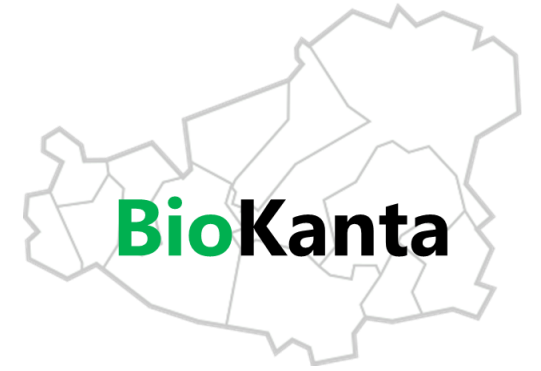


Case-esittely BioKanta-hanke



1.1.2023 – 31.12.2025

Biokaasupäivä Jokioisilla 3.6.2024
Katja Heikkinen
HAMK Bio-tutkimusyksikkö



Euroopan unionin
osarahoittama



HÄMEEN LIITTO

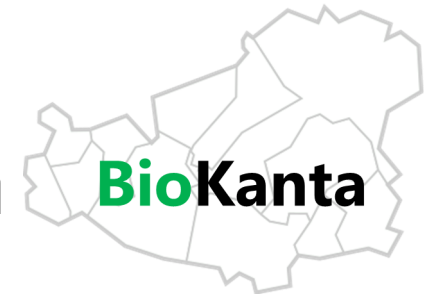
Regional Council of Häme



HAMK

Hämeen ammatti-
korkeakoulu

BioKanta – Biokaasua hiiliviisaasti ja ravinteet kiertoon Kanta-Hämeessä 1.1.2023 – 31.12.2025



- **Yhteishanke**

- Hämeen ammattikorkeakoulu, HAMK Bio ja HAMK Smart tutkimusyksiköt
- Luonnonvarakeskus Luke

- **Rahoitus**

- Uudistuva ja osaava Suomi 2021-2027, EAKR-hanke
- Rahoittava viranomainen: Hämeen liitto



Euroopan unionin
osarahoittama



HÄMEEN LIITTO

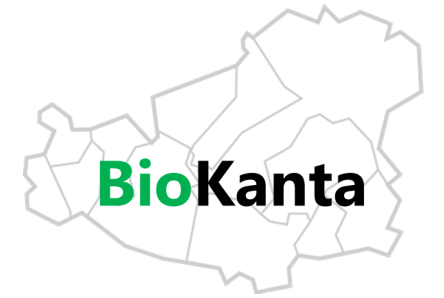
Regional Council of Häme



HAMK

Hämeen ammatti-
korkeakoulu

BioKanta-hankkeen ydin



- Edistää biokaasuinvestointien onnistunutta toteutumista Kanta-Hämeen alueella
- Verkostoida mukaan maatiloja sekä biokaasu- ja ravinnekierrätysalan toimijoita toteuttamaan yhdessä erilaisten biokaasulaitosratkaisujen tarkastelua
- Tuottaa tutkimustietoa maatilamittakaavan prosessointiratkaisuista ravinteiden ja hiilen kierron edistämiseksi, sekä laatia ohjeistusta laitosinvestointeja harkitseville



Euroopan unionin
osarahoittama



HÄMEEN LIITTO

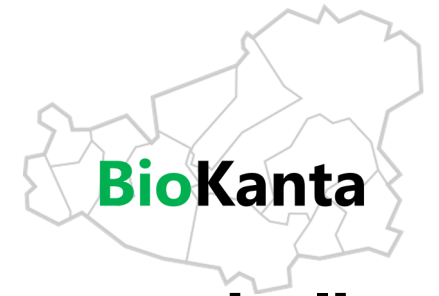
Regional Council of Häme



HAMK

Hämeen ammatti-
korkeakoulu

Toteutus-työpaketit



- **TP1 Kanta-Hämeen biokaasutuotannon ja ravinnekierrätyksen potentiaali käyttöön**
 - Biokaasu- ja ravinnekierrätystoimijoiden verkostoituminen
 - Tilakohtaiset ja tilojen väliset biokaasulaitokset
 - Isot keskitetyt biokaasulaitokset
 - Uudet syötteen ja niiden esikäsittely
- **TP2 TKI-yhteistyöllä uusi biokaasulaitos tehokkaasti käyntiin**
 - Ideasta investointiin
 - Käyttöönoton ja laitostoiminnan hallinta
- **TP3 Tutkimuksella lisää tehoa ja hiiltä ravinnekiertoon**
 - Biokaasu- ja biohiili-integrointi ravinnekierrätyksen ja hiilensidonnan tehostamiseksi
 - Mädätteen ravinteet kiertoon



Euroopan unionin
osarahoittama



HÄMEEN LIITTO

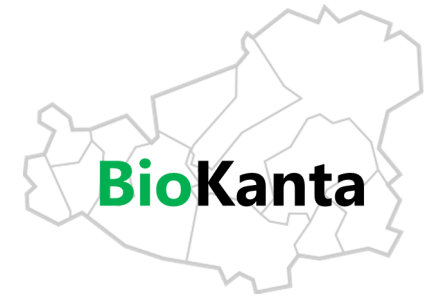
Regional Council of Häme



HAMK

Hämeen ammatti-
korkeakoulu

TP1 Kanta-Hämeen biokaasutuotannon ja ravinnekierrätyksen potentiaali käyttöön



Tarkastelut ja tilaisuudet keskitetty potentiaaliselle Lammi-Tuulos-Hauho-alueelle

- Paljon karjatiloja ja kasvinviljelijöitä pienellä alueella
- Alueella aikaisempaa selvitystä biokaasulaitoksen perustamisesta
- Kaasunjalostuksen ja jakelun kannalta potentiaalinen sijainti



Euroopan unionin
osarahoittama



HÄMEEN LIITTO

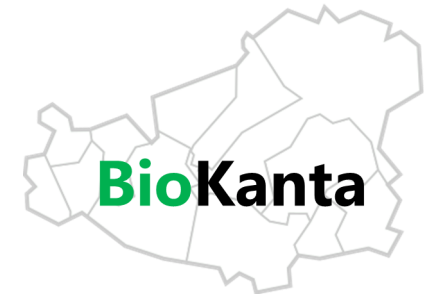
Regional Council of Häme



HAMK

Hämeen ammatti-
korkeakoulu

Lammi-Tuulos-Hauho-alue



Verkostoituminen 25 km alueella

- Aikaisempia yhteystietoja
- "Salapoliisityö"
- Sähköpostit
- Liittymislomake
- Haastattelut
- Yhteistyötilaisuus Tuulosessa
- MTK Häme ja alayhdistykset (Lammi-Tuulos ja Hauho)



Euroopan unionin
osarahoittama

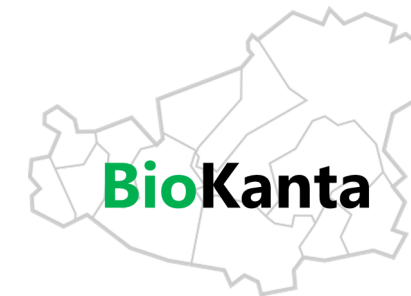


HÄMEEN LIITTO

Regional Council of Häme

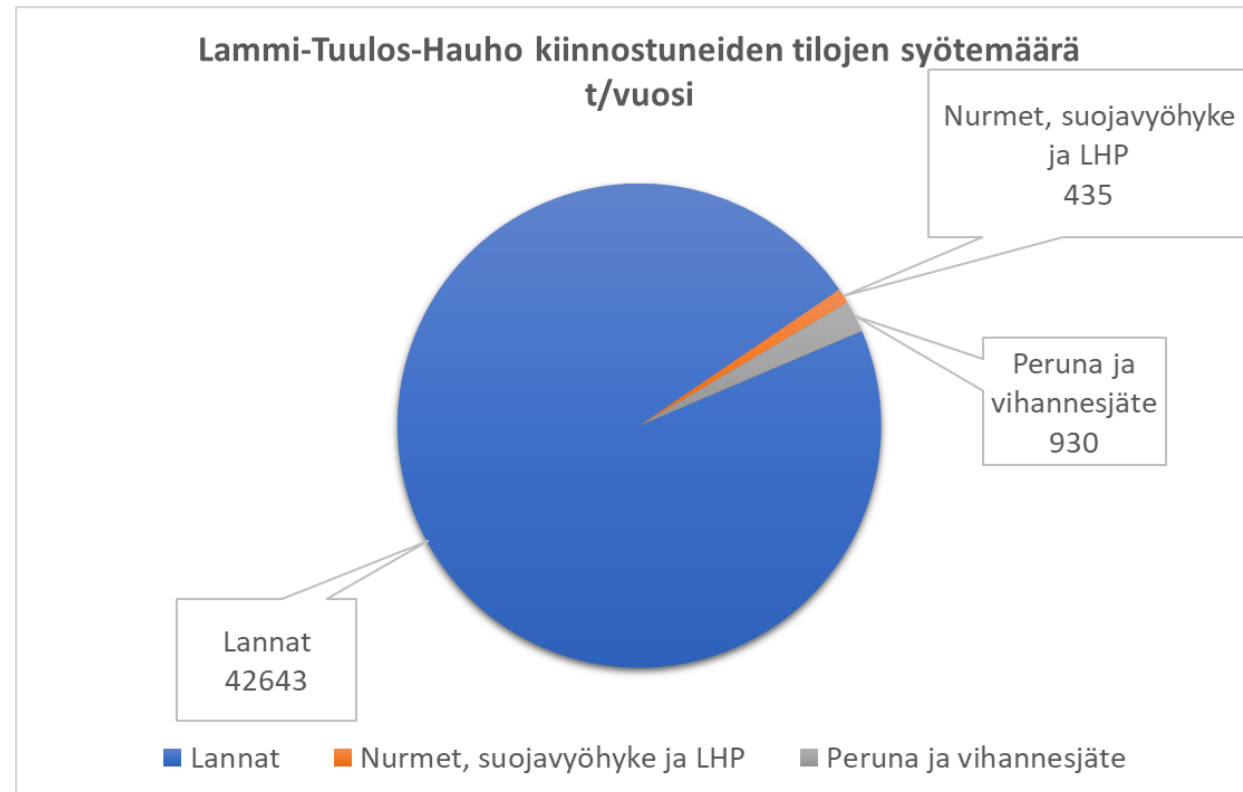


Lammi-Tuulos-Hauho-alueen tarkastelut



Biomassa-atlas 25 km tietä pitkin

Alueen lantapotentiaali 42 tonnia /vuosi



Euroopan unionin osarahoittama



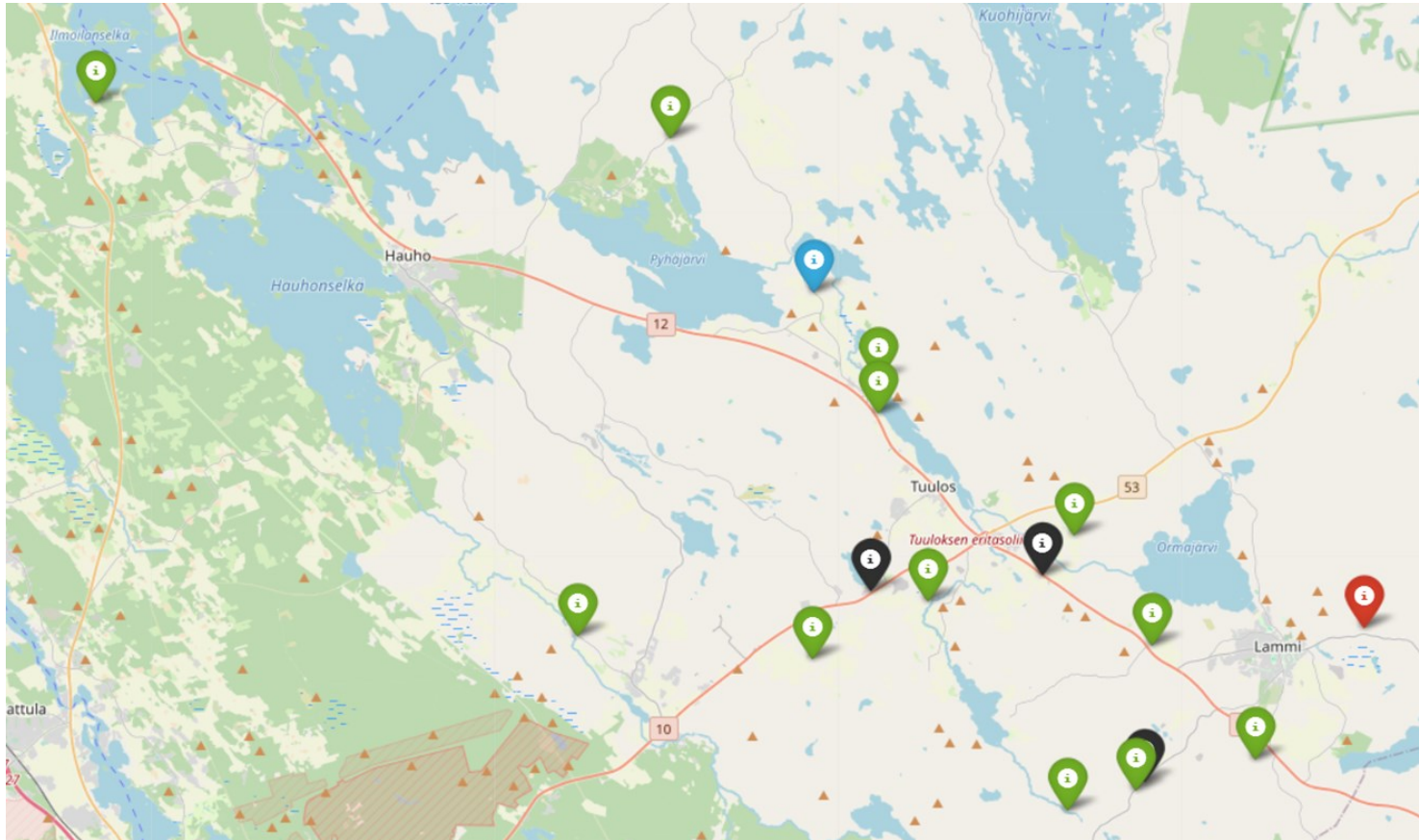
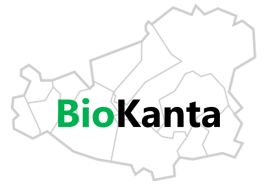
HÄMEEN LIITTO

Regional Council of Häme



HAMK
Hämeen ammatti-
korkeakoulu

Lammi-Tuulos-Hauho-alueen tarkastelut



- 17 karja- ja kasvitilaa
- Herkkumaa
- Haastattelujen pohjalta kerätyt tiedot
- Erilaisia skenaarioita

Sininen ja punainen tilakohtainen laitos

Musta keskitetty laitos

Vihreä syötteitä toimittavat tilat

Kuvat ja logistiikan mallinnukset: HAMK Smart Pirita Rantanen ja Olli Koskela



Euroopan unionin
osarahoittama



HÄMEEN LIITTO

Regional Council of Häme



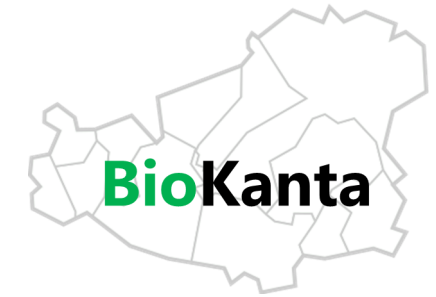
HAMK

Hämeen ammatti-
korkeakoulu

skenaario → sijainti ↓	Tila 4 + 6 muuta tilaa Tila 5 + 10 muuta tilaa	Tila 4 ja Tila 5 omat laitokset, muut yhteislaitokseen (29 000 t)	Yksi yhteislaitos, sijaintivaihtoehdot (44 000 t)
Tila 1	X	9 310 km/ vuosi 0,414 km/ kerätty t	16 420 km/ vuosi 0,434 km/ kerätty t
Tila 2	X	10 920 km/ vuosi 0,391 km/ kerätty t	19 860 km/ vuosi 0,459 km/ kerätty t
		15 130 km/ vuosi 0,530 km/ kerätty t	24 528 km/ vuosi 0,559 km/ kerätty t
Tila 4	8 390 km/ vuosi 0,385 km/ kerätty t kok. massa 31 000 t (R 30 %)	<i>14 480 km/ vuosi</i> <i>0,505 km/ kerätty t</i> <i>kok.massa 38 000 t</i>	20 150 km/ vuosi 0,579 km/ kerätty t
Tila 5	3 040 km/ vuosi 0,440 km/ kerätty t kok.massa 13 000 t (Y 47 %)	<i>20 310 km/ vuosi</i> <i>0,708 km/ kerätty t</i> <i>kok.massa 35 000 t</i>	28 850 km/ vuosi 0,761 km/ kerätty t

Kuinka monta kilometriä ajetaan, jotta saadaan kerättyä tonni biomassaa?

Kannattavuus



Biometaanin myynti omalta asemalta:

- myyjälle **1,23 €/kg** alv 0 % (valmistevero vähennetty)
- Tikettikaupan kanssa myyjälle yhteensä **1,89 €/kg** alv 0 % (1,23 + 0,66 €/kg)

Keskitetyille laitoksille kuljetusmatkat: 9 km syötteen ja 9 km mädäte (ei tyhjiä kuormia)

	Tila 5 oma laitos	Tila 4 oma laitos	Keskitetty kaikki tilat
Lietelanta t/a	6 000	9 000	37 700
Kuivalannat t/a	100	0	4 900
Säilörehu t/a	300	450	1 320
Olki t/a	300	450	1 320
Syötteen yhteensä t/a	6 700	9 900	45 240
Kaasua MWh/a	1 329	1 968	8 790
Investointi milj.€	0,96	1,1	2,8
Tuki %	50	50	30
1,23 €/kg Takaisinmaksu v	13,2	8,1	6,5
1,89 €/kg Takaisinmaksu v	4,8	3,3	2,8

Tarkastelut Luke Ville Pyykkönen ja Jukka Markkanen



Euroopan unionin
osarahoittama



HÄMEEN LIITTO

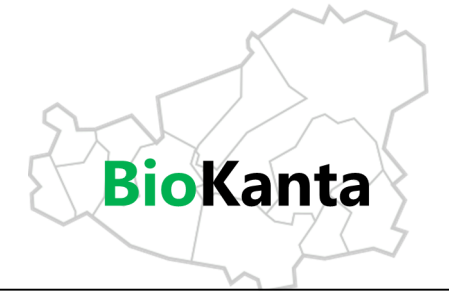
Regional Council of Häme



HAMK

Hämeen ammatti-
korkeakoulu

Kuivajaekuivituksen kannattavuus



Separoimalla kuivikekustannus tilan koosta riippuen esim. 8-21 €/m³, vrt. paaliturve 27 ja kutteri 43 €/m³

Keskitettyssä laitoksessa syötteet tai mädäte hygienisoitava ennen separointia kuivikkeeksi

Kuivikeseparaattori + pumppu	1 robotti	2 robottia	4 robottia	8 robottia	Lisätieto
Parsia kpl	60	120	240	480	
Kuiviketarve m ³ /v	219	438	876	1 752	=Parsia kpl*0,01 m ³ /vrk/parsi*365 vrk/v
Kuiviketarve t/v	88	175	350	701	Kuiviketarve m ³ /v*tiheys 0,4 t/m ³
Lietesyöte separaattorille t/v	876	1 752	3 504	7 008	Kuivajakeeksi 10 % lietemassasta
Investointi ilman tukea €	30 000	30 000	30 000	30 000	
Tuettu investointi (I) €	18 000	18 000	18 000	18 000	Tuki 40 %
Laskentakorko (p) %	5	5	5	5	Kiljala 2023
Käyttöikä (n) v	15	15	15	15	Kiljala 2023
Investoinnin annuiteetti €/v	1 734	1 734	1 734	1 734	$= I * (p(1+p)^n) / ((1+p)^n - 1)$
Ylläpitokustannus €/v	1 500	1 500	1 500	1 500	5 % tukemattomasta investoinnista
Separoinnin työkustannus €/v	1 309	2 617	5 235	10 470	=Lietesyöte t/v*0,083 h/t*18 €/h
Sähkökustannus €/v	84	168	336	673	=Liete t/v*0,8 kWh/t*0,12 €/kWh
Separointikust. Yht. €/v	4 627	6 020	8 806	14 377	= Annuiteetti+Ylläpito+Työ+Sähkö
Separointikustannus €/m³ kuiviketta	21	14	10	8	=Sep.kust. yht. / Kuiviketarve m ³ /v

Pyykkönen, V. & Kahelin, M. 2023. Kuivikeseparoinnin kannattavuus ja massataseet. Teoksessa (ss. 58-66): Pulkka, E. & Virkkunen E. 2023. Kuivitustestauksia navetoissa ja laboratorioissa.
<https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe20231221156796>



Euroopan unionin osarahoittama



HÄMEEN LIITTO

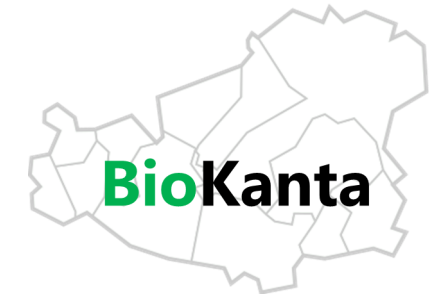
Regional Council of Häme



HAMK

Hämeen ammatti-korkeakoulu

TP2 TKI-yhteistyöllä uusi biokaasulaitos tehokkaasti käyntiin



MAATILAN BIOKAASULAITOKSEN LUPA-ASIAT

LUPA- JA ASIAKIRJAPROSESSI

Suunnittelu alkaa

MAATALOUDEN BIOKAASULAITOSTEN TEKNOLOGIAT

BIOMETAANIN JALOSTUKSEN, MYYNIN JA JAKELUN VAATIMUKSET

RAAKABIOKAASUSTA BIOMETAANIIN (CBG, LBG)

JALOSTUS

JAKELU JA KÄYTTÖ

Uudet tietokortit tekeillä:

- Luken Jokioisten biokaasulaitoksen esittely
- Biokaasulaitoksen ylösajon ja seurannan toteuttaminen ja haasteet
- Pohdinnassa myös laitoksen vakuuttamiseen liittyvästä kortista

Luken Jokioisten biokaasulaitoksen seuranta (yhteistyössä muiden Luken hankkeiden kanssa)



Euroopan unionin osarahoittama



HÄMEEN LIITTO

Regional Council of Häme



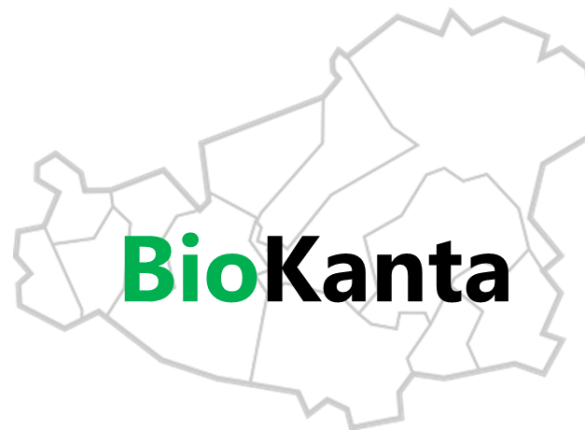
LUONNONVARAKESKUS



HAMK

Hämeen ammattikorkeakoulu

Kiitos!



<https://www.hamk.fi/biokanta>



Euroopan unionin
osarahoittama



HÄMEEN LIITTO
Regional Council of Häme



HAMK
Hämeen ammatti-
korkeakoulu