidukites lubatud kuni 2% vesinikusisaldus, aga näiteks Leedu kasutavad bussid ka 15% vesinikusisaldusega segugaasi.

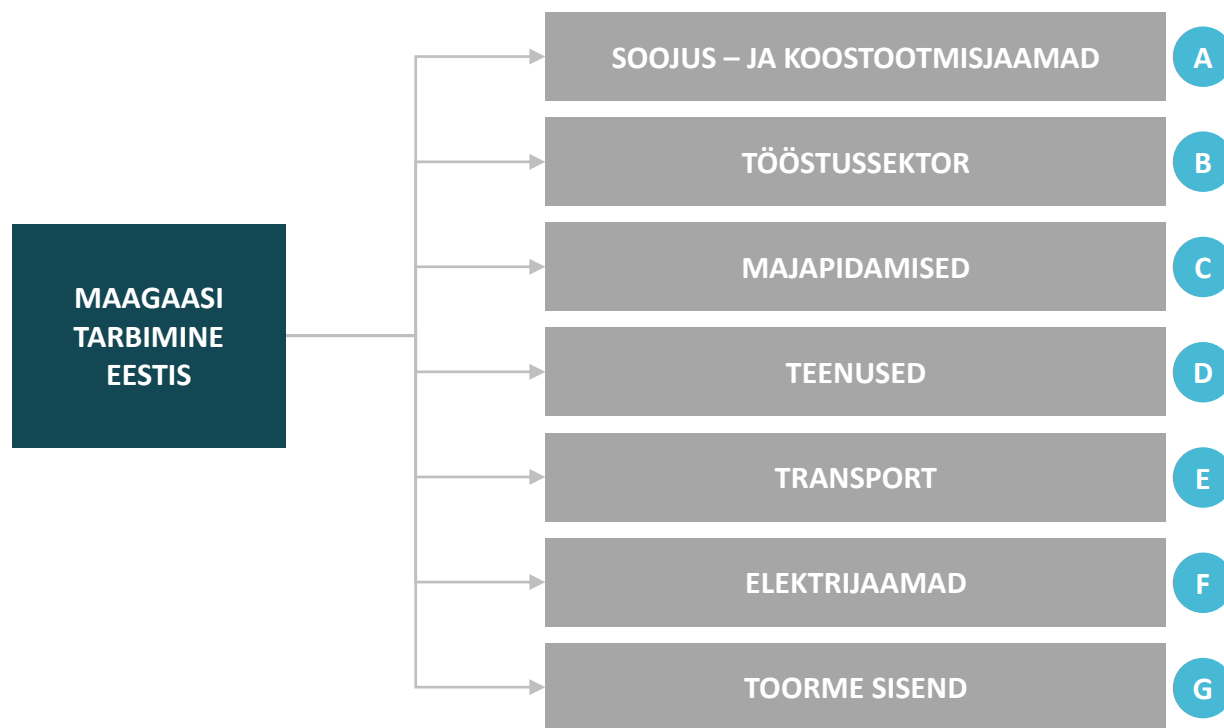
SISUKORD

1. Maagaasi tarbimise dünaamika Eestis viimasel kümnendil
2. Maagaasi tarbimise arengud ja alternatiivid
3. Eesti suurtarbijate energiatarbimise vaade tulevikuks
- 4. Maagaasi tarbimise prognoos Eestis kuni aastani 2050**
5. Lisamaterjalid

MAAGAASI TARBIMINE EESTIS SEKTORITE LÖIKES

Eestis oli 2020. aastal neli peamist valdkonda, kus maagaasi kasutati – soojus- ja koostootmisjaamad, tööstussektor, majapidamised ning teenustesektor – ning mis moodustasid kokku ligi 98% kogu maagaasi tarbimisest. Lisaks on viimastel aastatel tuntavalt kasvanud maagaasi tarbimine transpordisektoris nii sõiduautode kui linnaliinibusside näol, kuid sealne kasv tuleb peamiselt biometaaniga, mitte fossiilse maagaasi arvelt. Lisaks on viimasel kümnendil kasutatud maagaasi Kiisa avariielektrijaamas elektri tootmiseks ning kümnendi alguses ka toorme sisendina.

Maagaasi kasutamise prognoosi koostamisel kuni 2050. aastani on vaadatud kasutust iga valdkonna põhiselt ning iga valdkonna juures prognoositud kolm võimalikku stsenaariumit – baasstsenaarium, madal gaasitarbimise stsenaarium ja kõrge gaasitarbimise stsenaarium. Madala stsenaariumi puhul on eeldatud, et arenev tehnoloogia, millega maagaasi asendatakse, muutub kiiresti tasuvaks ning jõuab masskasutusse. Kõrge stsenaariumi puhul eeldatakse, et maagaasi asendamine alternatiivsete allikatega muutub tasuvaks kaugemas tulevikus ning juurde võib tekkida ka suuremaid maagaasi tarbijaid.

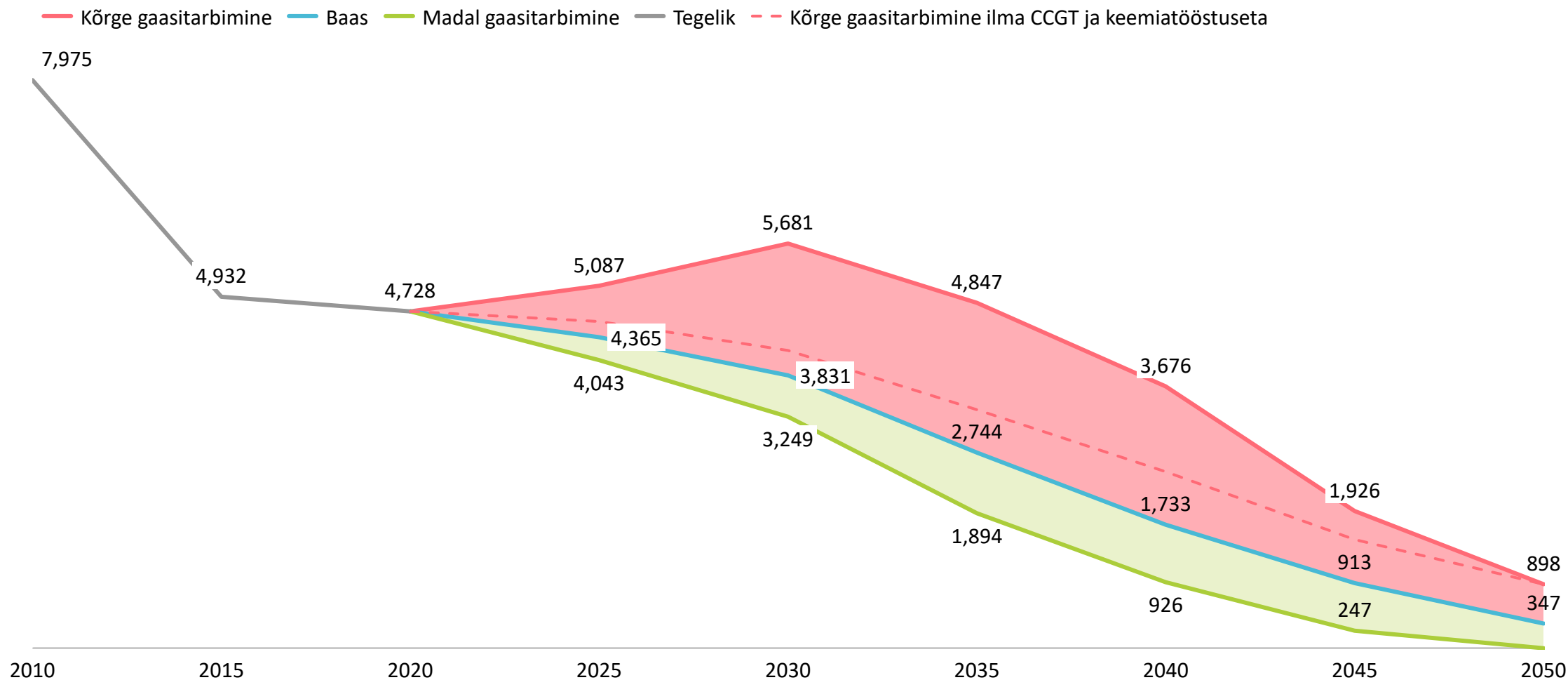


EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, 2020



EESTI MAAGAASITARBIMISE PROGNOOS AASTANI 2050 – VÕIMALIKUD STSENAARIUMID

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH

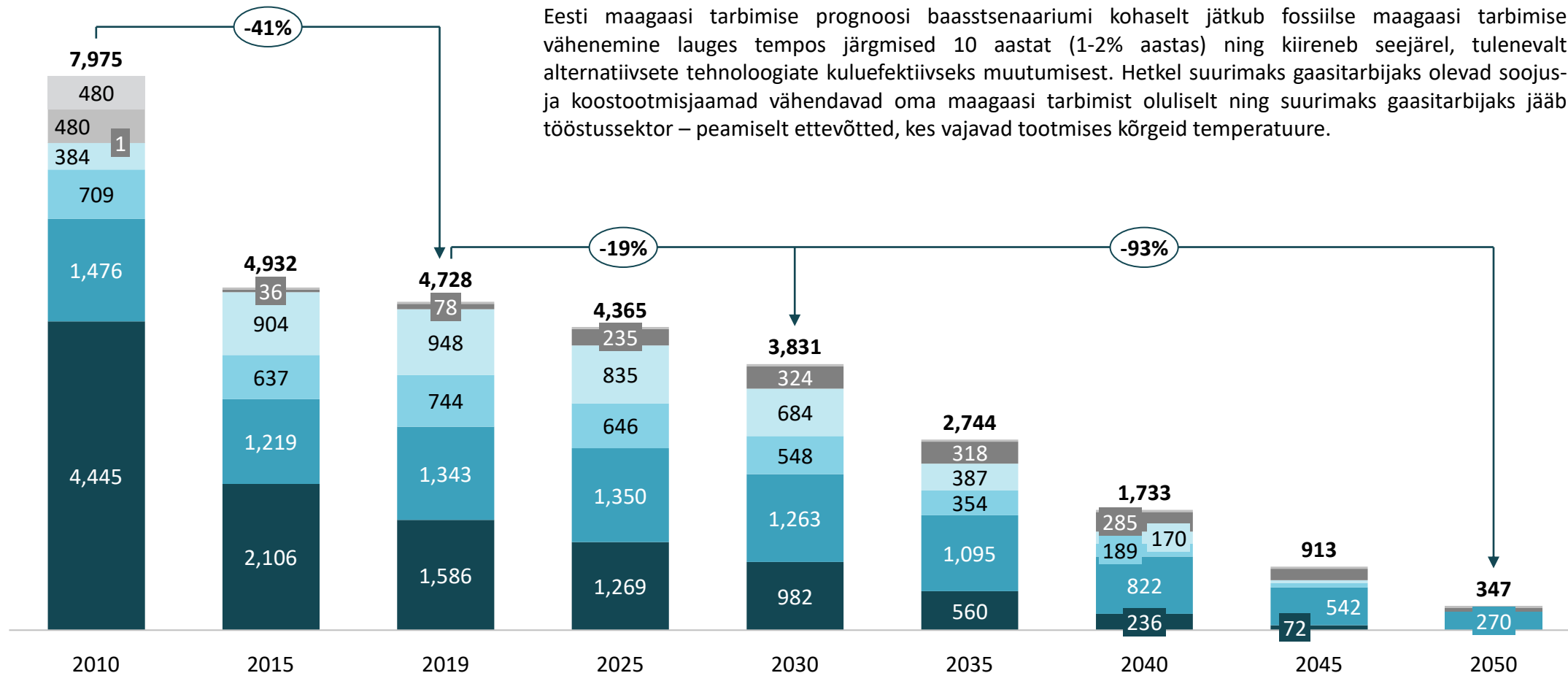


EESTI MAAGAASI TARBIMISE PROGNOOS AASTANI 2050 – BAASSTSENAARIUM

VALDKONDADE LÕIKES

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH

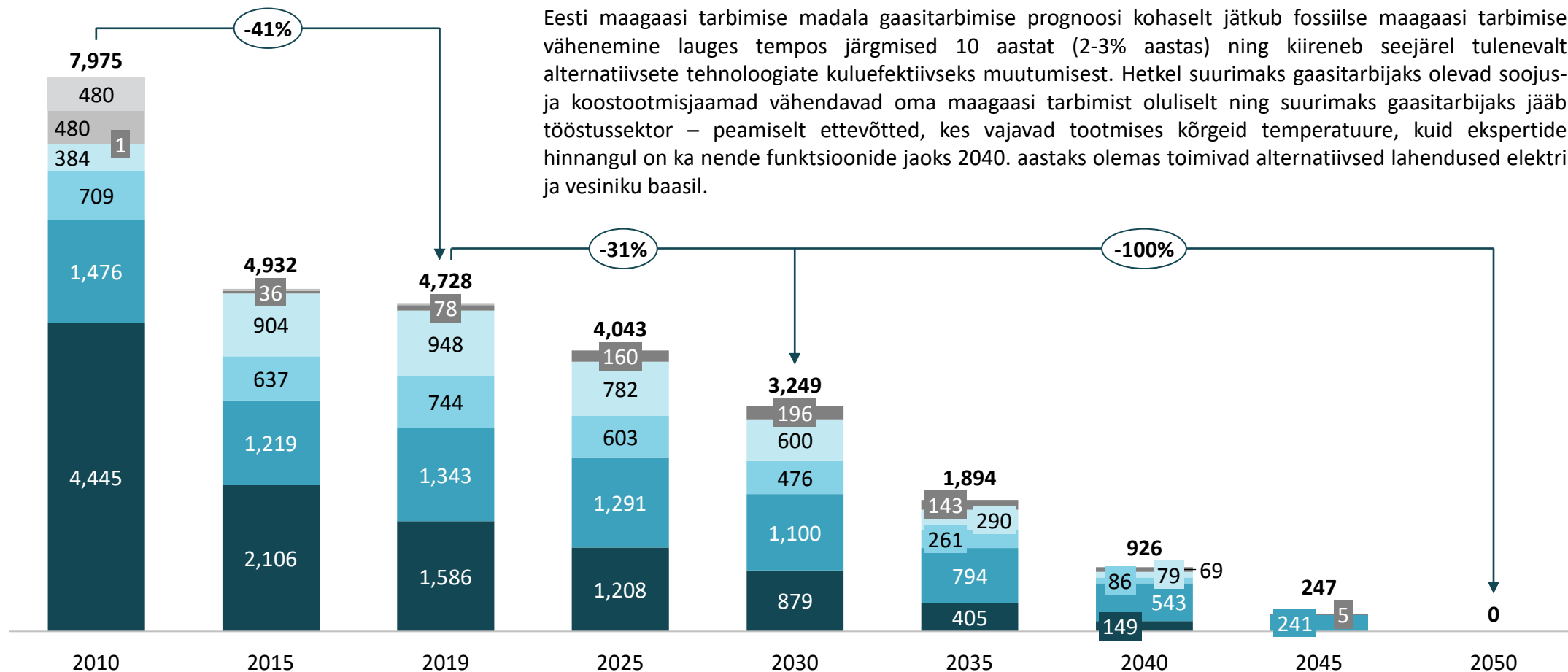
■ Soojus & Koostootmine
 ■ Tööstus
 ■ Majapidamised
 ■ Teenused
 ■ Transport
 ■ Elekter
 ■ Toore



EESTI MAAGAASITARBIMISE PROGNOOS AASTANI 2050 – MADAL GAASITARBIMISE STSENAARIUM VALDKONDADE LÕIKES

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH

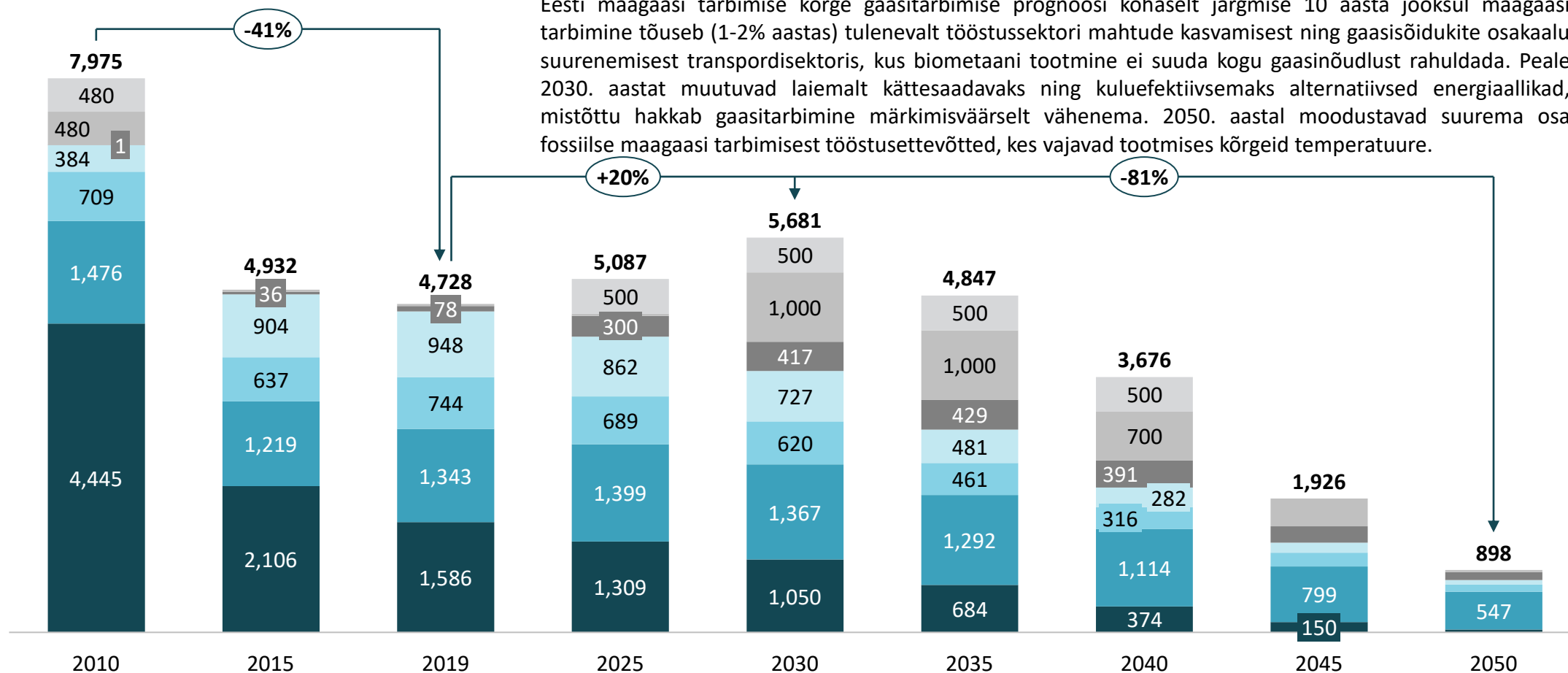
■ Soojus & Koostootmine
 ■ Tööstus
 ■ Majapidamised
 ■ Teenused
 ■ Transport
 ■ Elekter
 ■ Toore



EESTI MAAGAASITARBIMISE PROGNOOS AASTANI 2050 – KÕRGE GAASITARBIMISE STSENAARIUM VALDKONDADE LÕIKES

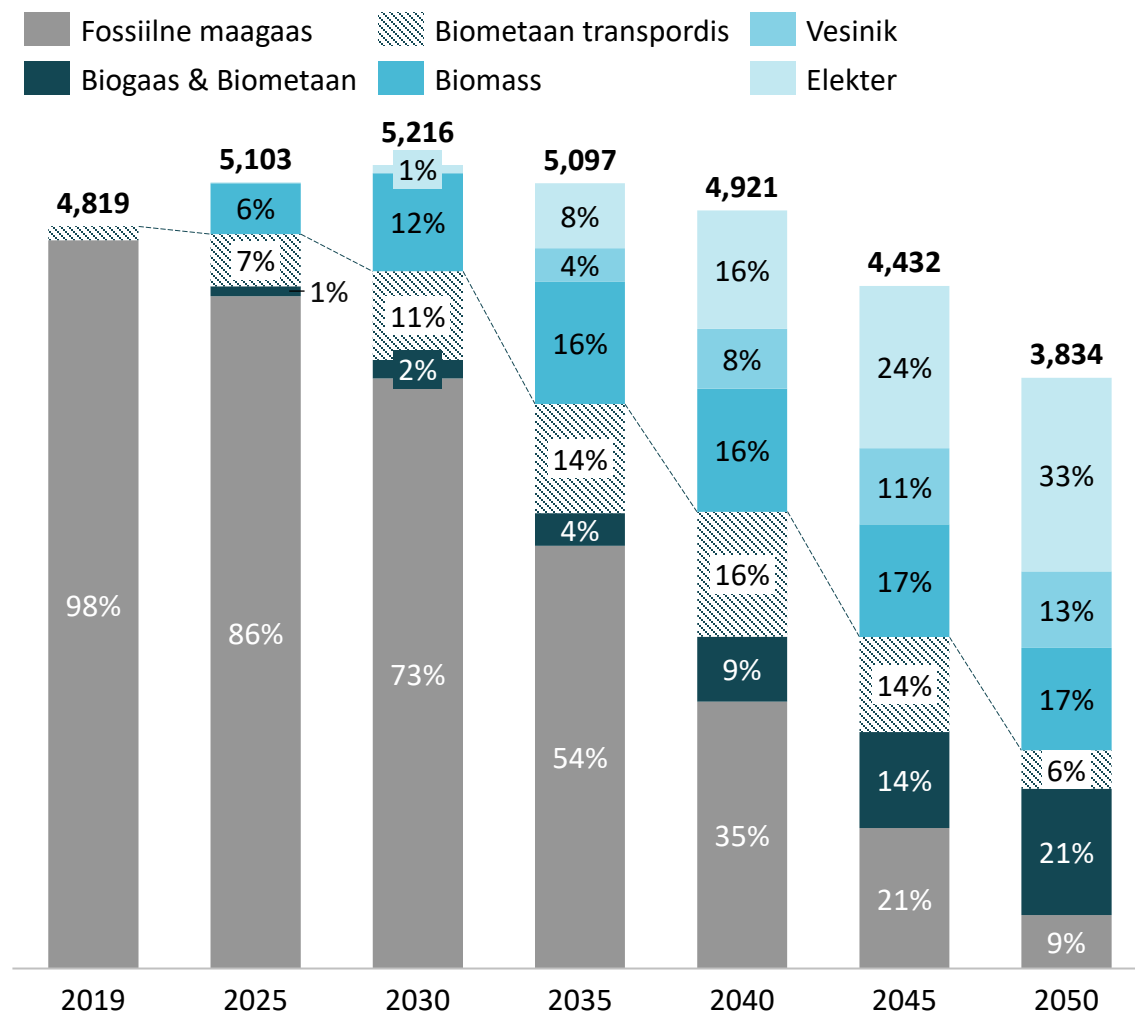
EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH

■ Soojus & Koostootmine
 ■ Tööstus
 ■ Majapidamised
 ■ Teenused
 ■ Transport
 ■ Elekter
 ■ Toore



MAAGAASI ASENDAMINE ALTERNATIIVSETE TAASTUVENERGIAALLIKATEGA

EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE NING SELLE TARBIMISE ASENDAMINE*, GWH



Gaasitarbimise prognooside alusel hakkab fossiilse maagaasi tarbimiskogus vähenema ning asendub keskkonnasõbralikumate alternatiividega.

MAAGAASI ASENDAMINE BIOGAASI & BIOMETAANIGA

Maagaas asendatakse biogaasi või selle puhastatud versiooni biometaaniga eelkõige tööstus- ja transpordisektoris. Tööstussektoris hakkavad biogaasi kasutama ettevõtted, kellel tekib tootmisprotsessis sobivaid jäätmeid, millest biogaasi toota. Minimaalne biometaani kasutus on kaugemas tulevikus prognoositud ka teenustesektoris.

MAAGAASI ASENDAMINE TAASTUVELEKTRIGA

Hoonete renoveerimisel tekkiv suurenenud energiaefektiivsus võimaldab tulevikus laialdasemat üleminekut taastuveletril töötavatele õhksoojuspumpadele nii majapidamiste, teenuste kui ka soojusjaamade puhul. Elektripõhised lahendused jõuavad hinnanguliselt 10 aasta perspektiivis saadavale ka tööstussektoris kõrgema temperatuurinõude korral.

MAAGAASI ASENDAMINE VESINIKUGA

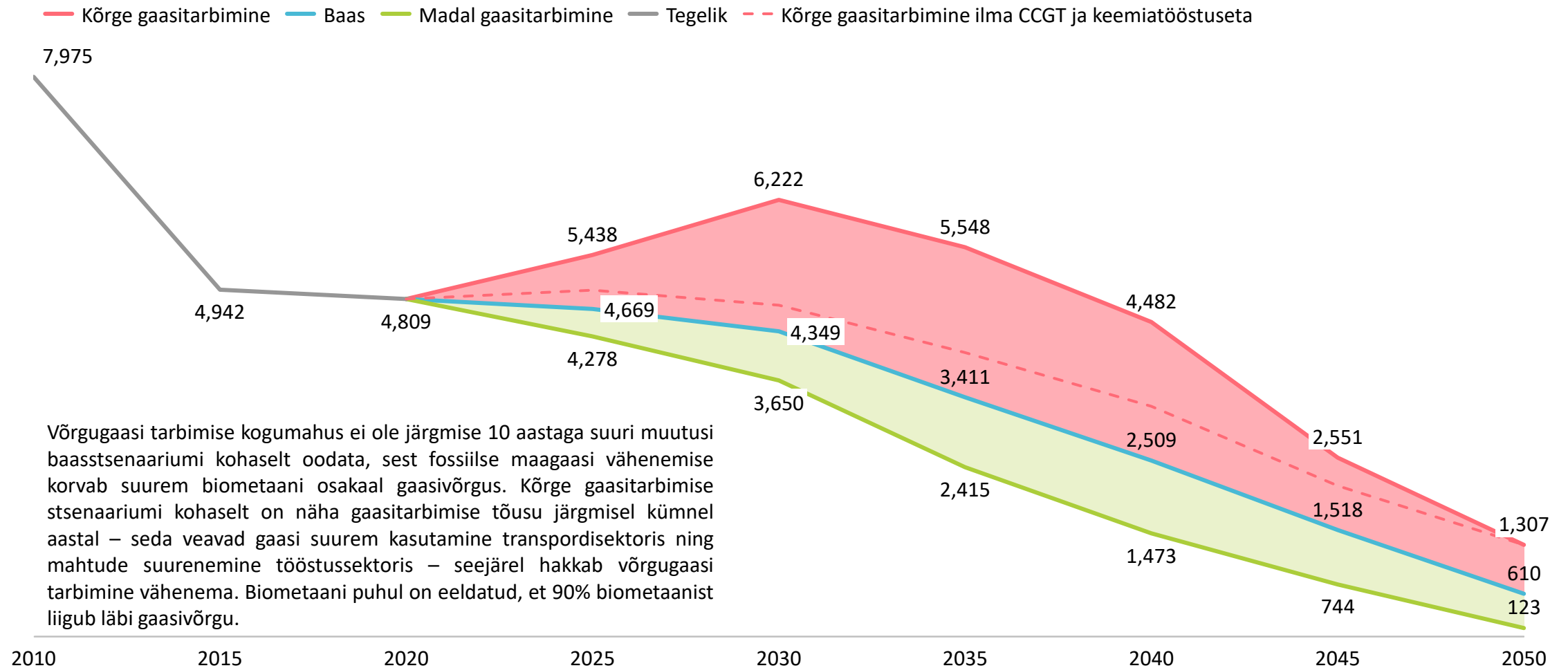
Vesinikul on oluline roll energiasalvestina, vesiniku kasutamine põletis on sobiv alternatiiv eelkõige soojusjaamade ja tööstuste puhul, kus toimub lokaalne vesiniku tootmine ja kasutamine.

MAAGAASI ASENDAMINE BIOMASSIGA

Hoonete renoveerimise tagajärjel muutub soojusjaamade tiputarbimine laugemaks ning on võimalik suurendada biomassi osakaalu soojustootmises. Biomassi kasutamine on ka sobiv alternatiiv suurte tööstustarbijate puhul, kes saavad rajada lokaalse biomassil töötava koostootmisjaama.

EESTI VÖRGUGAASI TARBIMISE PROGNOOS AASTANI 2050 – VÕIMALIKUD STSENAARIUMID

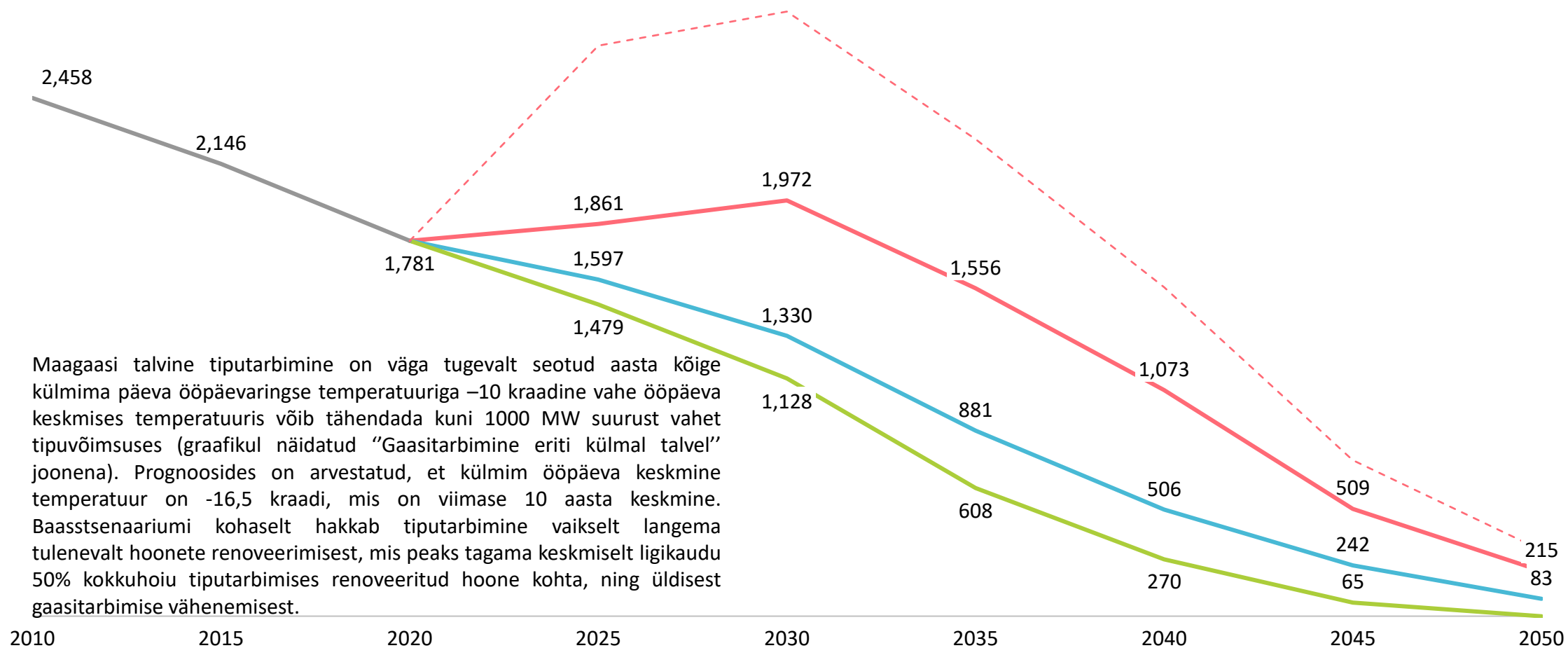
EESTI AASTANE VÖRGUGAASI* TARBIMINE, GWH



EESTI MAAGAASI TALVISE TIPUTARBIMISE PROGNOOS AASTANI 2050

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TALVINE TIPUTARBIMINE, MW

— Kõrge gaasitarbimine — Baas — Madal gaasitarbimine — Tegelik — Gaasitarbimine eriti külmal talvel*

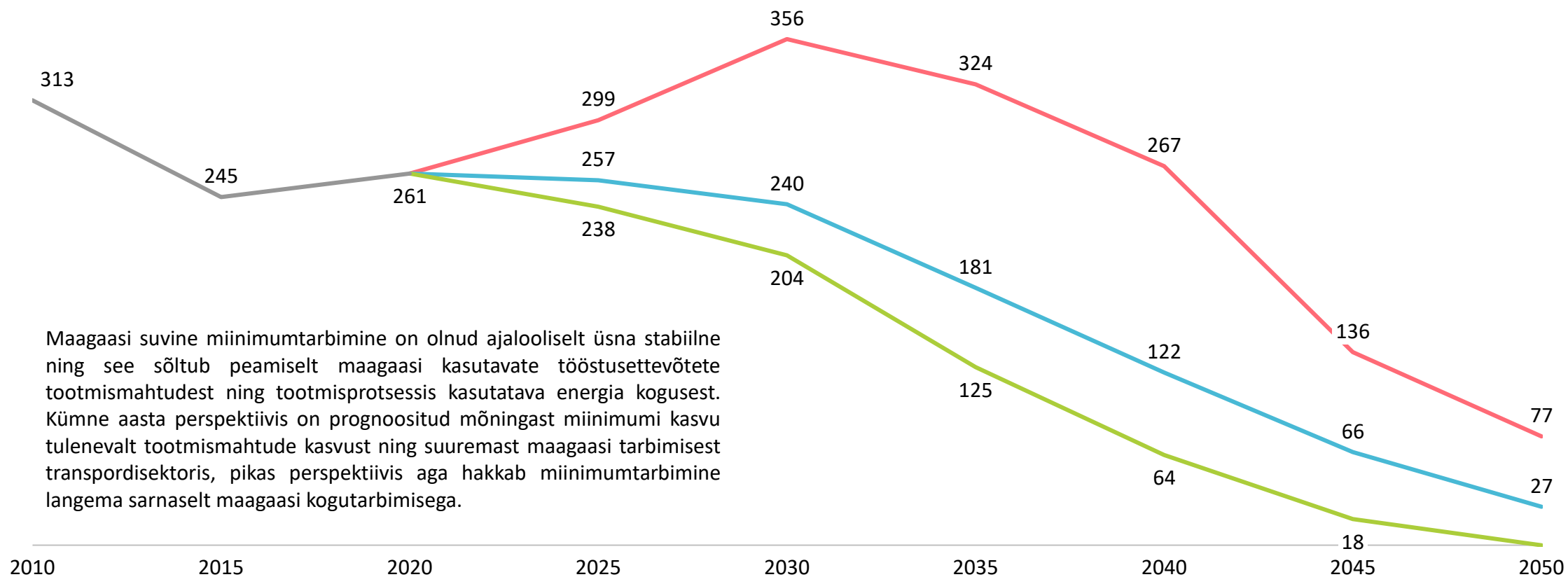


Maagaasi talvine tiputarbimine on väga tugevalt seotud aasta kõige külmima päeva ööpäevaringse temperatuuriga –10 kraadine vahe ööpäeva keskmises temperatuuris võib tähendada kuni 1000 MW suurust vahet tipuvõimsuses (graafikul näidatud "Gaasitarbimine eriti külmal talvel" joonena). Prognoosides on arvestatud, et külmim ööpäeva keskmine temperatuur on -16,5 kraadi, mis on viimase 10 aasta keskmine. Baasstsenaariumi kohaselt hakkab tiputarbimine vaikselt langema tulenevalt hoonete renoveerimisest, mis peaks tagama keskmiselt ligikaudu 50% kokkuhoiu tiputarbimises renoveeritud hoone kohta, ning üldisest gaasitarbimise vähenemisest.

EESTI MAAGAASI SUVISE MIINIMUMTARBIMISE PROGNOOS AASTANI 2050

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI SUVISE MIINIMUMTARBIMINE, MW

— Kõrge gaasitarbimine — Baas — Madal gaasitarbimine — Tegelik



Maagaasi suvise miinimumtarbimine on olnud ajalooliselt üsna stabiilne ning see sõltub peamiselt maagaasi kasutatavate tööstusettevõtete tootmismahjust ning tootmisprotsessis kasutatava energia kogusest. Kümne aasta perspektiivis on prognoositud mõningast miinimumi kasvu tulenevalt tootmismahjust kasvust ning suuremast maagaasi tarbimisest transpordisektoris, pikas perspektiivis aga hakkab miinimumtarbimine langema sarnaselt maagaasi kogutarbimisega.

A \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVADE – MAAGAASI KASUTAMINE SOOJUS- JA KOOSTOOTMISJAAMADES



POTENTSIAAL

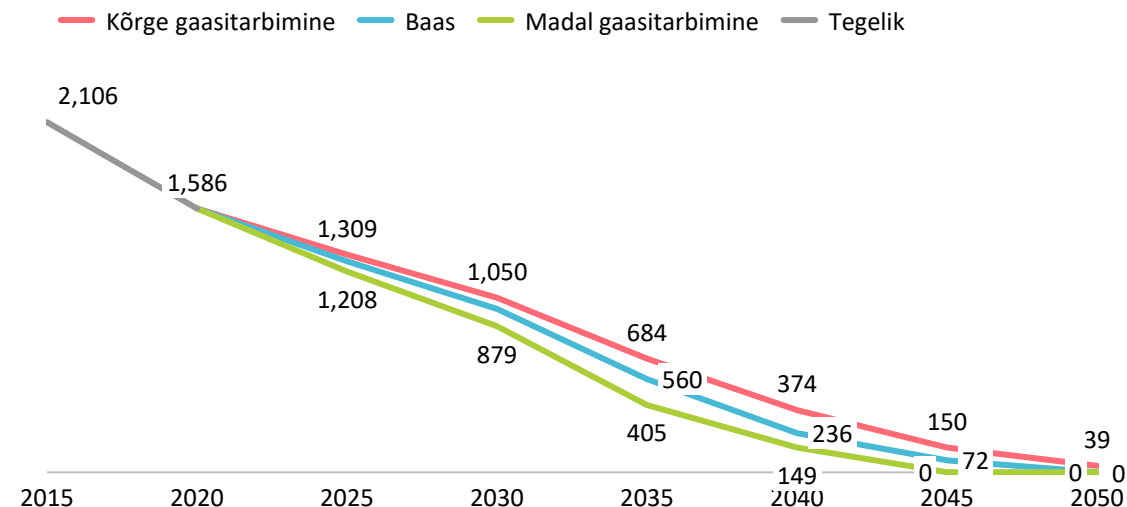


Maagaasi kasutamine soojus- ja koostootmisjaamades on ajalooliselt moodustanud kõige suurema osa fossiilse maagaasi tarbimisest, kuid on viimase kümnendiga vähenenud rohkem kui poole võrra. Soojus- ja koostootmisjaamad kasutavad maagaasi tipusoojuse tootmiseks külmade ilmade korral ning seega on tarbimine ka tugevalt seotud väga külmade päevade arvu ja temperatuuriga.

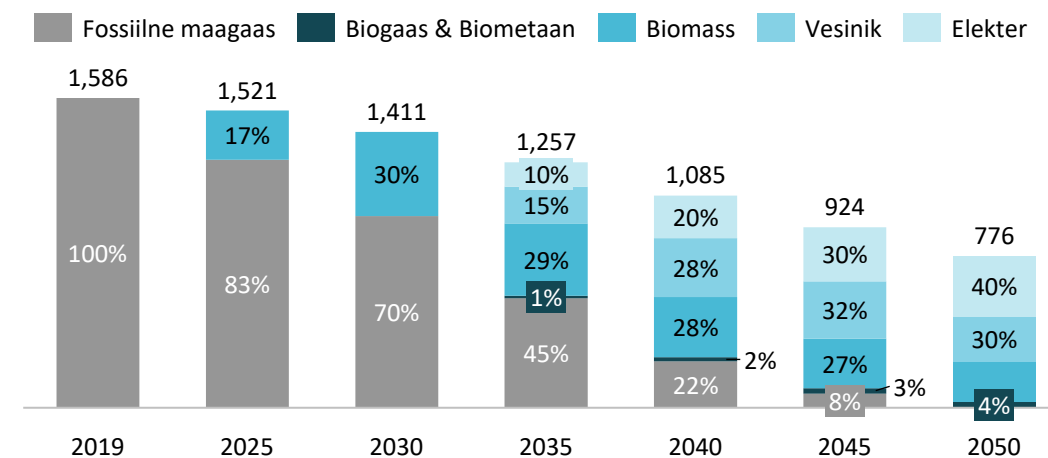
Soojus- ja koostootmisjaamade tuleviku fossiilse maagaasi tarbimises oleme prognoosinud järgmisi muutusi:

- Lühiperspektiivis suurendatakse veelgi biomassi osakaalu, mis on tarbijale odav ning tehnoloogiliselt lihtne kasutada
- Hoonete renoveerimine vähendab üldist soojusenergia vajadust ning veelgi rohkem tiputarbimise mahtu
- Süsteemi temperatuuri alandades on järjest rohkem võimalik maagaasi kasutust asendada taastuvelektril töötavate soojuspumpade ning soojussalvestamise süsteemiga
- Pikemas perspektiivis on võimalik tiputarbimise maagaasi vajadus asendada vesinikuga, kui vastav tehnoloogia jõuab piisavalt küpseks ning biometaaniga, kui hind muutub konkurentsivõimelisemaks

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH

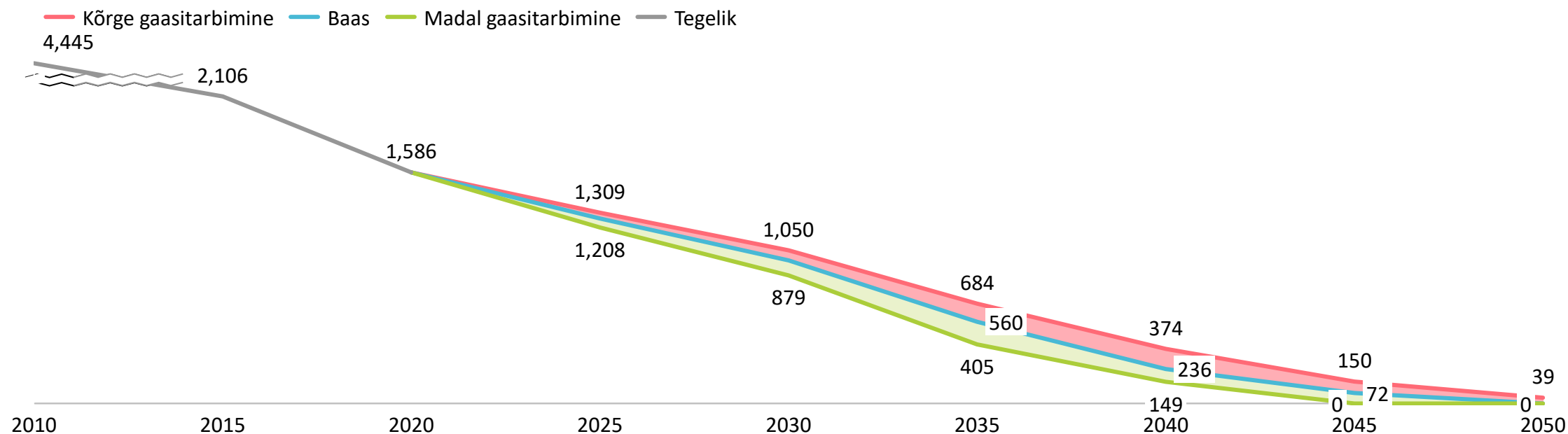


MAAGAASI TARBIMINE NING SELLE TARBIMISE ASENDAMINE*, GWH



A \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE SOOJUS- JA KOOSTOOTMISJAAMADES

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH



MADAL GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Väike osa tiputarbimisest kaetakse maagaasiga
- Süsteemi temperatuuri alanedes muutuvad elektrilahendused kuluefektiivsemaks
- Tiputarbimist toetatakse vesinikulahendusega
- Jääksoojust kasutatakse rohkem ära

BAASSTSENAARIUM

- Tiputarbimises kasutatakse maagaasi, kuid ajapikku jääb maagaas tagavaralahenduseks tiputarbimises
- Salvestatud taastuenergia osakaal tiputarbimises kasvab
- Süsteemi temperatuuri alanedes muutuvad elektrilahendused kuluefektiivsemaks

KÕRGE GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Tiputarbimine kaetakse endiselt maagaasiga, kuid hoonete renoveerimisel tekkiv energiaefektiivsus vähendab tarbimist
- Üleminek taastuvelektri- ja vesinikulahendustele on aeglasem

A \ DETAILSEM ÜLEVAADE SOOJUS- JA KOOSTOOTMISJAAMADE GAASITARBIMISE PROGNOOSI EELDUSTEST

OLULISIMAD EELDUSED

Suureneb liitumine kaugküttevõrguga

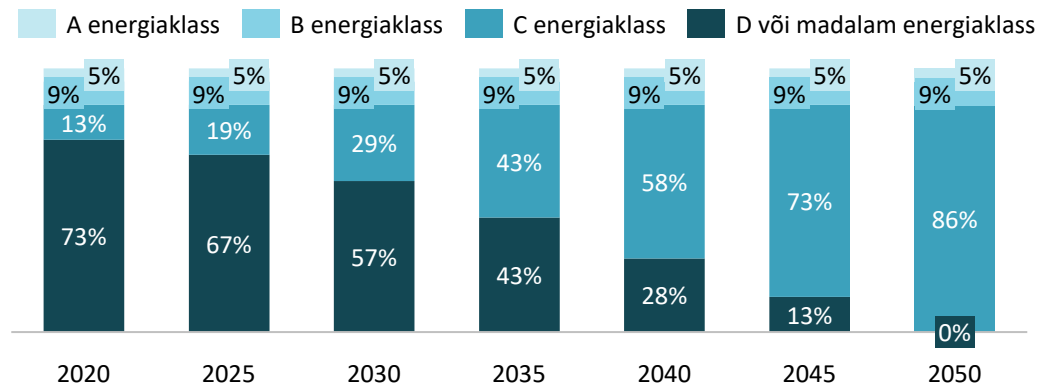
Tulenevalt kaugkütte keskkonnasõbralikkusest võrreldes fossiilse maagaasiga ning konkurentsivõimelisest hinnast, suureneb maagaasilt üleminek kaugküttele piirkondades, kus mõlemad võrgud on kättesaadavad. See tekitab mõningas maagaasi tarbimise kasvu soojus- ja koostootmisjaamades lähitulevikus.

Maagaasi asendamine alternatiividega

Alates 2030. aastast hakatakse laialatuslikult fossiilset maagaasi tiputarbimise kasutamisel asendada vesiniku ja taastuvelektri lahendustega ning aastaks 2050 katavad vesiniku- ja elektrilahendused ligi 90% fossiilse maagaasi funktsioonist tipusoojuse tootmisel. Lühiajaliselt suureneb biomassi kasutamine. Pikas perspektiivis hakkavad elektri- ja vesinikulahendused ka biomassi kasutamist asendada.

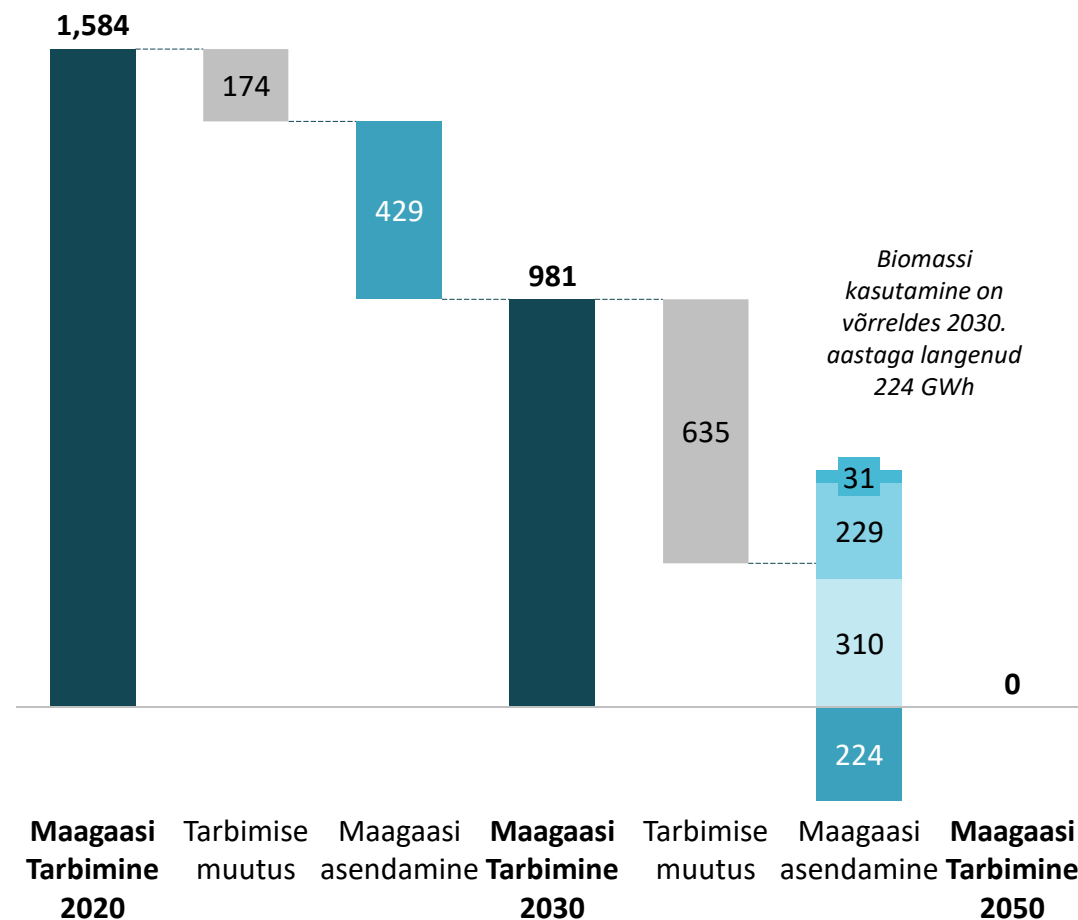
Majade energiaefektiivsuse paranemine

Riikliku strateegia alusel on eeldatud, et 2050. aastaks on kõik hooned renoveeritud vähemalt C klassi energiamärgise peale.



EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, BAASSTSENAARIUM, GWH

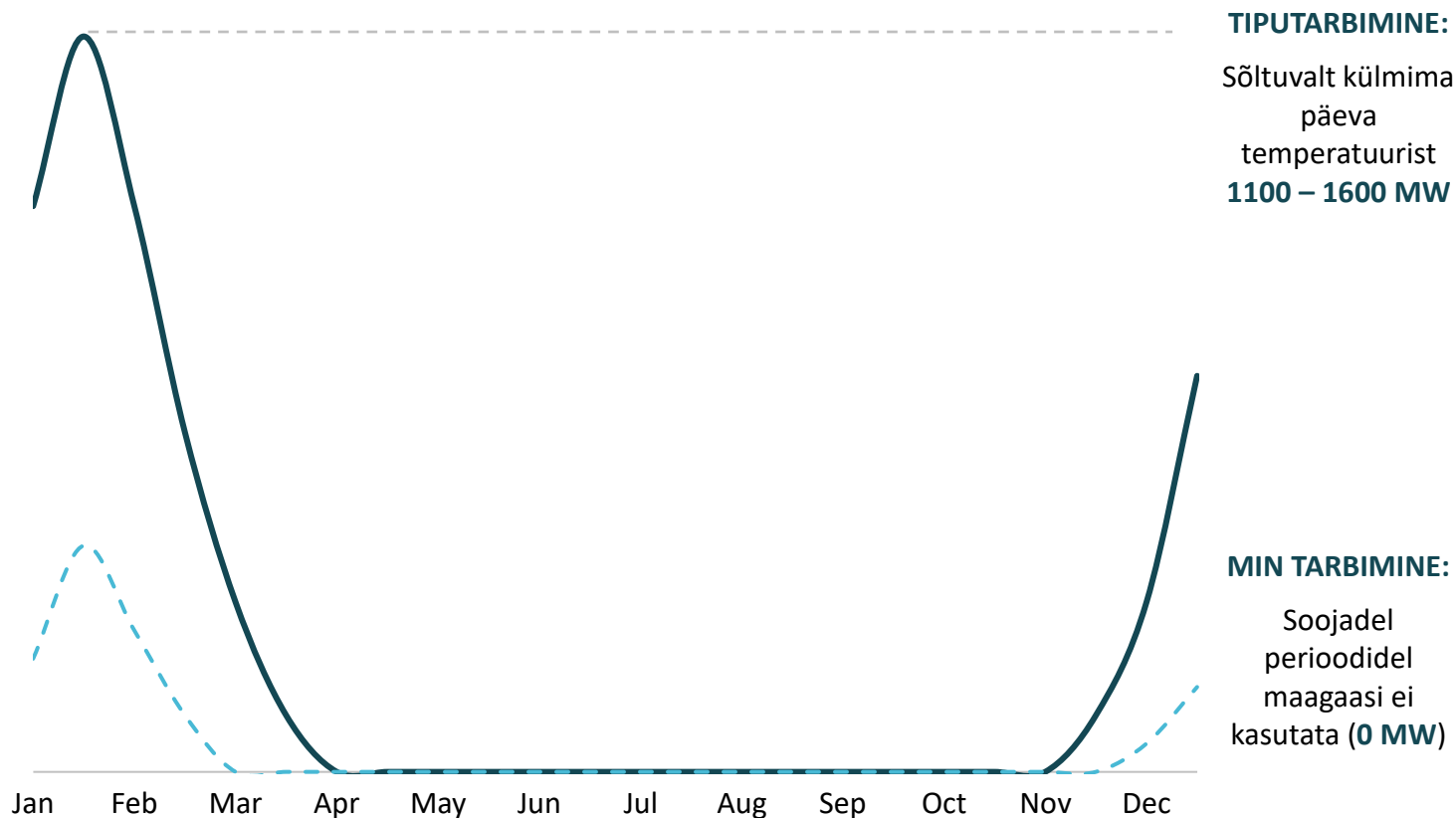
Maagaas Biomass Biogaas & Biometaan Vesinik Elekter



A \ MAAGAASI KASUTAMISE TIPUKOORMUS SOOJUS- JA KOOSTOOTMISJAAMADES

MAAGAASI TARBIMISE VÕIMSUS SOOJUS- JA KOOSTOOTMISJAAMADES AASTARINGSELT, MW

— Maagaasi tarbimine praegu, MW - - Maagaasi tarbimine tulevikus, MW



Soojus- ja koostootmisjaamades on fossiilse maagaasi kasutamine tugevalt hooajaline, sest gaasi kasutatakse soojustootmiseks kõige külmemate ilmade korral.

TIPUTARBIMINE

Maagaasi tiputarbimine soojus- ja koostootmisjaamades on tugevalt seotud aasta külmimate ilmade ööpäeva keskmise temperatuuriga ning külmade ilmade arvuga. Tulevikus tiputarbimine langeb, sest hoonete renoveerimisel energiaefektiivsus paraneb tiputarbimise osas keskmiselt ligi 50% ning fossiilse maagaasi kasutamine tiputarbimise jaoks väheneb.

MIINIMUMTARBIMINE

Maagaasi miinimumtarbimine soojus- ja koostootmisjaamades on 0 MW, sest soojade ilmade korral kasutatakse soojustootmiseks alternatiivseid energiaallikaid maagaasi asemel. Reeglina, sõltuvalt konkreetse aasta ilmaoludest, ei kasutata maagaasi soojus- ja koostootmisjaamades perioodil aprill kuni november.

B \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE TÖÖSTUSSEKTORIS



POTENTSIAAL

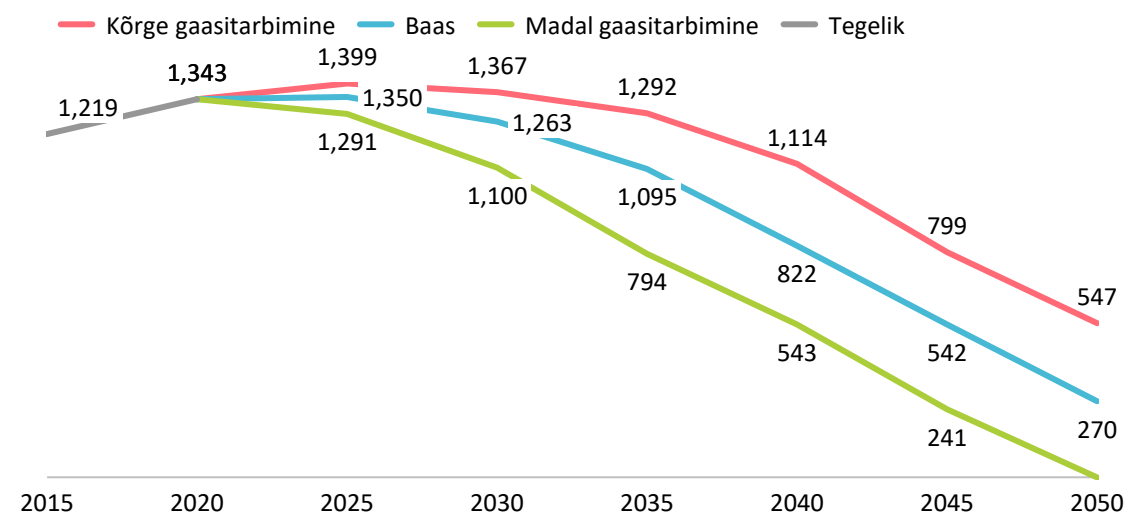


Tööstussektori fossiilse maagaasi tarbimine on olnud aastate jooksul võrdlemisi stabiilne, kuid vaikselt vähenev tulenevalt ettevõtete üleminekul alternatiivsetele lahendustele. Tööstusettevõtted kasutavad hetkel maagaasi nii üldise soojatootmise eesmärgil kui ka erinevates protsessides kuumutamise energiaallikana, eelkõige kõrgeid temperatuure vajavates protsessides nagu materjalide sulatamine või põletamine.

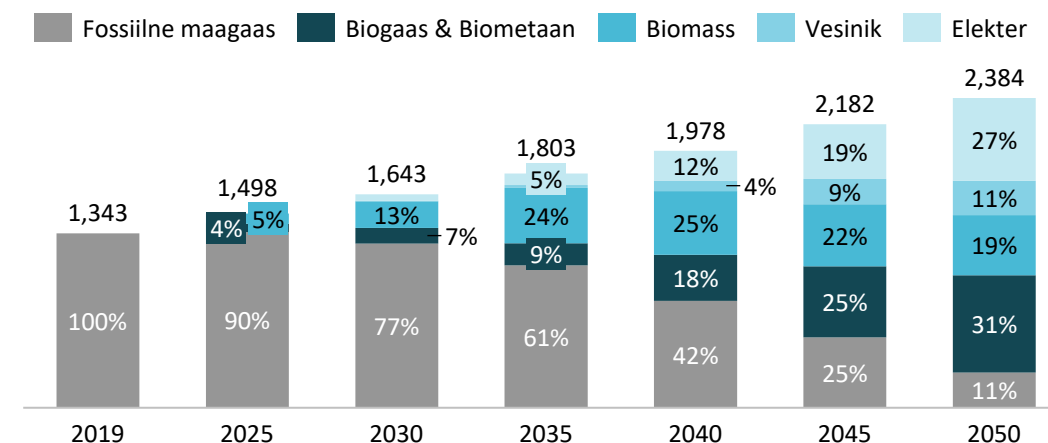
Tööstussektori tuleviku fossiilse maagaasi tarbimises oleme prognoosinud järgmisi muutusi:

- Mitmed suuremad gaasitarbijad rajavad endale lokaalse biomassil töötava koostootmisjaama, mis katab suure osa energiavajadusest
- Ettevõtted, kellel tekib sobivaid jäätmeid biogaasi tootmiseks, rajavad lokaalse biogaasijaama, mis katab 10-50% ettevõtte energiavajadusest
- Maagaasi peamiselt üldise soojusenergia tarbeks kasutavad ettevõtted lähevad üle taastuvelektril töötavatele soojuspumpadele, kuid see ei ole lähitulevikus sobilik kõrget temperatuuri vajavates tootmistes
- Vesinik või biometaan on sobivad asendused fossiilsele maagaasile sulatamisprotsessides kui selle tootmine toimub ettevõtte territooriumil ning muutub lähitulevikus kuluefektiivsemaks

EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, GWH



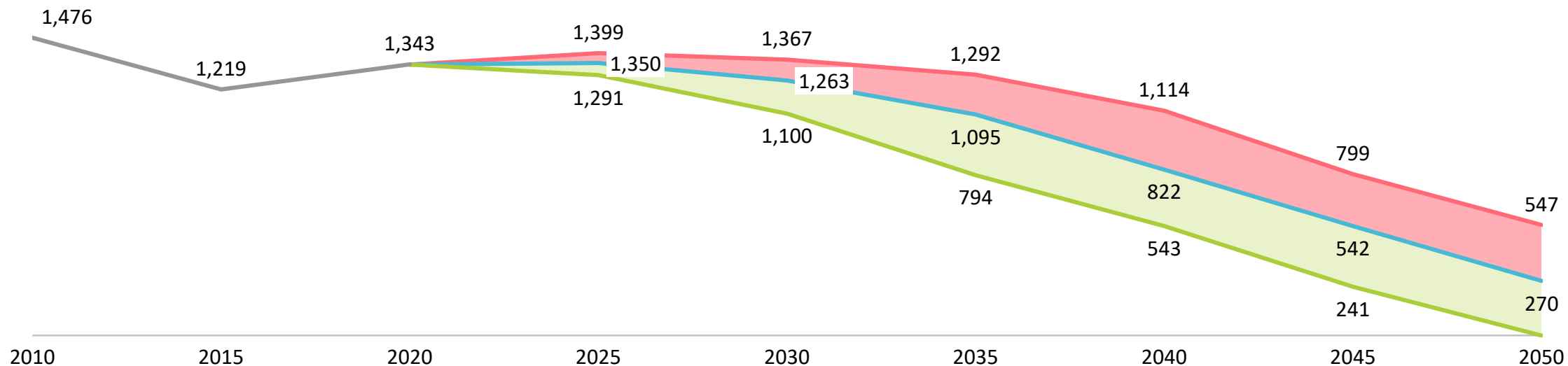
MAAGAASI TARBIMINE NING SELLE TARBIMISE ASENDAMINE*, GWH



B \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE TÖÖSTUSSEKTORIS

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH

— Kõrge gaasitarbimine — Baas — Madal gaasitarbimine — Tegelik



MADAL GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Tootmismahud kasvavad, kuid CO₂ kallinemise tõttu toimub kiire maagaasi asendamine alternatiividega
- Tehakse investeeringuid efektiivsuse kasvuks
- Maagaas on ajapikku suures mahus asendunud vesiniku, elektri, biogaasi / biometaaniga

BAASSTSENAARIUM

- Tootmismahud kasvavad ning tehakse investeeringuid efektiivsuse kasvuks
- Toimub maagaasi asendamine alternatiivsete energiaallikatega suuremas mahus alates 2030. aastast
- CO₂ kallineb tänases tempos ning jõuab 100 EUR/t piirini aastaks 2040

KÕRGE GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Tootmismahud kasvavad ning CO₂ hind on jätkuvalt 50 EUR/t ringis, mistõttu ei toimu kiiret üleminekut alternatiivsetele energiaallikatele
- Maagaasi kasutatakse jätkuvalt suures osas kõrgtemperatuuri vajavates tööstusprotsessides

B \ DETAILSEM ÜLEVAADE TÖÖSTUSETTEVÕTETE GAASITARBIMISE PROGNOOSI EELDUSTEST

OLULISIMAD EELDUSED

Tootmismahdade kasv

Tööstussektor prognoosib mahdade kasvu, mis toob endaga kaasa suurema energiatarbimise – 10 aasta perspektiivis tähendab see maagaasi nõudluse kasvu ligi 300 GWh aastas, 2050. aastaks üle 1000 GWh aastas.

Lokaalne koostootmisjaam

Suuremad energiatarbijad, eriti need kellel tekib tootmise jäägina biomassi, plaanivad rajada lokaalseid koostootmisjaamasid, mis kataks ära suure osa nende energiavajadusest ning vähendaks nõudlust maagaasi järgi.

Lokaalne biogaasijaam

Ettevõtted, kelle tootmisprotsessis tekib sobivaid jääkaineid biogaasi tootmiseks (eelkõige toiduainetööstus), plaanivad rajada ettevõtte territooriumile biogaasijaamad, mis asendaks 10-50% praegusest ettevõtte maagaasi tarbimisest.

Taastuvelektri lahendused

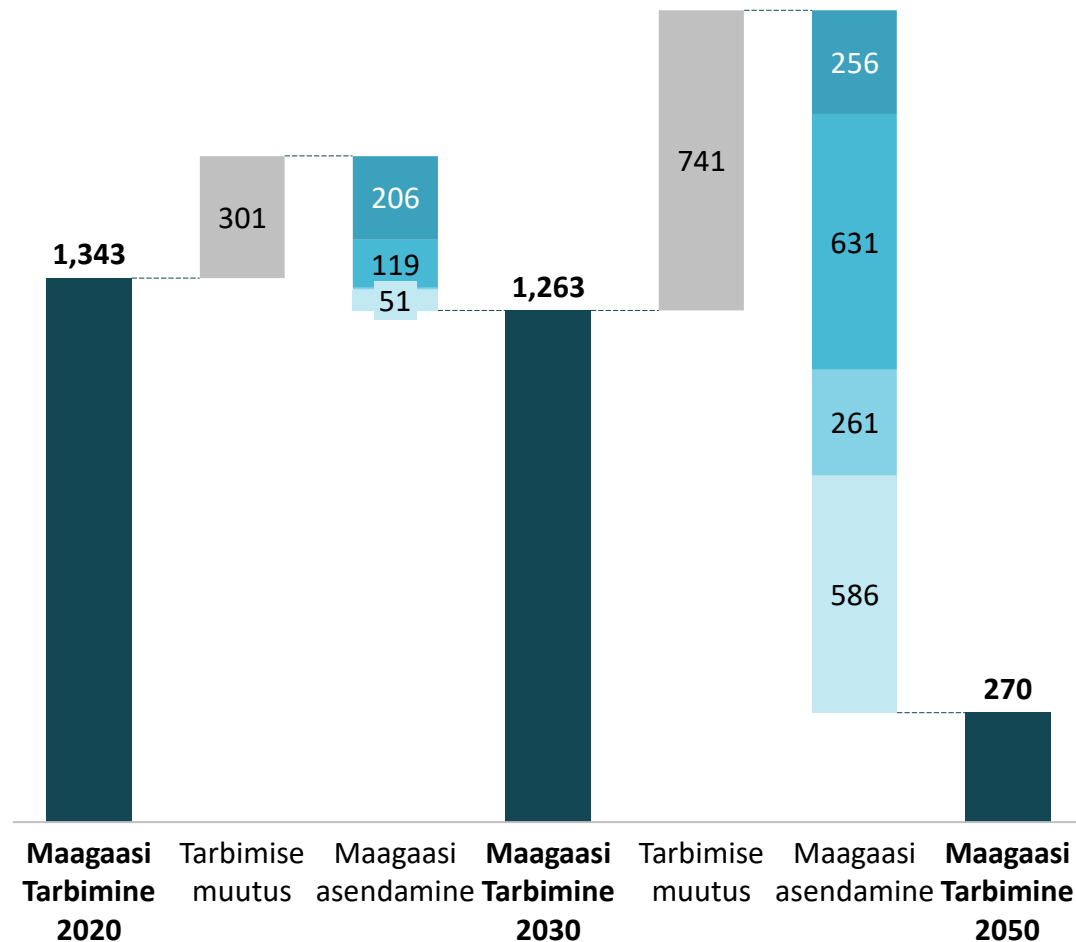
Tootmisprotsessis kuuma temperatuuri vajavad ettevõtted peavad hetkel selle tarbeks kasutama gaasilist kütust, mis tagab sobiva temperatuuri. Hetkel on piloteerimise faasis erinevad taastuvelektri lahendused nendele protsessidele, mis võiks 10-20 aasta perspektiivis muutuda kuluefektiivseks alternatiiviks maagaasile.

Vesinikulahendused

Ettevõtted, kes saaksid oma territooriumile rajada vesinikutootmise, saavad minna üle ka vesiniku kasutamisele soojusenergia tootmiseks.

EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, BAASSTSENAARIUM, GWH

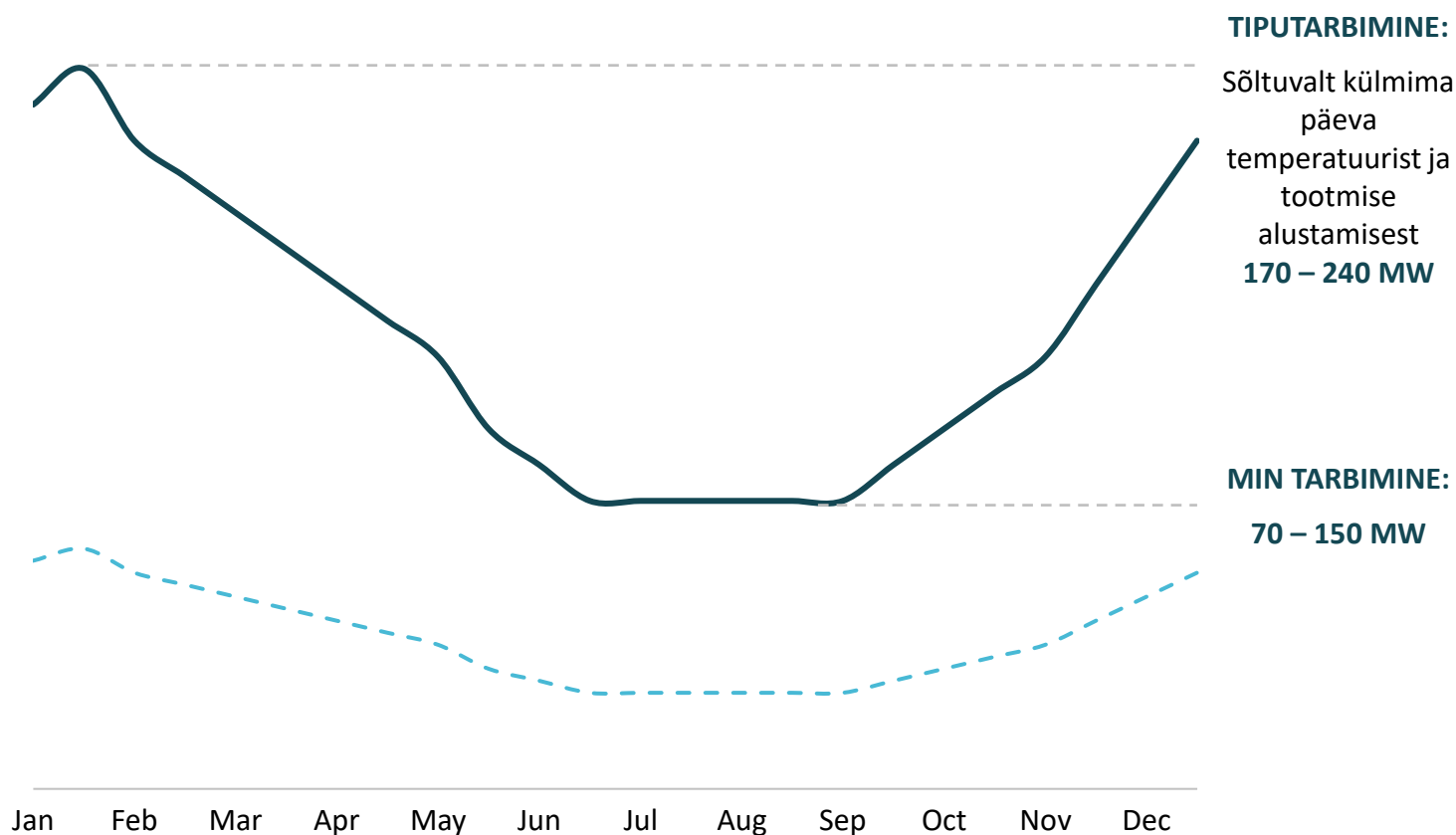
Maagaas Biomass Biogaas & Biometaan Vesinik Elekter



B \ MAAGAASI KASUTAMISE TIPUKOORMUS TÖÖSTUSSEKTORIS

MAAGAASI TARBIMISE VÕIMSUS TÖÖSTUSSEKTORIS AASTARINGSELT, MW

— Maagaasi tarbimine praegu, MW - - - Maagaasi tarbimine tulevikus, MW



Tööstussektoris on fossiilse maagaasi kasutamine võrdlemisi hooajaline, sest gaasi kasutatakse osaliselt soojuse tootmiseks, samas ei ole miinimumi ja maksimumi erinevused liiga suured (kuni 3-kordne erinevus), sest maagaasi kasutatakse ka otse tootmisprotsessis (näiteks sulatamine).

TIPUTARBIMINE

Maagaasi tiputarbimine tööstussektoris sõltub kolmest peamisest tegurist – talvistest temperatuuridest, üldisest gaasi kasutusmahust ning kas suuremate tootmiste töö taaskäivitamine satub nendele külmadele perioodidele. Tulevikus tiputarbimine väheneb, sest maagaasi kasutus asendatakse alternatiividega.

MIINIMUMTARBIMINE

Maagaasi miinimumtarbimine tööstussektoris on 70 – 150 MW, sõltuvalt maagaasi sulatusprotsessides kasutatavate tootjate tootmismahust. Üldise soojusenergia tarbeks suveperioodil tööstussektoris maagaasi ei kasutata.

SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE MAJAPIDAMISTES



POTENTSIAAL

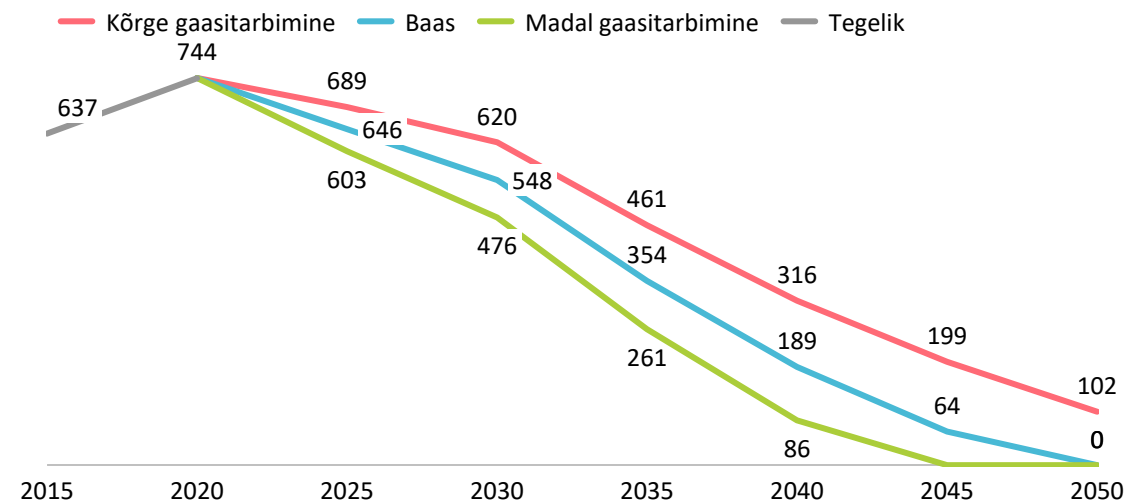


Majapidamiste fossiilse maagaasi tarbimine on olnud aastate jooksul võrdlemisi stabiilne, kuid vaikselt vähenev tulenevalt majapidamiste üleminekul alternatiivsetele lahendustele ja energiaefektiivsuse kasvust. Maagaasi kasutamine ei võimalda jõuda kõrgete (A ja B) energiamärgisteni ehitiste puhul tulenevalt energiamärgiste arvutamise loogikast ning seega uute hoonete puhul on gaasikasutajaid minimaalselt.

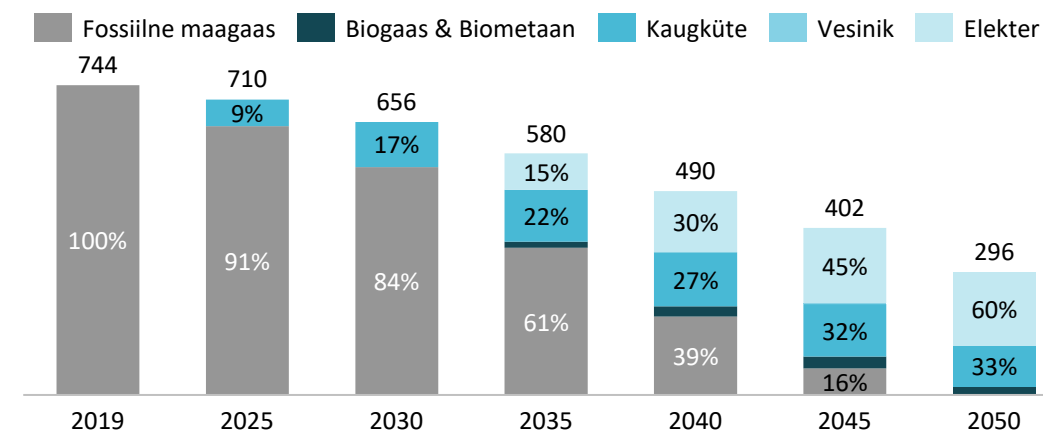
Majapidamiste tuleviku fossiilse maagaasi tarbimises oleme prognoosinud järgmisi muutusi:

- Regioonides, kus on võimalik liituda kaugküttevõrguga, lähevad majapidamisel üle kaugküttele, sest see on keskkonnasõbralikum, mugavam ning samas ka hinna poolest konkurentsivõimeline
- Hoonete renoveerimine vähendab nii üldist maagaasi tarbimist kui ka tiputarbimist, samuti soodustab see üleminekut taastuvelektri-lahendustele (soojuspumbad)
- Fossiilse maagaasi asendamine biometaaniga on tehnoloogiliselt lihtne, kuid võimalik pigem pikemas perspektiivis, kui biometaani hind muutub konkurentsivõimeliseks fossiilse maagaasi hinnaga
- Vesiniku kasutamine põletis ei ole võimalik enne eraldi trassi rajamist

EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, GWH

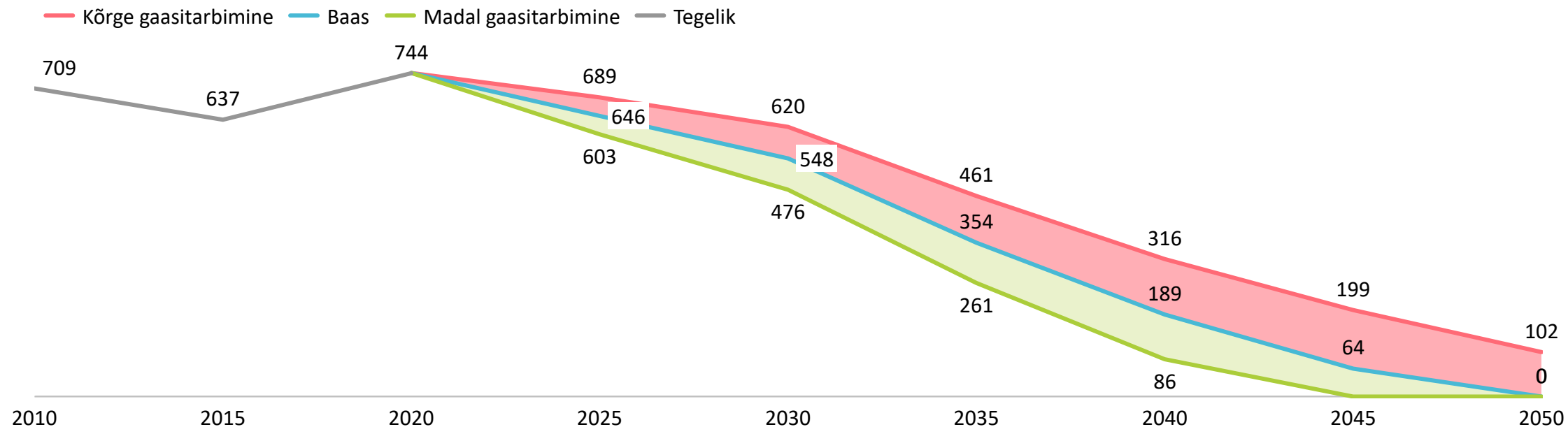


MAAGAASI TARBIMINE NING SELLE TARBIMISE ASENDAMINE*, GWH



SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE MAJAPIDAMISTES

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH



MADAL GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Uued hooned on suures osas A-energiamärgisega ning ei tarbi maagaasi
- Kiirenevas tempos hoonete renoveerimine energiaefektiivsuse tõstmiseks
- Energiaefektiivsemates hoonetes tarbimise vähenemine ning üleminek taastuvelektrile
- Majapidamised liituvad kaugküttevõrguga

BAASSTSENAARIUM

- Uued hooned on A- ja B- energiamärgisega
- Hoonete renoveerimine 2050. aastaks lõpule viidud planeeritud tempos
- Energiaefektiivsemates hoonetes tarbimise vähenemine ning üleminek taastuvelektrile
- Majapidamised liituvad kaugküttevõrguga

KÕRGE GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Majapidamised liituvad kaugküttevõrguga
- Hoonete renoveerimine toimub aeglasemas tempos
- Aeglasem energiaefektiivsuse saavutamine ning üleminek taastuvelektrilahendustele

C \ DETAILSEM ÜLEVAADE MAJAPIDAMISTE GAASITARBIMISE PROGNOOSI EELDUSTEST

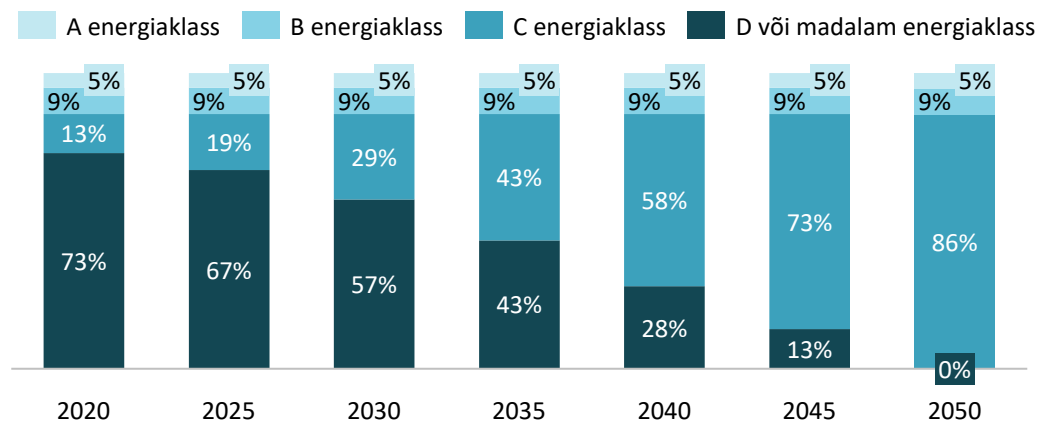
OLULISIMAD EELDUSED

Suureneb liitumine kaugküttevõrguga

Tulenevalt kaugkütte keskkonnasõbralikkusest võrreldes fossiilse maagaasiga ning konkurentsivõimelisest hinnast, suureneb maagaasilt üleminek kaugküttele piirkondades, kus mõlemad võrgud on kättesaadavad.

Majade energiaefektiivsuse paranemine

Riikliku strateegia alusel on eeldatud, et 2050. aastaks on kõik hooned renoveeritud vähemalt C klassi energiamärgise peale.

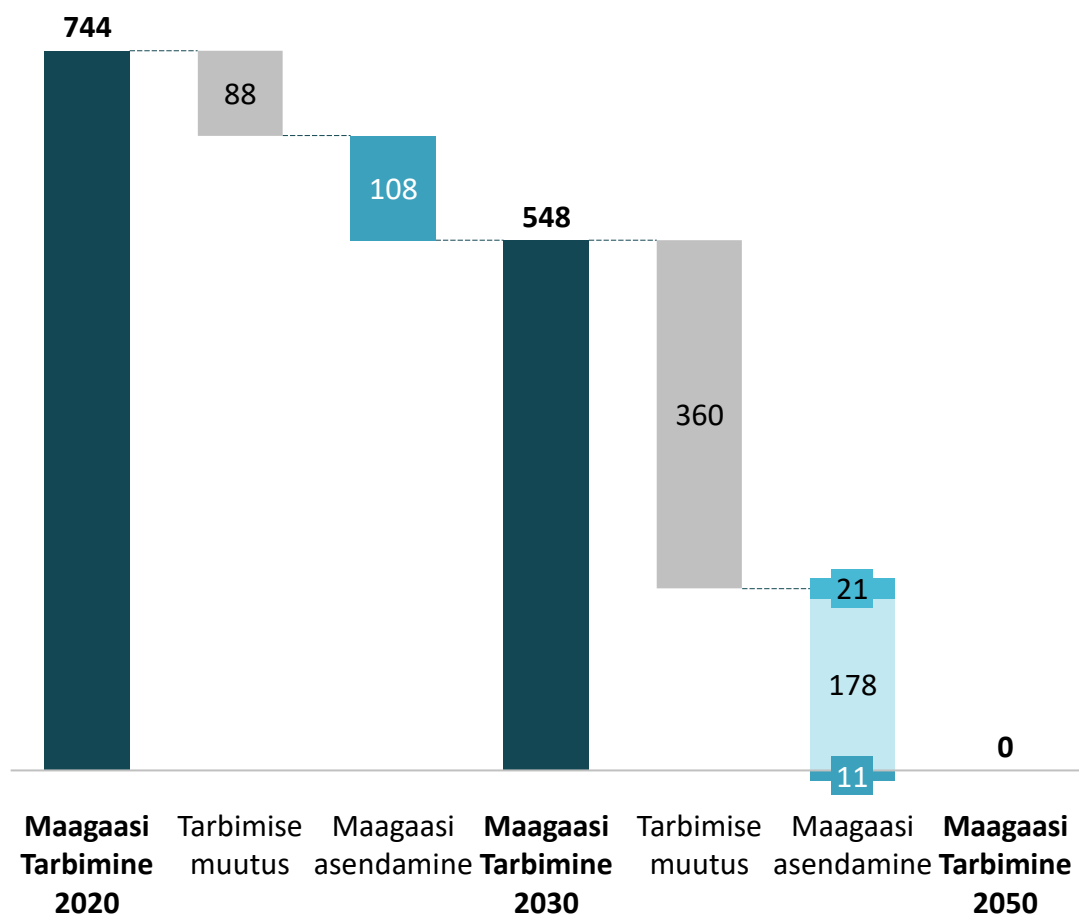


Maagaasi asendamine alternatiividega

Hoonete renoveerimine muudab taastuvelektrilahendused (õhksoojuspump) tunduvalt kuluefektiivsemaks ning maagaasi tarbijad lähevad järjest üle elektrilahendustele. Väikesel määral hakkavad majapidamised kasutama biometaani võrgugaasina, kui selle hind muutub sarnaseks fossiilse maagaasiga.

EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, BAASSTSENAARIUM, GWH

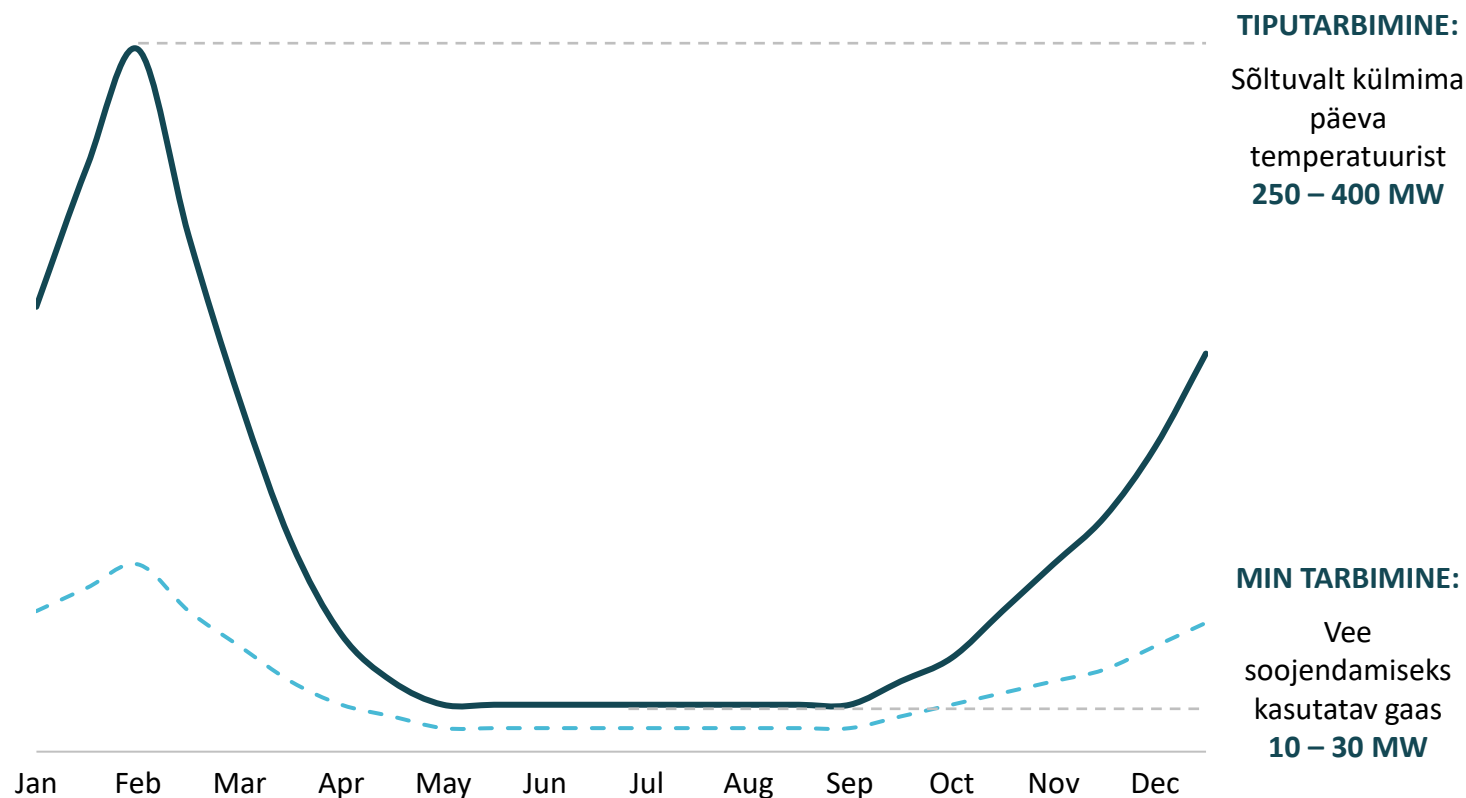
Maagaas Kaugküte Biogaas & Biometaan Vesinik Elekter



C \ MAAGAASI KASUTAMISE TIPUKOORMUS MAJAPIDAMISTES

MAAGAASI TARBIMISE VÕIMSUS MAJAPIDAMISTES AASTARINGSELT, MW

— Maagaasi tarbimine praegu, MW - - Maagaasi tarbimine tulevikus, MW



Majapidamistes on fossiilse maagaasi kasutamine võrdlemisi hooajaline, sest gaasi kasutatakse soojuse tootmiseks. Erinevalt soojus- ja koostootmisjaamadest aga suvel tarbimine päris nullini ei jõua, sest maagaasi kasutatakse vee soojendamiseks.

TIPUTARBIMINE

Maagaasi tiputarbimine majapidamistes on tugevalt seotud aasta külmimate ilmade ööpäeva keskmise temperatuuriga ning külmade ilmade arvuga. Tulevikus tiputarbimine langeb, sest hoonete renoveerimisel energiaefektiivsus paraneb tiputarbimise osas keskmiselt ligi 50% ning fossiilse maagaasi kasutamine majapidamistes väheneb.

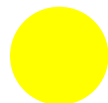
MIINIMUMTARBIMINE

Maagaasi miinimumtarbimine majapidamistes on 10 - 30 MW, mille tingib maagaasi kasutamine vee soojendamiseks.

D \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE TEENUSTESEKTORIS



POTENTSIAAL

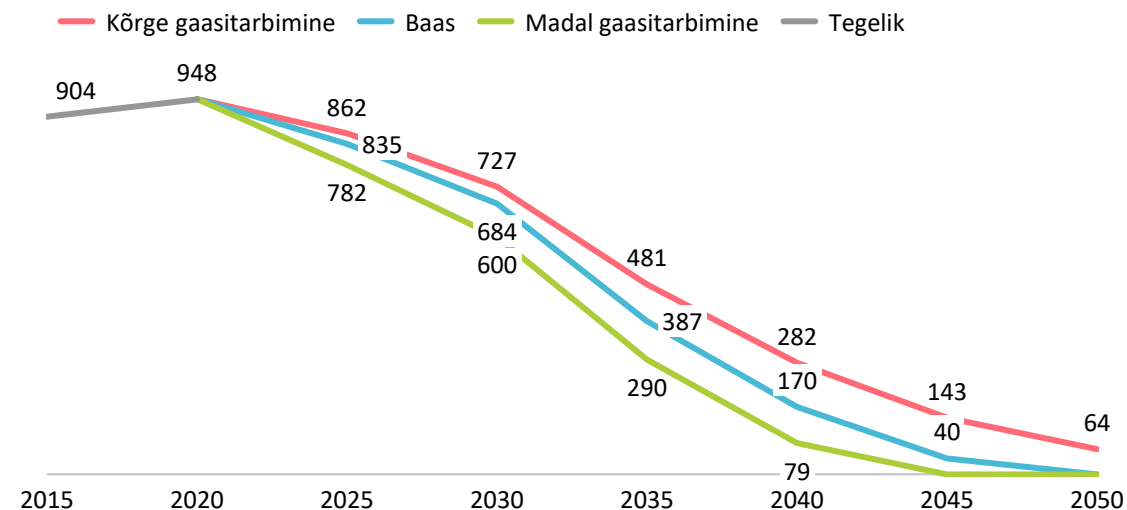


Teenustesektori (ärihooned ning avalikud teenused) fossiilse maagaasi tarbimine on viimase kümnendi jooksul tunduvalt tõusnud, kuna on rajatud suuri maagaasil töötavaid kaubanduskeskusi, lao- ja büroohooneid. Samas on viimastel aastatel see kasv peatunud, sest maagaasi kasutamine ei võimalda hoonetele saada kõrget energiamärgist (A ja B) ning seega uute hoonete puhul on gaasikasutajaid minimaalselt.

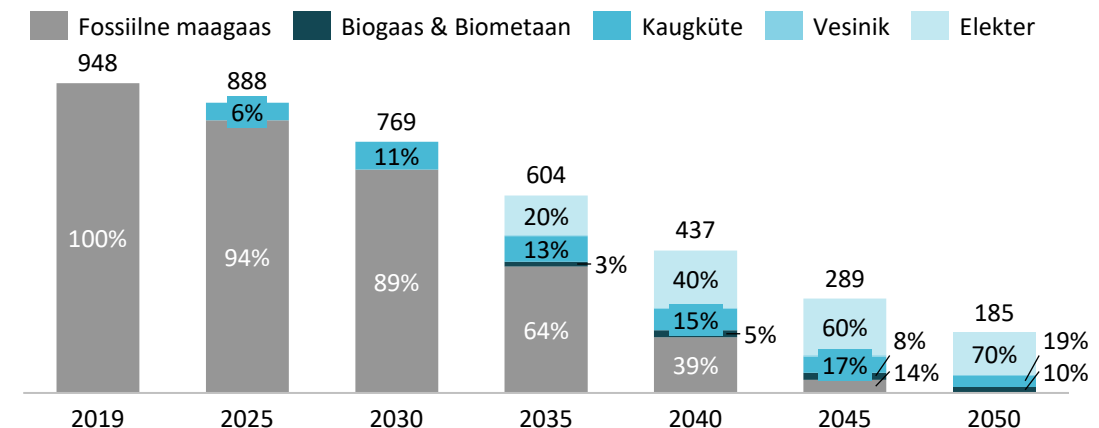
Teenustesektori tuleviku fossiilse maagaasi tarbimises oleme prognoosinud järgmisi muutusi:

- Regioonides, kus on võimalik liituda kaugküttevõrguga, lähevad ärihooned üle kaugküttele, sest see on keskkonnasõbralikum, mugavam ning samas ka hinna poolest konkurentsivõimeline
- Hoonete renoveerimine vähendab nii üldist maagaasi tarbimist kui ka tiputarbimist, samuti soodustab see üleminekut taastuvelektrilahendustele (soojuspumbad)
- Fossiilse maagaasi asendamine biometaaniga on tehnoloogiliselt lihtne, kuid võimalik pigem pikemas perspektiivis, kui biometaani hind muutub konkurentsivõimeliseks fossiilse maagaasi hinnaga
- Laohoonete puhul on võimalik rakendada ka lokaalset vesinikutootmist, sest omavad piisavat territooriumi taastuvelektri- ja vesinikutootmiseks

EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, GWH

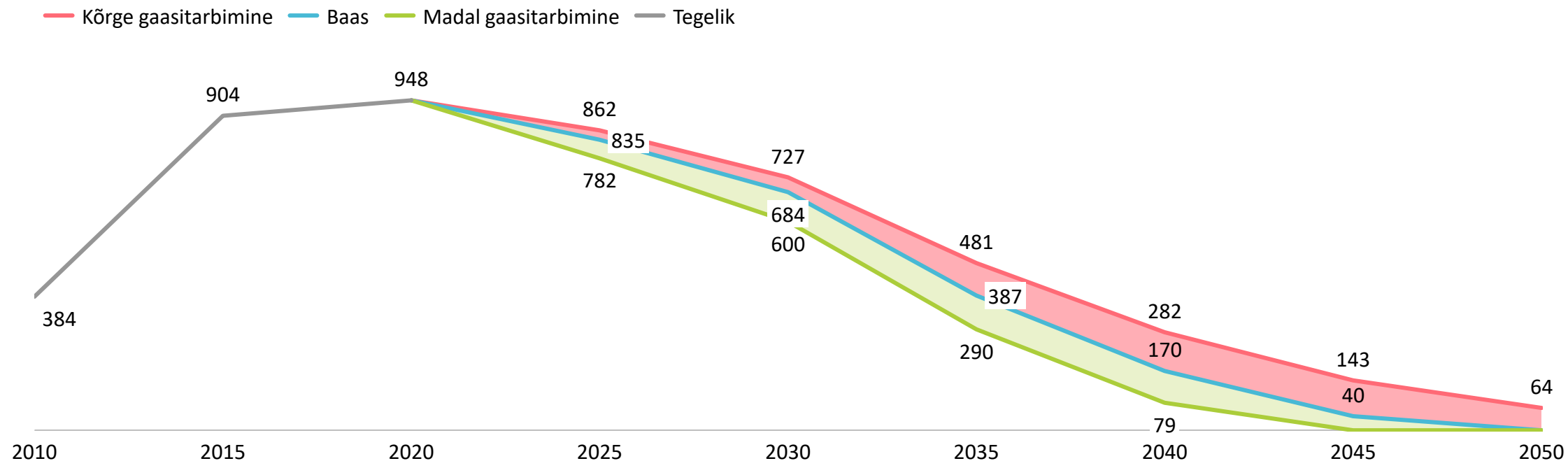


MAAGAASI TARBIMINE NING SELLE TARBIMISE ASENDAMINE*, GWH



D \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE TEENUSTESEKTORIS

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH



MADAL GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Uued ja renoveeritud hooned loobuvad maagaasi kasutamisest
- Hoonete aktiivne üleviimine taastuvenergia allikatele (taastuvelekter, vesinik)
- Hoonete liitumine kaugküttevõrguga

BAASSTSENAARIUM

- Uusi büroopindasid ja kaubanduskeskusi ei ühendata gaasivõrku
- Hoonete aktiivne üleviimine taastuvenergia allikatele (taastuvelekter, vesinik)
- Hoonete liitumine kaugküttevõrguga

KÕRGE GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Uusi büroopindasid ja kaubanduskeskusi ei ühendata gaasivõrku
- Vanemate hoonete renoveerimine ning sellest tulenev energiaefektiivsuse kasv
- Hoonete üleviimine taastuvenergia allikatele (taastuvelekter, vesinik)

D \ DETAILSEM ÜLEVAADE TEENUSTESEKTORI GAASITARBIMISE PROGNOOSI EELDUSTEST

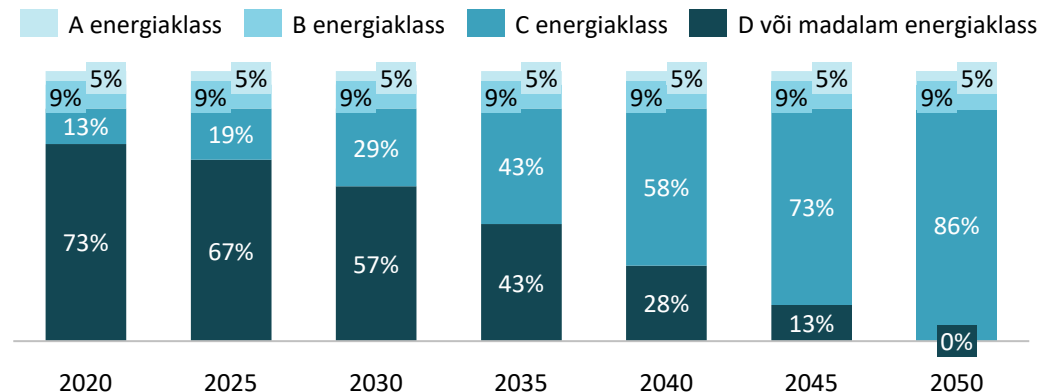
OLULISIMAD EELDUSED

Suureneb liitumine kaugküttevõrguga

Tulenevalt kaugkütte keskkonnasõbralikkusest võrreldes fossiilse maagaasiga ning konkurentsivõimelisest hinnast, suureneb maagaasilt üleminek kaugküttele piirkondades, kus mõlemad võrgud on kättesaadavad.

Majade energiaefektiivsuse paranemine

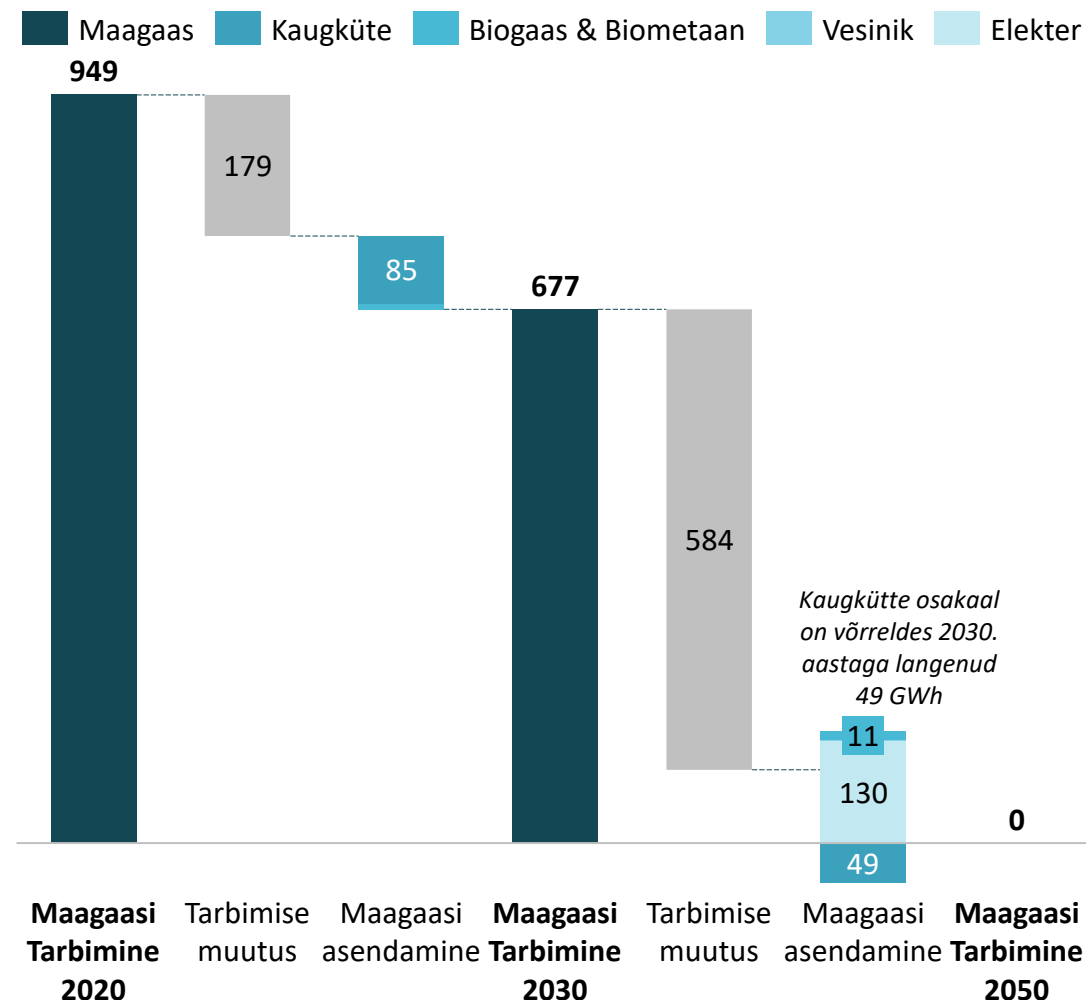
Riikliku strateegia alusel on eeldatud, et 2050. aastaks on kõik hooned renoveeritud vähemalt C klassi energiamärgise peale.



Maagaasi asendamine alternatiividega

Hoonete renoveerimine muudab taastuvelektrilahendused (õhksoojuspump) tunduvalt kuluefektiivsemaks ning maagaasi tarbijad lähevad järjest üle elektrilahendustele, pikas perspektiivis asendavad elektrilahendused ka kaugkütet. Väikesel määral hakkavad majapidamised kasutama biometaanivõrgugaasina, kui selle hind muutub konkurentsivõimelisemaks võrreldes fossiilse maagaasiga.

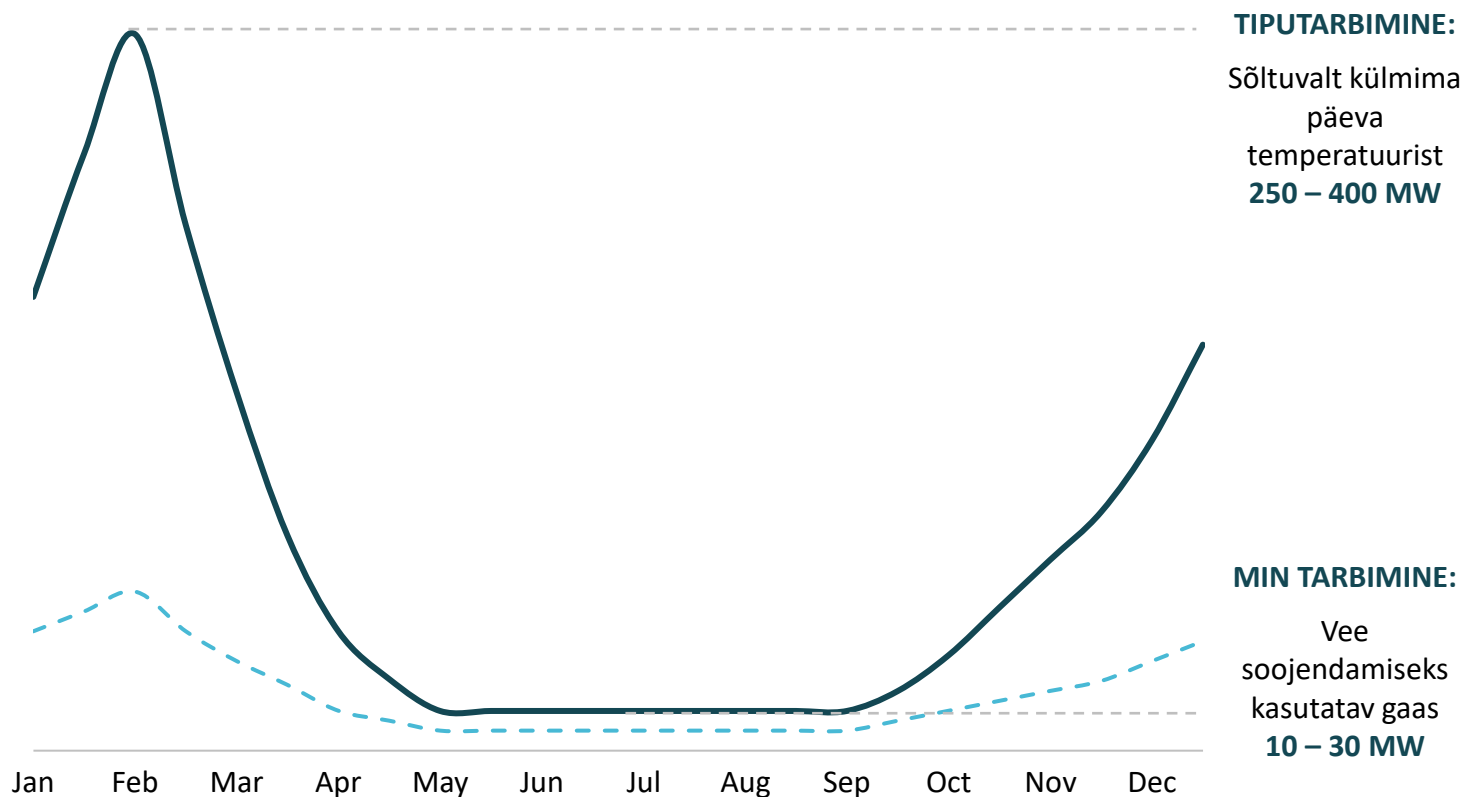
EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, BAASSTENAARIUM, GWH



D \ MAAGAASI KASUTAMISE TIPUKOORMUS TEENUSTESEKTORIS

MAAGAASI TARBIMISE VÕIMSUS TEENUSTESEKTORIS AASTARINGSELT, MW

— Maagaasi tarbimine praegu, MW - - Maagaasi tarbimine tulevikus, MW



TIPUTARBIMINE:

Sõltuvalt külmima päeva temperatuurist
250 – 400 MW

MIN TARBIMINE:

Vee soojendamiseks kasutatav gaas
10 – 30 MW

Teenustesektoris (ärihooned ja avalikud teenused) on fossiilse maagaasi kasutamine võrdlemisi hooajaline, sest gaasi kasutatakse soojuse tootmiseks. Erinevalt soojus- ja koostootmisjaamadest aga suvel tarbimine päris nullini ei jõua, sest maagaasi kasutatakse vee soojendamiseks.

TIPUTARBIMINE

Maagaasi tiputarbimine teenustesektoris on tugevalt seotud aasta külmimate ilmade ööpäeva keskmise temperatuuriga ning külmade ilmade arvuga. Tulevikus tiputarbimine langeb, sest hoonete renoveerimisel energiaefektiivsus paraneb tiputarbimise osas keskmiselt ligi 50% ning fossiilse maagaasi kasutamine teenustesektoris väheneb.

MIINIMUMTARBIMINE

Maagaasi miinimumtarbimine teenustesektoris on 10 - 30 MW, mille tingib maagaasi kasutamine vee soojendamiseks.

E \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE TRANSPORDISEKTORIS



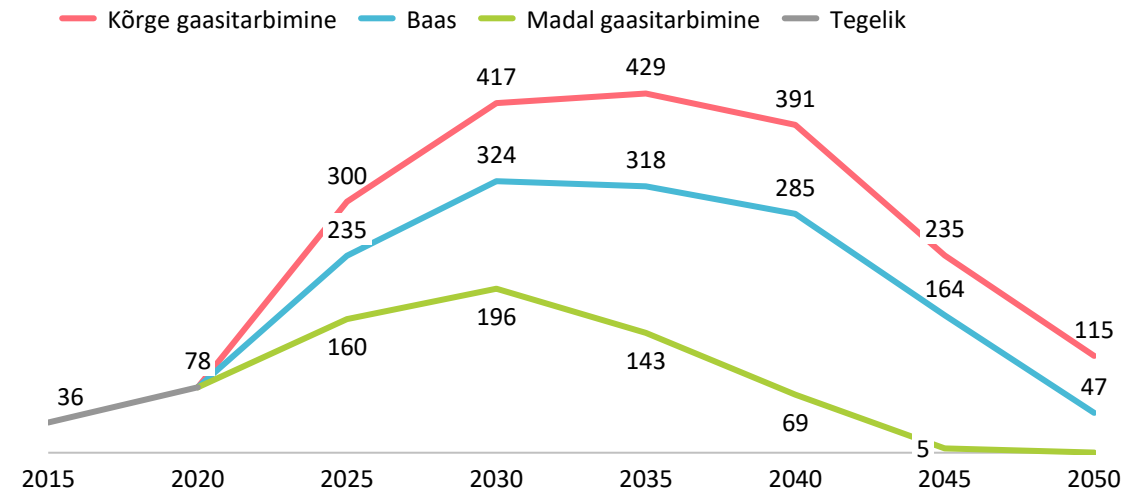
POTENTSIAAL

Transpordisektori maagaasi tarbimine on viimasel kümnendil kordades tõusnud, kuid moodustab endiselt väikese osa kogu fossiilse maagaasi kasutamisest. Eriti on tõusnud maagaasi kasutamine viimastel aastatel, kui suurlinnade linnaliinibussid on viidud osaliselt üle gaasikütustele ning tõusnud on ka gaasiautode osakaal.

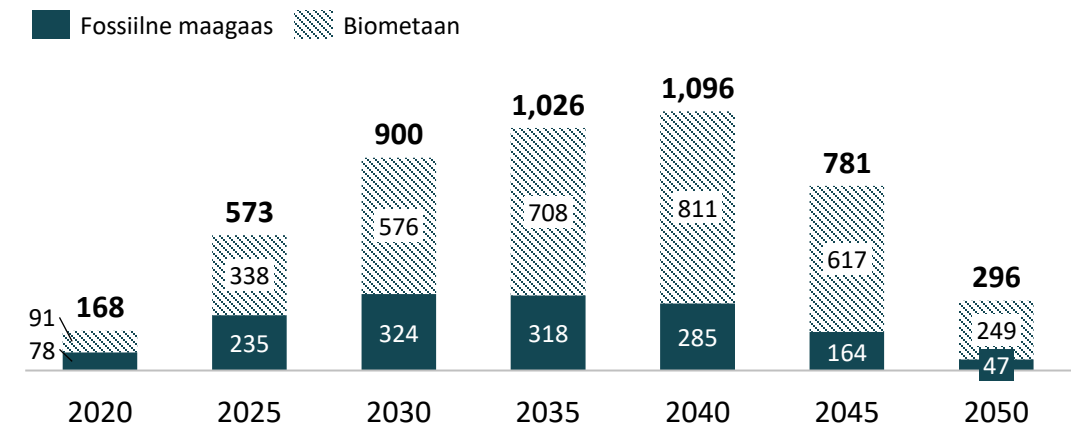
Transpordisektori tuleviku fossiilse maagaasi tarbimises oleme prognoosinud järgmisi muutusi:

- Maagaasi tarbimine järgmise 10-15 aasta perspektiivis pigem kasvab, sest eelkõige rasketranspordi osas pole paremat alternatiivi diiselsõidukitele
- Suurem osa gaasisõidukite tarbimisest peaks tulevikus katma biometaan, mis toob pikas perspektiivis kaasa fossiilse maagaasi vähenemise
- Alates 2030. aastast kasvab oluliselt elektri- ja vesiniksõidukite osakaal, mis asendavad algselt eelkõige bensiini- ja diiselsõidukeid, kuid hiljem ka gaasisõidukeid
- Arendamisel on ka erinevad biokütuse tootmisviisid, kuid need eelkõige asendavad fossiilse diisli kasutamist

EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, GWH

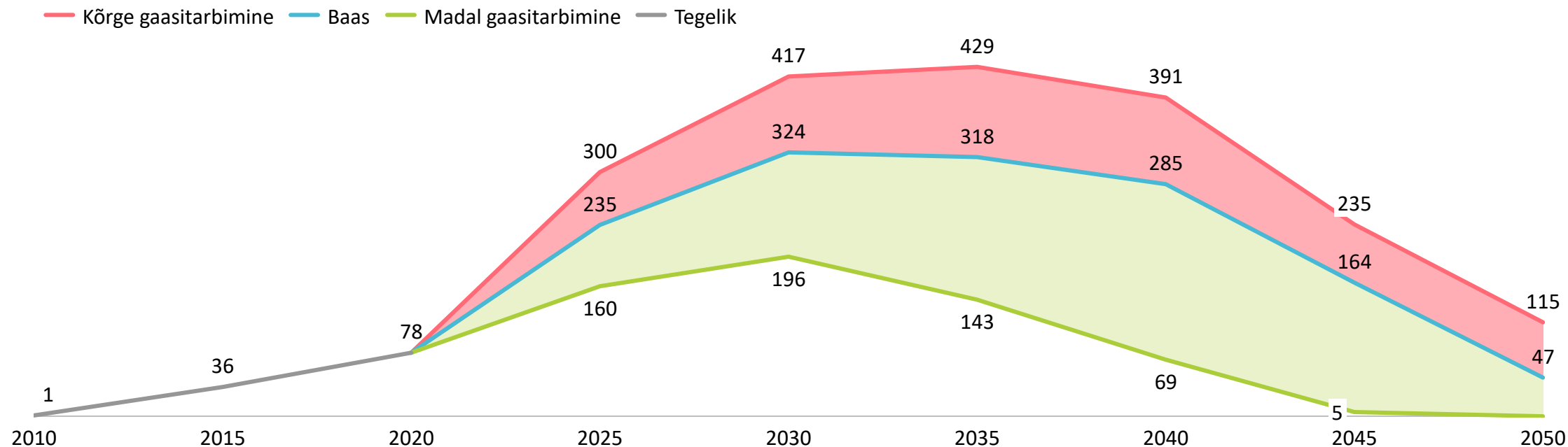


FOSSIILSE MAAGAASI JA BIOMETAANI TARBIMINE*, GWH



E \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE TRANSPORTISEKTORIS

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH



MADAL GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Kuni 2030. aastani on gaasibussidel suur osakaal linnatranspordis
- Alates 2030. aastast panustatakse vesiniku- ja elektrilahendustele
- Biometaani osakaal gaasitranspordis tõuseb 100% aastaks 2050

BAASSTSENAARIUM

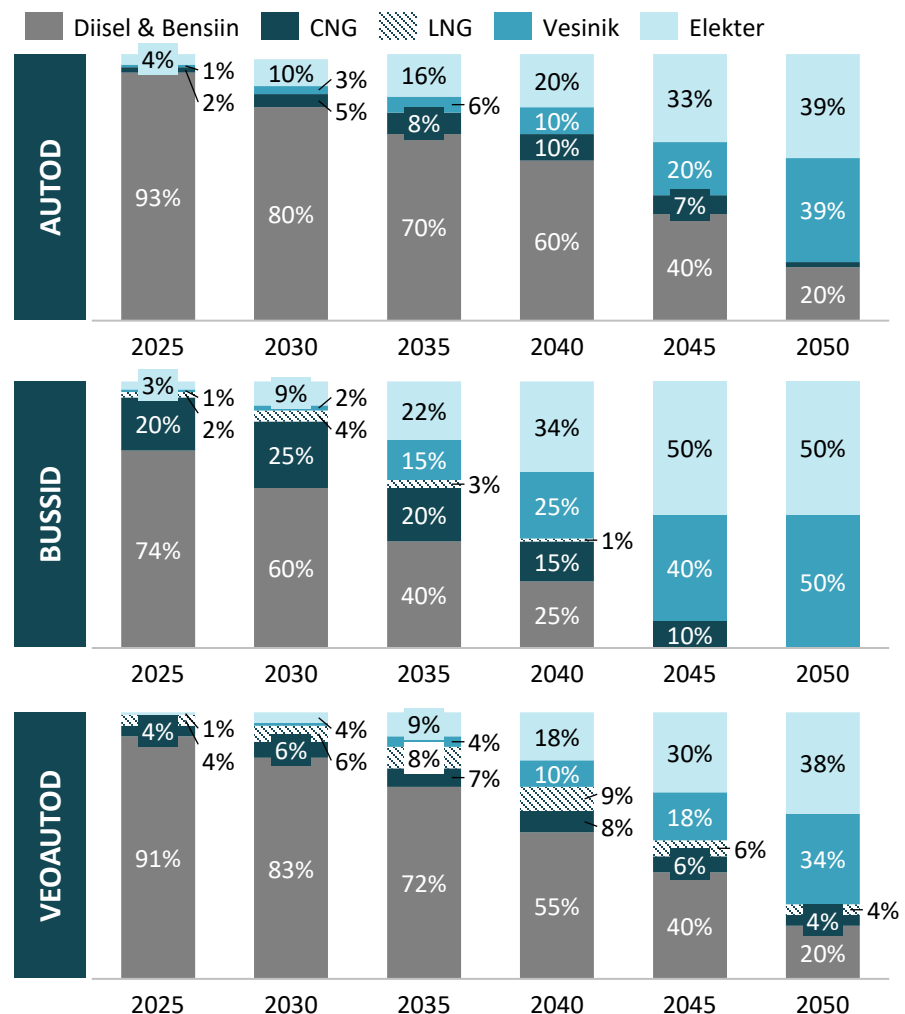
- Kuni 2030. aastani on gaasibussidel suur osakaal linnatranspordis ning gaasibusse tellitakse ka uue hankega
- Biometaani osakaal gaasitranspordis tõuseb üle 80% aastaks 2040 ning üle 95% aastaks 2050

KÕRGE GAASITARBIMISE STSENAARIUM

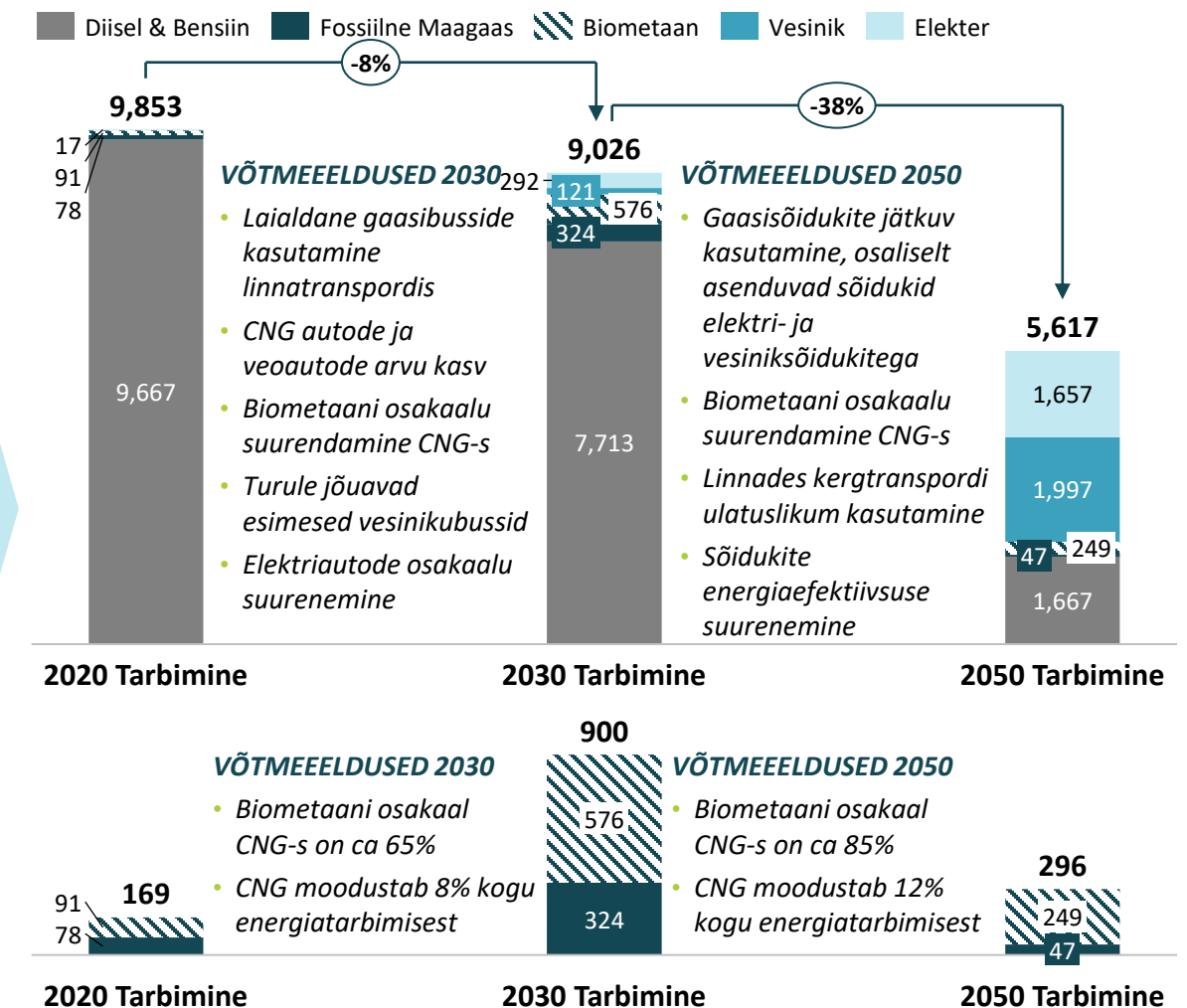
- Vesinik- ja elektrisõidukid ei suuda rasketranspordi puhul gaasisõidukitele konkurentsi pakkuda, gaasisõidukite arv suureneb
- Biometaani osakaal gaasitranspordis tõuseb 70% aastaks 2030 ning 90% aastaks 2050

E \ DETAILSEM ÜLEVAADE TRANSPORDISEKTORI GAASITARBIMISE PROGNOOSI EELDUSTEST

SÕIDUKITE KILOMETRAAŽ KÜTUSEALLIKA JÄRGI, BAASSTSENAARIUM



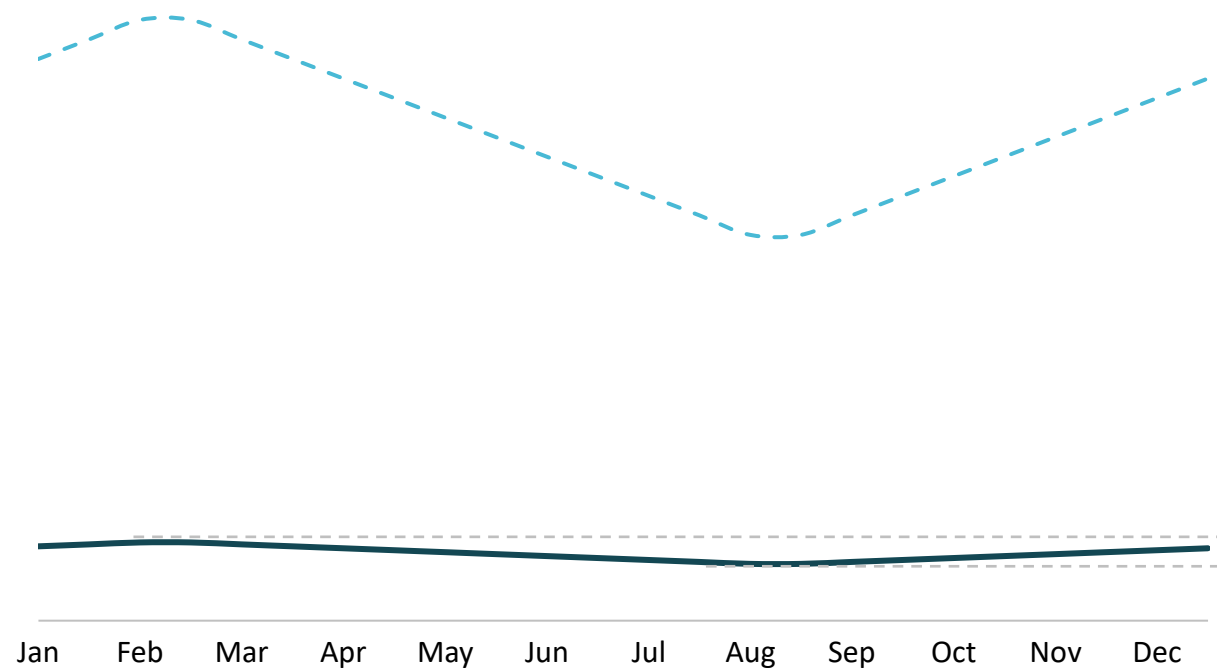
EESTI AASTANE ENERGIATARBIMINE MAANTEETRANSPORDIS, BAASSTSENAARIUM, GWH



E \ MAAGAASI KASUTAMISE TIPUKOORMUS TRANSPORDISEKTORIS

MAAGAASI TARBIMISE VÕIMSUS TRANSPORDISEKTORIS AASTARINGSELT, MW

— Maagaasi tarbimine praegu, MW — — Maagaasi tarbimine tulevikus, MW



TIPUTARBIMINE:

8 – 10 MW

MIN TARBIMINE:

5 – 7 MW

Transpordisektoris on fossiilse maagaasi kasutamine aastaringselt võrdlemisi stabiilne, osaline erinevus talve tipu ja suve miinimumi vahel tuleneb suuremast kütusekulust talvise ilmaga.

TIPUTARBIMINE

Maagaasi tiputarbimine teenustesektoris on osaliselt seotud kõrgema kütusekuluga talvisel perioodil. Samuti mõjutab tipuvõimsust see, kui palju on konkreetsel päeval tankivaid sõidukeid.

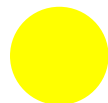
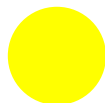
MIINIMUMTARBIMINE

Maagaasi miinimumtarbimine on transpordisektoris suvisel perioodil, kui sõidukite keskmine kütusekulu on väiksem ning inimesed liiguvad vähem tulenevalt puhkuste perioodist.

F \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE ELEKTRIIAAMADES

	BIOMASS	ELEKTER	VESINIK	BIOGAAS & BIOMETAAIN
--	---------	---------	---------	----------------------

POTENTSIAAL

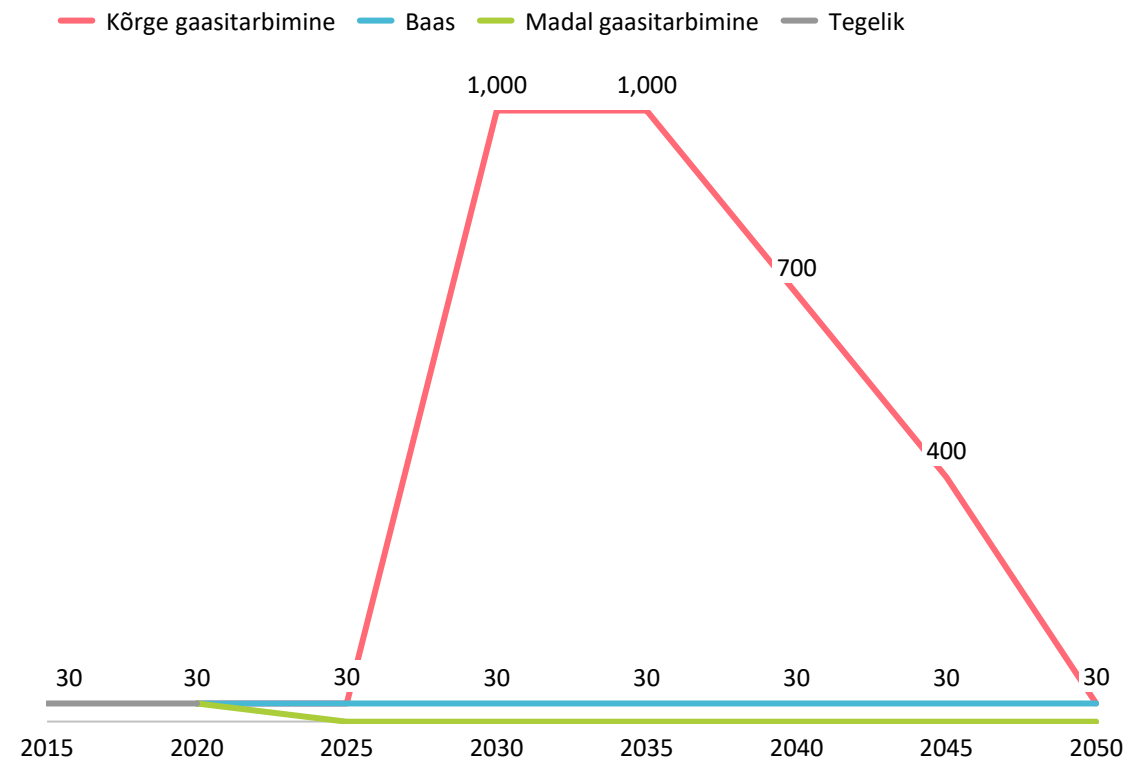


Elektrijaamades fossiilse maagaasi tarbimine on viimasel kümnendil olnud võrdlemisi stabiilne ning moodustanud väga väikese osa Eesti kogu maagaasi tarbimisest. Maagaasi tarbimise selles sektoris moodustab Kiisa avarielektrijaam.

Elektrijaamades tuleviku fossiilse maagaasi tarbimises oleme prognoosinud järgmisi muutusi:

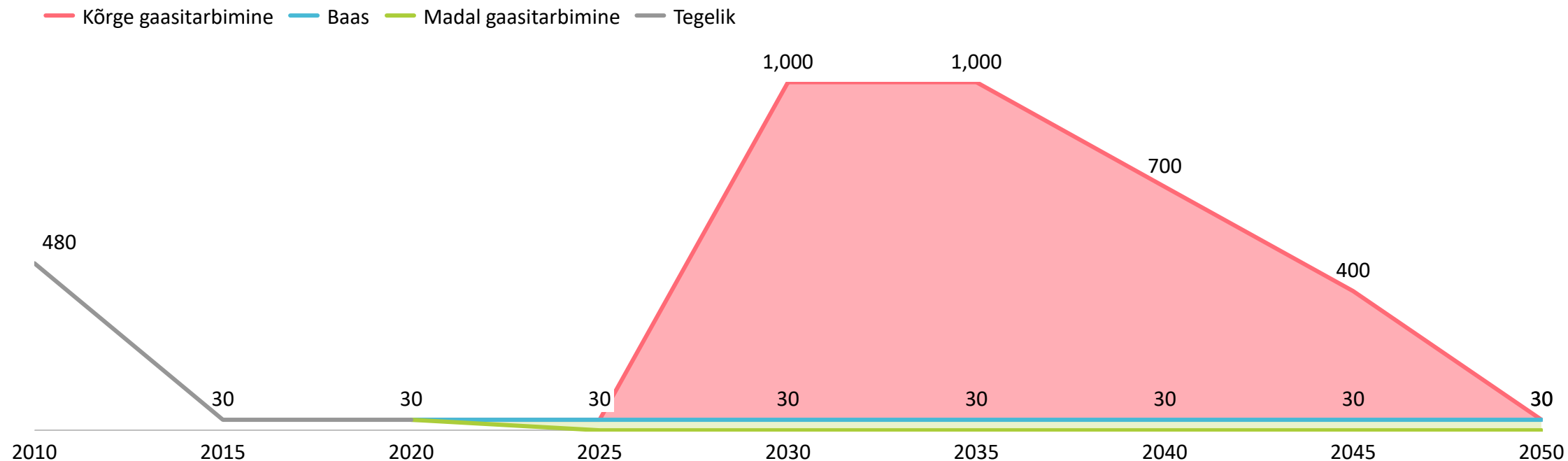
- Kiisa avarielektrijaam jätkab sarnases funktsioonis ning vajalikel hetkedel kasutab sarnases mahus fossiilset maagaasi, mis võidakse tulevikus asendada biometaaniga
- Kõrge stsenaariumi kohaselt rajatakse tulevikus Eestisse gaasiturbiin elektrijaam (CCGT) võimsusega kuni 400 MW, mis toodaks aastas elektrit kuni 1000 GWh maagaasist. Maagaasi kasutatakse elektri tootmiseks nendel aegadel, mil taastuvelektrit on liiga vähe või kui see on liiga kallid (ehk gaasist elektri tootmine muutub otstarbekaks), CCGT jaama eeldatav eluiga oleks 15-20 aastat
- Potentsiaalselt rajatav gaasiturbiin elektrijaam omaks olulist mõju Eesti gaasitarbimisele – CCGT jaama gaasitarbimine moodustaks ligi 20% gaasitarbimisest tänase mahu põhjal ning 25-35% prognoositava 2030. aasta mahu põhjal

EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, GWH



F \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE ELEKTRIIAAMADES

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH



MADAL GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Maagaasist elektri tootmine on kulukas, mistõttu maagaasist ei toimu elektri tootmist, Kiisa AEJ läheb üle alternatiivsele energiaallikale
- Elektritootmise raskuskese on taastuvelektril ja biomassil koostootmisjaamades

BAASSTSENAARIUM

- Kiisa AEJ jätkab tavapärast tegevust, maagaasi kasutamises elektritootmiseks ei ole muutusi

KÕRGE GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Rajatakse gaasiturbiin elektrijaam (CCGT) võimsusega ca 400 MW, mis võiks toota aastas elektrit kuni 1000 GWh maagaasist*
- Gaasi kasutatakse elektritootmiseks nendel hetkedel, kui on taastuvelektri puudujääk ning see on hinna poolest konkurentsivõimeline

G \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE TOORME SISENDINA

	BIOMASS	ELEKTER	VESINIK	BIOGAAS & BIOMETAAN
--	---------	---------	---------	---------------------

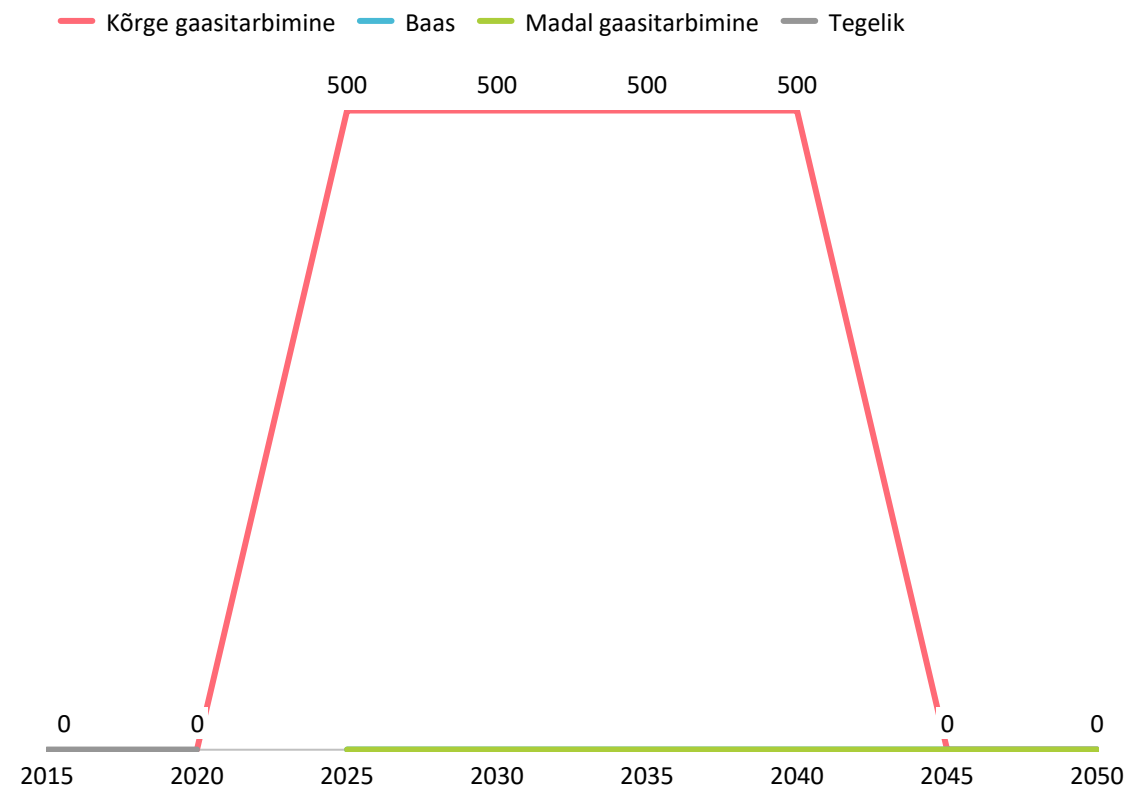
POTENTSIAAL Maagaasi asendamise võimalused toorme sisendina sõltuvad konkreetsest toormest ning saadaolevatest tehnoloogiatest

Eestis kasutati viimati maagaasi toorme sisendina tootmises ligi 10 aastat tagasi ning teadaolevalt ei plaanita ühtegi sellist tootmist lähitulevikus Eestisse rajada. Teisalt on teada, et juba ühe sellise tootmisüksuse rajamine omaks märkimisväärset mõju (200-500 GWh aastas) Eesti gaasitarbimisele.

Toorme sisendina tuleviku fossiilse maagaasi tarbimises oleme prognoosinud järgmisi arenguid:

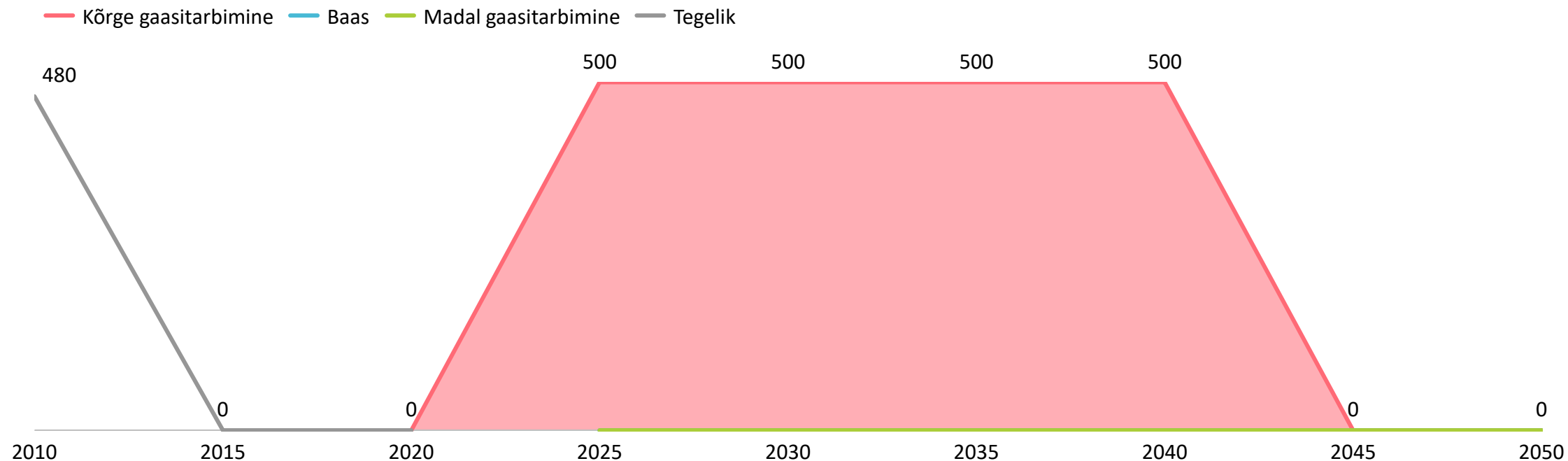
- Baasstsenaariumis on arvestatud, et Eestisse ühtegi sellist tootmist ei rajata, sest järjest rohkem minnakse ka nende tootmiste puhul üle alternatiivsetele tootmismeetoditele, mis ei vaja sisendina fossiilset maagaasi
- Kõrge gaasitarbimise stsenaariumi puhul arvestatakse, et 5 aasta perspektiivis rajatakse Eestisse üks tehas, mis toodab maagaasi kasutades vastavat tooret kuni 20 aastat, peale mida asendatakse tootmisviis mõne alternatiivse meetodiga
- Potentsiaalselt rajatav maagaasi kasutav keemiatööstus omaks olulist mõju Eesti gaasitarbimisele – ühe keskmises suuruses tehase gaasitarbimine moodustaks ligi 10% gaasitarbimisest tänase mahu põhjal ning 10-20% prognoositava 2030. aasta mahu põhjal

EESTI AASTANE MAAGAASI TARBIMINE, GWH



G \ SEKTORIPÕHINE ÜLEVAADE – MAAGAASI KASUTAMINE TOORME SISENDINA

EESTI AASTANE FOSSIILSE MAAGAASI TARBIMINE, GWH



MADAL GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Eestis ei avata tulevikus maagaasil põhinevat tooraine tootmise uut tehast

BAASSTSENAARIUM

- Eestis ei avata tulevikus maagaasil põhinevat tooraine tootmise uut tehast

KÕRGE GAASITARBIMISE STSENAARIUM

- Tekib keskmise suurusega ammoniaagi, väetise, metanooli või plastiku tootmine, mis kasutab sisendina fossiilset maagaasi
- Peale 2040. aastat asendatakse tootmine alternatiivse protsessiga, mis kasutab muud energiaallikat, või suletakse

SISUKORD

1. Maagaasi tarbimise dünaamika Eestis viimasel kümnendil
2. Maagaasi tarbimise arengud ja alternatiivid
3. Eesti suurtarbijate energiatarbimise vaade tulevikuks
4. Maagaasi tarbimise prognoos Eestis kuni aastani 2050
5. **Lisamaterjalid**

\ EKSPERTINTERVJUUD – SOOJUSE TOOTMINE JA TAASTUVENERGIA

EKSPERDI PROFIIL

Barney Evans

- Taastuvenergia ja energiatõhususe konsultant, WSP, (UK).
- CIBSE madala süsiniku valdkonna konsultant ja hindaja.
- Soojusinsener, üle 10- aastane töökogemus energiatõhususe vallas

Marco Pezzaglia

- Koostootmisjaamade strateegiline ja tehniline konsultant
- Euroopa koostootmisjaamade assotsiatsiooni tegevjuht.
- Soojusinsener, üle 20- aastane töökogemus energiatõhususe vallas

KOKKUVÕTE INTERVJUUST

- Renoveerimise ja soojustamise mõju energiatarbe vähendamisele võiks olla 30-40%. Büroohtonete energiatarbimine ja tiputarbimine võiks väheneda veelgi rohkem, kuna seal soojal veel väiksem osakaal ja peamine nõudlus ruumide kütteks.
- Gaasitarbimise suurima potentsiaaliga alternatiivid võiksid olla soojuspumbad ja soojussalvestid (sh. väiksemahulised lokaalsed salvestid), et kasutada ära taastuvenergia perioodilist ülejääki ning tasakaalustada elektrivõrgu koormust. Soojussalvestid on väga suure potentsiaaliga just kaugkütte tiputarbimise tasakaalustamiseks.
- Soojuspumbad ei ole sobivaks lahenduseks tööstuses kõrge temperatuuriga (üle 160 kraadi) kasutusjuhtudel. Väga kõrget temperatuuri vajavad tööstusvaldkonnad (nt. klaasitööstus, metallurgia) jäävad kõige pikemalt kasutama maagaasi (vähemalt 10-15 aastat).
- CO2 kvoodi hind vahemikus 50-100 €/tonni kohta muudaks nullemissiooni lahendused atraktiivseks ning algataks suurema ülemineku tööstusettevõtete jaoks.
- Keele' ülikooli analüüsi kohaselt võimalik lisada maagaasile kuni 20% vesiniku, ilma et peaks seadmed välja vahetama.
- Küttelahendustes on elektrile üleminek suure potentsiaaliga (soojuspumbad), aga tööstuses on elektri potentsiaal oluliselt madalam.
- Kõige lihtsam üleminek maagaasilt oleks biogaasile, kuna ei vaja täiendavaid investeeringuid kasutamise infrastruktuuri. Küll aga on Eestis tootmise potentsiaal mõnevõrra piiratud kliima tõttu (biomassi kasvatamine).
- Vesinikutehnoloogia laiem kasutuselevõtmine toimub ilmselt aeglasemalt kui enamik turuosalisi ennustavad, seega jäävad bio- ja maagaas olulisteks energiakandjateks.
- CO2 kvoodi hind vahemikus 100-150 €/tonni kohta muudaks rohelisel vesinikul põhinevad lahendused konkurentsivõimeliseks hinna poolest.
- Realistlikult oleks võimalik maagaasile lisada 10-20% vesiniku, kuid probleemiks on perioodiline ja lokaalne(nt. vesiniku torustiku sisestamise lähedal) vesiniku osakaalu kõikumine. Ilmselt on laiem kasutuselevõtt alles 8-10 aasta pärast.

\ EKSPERTINTERVJUUD – BIOGAASI JA VESINIKU KASUTAMINE

EKSPERDI PROFIIL

Ahto Oja

- Mõnus Minek OÜ ja Balti Biometaan OÜ juhatuse liige
- MTÜ Eesti Biogaasi Assotsiatsiooni juhatuse esimees
- Biogaasi ja keskkonna valdkonna konsultant, üle 15- aastane töökogemus biogaasi ja taastuenergia vallas

Grzegorz Pawelec

- Hydrogen Europe (üleeuroopaline vesinikutehnoloogia assotsiatsioon) teadusuuringute, innovatsiooni ja rahastamise valdkonna juht
- Üle 15-aastane kogemus tehnilise konsultandina energeetik, taastuenergia ja alternatiivkütuste valdkonnas.

KOKKUVÕTE INTERVJUUST

- Realistlik biogaasi tootmise maht Eestis võiks olla kuni 100 miljonit m³, mis on võimalik saavutada 2030. aastaks. Seejuures oleks antud kogus võimalik toota jääkidest ja jäätmetest. Potentsiaalselt oleks võimalik toota kuni 400 miljonit m³ biogaasi, kuid see eeldaks olulist riiklikult suunatud eelisarendamist ja täiendavat rohemassi kasvatamist suures mahus.
- Suurima kasvupotentsiaaliga on transpordikütusena kasutamine. Teistes kasutusvaldkondades jääb tõenäoliselt liiga kalliks. Biogaasi tehase rajamine eeldab aastaringset tarbimist, seega keeruline rakendada näiteks kaugküttes. Biogaasijaama võimsus peaks olema vähemalt ca 0,5 MW, et saavutada majanduslik tasuvus.
- Tänapäevaste toetuste lõppemisel 2023. aastal tõuseb biometaani hind ning tõenäoliselt suureneb biogaasi eksport Soome, kus on arendamisel sarnane taastuvkütuste sertifikaadi kaubandusmeede nagu hetkel Eestis. Teisalt võib suurenedagi import Lätist, kui vastav regulatsioon kehtima hakkab.
- Tööstusettevõtetele on kõige mõistlikum toota biogaasi protsessis tekkinud biojäätmest ja reoveest ning suunata gaas otse katlasse ilma biometaaniks puhastamata.
- Kõige kiirem vesiniku kasutuselevõtmine toimub transpordisektoris. Ka tööstuses on suur potentsiaal, kuid kasutuselevõtmine on aeglane. Võib ennustada, et 2030. aastaks käimas esimesed tööstuslikud pilootprojektid, kuid laiem kasutuselevõtmine toimub hiljem.
- Vesinikul on väga suur potentsiaal katta tiputarbimist, kui tipunõudlus väheneb. Ka oluliselt kõrgem hind ei mõjuta keskmist MWh hinda väga suures ulatuses.
- Kodumajapidamistes võib eeldada, et soojuspumbad jäävad soodsamaks lahenduseks kui vesinik. Vesinikul potentsiaal piirkondades, kus elektrivõrk on liiga nõrk, et võimaldada elektrifitseerimist.
- Tööstuskasutuses ei ole maanteetransport realistlik vesiniku jaoks. Eeldab lokaalset tootmist või torustransporti. Olemasolevate maagaasitorude ümberehitamine vesiniku jaoks on kuni 50% soodsam kui uute torustike ehitamine.
- Teoorias võimalik lokaalsetes võrkudes lisada maagaasile kuni 20% vesinikku, kuid tekivad probleemid kliendiseadmete garantii- ja kindlustustingimustega.

\ EKSPERTINTERVJUUD – KLAASITÖÖSTUS

EKSPERDI PROFIIL

Ralf Czeschka

- Pikaajaline kogemus klaasitootmise tehnoloogiaga (alates tehnoloogia valikust ja projekteerimisest kuni opereerimiseni)
- Üle 20 aastane töökogemus klaasitööstuses (Euroglas, Gals Troesch, Glasinvest, Jodeti, ja GHS Glass gmbH)

KOKKUVÕTE INTERVJUUST

- Klaasitootmine vajab väga kõrgeid temperatuure (1500-1600 kraadi) ja väga täpset temperatuuri juhtimist, mistõttu on maagaas hetkel parimaks energiakandjaks. Seejuures on väga tähtis kütuse energiasalduse stabiilsus, et tagada toodete kvaliteet.
- Energia hind moodustab 30-40% klaasitootmise omahinnast, mistõttu on energiatõhususe tõstmine väga oluline tootja jaoks. Jääksoojuse kasutamine ning tooraine eelsoojendus annab kuni mõne protsendilise säästu.
- Euroopas on arendamisel esimesed piloottehased, mis kasutavad hübriidtehnoloogiat kombineerides elektrikütet (kuni 80% energiakulust) hapnikuga rikastatud maagaasi või vesinikuga, et saavutada piisavalt kõrgeid temperatuure.
- Sulatusahjude eluiga on 12-20 aastat (olenevalt toodetava klaasi tüübist) ning kütuseliigi vahetamine eeldab terve sulatusahju väljavahetamist.

Vilniuse kaugkütte ettevõtte

- Strateegiajuht

- Kuni 2030. aastani plaanitakse Vilniuses ja Leedus laiemalt gaasi osakaalu soojusenergia tootmisel vähendada läbi mitmete initsiatiivide. Selle peamiseks eelduseks on oluline hoonete renoveerimine ning energiaefektiivsuse tõstmine, mis aitab eelkõige vähendada tiputarbimise mahtu, milleks praegu maagaasi kasutatakse.
 - Süsteemi temperatuuri alandamine (110 kraadi pealt 65 kraadini)
 - Tööstuslike soojustarbijate jääksoojuse kasutamine
 - Õhksoojuspumpade ja soojussalvestite kasutamine
- 2030-2050 aastatel hakatakse vähendada biomassi osakaalu soojustootmises – eeldatakse, et mingil hetkel võidakse kaotada biomassi kasutamise süsihappegaasi vabastus ning süsteemi temperatuuri alandamine tähendab, et taastuvelekter (soojuspumbad) muutub odavamaks ning lihtsamini kasutatavamaks võrreldes biomassiga.

Civitta International
info@civitta.com
+372 735 2802
www.civitta.com

Civitta Estonia
info@civitta.ee
+372 646 448 8
www.civitta.ee

Civitta Romania
info@civitta.ro
+403 180 535 88
www.civitta.ro

Civitta Latvia
info@civitta.lv
+371 277 055 85
www.civitta.lv

Civitta Moldova
info@civitta.md
+373 797 550 99
www.civitta.md

Civitta Lithuania
info@civitta.lt
+370 685 266 80
www.civitta.lt

Civitta Kaliningrad
office@civitta.ru
+7401 253 074 8
www.civitta.ru

Civitta Finland
info@civitta.fi
+358 505 261 694
www.civitta.fi

Civitta St. Petersburg
info.spb@civitta.ru
+7 812 9886816
www.civitta.ru

Civitta Poland
office@civitta.pl
+48 690 001 286
www.civitta.pl

Civitta Belarus
info@civitta.by
+375 296 018 517
www.civitta.by

Civitta Ukraine
info@civitta.com.ua
+380 442 270 140
www.civitta.com.ua

Civitta Serbia
info@civitta.rs
+381 11 2435 489
www.civitta.rs

Civitta Slovakia
info.sk@civitta.com
+421 901 700 574
www.civitta.com

