

Eesti **Biometaani Teekaart 2030,** **koostöö Biovesiniku ja** **maagaasiga**

Ahto Oja

Eesti Biogaasi Assotsiatsioon/Biometaan OÜ

ahto.oja@biometaan.ee

Kõnetraat: 5082990

2023

WWW.BIOMETAAN.EE

WWW.BIOON.EE

BIOGAAS → RINGMAJANDUS

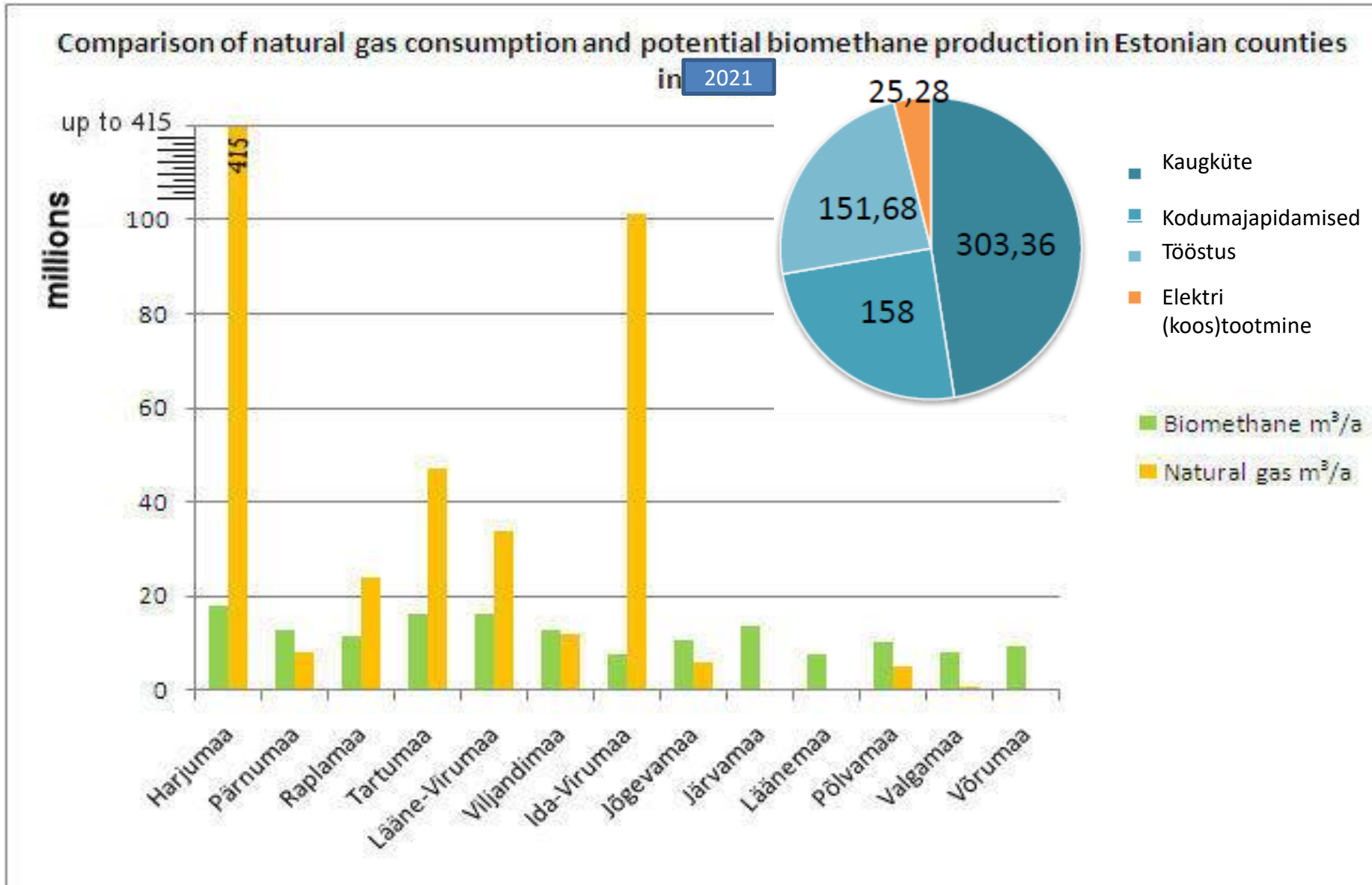
- **VÕTAME JÄÄGID**, KÕRVALSAADUSED – BIOLAGUNEVAD
- KÄÄRITAME ILMA HAPNIKUTA 40 °C JUURES
 - 40 PÄEVA
 - CH₄ JA CO₂
- **TEEME 4 TOODET:**
 1. SAAME KODUMAISE TAASTUVA GAASILISE KÜTUSE - **BIOMETAANI**
 2. SAAME VEDELA **VÄETISE**
 3. SAAME TAHKE **VÄETISE**
 4. SAAME MULLI JAOKS **CO₂ JOOGI SISSE**
- **JÄÄKE EI OLE.**

Maagaasi tarbimine

ca 400 mln Nm³ 2021.a.

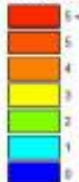
VS BIOMETAANI POTENTSIAAL MAAKONNITI

380-450 mln Nm³

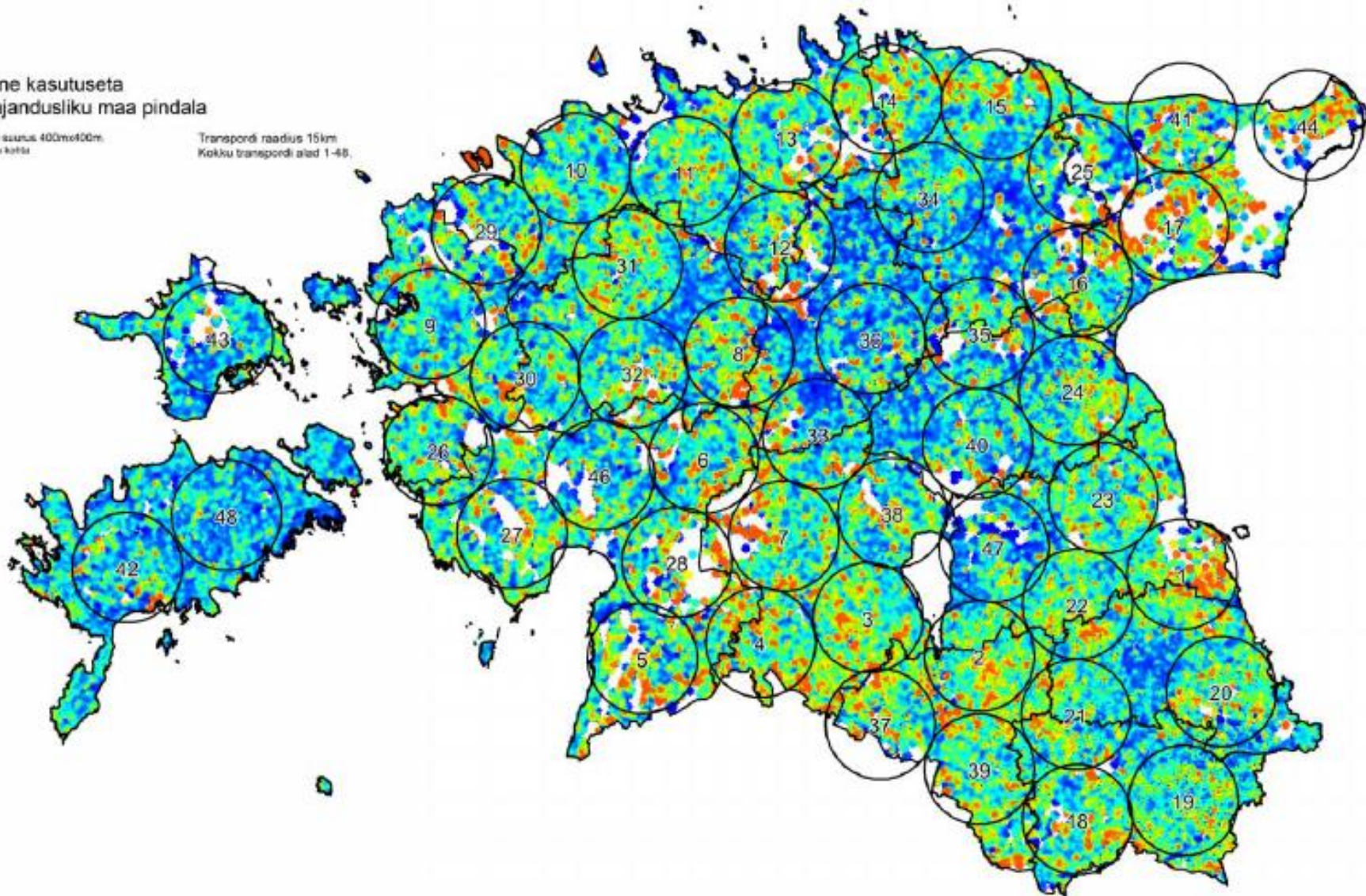


Keskmine kasutuseta põllumajandusliku maa pindala

Rasteri raadiused: 400m x 400m.
Iga rasteri raadiuse kohta



Transpordiradius 15 km.
Kokku transpordialad 1-48.



Allikas: Villem Vohu 2014. Kasutusest väljas oleva põllumajandusmaa ressurss, struktuur ja paiknemine. Eesti Arengufond, märts 2014.

VISIOON 2012 →2022: 5% (46 ktoe) tähendab 4'320 bensiinisõiduautot, 507 diiselbussi ja 794 diiselveoauto (1301),

KOKKU 5'621

TEGELIKKUS 13.12.2022 seisuga 5295 sõiduautot;

1344 bussi ja rekat;

9 LNG bussi ja rekat – **KOKKU 6'648**

	Bensiinisõidukid täismassiga alla 3.5 t	Veoadod (diisel)	Bussid (diisel)	KOKKU
Biometaani tarbitav kogus aastas [mln Nm ³]	10	30	20	60
Biometaani tarbitav kogus aastas [ktoe]	6	24	16	46
Sõidukite arv [tk]	4'320	794	507	5'621
<i>Metaankütuste sõidukite osakaal koguarvust [%]</i>	1%	3%	13 %	
Sõidukite koguarv [tk]	432'028	26'472	3'899	462'399

Allikas: 1. Jüri Olt, 2012. EESTI MOOTORSÕIDUKIPARGI ISELOOMUSTUS NING SELLE GAASKÜTUSELE ÜMBEREHITAMISE VÕIMALUSTE ANALÜÜS, EMÜ. 2. EESTI BIOGAASI ASSOTSIAATIOON

BIOON

UNIVERSAALNE LOODUSLIK VÄETIS



100%
LOODUSLIK



EI SISALDA
SÄILITUSAINET



RING-
MAJANDUSE
TOODE



EHTNE JA
EESTIMANE



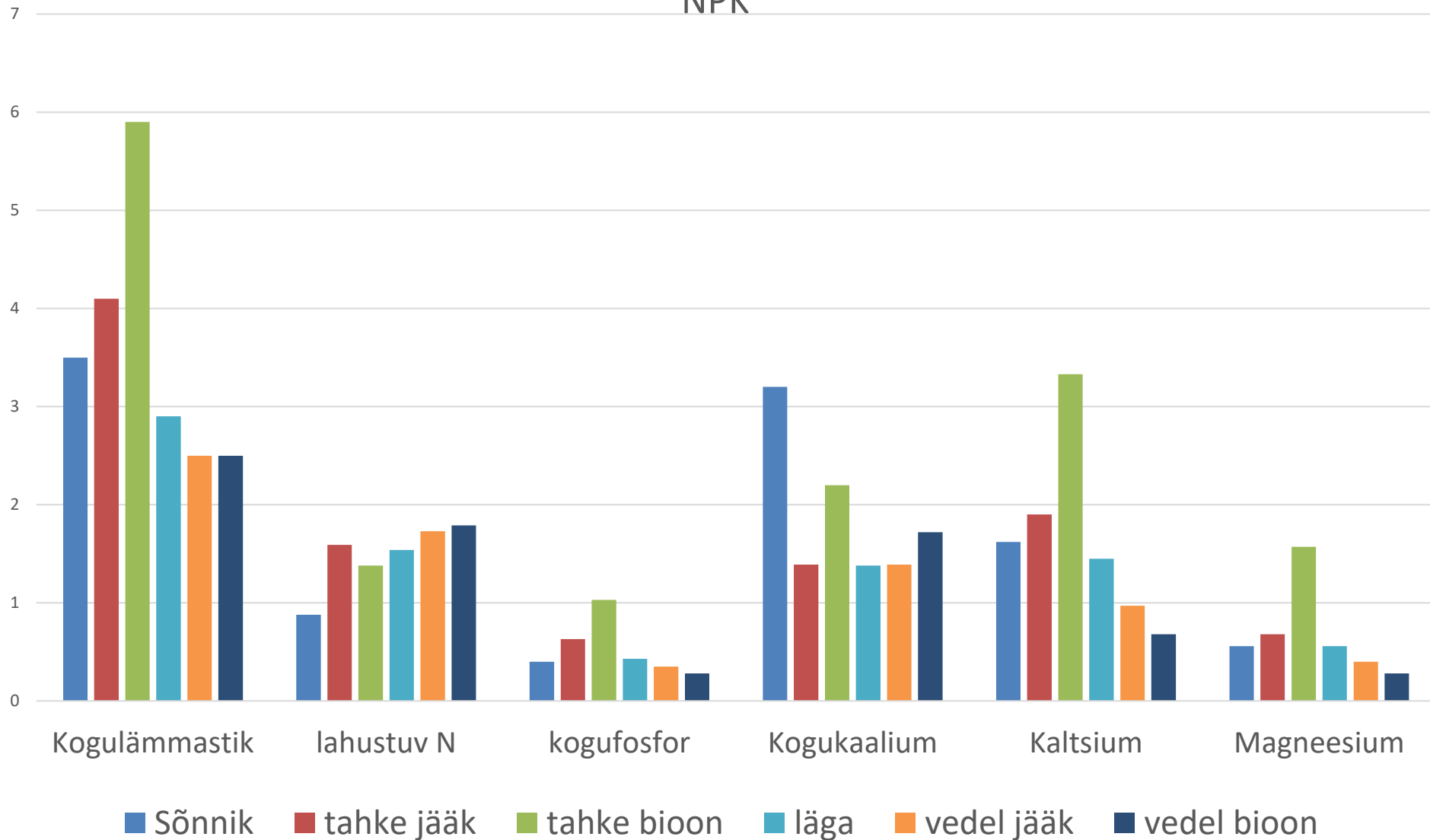
EI SISALDA
UMBROHU-
SEEMNEID

www.bioon.ee

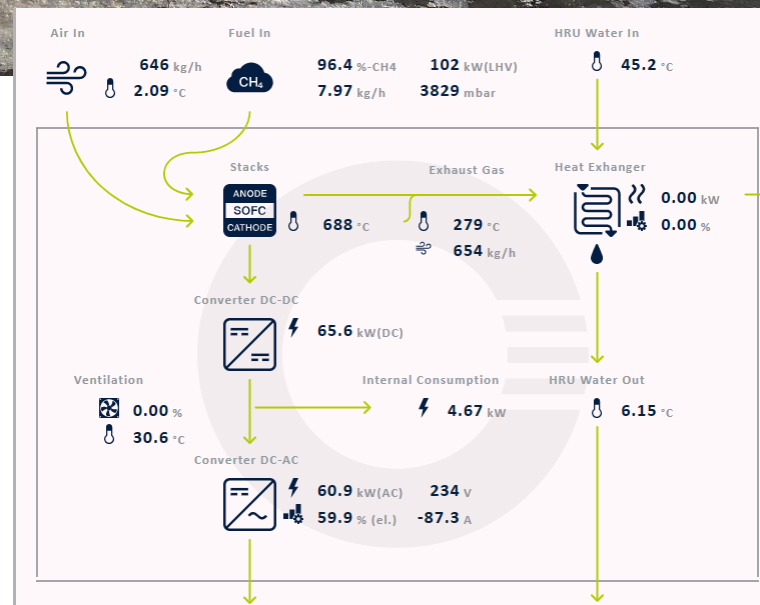
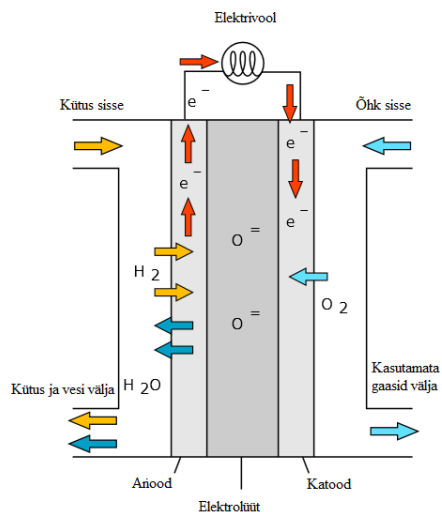
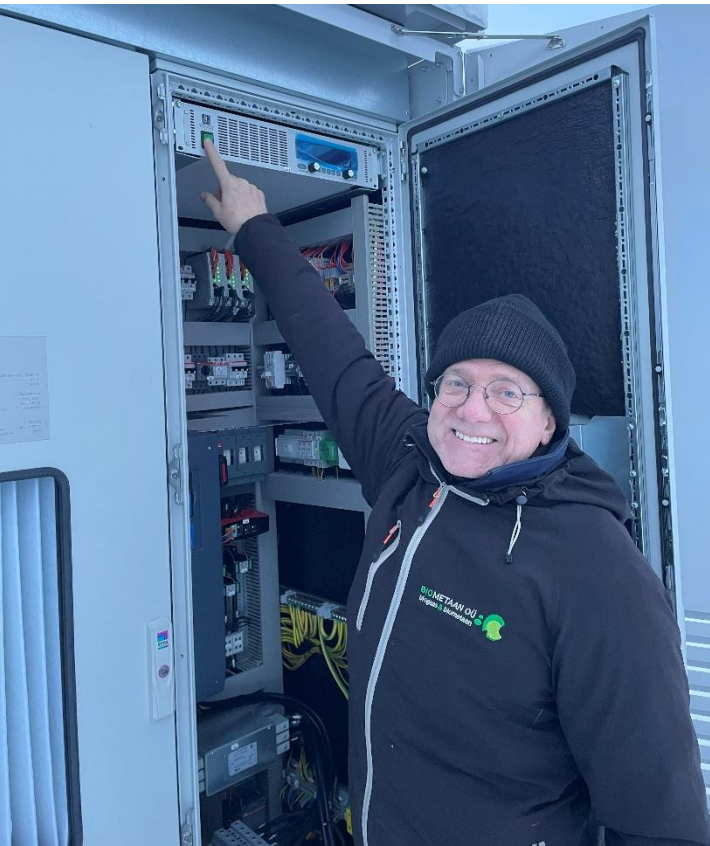


Biogaasi digestaadis on toitaineid

NPK



10.12.2022 käivitas
 Biometaan OÜ Convion
 C60_7 **TOKE** – ELCOGEN
 Tahke **O**ksiidne **K**ütuse
Element (K 15-17)



Eesti Biogaasi Teekaart 2030.a.

- 2030. aastal on eesmärgiks
 - toota biometaani 100 miljonit Nm³ ehk 1 TWh
 - Metaankütust kasutavate sõiduautode sihtarvuks on 15 000
 - Raskeveokite (bussid ja veoautod) sihtarvuks 1500
 - Rajatud on 50 metaankütuste tanklat.

TEEKAARDI TEGEVUSED

EESMÄRGI SAAVUTAMISEKS 1

- EL Roheleppe elluviimise meetmeks **pikendada biometaani tootjate toetust pikendades määrust** “Biometaanituru arendamise toetamise toetuse kasutamise tingimused ja kord” abikõlbulikkuse perioodi kuni 2030 või võtta vastu uus samalaadne määrus.
- Teeme ettepaneku Eestis **vabastada ja diferentseerida EURO klasside alusel 40%-80% ulatuses metaankütust tarbivad raskeveokid teekasutustasust.**
- Viia sisse **ostutoetus kohalike gaasiveokite kasutamiseks** Eestis (kohaliku veokipargi värskendamine EUROIII-lt EUROVI-le Saksamaa näitel
- **Raskeveoki maksu vabastus gaasiveokitele** ja diferentseerimine EURO klasside alusel

TEEKAARDI TEGEVUSED

EESMÄRGI SAAVUTAMISEKS 2

- Biometaani tarbimisel **maksutagastus ettevõtetele** (Rootsi näitel)
- **Keskkonnasõbralikuma veeremi kasutamine** riigi teenuste ostmisel (Clean Vehicles Directive elluviimisel eeskujuna näitamise) – nn **rohelised hanked teedehituses, Riigi Kinnisvara ehitustel**, kus hanketingimustes metaankütuse tarbimine annab lisapunkte pakkumiste hindamisel.
- Jätkata ühistranspordi hangetes **metaankütuseid kasutavate busside eelistamist** ja metaankütuste **tanklate** rajamist piirkondadesse, kus see **täna ühistranspordi jaoks puudub**.

TEEKAARDI TEGEVUSED

EESMÄRGI SAAVUTAMISEKS 3

- Biometaani **rahvusvaheline kvaliteedi standardi** loomises aktiivne osalemine, mis võtab arvesse biometaani tootmise eripärasid.
- luua eeldused biometaani piiriüleseks kaubanduseks sh nende päritolu tunnistustega
- biogaasi kasutamise toetamine **pilootprojektidega tahke oksiidsetes kütuseelementides (TOKE)** kasutamiseks
- **TOKE-s** tekkivat soojust ja elektrit saab kasutada kohapeal
- **TOKE** on kütuseelement, mis on võimeline kasutama kütusena lisaks vesinikule, biometaani, maagaasi, biogaasi (>55% CH₄)
- Kääritusjäagist toodetud **orgaanilise väetise ekspordiks** eelduste loomine, sihtturgude kaardistamine, koostöö edendamine kääritusjäägi ekspordil.

Biometaan ja Biovesinik ja maagaas

- BMBV Foorumil info- ja mõttevahetus, **ettepanekud**:
- Biovesiniku **segamine** biometaaniga
 - Tõsta biometaani kütteväärtust ruumala muutmata
 - Tehniline teostus? Normid? Näiteid praktikast? Eestvedaja?
- Biovesiniku **sisestamine** maagaasi torru (D kat)
 - puhtalt või segatuna biometaaniga Eestis
 - Tehniline teostus? Normid? Näiteid praktikast? Teostaja?
- Biovesiniku ja biogaasi CO₂ segamisel
 - → sünteetiline biometaan?
 - Tehniline teostus? Normid? Näiteid praktikast? Seadusandlus

Biometaan ja Biovesinik ja maagaas

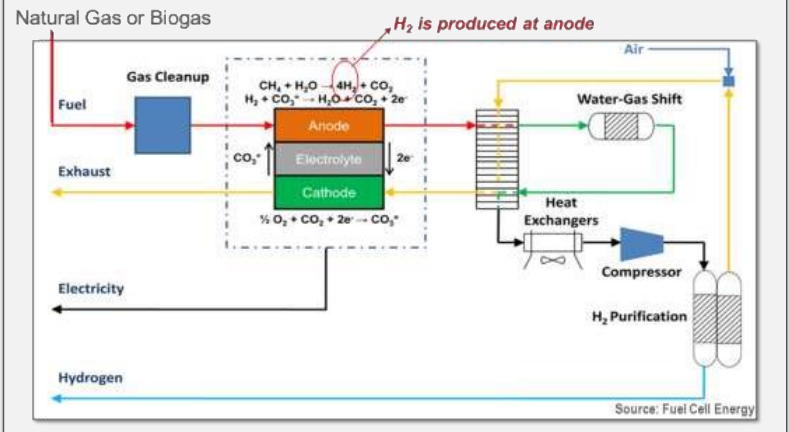
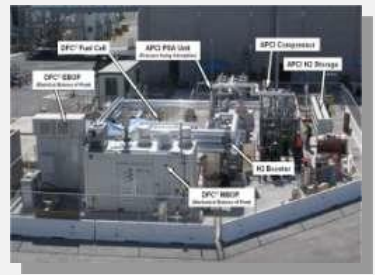
- Biometaani väikesemahuline veeldamine ja transport, mahalaadimine
 - Tehnoloogiad? Seadusandlus? Näited?
- Biovesiniku tarbimine, tanklad ja sõidukid
 - Kas on plaan? Sihtarvud? Eestkõneleja?
- Maagaasi roll **Rohepöördes**
 - Taristu kasutamise võimalused /piirangud
 - LNG tanker veeldatud biometaani hoidlana?

KAS BIOMETAANI, BIOVESINIKU JA MAAGAASI SEKTORIL ON VAJADUST JA HUVI GAASILISTE KÜTUSTE KLASTRI JÄRELE?

“Energy Department Applauds World’s First Fuel Cell and Hydrogen Energy Station in Orange County”

Demonstrated world’s first Tri-generation station (CHHP with 54% efficiency)

-Anaerobic digestion of municipal wastewater-



Fountain Valley demonstration

- ~250 kW of electricity
• ~100 kg/day hydrogen capacity (350 and 700 bar), enough to fuel 25 to 50 vehicles.
• 47% LHV electrical efficiency (>80% LHV overall efficiency)



Tänan!

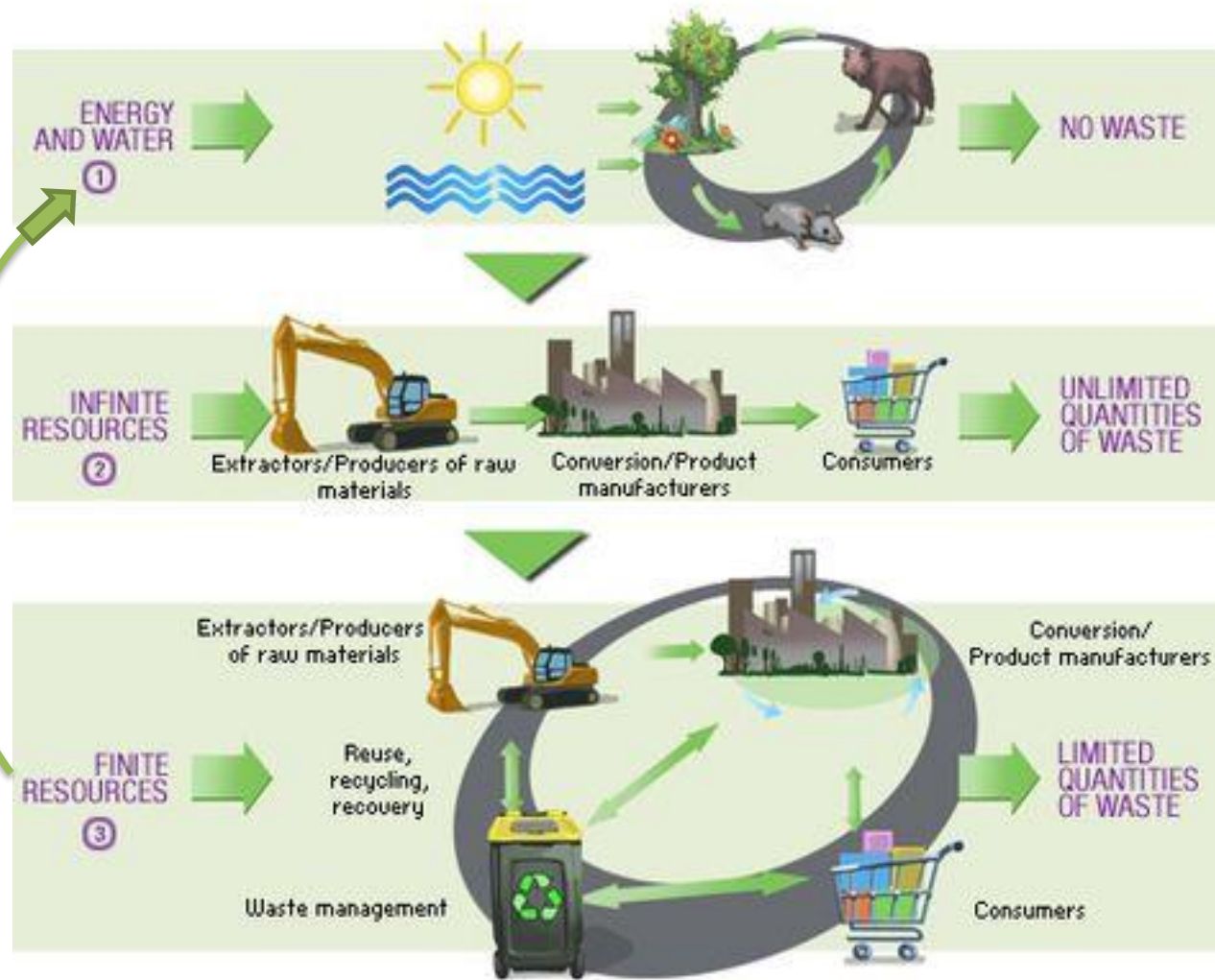
BIOMETAANIGA TASUB TEGELEDA! TÄNA ON SEE KA RIIGI PRIORITEET – TOETUSED JÄRGMISEL EL EELARVEPERIOODIL 2021-2030

www.eestibiogaas.ee
www.monusminek.ee
www.biometaan.ee

RINGMAJANDUSE
EMOTSIONAALNE
MÄÄRATLUS:

SAADA LOODUSEGA
SAMA TARGAKS

ELADA JA OLLA
ÕNNELIK ILMA
JÄÄTMETETA



- ① Operation of natural ecosystems
- ② Linear operation of "conventional" industrial systems
- ③ Circular operation of eco-industrial systems

Mõisted ehk mis on mis?

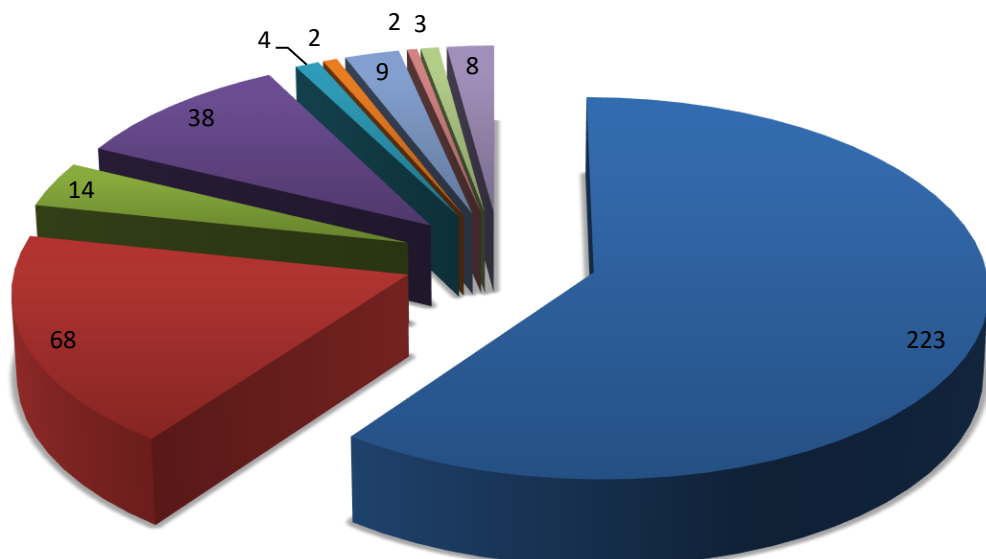
- **Biogaas** - anaeroobsel kääritamisel saadud gaasiline kütus,
 - koosneb **50 - 70% metaanist** (CH_4), 30 - 40% süsinikdioksiidist (CO_2) ja N_2 , O_2 , NH_4 , H_2S .
- **Biometaan** - puhastatud biogaas, **taastuv**, sisaldab **96-99% metaani** (CH_4).
 - Biometaan on kasutatav kõikjal, kus kasutatakse maagaasi (CBM, LBM)
- **CNG** – surumaagaas, balloonis 200-300 bar surve all, **98% metaani**
 - õhust kergem, lekete puhul haihtub atmosfääris (oluline kasvuhoonegaas, 21 korda suurema jõuga kui süsihappegaas, sestap tuleb iseeneslikku teket vältida)
- **LNG** - veeldatud maagaas (liquified natural gas), metaan, säilitatakse atmosfääri rõhul – 162°C juures
- **metaankütused** - **maagaas** ja **biometaan** (**CH_4 96-99%**)
- **LPG** - vedelgaas (*liquified petrol gas*), propaan, butaan ja teiste gaaside segu,
 - fossiilne, naftatööstuse kõrvalprodukt, õhust raskem, hoiustatakse ja tangitakse 6 bar juures
- **NGV** - metaankütuseid kasutatav sõiduk (Natural & bioGas Vehicle)
- **Nm³** - normaalkuupmeeter, gaasi mahu mõõtühik 0° C ja rõhul 1 atm
 - energia sisalduselt on väga ligilähedane bensiiniliitri ekvivalendile

Biogaasi tootmise tehnoloogia (protsessid)

- Substraadi transport, hoiustamine, eeltöötlemine ja sisestamine;
- Biogaasi eraldumine;
- Kääritusjäägi ladustamine ja selle kasutamine;
- Biogaasi (ladustamine) ja kasutamine
- **Ja/või puhastamine CO₂ st biometaaniks**
- Biometaani transport lõpptarbijani
- Biometaani kasutamine (ühis)transpordis

Biometaani potentsiaal on 380 -450 mln Nm3 aastas

- 50% kasutamata maade silo
- energiakultuuride silo 5% põllumajandusmaast
- 25% pool-looduslike alade silo
- 72% veiseläga
- 65% sealäga
- 90% põllumajanduslikud muud biolagunevad jäägid
- 80% Biolagunevad jäätmed toiduainetetööstusest
- 80% eraldi kogutud biolagunevad köögi- ja sööklajajätmed
- 80% reoveesete
- Tööstusjäätmed



Toorme liik	Biometaani potentsiaal mln Nm3 aastas	Osakaal
Rohtne biomass põllumajanduslikelt maadelt	375	83,3%
Põllumajandustootmise jäägid	44	9,8%
Tööstuslike protsesside jäätmed	17	3,8%
Prügilagaas	9	2,0%
Muud jäätmed (reoveesete, biojätmed)	5	1,1%
Kokku	450	100%

Biogaasivaldkonna arendamisega kaasnevad mitmekülgsed positiivsed avalikud hüved

Positiivne avalik hüve

Energeetika

- Taastuvenergia edendamine;
- Tõhusa koostootmise edendamine;
- Haja-energeetika edendamine;
- Energiajulgeoleku/energeetilise sõltumatuse (kohalike toorainete) edendamine;
- Stabiilse tootmisgraafikuga baasenergia lisandumine, ei sõltu ei tuulest, ei päiksest;

Jäätmekäitlus

- Biojätmete (sh. elanikkond, tööstused) taaskasutuse suurendamine;
- Reoveesete käitluse parandamine;
- Reoveekäitlusjaamade energeetilise sõltumatuse suurendamine;

Põllumajandus

- Läga- ja sõnnikukäitluse tõhustamine ning väetusomaduste parandamine;
- Konkurentsivõime/mitmekesisuse kasv energiakultuuride kasvatamise kaudu;
- Lägas ja sõnnikus peituvate umbrohuseemnete/patogeenide vähenemine;
- Vähemväärtuslike maade kasutuselevõtu edendamine;

Keskkon- kaitse

- Põllumajandussektori metaaniheite ning energeetikasektori CO₂-heite vähendamine;
- Lägakäitlusest tekkiva nitraadileostumise vähendamine;
- Kunstväetiste kasutamise vähendamine;
- Biometaan on täna ainuke kohalik taastuvenergia allikas transpordis

Regionaal- areng

- Soojusenergia hinna alanemine väikeasutaltes;
- Elukeskkonna parandamine põllumajandusliku "haisureostuse" vähendamise kaudu;
- Kohaliku/maapiirkondade ettevõtluse edendamine ja tööhõive kindustamine;

Biometaani positiivne mõju kuni 589 mln € SKP-sse, uusi töökohta maakondades kuni 6000

Näitaja	Ühik	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	
SISEMAJANDUSE KOGUPRODUKT (SKP)										
SKP_Baasprognos	MEUR	18,362	21,842	25,237	28,643	31,738	34,530	36,897	38,693	29,493
SKP muutus_ENMAK mõjul	MEUR	71	280	281	472	479	513	554	589	405
<i>kasv</i>	%	0.39%	1.28%	1.11%	1.65%	1.51%	1.49%	1.50%	1.52%	1.31%
SKP inimene (PPP**)_Baasprognos	EUR/in.	18,585	21,301	24,027	26,907	29,698	32,279	34,368	36,054	27,902
SKP inimene_ENMAK mõjul	EUR/in.	72	274	267	443	449	480	516	549	381
<i>kasv ENMAK mõjul</i>	%	0.39%	1.28%	1.11%	1.65%	1.51%	1.49%	1.50%	1.52%	
VALITSUSSEKTOR JA VÄLISKAUBANDUS										
Valitsussektori neto-tulud	MEUR	8	33	66	69	129	137	147	156	93
Väliskaubanduse saldo	MEUR	-94	-81	6	-63	125	173	208	263	67
<i>Väliskaubanduse saldo/SKP</i>	%	-0.5%	-0.4%	0.0%	-0.2%	0.4%	0.5%	0.6%	0.7%	0.13%
TÖÖTURG										
Tööhõive_Baasprognos	Inimest	635,000	629,933	620,541	607,653	593,262	575,952	552,230	523,165	
Hõive muutus_ENMAK mõjul	Inimest	2,037	5,286	4,404	6,185	5,049	4,808	4,724	4,528	
<i>muutus</i>	%	0.32%	0.84%	0.71%	1.02%	0.85%	0.83%	0.86%	0.87%	0.79%
Tööviljakus_Baasprognos	EUR/hõivatu	28,916	34,674	40,669	47,137	53,498	59,952	66,814	73,960	50,703
Tööviljakus_ENMAK mõjul	EUR/hõivatu	28,936	34,827	40,832	47,431	53,848	60,340	67,243	74,442	50,987
<i>ENMAK/Baasprognos</i>		100.1%	100.4%	100.4%	100.6%	100.7%	100.6%	100.6%	100.7%	100.6%



Ringmajanduse näide

Siimani biometaani jaam

Vt videoid tootmisest

www.biometaan.ee



Biogaasi sisendid TÄNA

Lehmaläga	71 000 t/a,	21 Nm ³ /t VM	6.6% KA
Tahesõnnik	5 000 t/a	60 Nm ³ /t VM	25% KA
Rohtne biomass	5 000 t/a	150 Nm ³ /t VM	25% KA

- TULEVIKUS VÕIMALUS LISADA ERINEVAID **JÄÄKE**
- TOIDUAINETÖÖSTUSTEST, VILJAKUIVATI **JÄÄKE** JNE
- SEL JUHUL VAJADUSEL TOORME EELTÖÖTLEMINE
- KÄÄRITUSJÄÄGI SERTIFITSEERIMINE
- **UUEKS TOOTEKS** EHK ORGAANILISEKS **VÄETISEKS, BIOONIKS**
- **JUHITAV ELEKTRI JA SOOJUSE KOOSTOOTMINE (60% JA 25% KASUTEGURIGA:**
 - **60 kW eI TAHKE OKSIIDNE KÜTUSE-ELEMENT CONVION C60_7 (10.12.2022)**

Biometaani tootmine ja tarbimine

Aastas biometaani toodang – 1 (-1,5) miljon Nm³

1 m³ biometaani energiasisaldus = 1 liitri vedelkütusega

Biometaan viiakse balloonides 250 bar rõhu all kasutamiseks tanklates

Tarbimine CNG tanklates **bussides ja sõidukites (PoT)**

2 Thori Tanklas:

Koksveres

Pärnus

Eestis on täna ca 6700 surumaagaasi sõidukit

26+2 surumetaangaasi (CNG, CBM) tanklat

BIOGAASI VALDONNA VALUD

- EUROOPA KOMISJONI MAKSUNDUSE DIREKTORAAT
 - PLAANIB TAASTUVKÜTUSTELE ÜLE-EUROOPALIST MIINIMUM KÜTUSEAKTSIISI KEHTESTAMIST (EESTIS 0)
- TEISESTE TOORMETE (JÄÄGID, KÕRVALSAADUSED) **KASUTAMINE** RINGMAJANDUSE ELLUVIIMISEKS BIOGAASI TOOTMISE ABIL ON **JÄÄTMETE VÄGA JÄIGA** **REGULATSIOONIDE TÕTTU** TEHTUD NII RASKEKS, ET BIOGAASI TOOTJAL ON LIHTSAM NENDE KASUTAMISEST LOOBUDA
 - KAOTAVAD KÕIK (EV, JÄÄKIDE OMANIKUD, BIOGAASI TOOTJAD, KESKKOND, KLIIMA, ROHEPÖÖRE)

NÄIDE

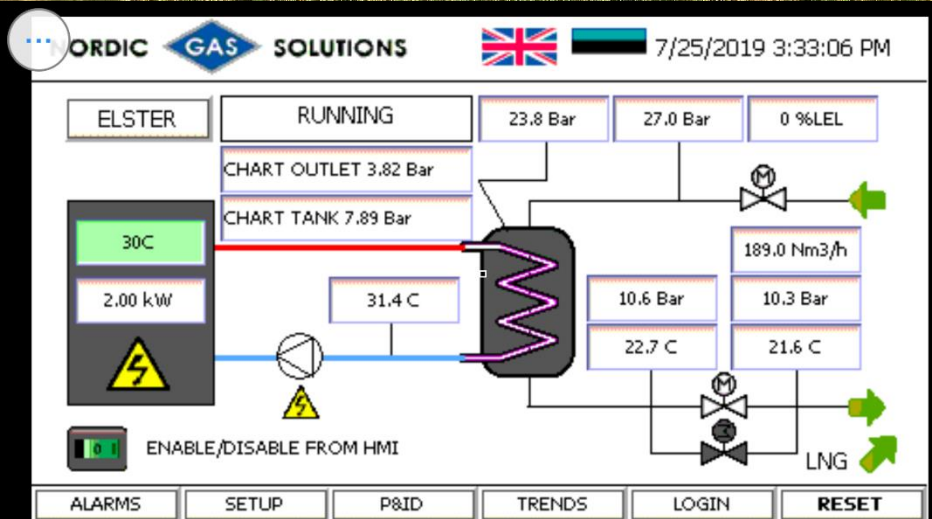
- **02 01 03** sööda jäätmed, põllukultuuride jäätmed, taimsete kudede jäätmed põllumajandusest, põhk, taimekoepõhised kasutatud kasvusubstraadid ON JÄÄTMED – **ON VÕI?**
- **MILLIST OHTU** KESKKONNALE, TERVISELE ON NENDE KASUTAMISEST BIOGAASI JAAMAS VÄETISE TOOTMISEL?
- NENDE KASUTAMISEKS **BIOGAASI TOOTMISES** PEAB TAASTUVENERGIA TOOTJA **TAOTLEMA JÄÄTMELOA**, SAAMA **JÄÄTMEKÄITLJAKS**, PANEMA PANKA **FINANTSTAGATISE**, ET TA IKKA NEED TEISESED TOORMED BIOGAASI TOOTMISEKS ÄRA KASUTAB – **REEGLINA SAMAL PÄEVAL**

ETTEPANEK (**PRÜGILA AJASTU AEGSE**)
JÄÄTMESEADUSANDLUSE TÄIENDAMISEKS
RINGMAJANDUSE AJASTU KOHASEKS

- **JUHUL KUI** BIOLAGUNEVAID JÄÄKE, KÕRVALSADUSI **KASUTATAKSE TAASTUVENERGIA TOOTMISEKS** (BIOGAAS, SÜNTEETILINE GAAS, VESINIK, ROHELINE ELEKTRI- JA ROHELINE SOOJUSENERGIA)
- **SIIS NEID** TEISESEID TOORMEID EI PEAKS KÄSITLEMA **JÄÄTMETENA**, VAID **TEISESTE TOORMETENA** – SEE VÕIKS KAJASTUDA KA JÄÄTMEKOODIS – NÄITEKS LISADES ESIMESE KOODI 0 ASEMELE 1?
- **12 01 03** silo, silo jäägid ... **JUHUL KUI NEID KASUTATAKSE BIOGAASI TOOTMISEKS** VÕI MUUL MOEL

Avalik, Baltimaade esimene 100% surubiometaanitankla

SURUBIOMETAANI HIND 1,85 €/KG
BENSIINILITRI EKVIVALENDIS 1,32 €/l



Eesti biogaasi tootjad – 13 jaama

Biometaani tootjaid - 7

PÖLLUMAJANDUSLIKUD

~~Valjala Seakasvatus [seafarmid]~~

Aravete Biogaas OÜ

Tartu Biogaas OÜ

Vinni Biogaas OÜ

Oisu Biogaas OÜ

Biometaan OÜ Siimani BMJ

TÖÖSTUSLIKUD

OÜ Eastman [kemikaalid]

Salutaguse Pärmitehas OÜ

AS Estonian Cell / Rohegaas OÜ

AS Estover [piimatööstus]

OÜ EKT Ecobio [biojätmed]

Reoveemuda baasil

Tallinna Vesi AS

Tartu Vesi AS

Narva Vesi AS

Kuressaare Veevärk AS

Biogaas prügilatest

Pääsküla prügila

Tallinna Prügilagaas OÜ [Jõelähtme]

AS Uikala Prügila

Väätša prügila

2023-ks on Eestis 26 surumaagaasi (CNG) ja 2 surubiometaan (CBM) tanklat, lisandub 1 CNG ja 1 surubiometaan tanklat, tõenäoliselt isegi rohkem (4-5).

https://biometaan.info



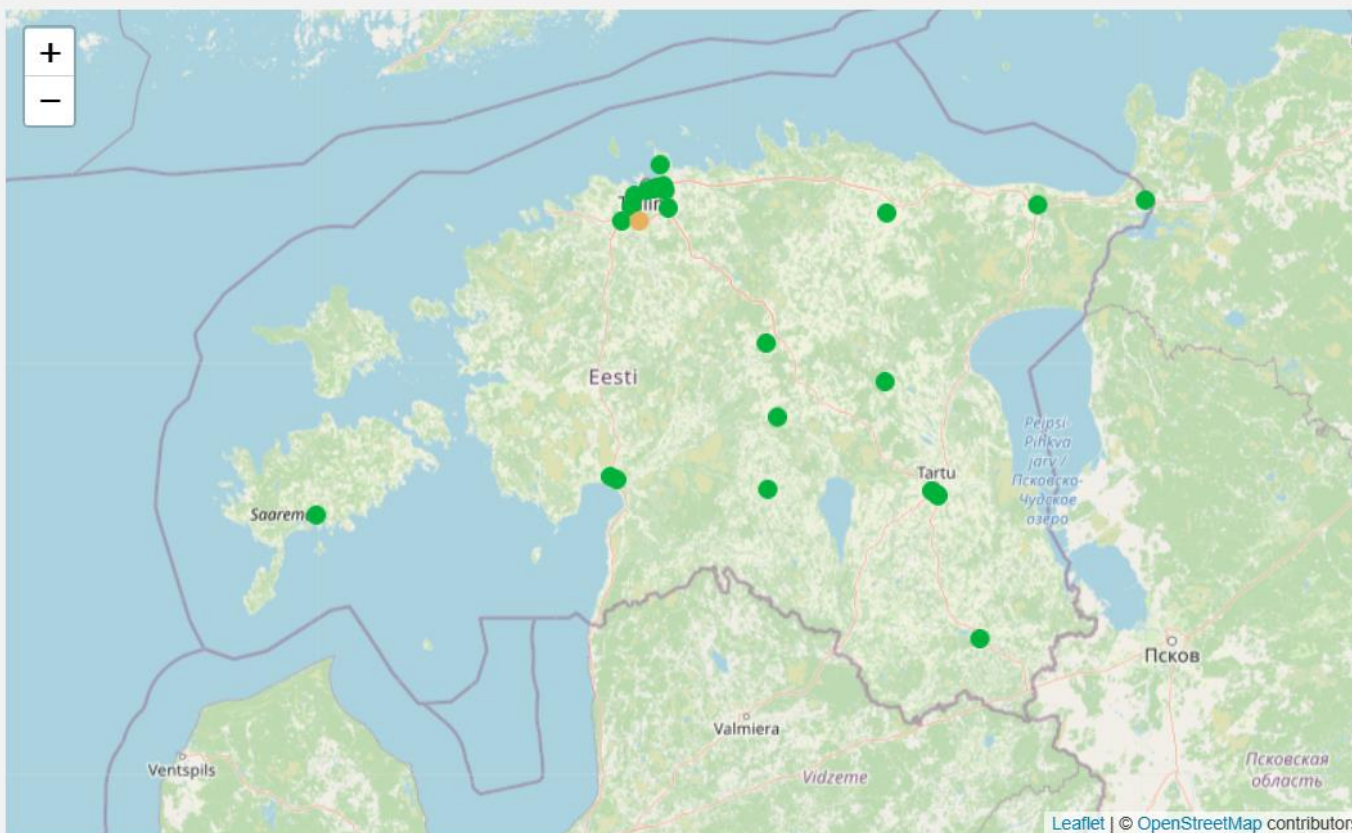
TANKLAD

- Kõik -

Valmis

Valmivad

Kavandatavad



Valmis

- Tallinn, Suur-Sõjamäe 56a
- Tallinn, Pärnu mnt 534
- Koksvere, Biometaan OÜ tootmisjaam Mangeni farmis
- Tallinn, Peterburi tee 77
- Kuressaare, Ringtee 24
- Paide, Tööstuse 15a
- Saue, Tule 50
- Jõgeva, Õuna tankla
- Viimsi, Randvere tee 9a
- Tartu, Jalaka 77
- Tartu, Ringtee 75b
- Jõhvi, Jaama 53a
- Rakvere, Rägavere tee 47a
- Tallinn, Vinkli 2a
- Tallinn, Gaasi 5
- Tallinn, Tehnika 150
- Tartu, Tähe 135e
- Pärnu, Pärlimõisa tee 29
- Pärnu, Savi 39
- Narva, Tallinna mnt 81
- Võru, Kose tee 6
- Jüri, Ringi tee 1
- Tallinn, Tartu mnt 87b
- Viljandi, Planeedi 11
- Tallinn, Peterburi tee 38/4

Valmivad

- Saku vald, Tammemäe tankla

Allikas: <https://www.biometaan.info/#gas-enclosures>