

Energiapoliittinen biokaasukatsaus

MTK Keski-Pohjanmaa

22.1.2025

Anssi Kainulainen

MTK

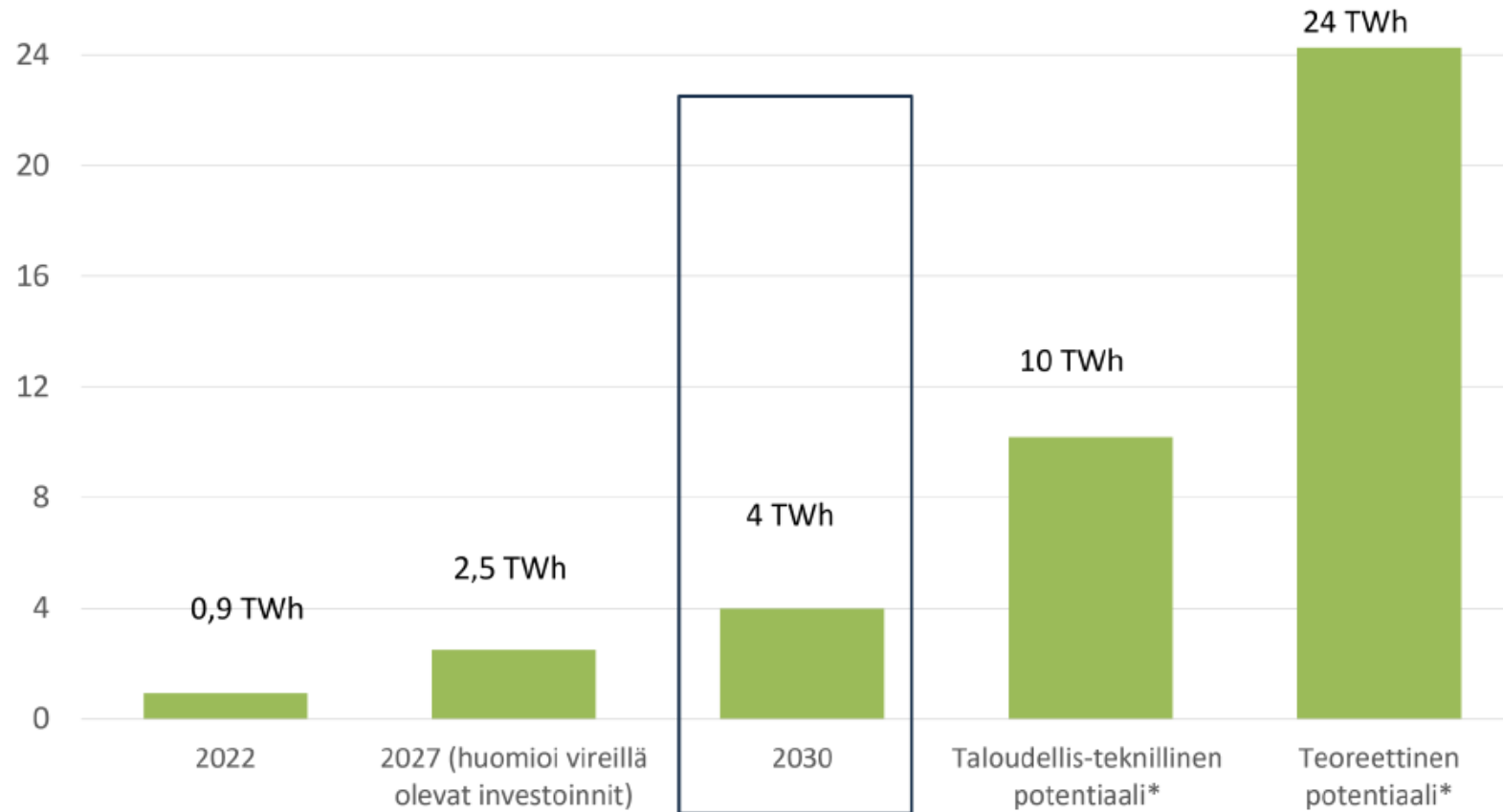


Sisältö

- Biokaasuvisio 2030
- Maatalouden ilmastotiekartan päivitettyt skenaariot, energia
- Eurooppalaisia kasvulukuja
- Katsaus Suomessa käynnissä oleviin hankkeisiin

TAVOITE

TAVOITTEENA 4 TERAWATTITUNTIA KOTIMAISTA BIOKAASUN TUOTANTOA VUONNA 2030



*Kuva 1. Biokaasun tuotanto vuonna 2022, arvio tuotantotasosta vuonna 2027, vuoden 2030 tavoite ja tuotantopotentiaalit (TWh).
Lähteet: vuoden 2022 luvut Tilastokeskus. Vuoden 2027 luku sisältää vireillä olevat laitosinvestoinnit. Potentiaali luvut ovat Marttinen, S., Luostarinen, S., Winqvist, E., Timonen, K. 2015. Rural biogas: feasibility and role in Finnish energy system. BEST suitable Bioenergy Solutions for Tomorrow. Research Report no 1.1.3-4.; *Potentiaaliluvut eivät sisällä biometaanin tuotannon yhteydessä talteenotetusta ja hyödynnetystä hiilidioksidista tuotettua e-metaania.*

Esimerkkejä biokaasun ja biometaanin tuottamista hyödyistä

Indikaattori	2023	2030	Selite
Energiantuotto (TWh/a)	1	4	
Biokaasulaitosten käsittelykapasiteetti (t/a)	1358000	7070000	Arvio eri syötteiden käsittelymääristä
Vältetyt CO ₂ -päästöt vuosittain (M tCO ₂ /a)	0,18	1,85	Perustuu fossiilisten polttoaineiden vertailuun RED III liitteessä VI ja oletukseen, että 1MJ energiaa jakautuu tasaisesti kolmeen loppukäyttöön (liikenne, sähkö ja lämpö)
Fosforin kierrätys (t/a)	415	9 721	Suomessa myydään lähes 12 miljoonaa kiloa mineraalilannoitefosforia vuosittain.
Typen kierrätys (t/a)	1 747	37 249	Suomessa käytetään 140 000-150 000 tonnia typpimineraalilannoitteita vuosittain.*
Syntyneet uudet työpaikat (suorat ja epäsuorat)	1 391	5 564	Perustuu oletukseen, että syntyy 1,07 työpaikkaa per tuotettu GWh mukaan lukien sekä suorat että epäsuorat työpaikat

*) Suomen pelloille on viime vuosina käytetty kokonaistyypeä yhteensä noin 230 000 tonnia vuodessa, josta epäorgaanisissa lannoitevalmisteissa (mineraalilannoitteet) tyypeä on 140 000–150 000 tonnia ja tuotantoeläinten lannassa noin 70 000 tonnia. Loppuosasta tyypeä (noin 10 000-20 000 tonnia) tulee kierrätyslannoitevalmisteista, biologisesta typensidonnasta, kylvösiemenestä ja typpilaskeumana.

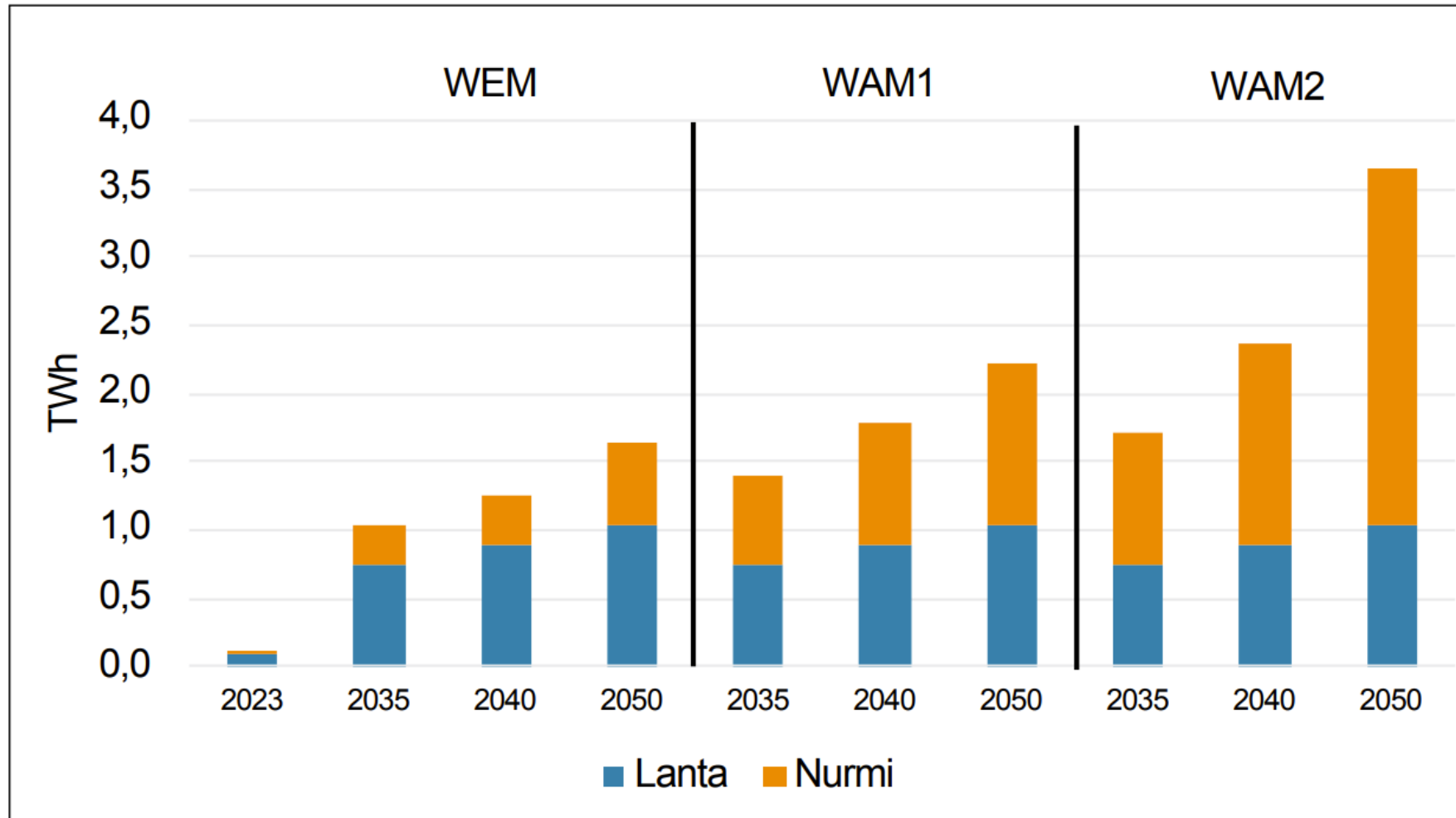
Energia

7. Energiankäytön kokonaisuuden muuttuminen maataloudessa	32
7.2. Maatalouden energiakäytön muutokset vuoteen 2050.....	35
7.2.1. Tausta	35
7.2.2. Kulutuslaskelmien perusteita.....	35
7.2.3. Energiankäytön muutokset konetöissä	36
7.2.4. Keskimääräiset kulutuslukemat peltokasvien viljelyssä	37
7.2.5. Energiankulutuksen muutos typensitojakasveja lisättäessä	39
7.2.6. Maidontuotanto	40
7.2.7. Kasvihuonetuotanto	41
7.3. Aurinkosähkön kehitys.....	43
8. Maatalouden biokaasutuotanto.....	44

Maatalouden ilmastotiekartan skenaarioiden päivitys: Energia

WEM	WAM1	WAM2
Hidas mutta etenevä biokaasun kasvu-ura olemassa olevin ohjauksin, lannan käyttö biokaasuntuotannossa yleistyy	Asteittain kasvava kysyntä biometaanista, lisäksi kestävyyskriteerit vaikuttavat edistyneiden uusiutuvien polttoaineiden tarjontaan	Kova kysyntä biometaanista liikenteen ja teollisuuden käyttöön, nurmen tuotannolla haetaan kestäväää käyttöä maatalousmaalle
Maatalouden biokaasutuotanto kasvaa tasolle 1 TWh 2035 ja 1,6 TWh 2050	Maatalouden biokaasutuotanto kasvaa tasolle 1,4 TWh 2035 ja 2,2 TWh 2050	Maatalouden biokaasutuotanto kasvaa tasolle 1,7 TWh 2035 ja 3,6 TWh 2050
Maatalouden aurinkoenergia jatkaa kasvuaan mutta hidastuu 2030 - helpoimmat kohteet toteutettu	Maatalouden aurinkoenergian tuotanto jatkaa kasvuaan vuoteen 2035	Maatalouden aurinkoenergian tuotanto tehostuu laajamittaiseksi, mm. osakkuudet isoissa tuotantoalueissa
Vähennetty muokkaus säästää polttoainetta - vähäinen vaikutus	Vähennetty muokkaus laajamittaista - tuntuva polttoaineen säästö	Vähennetty muokkaus ja uusi teknologia (miehittämättömät koneet, älyohjaus, sähkö) - tuntuva polttoaineen säästö

Biokaasun tuotanto nurmesta ja lannasta



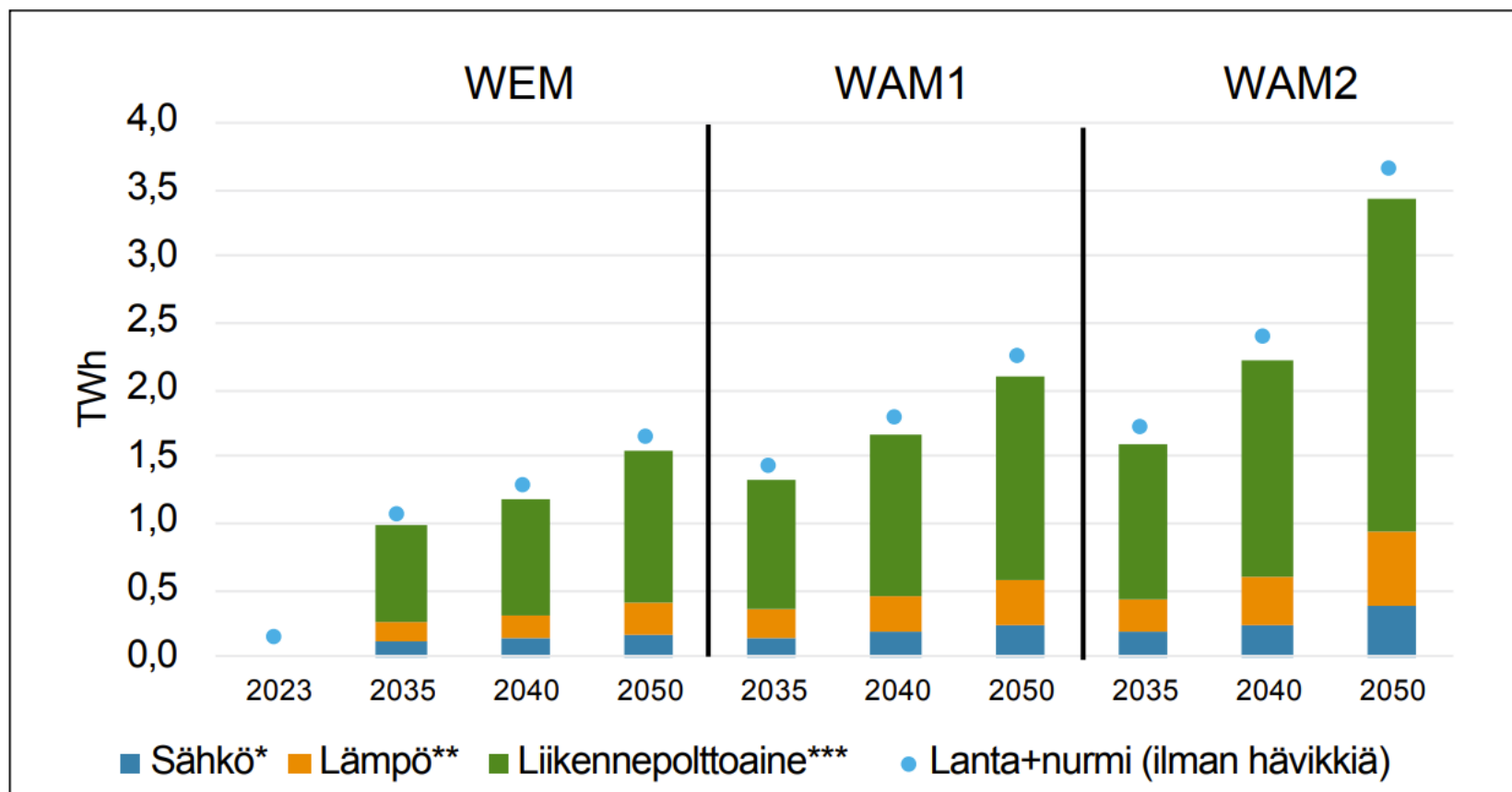
Kuva 8.1. Arvioitu biokaasutuotanto nurmesta ja lannasta eri skenaarioissa.

Biokaasun syötemateriaalit, energia- ja ravinteet

Taulukko 8.4. Biokaasun syötemateriaalit eri skenaarioissa energia- ja ravinnesisältöineen

		WEM				WAM1			WAM2		
	2023*	2035	2040	2050	2035	2040	2050	2035	2040	2050	
Lanta biokaasuksi											
Osuus kaikesta lannasta (%)	2,73	25	30	40	25	30	40	25	30	40	
Energia (TWh)	0,084	0,74	0,89	1,04	0,74	0,89	1,04	0,74	0,89	1,04	
Typpi (t)	1465	15818	19208	21856	19747	21307	21856	19747	21307	21856	
Fosfori (t)	284	3396	4289	4996	4331	4767	4996	4331	4767	4996	
Nurmi biokaasuksi											
Nurmiala (ha)	2266	20000	25000	40000	45000	60000	80000	65000	100000	150000	
Energia (TWh)	0,03	0,30	0,37	0,59	0,67	0,89	1,18	0,96	1,48	2,60	
Typpi (t)	529	4669	5836	9338	10505	14006	18675	15174	23344	41010	
Fosfori (t)	33	294	367	587	661	881	1174	954	1468	2579	

Mihin käyttöön biokaasu menisi?



Kuva 8.2. Maatalouden biokaasuenergian (TWh) jakautuminen eri käyttökohteisiin. *30 % energiasisällöstä CHP-tuotantoon, hyötysuhde sähkölle 35 %; **30 % energiasisällöstä CHP-tuotantoon, hyötysuhde lämmölle 50 %; ***70 % energiasisällöstä biometaaniksi liikenteen ja teollisuuden käyttöön, hyötysuhde 98 %.

Biokaasun tuotannon vaikutukset khk-päästöihin 2050

Taulukko 8.8. Biokaasutuotannon vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin vuonna 2050, MtCO₂ekv.

	Lämpö*	Biometaani**	Typpi***	Fosfori****	Yhteensä
WEM	0,037	0,335	0,0120	0,0012	0,385
WAM1	0,050	0,456	0,0157	0,0013	0,523
WAM2	0,082	0,747	0,0243	0,0016	0,854

*50 % tuotetusta lämmöstä korvaa polttoöljyä tiloilla


**100% biometaanista korvaa dieseliä liikenteessä

***30 % mädätteen typestä korvaa mineraalityppeä + 33 % hävikki

****40 % mädätteen fosforista korvaa mineraalifosforia + 10 % hävikki

Eurooppalaisia kasvulukuja

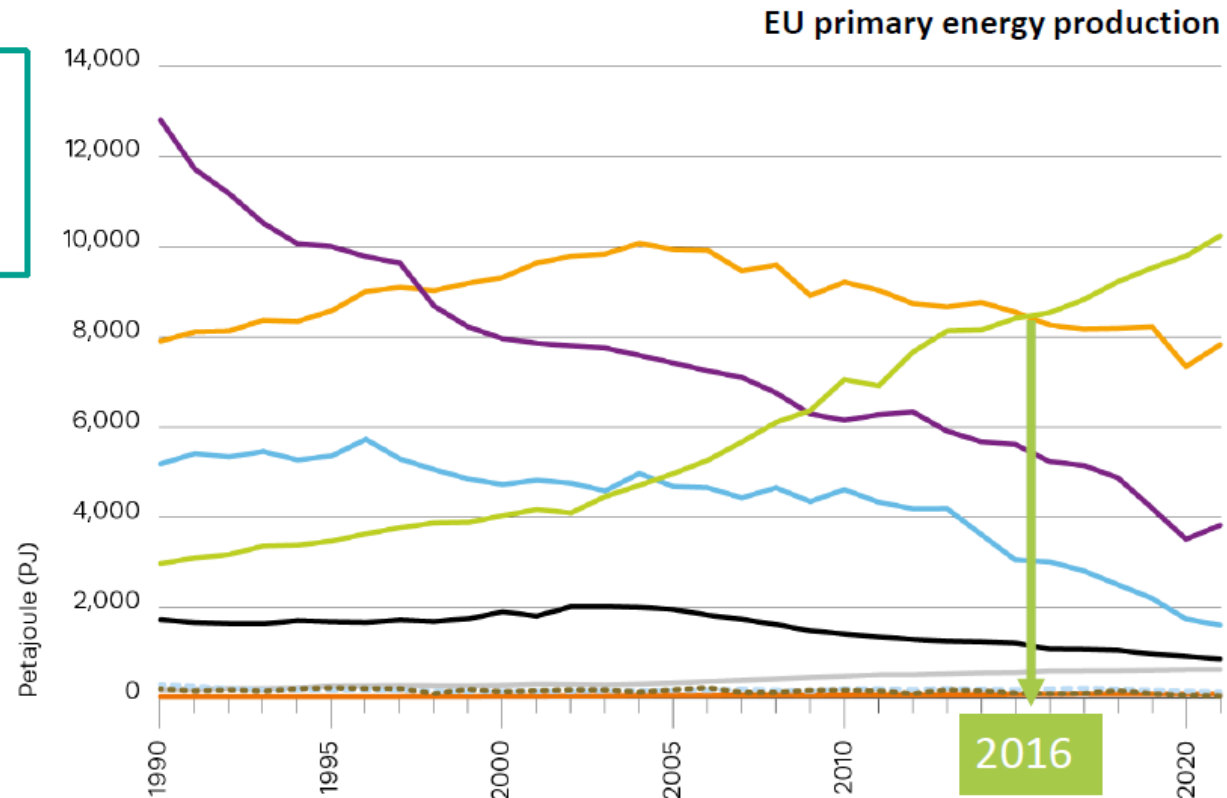
Renewables are EU's biggest energy supplier

 **41% of energy from renewables in 2021**
Long-term downward trend for most fuels

- Solid fossil fuels
- Peat and peat products
- Oil shale and oil sands
- Natural gas
- Oil and petroleum products (excluding biofuel portion)
- Renewables and biofuels
- Non-renewable waste
- Nuclear heat
- Heat

Source:
Eurostat (online data code: nrg_bal_c)

 © 2023



Maakaasu tuontitavaraa, biokaasu ja biometaanin kotimaista

97% of EU natural gas consumption was imported

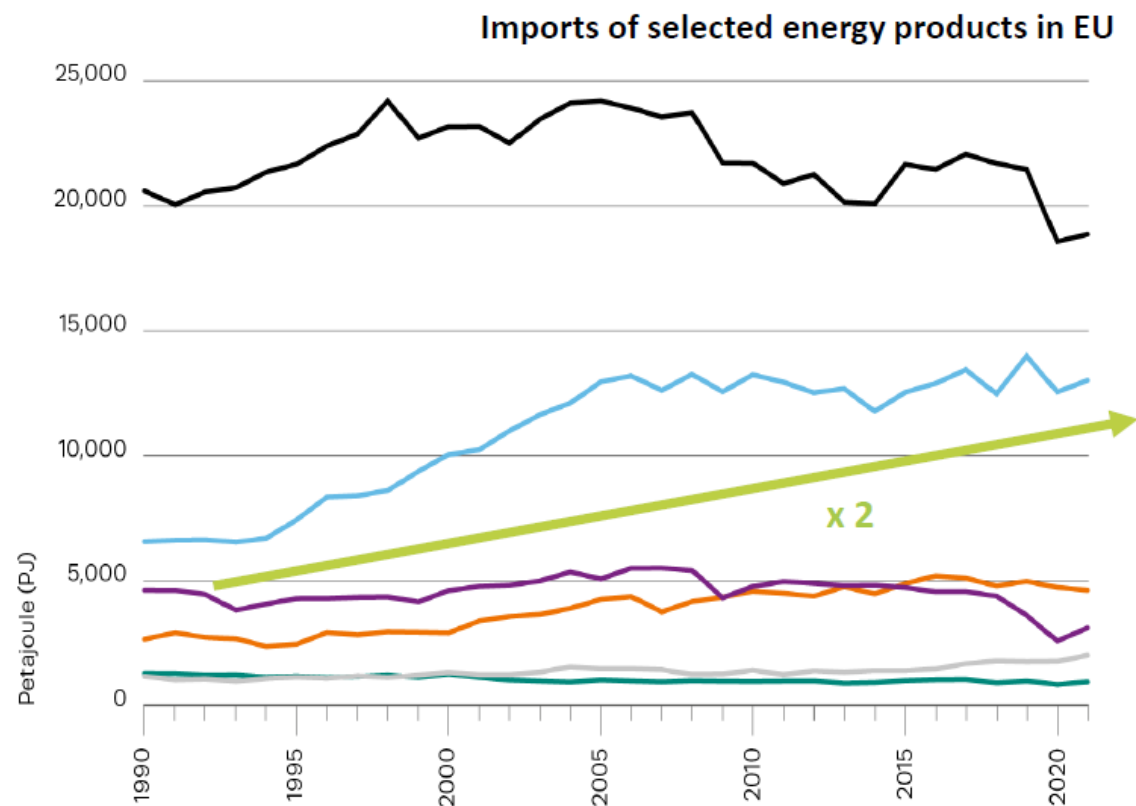
342 bcm
83% in 2021
> 90% in 20 MS



- Solid fossil fuels
- Natural gas
- Crude oil
- Naphtha
- Gas oil and diesel oil
- Fuel oil

Source:
Eurostat (online data code: nrg_bal_c)



EBA © 2023

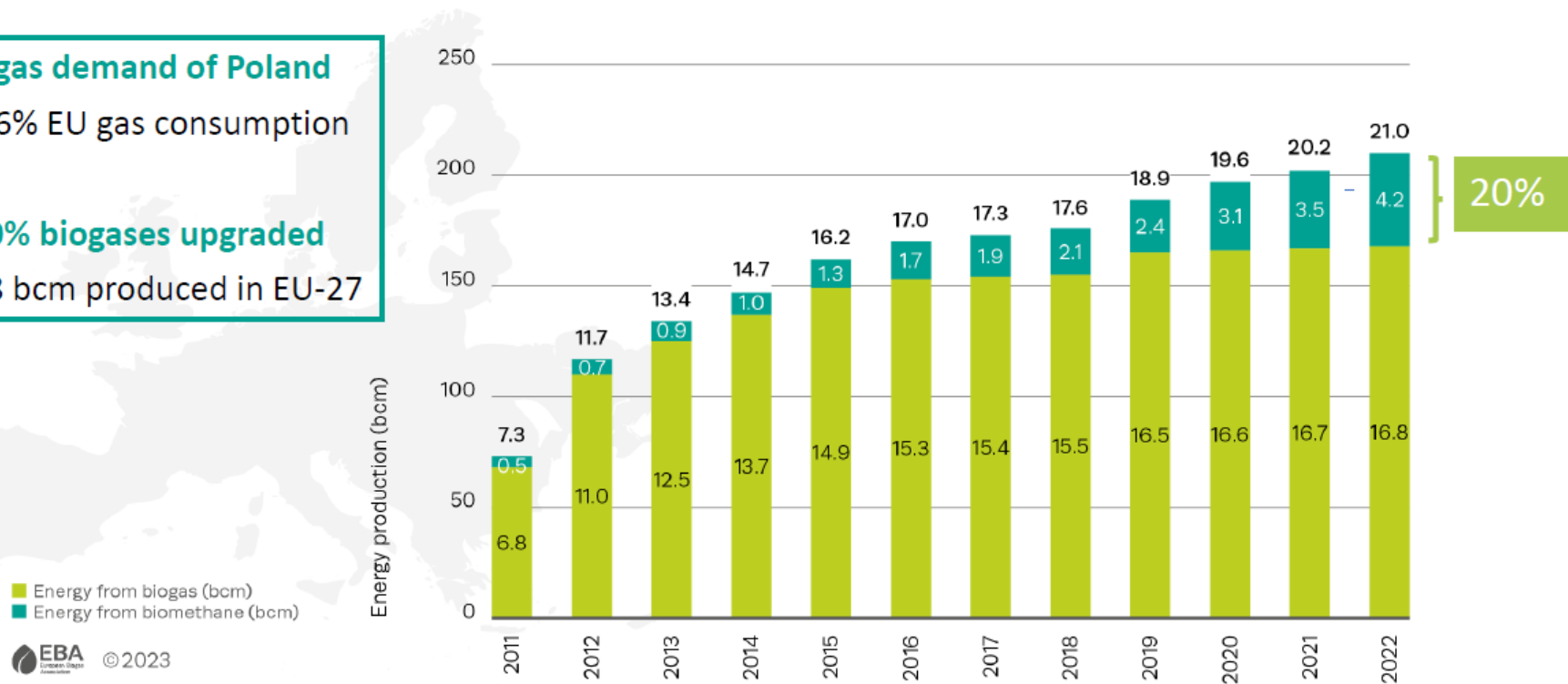


Biokaasun tuotanto 2022 vahvassa kasvussa

Europe produced 21 bcm of biogases in 2022

Combined biomethane and biogas production in Europe

-  > gas demand of Poland
= 6% EU gas consumption
-  20% biogases upgraded
18 bcm produced in EU-27



EBA © 2023

Biometaanin tuotanto 2022 vahvassa kasvussa

18% more biomethane in Europe in 2022

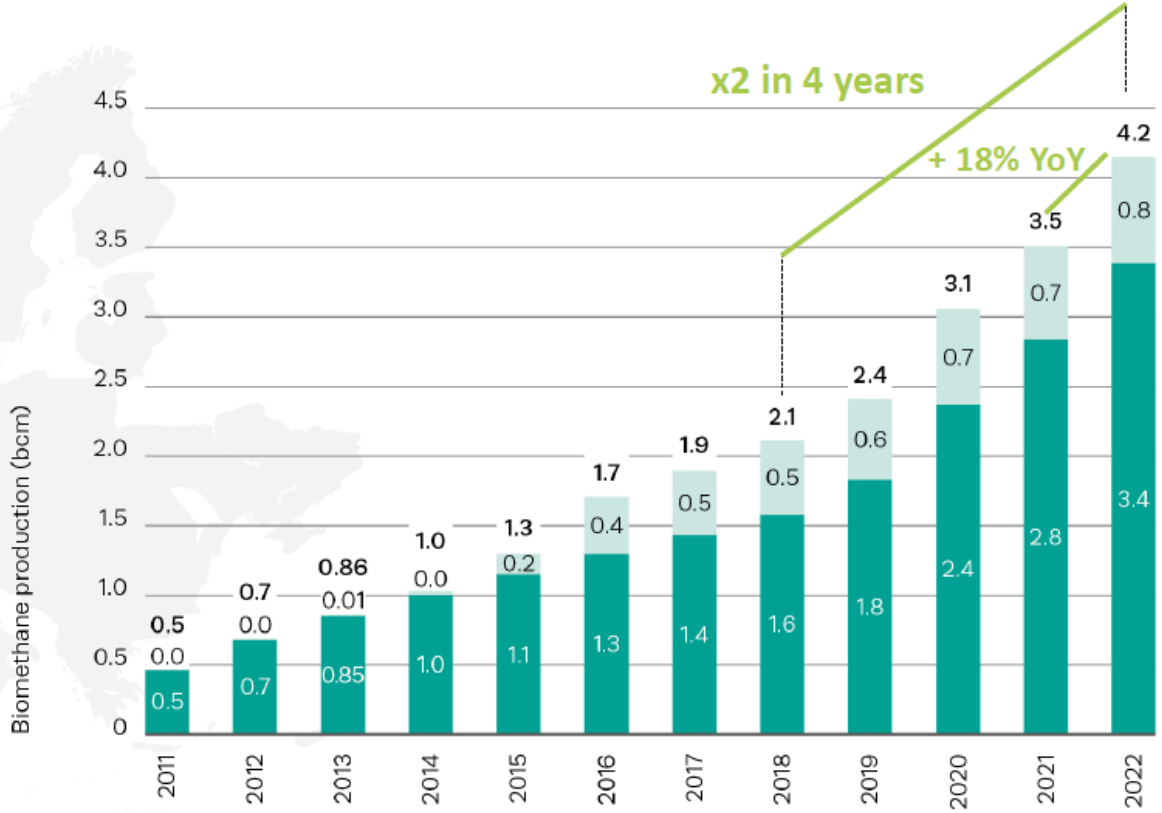


4.2 bcm (3.4 in EU-27)
4.5 bcm installed capacity



x2 production since 2018
France, Italy, Denmark, UK
fastest growing countries

European biomethane production in EU-27 and Europe





EU-27
Europe

EBA
© 2023

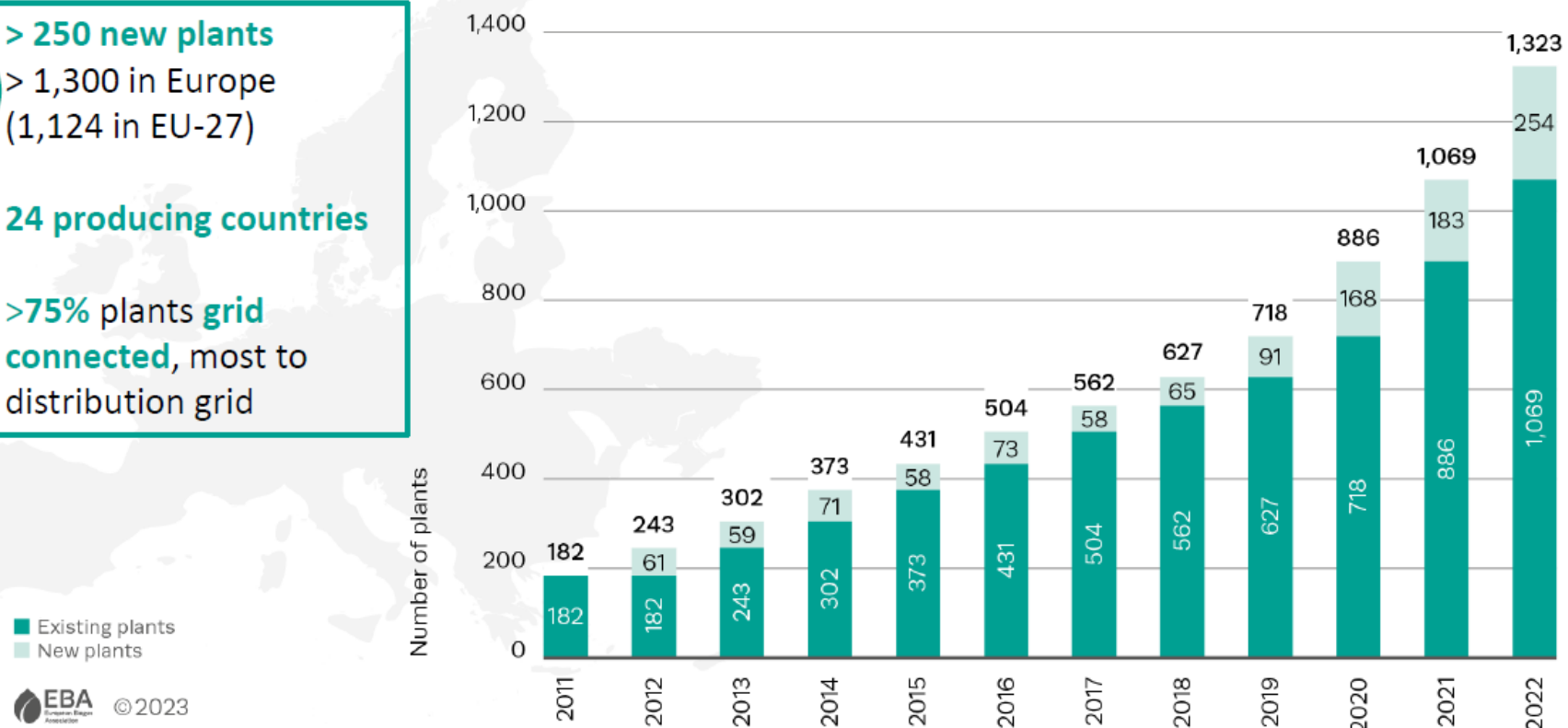


Biometaani-investoinnit myös kasvu-uralla

Record number of new biomethane plants in 2022

-  **> 250 new plants**
> 1,300 in Europe
(1,124 in EU-27)
- 24 producing countries**
-  **>75% plants grid connected**, most to distribution grid

Development of number of biomethane plants in Europe



Kansallisia tavoitelukuja Euroopasta

Biomethane targets per Member State

Governance of the Energy Union

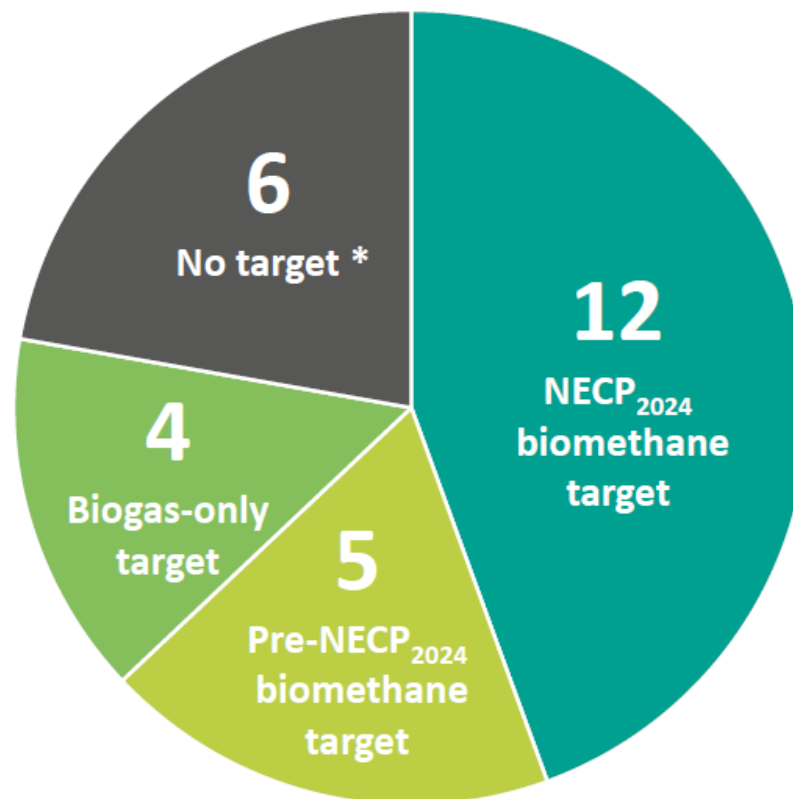
Legal requirement to develop **National Energy and Climate Plans (NECPs)** to outline climate and energy goals

Expectations December 2022:

Guidance EC encourages including component on biogases and biomethane in NECP updates

June 2023: Deadline for NECPs update

March 2024: 25 NECPs submitted



* Germany, Hungary, Malta, Poland, Portugal, Romania

Kansallisia tavoitelukuja Euroopasta

26 draft updated NECPs are published

NECPs with 2030 biomethane target

Belgium	0.11 bcm (1,200 GWh)
Czechia	0.5 bcm
Denmark	1.8 bcm 100% green gas in grid
Estonia	0.04 bcm (380 GWh)
France	4.15 bcm (44 TWh)
Greece	0.2 bcm (2.1 TWh)
Ireland	0.58 bcm (5.7 TWh)
Italy	5.7 bcm
Lithuania	0.13 bcm (1.4 TWh)
Netherlands	2 bcm
Slovakia	0.3 bcm
Slovenia	0.05 bcm (480 GWh)

TOTAL 16 bcm

pre-NECP 2030 biomethane target (but no NECP target)

Austria	0.39 bcm (50% renewable gas target)
Finland	0.38 bcm (4 TWh)
Latvia	0.09 bcm (10% fossil natural gas)
Poland	0.99 bcm (50% renewable gas target)
Sweden	0.94 bcm (10 TWh)

TOTAL 3.4 bcm

Katsaus Suomeen suunniteltuihin hankkeisiin

Päivämäärä	Teema	Investoija	Paikka	Summa (M€)	Onko arvio?	Vaihe	Valmistuminen
20.6.2019	Biokaasu	Ab PK Biogas Oy	Pedersören kunta	5,9		03. Käynnistys	2024
27.1.2020	Biokaasu	Vesilahti-Lempäälän Biopower Oy	Vesilahti	6,57		01. Suunnittelu	2026
5.5.2020	Biokaasu	Adven	Hanko	7,5*		5. Keskeytetty	0
13.5.2020	Biokaasu	Gasum	Kouvola	26		01. Suunnittelu	2025
31.8.2020	Biokaasu	SATbioGAS Oy	Harjavalta	4,5		00. Esiselvitys	0
16.9.2020	Biokaasu	Gasum	Kuopio	18		01. Suunnittelu	2025
4.2.2021	Biokaasu	Bio-VV Oy	Kalajoki	20		02. Investointipäätös	2025
2.7.2021	Biokaasu	Wekas Oy	Toholampi	1,6		03. Käynnistys	2023
25.10.2021	Biokaasu	Envor Pori Oy	Pori	10		03. Käynnistys	2022
21.1.2022	Biokaasu	Mty Eteläaho	Alajärvi	1		03. Käynnistys	2023
26.1.2022	Biokaasu	Lännen Biokaasu Oy	Kurikka	13,5		02. Investointipäätös	2025
3.3.2022	Biokaasu	BioKymppi Oy	Kitee	2,5		03. Käynnistys	2023
9.3.2022	Biokaasu	Suomen Lantakaasu Oy	Kiuruvesi	80		02. Investointipäätös	2026
21.3.2022	Biokaasu	Wega Group Oy	Leppävirta	40		01. Suunnittelu	2026
22.3.2022	Biokaasu	Suomen Lantakaasu Oy	Seinäjoki	60		02. Investointipäätös	2026
30.3.2022	Biokaasu	Nevel	Kotka	6		01. Suunnittelu	2026
7.4.2022	Biokaasu	Suomen Kiertoinen Oy	Laitila	8		01. Suunnittelu	2025
6.5.2022	Biokaasu	Lampin Voima Oy	Toholampi	0		01. Suunnittelu	0
9.5.2022	Biokaasu	Pieksämäen Vesi Oy & Suomen Biovoima Oy	Pieksämäki	1,7		03. Käynnistys	2023
10.5.2022	Biokaasu	Hartwall, Lahti Energia	Lahti	2,8		03. Käynnistys	2023
16.5.2022	Biokaasu	Koskelan BioGas Oy	Karkkila	0		01. Suunnittelu	0
30.6.2022	Biokaasu	Nordic Biogas Oy	Tornio	19		01. Suunnittelu	2025
5.7.2022	Biokaasu	Vieremän Lämpö ja Vesi Oy	Vieremä	2,35		03. Käynnistys	2023
23.8.2022	Biokaasu	Lännen Biokaasu Oy	Kurikka	20		01. Suunnittelu	0
30.8.2022	Biokaasu	Narvan Biokaasu Oy	Vesilahti	2		01. Suunnittelu	0
20.9.2022	Biokaasu	Pohjolan Peruna	Raahe	5		02. Investointipäätös	2025
20.10.2022	Biokaasu	Farmikaasu Oy	Kurikka	3,6		03. Käynnistys	2024
25.10.2022	Biokaasu	Puljonki Oy	Juuka	6,6		03. Käynnistys	2023
26.10.2022	Biokaasu	Enencor International Oy	Hanko	10		02. Investointipäätös	2025
16.11.2022	Biokaasu	HSY	Espoo	3,1		03. Käynnistys	2022
20.11.2022	Biokaasu	Gasum & Oulun Energia	Oulu	15		02. Investointipäätös	2024
22.11.2022	Biokaasu	HSY	Espoo	10,9		02. Investointipäätös	2025
30.11.2022	Biokaasu	Honkainfra Oy	Puolanka	0		03. Käynnistys	2022
29.12.2022	Biokaasu	Mäntyniemen tila	Toivakka	1		03. Käynnistys	2023

21.1.2025 Lähde: EK, vihreiden investointien dataikkuna 21.1.2025

Katsaus Suomeen suunniteltuihin hankkeisiin

10.1.2023 Biokaasu	Ojasaaren Biokaasu Oy	Ylivieska	2,16	03. Käynnistys	2024
20.1.2023 Biokaasu	Koskenniemen Maito Oy	Kaustinen	1,3	03. Käynnistys	2024
23.2.2023 Biokaasu	Tampereen Seudun Keskuspuhdastamo Oy	Tampere	3,1	02. Investointipäätös	2025
6.3.2023 Biokaasu	Pyhäjärven Biokaasu Oy	Pyhäjärvi	2	03. Käynnistys	2024
16.3.2023 Biokaasu	Pielisen Bio	Lieksa	6	02. Investointipäätös	2025
16.3.2023 Biokaasu	BioGPaimio Oy	Salo	20	01. Suunnittelu	2025
22.3.2023 Biokaasu	Viskaalin Ekokylä Oy	Muhos	6	03. Käynnistys	2024
22.3.2023 Biokaasu	Anne & Janne Jurva	Tervola	2	03. Käynnistys	2023
29.3.2023 Biokaasu	Vuoremaan Maatila Oy	Haapavesi	1	03. Käynnistys	2023
29.3.2023 Biokaasu	Mty Lantta	Hamina	1	03. Käynnistys	2024
29.3.2023 Biokaasu	Matintalo Agro Oy	Huittinen	1,3	03. Käynnistys	2023
29.3.2023 Biokaasu	Ylikarjanmaa Oy	Ilmajoki	1	03. Käynnistys	2023
29.3.2023 Biokaasu	Weman Tatu	Lapinlahti	1	03. Käynnistys	2024
28.4.2023 Biokaasu	Koivikon Kartano Oy	Kitee	0	03. Käynnistys	2024
29.5.2023 Biokaasu	Pukaron kartano	Lapinjärvi	1,5	03. Käynnistys	2024
26.6.2023 Biokaasu	Gasum	Vehmaa	9 *	2. Investointipäätös	2024
27.6.2023 Biokaasu	Latvaenergia Oy	Pyhäntä	8,5	02. Investointipäätös	2025
4.7.2023 Biokaasu	MW-Kehitys Oy ja Ekokumppanit Oy	Mänttä-Vilppula	0	00. Esiselvitys	0
11.8.2023 Biokaasu	Pohjols-Suomen Biokaasu Oy	Ranua	3,9	02. Investointipäätös	2025
22.9.2023 Biokaasu	Rohe Solutions	Hamina	0	03. Käynnistys	2024
9.10.2023 Biokaasu	Suomen Lantakaasu Oy	Nurmes	4,5 *	1. Suunnittelu	2026
12.10.2023 Biokaasu	Varpio Puutarha Oy	Orimattila	0	02. Investointipäätös	2024
5.12.2023 Biokaasu	Wega Group Oy	Nivala	87,7	01. Suunnittelu	2026
5.12.2023 Biokaasu	Wega Group Oy	Pöytyä	50	05. Keskeytetty	0
7.12.2023 Biokaasu	Suomen Lantakaasu Oy	Lapinlahti	4,5 *	1. Suunnittelu	2026
7.12.2023 Biokaasu	Suomen Lantakaasu Oy	Sonkajärvi	4,5 *	1. Suunnittelu	2026
15.12.2023 Biokaasu	Nevel	Kotka	25	01. Suunnittelu	2026
18.12.2023 Biokaasu	Paavolan maitotila	Karstula	0,5	03. Käynnistys	2024
19.12.2023 Biokaasu	Biograss Oy	Siikalatva	0	01. Suunnittelu	2025
19.12.2023 Biokaasu	Tarmo Erkale Oy	Siikalatva	15	01. Suunnittelu	2025
8.2.2024 Biokaasu	Gasum	Riihimäki	7,5	02. Investointipäätös	2025
29.2.2024 Biokaasu	Rannikon biokaasu	Kristiinankaupunki	20,4 *	1. Suunnittelu	0
29.2.2024 Biokaasu	Vieremän Lämpö ja Vesi Oy	Vieremä	23,6 *	1. Suunnittelu	2026
1.3.2024 Biokaasu	Maatila Paavola Virpi ja Petri	Kaustinen	1,2	03. Käynnistys	2024
5.3.2024 Biokaasu	Botnia Gas Oy	Kaustinen	14,7	01. Suunnittelu	2025
10.4.2024 Biokaasu	Mäntsälän Biovoima	Mäntsälä	8	02. Investointipäätös	2025
16.5.2024 Biokaasu	St1	Iisalmi	0	01. Suunnittelu	2025
28.5.2024 Biokaasu	Wega Group Oy & Copenhagen Infrastructure Partners	Kannus	20	01. Suunnittelu	0
11.6.2024 Biokaasu	Nevel	Forssa	0	02. Investointipäätös	2025
4.9.2024 Biokaasu	Jeppo Biogas Oy	Jepua	6,8 *	1. Suunnittelu	0
4.9.2024 Biokaasu	Nilakkalohi Oyn ja PaRAS Aqua	Tervo	2 *	1. Suunnittelu	0
15.10.2024 Biokaasu	Honkainfra Oy	Puolanka	17	02. Investointipäätös	2026
18.10.2024 Biokaasu	Bioaurora	Punkalaidun	16,8 *	1. Suunnittelu	0
17.12.2024 Biokaasu	Gas1 Oy	Siikalatva	50	01. Suunnittelu	0
20.12.2024 Biokaasu	Auris Energia	Mäntsälä	1	02. Investointipäätös	2025