

Kasvua Kiertotaloudesta

Kierrätysmateriaalit viherrakentamisessa — kasvualustuotannon koetoiminta

21.3.2023

Kiertokaari Oy

Tuomas Heikkinen
Projekti-insinööri



Kiertokaari

Kiertokaari Oy



Pääomistaja
Oulun kaupunki (91 %)

9 jäteasemaa

Asukasmäärä toimialueella

280 000

Vastaanotetut jätteet

200 000 tonnia

Liikevaihto

14,9 M€

Henkilöstö (vakituiset)

30 

Hyödyntämisyaste

99,7 %


Kiertokaari

Arvot

Vastuullisuus
Asiakaslähtöisyys
Rohkeus



Tehtävä



Kierrätys ja materiaalien hyötykäyttö

Kehitämme kierrätystä ja materiaalien lajittelua sekä hyötykäyttöä. Edistämme jätteen vähentämistä.



Kehittynyt jätteenkäsittely

Hoidamme lakisääteistä tehtävää: asumisessa syntyvän jätteen vastaanotto ja käsittely.



Monikanavainen lajitteluneuvonta

Huolehdimme lakisääteisestä jäteneuvonta- ja tiedotustehtävästä verkossa, puhelimitse, sähköpostilla ja kasvokkain.

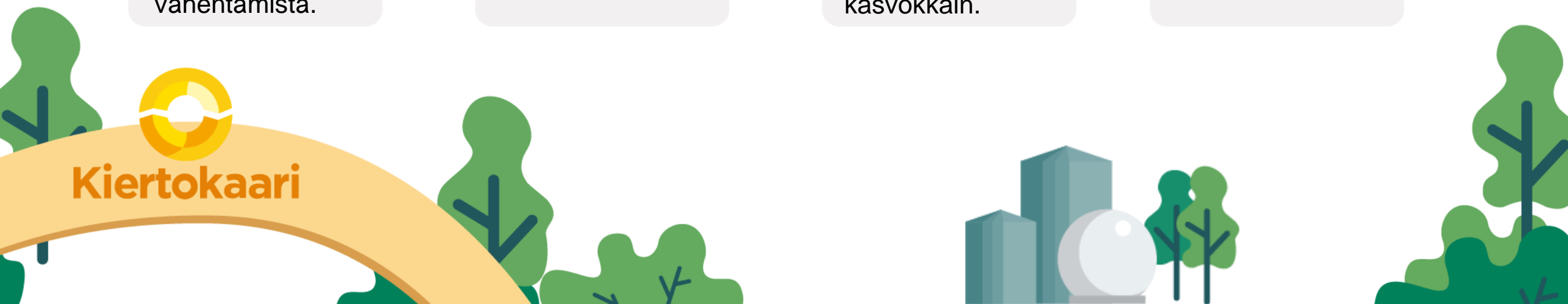


Vihreän siirtymän edistäminen

Edistämme uusiutuvien polttoaineiden käyttöä, mm. biokaasun tuotantoa ja hyödyntämistä.



Kiertokaari



Ruskon jätekeskus

- ✓ Kiertokaaren suurin toimipiste
- ✓ Tuotamme palvelut itse tai yhteistyökumppanin kanssa (Gasum Oy ja Syklo Oy)
- ✓ Laajennusalueella yrityksiä vuokralla
- ✓ Talteenottopiste ja Mainio kauppa
- ✓ Alueella tavanomaisen jätteen ja vaarallisen jätteen loppusijoitusalueet




Kiertokaari



Pohjoista kestäväää vastuullisuutta



Kiertokaari

Vastuullisuus • Asiakaslähtöisyys • Rohkeus

Kasvualustatuotannon koetoiminta

- ✓ Ensisijaisena tavoitteena löytää haravointijätteelle uusia hyödyntämisreittejä
 - ✓ Myös mädätysjäännös ja muut viherjätteet koetoiminnassa mukana
- ✓ Tarkoituksena on testata kasvualustan tuotantoa käytännössä ja oppia valmistamaan kasvualustaa sekä löytää hyvät reseptit ja käytännöt kompostin ja kasvualustan valmistukseen
- ✓ Kompostointivaiheen tarkoituksena on testata erilaisia kompostointireseptejä, aumakokoja ja käytäntöjä nopeaan, tasaiseen ja laadukkaaseen kompostituotantoon
- ✓ Kasvualustatuotantovaiheen tarkoituksena on testata kasvualustatuotereseptejä, joissa hyödynnetään kompostointivaiheessa syntynyttä maanparannuskompostista sekä muita raaka-aineita kuten turvetta ja kivennäismaita
- ✓ Tällä hetkellä ollaan vielä kompostointivaiheessa



Kiertokaari



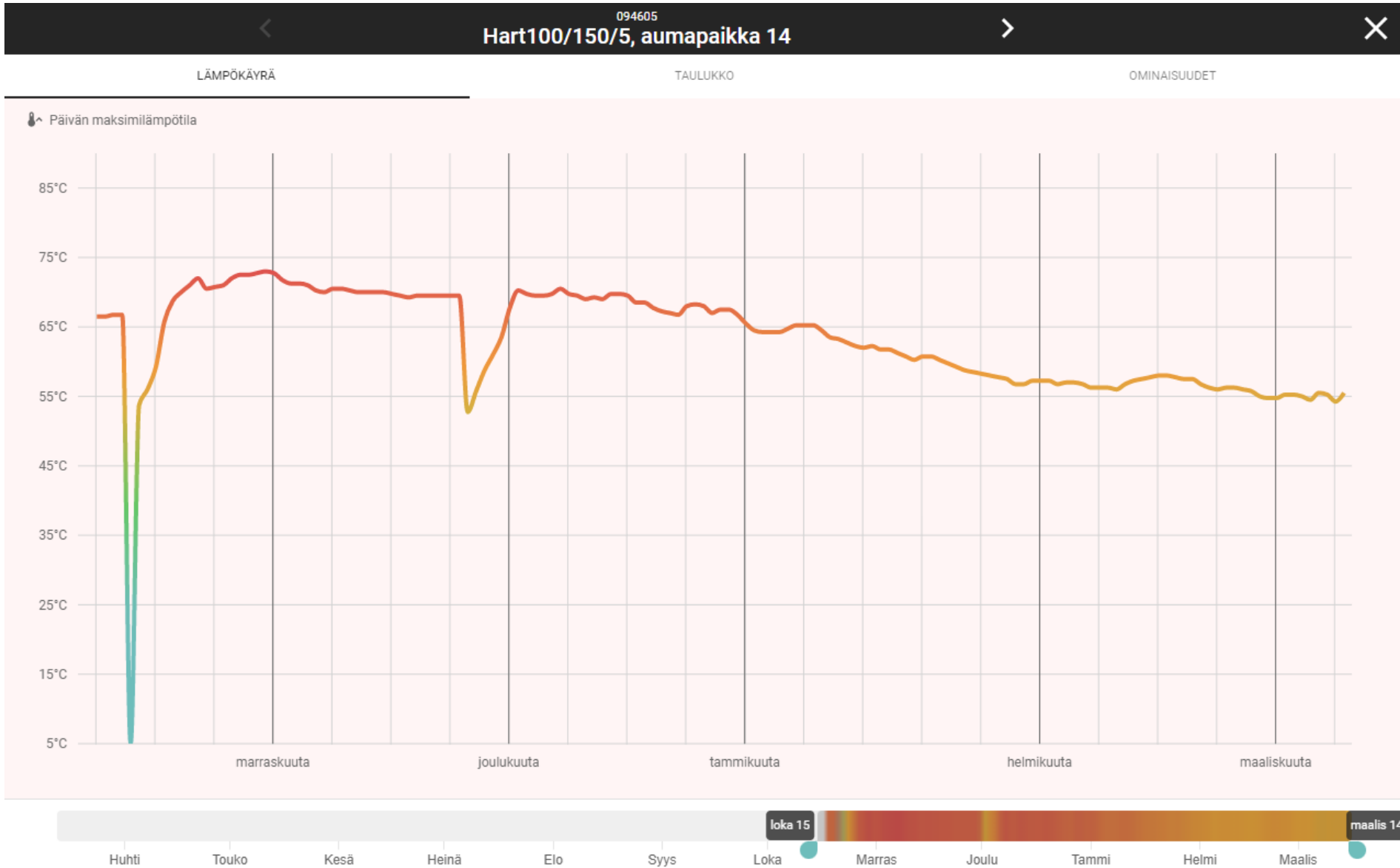


Reseptit

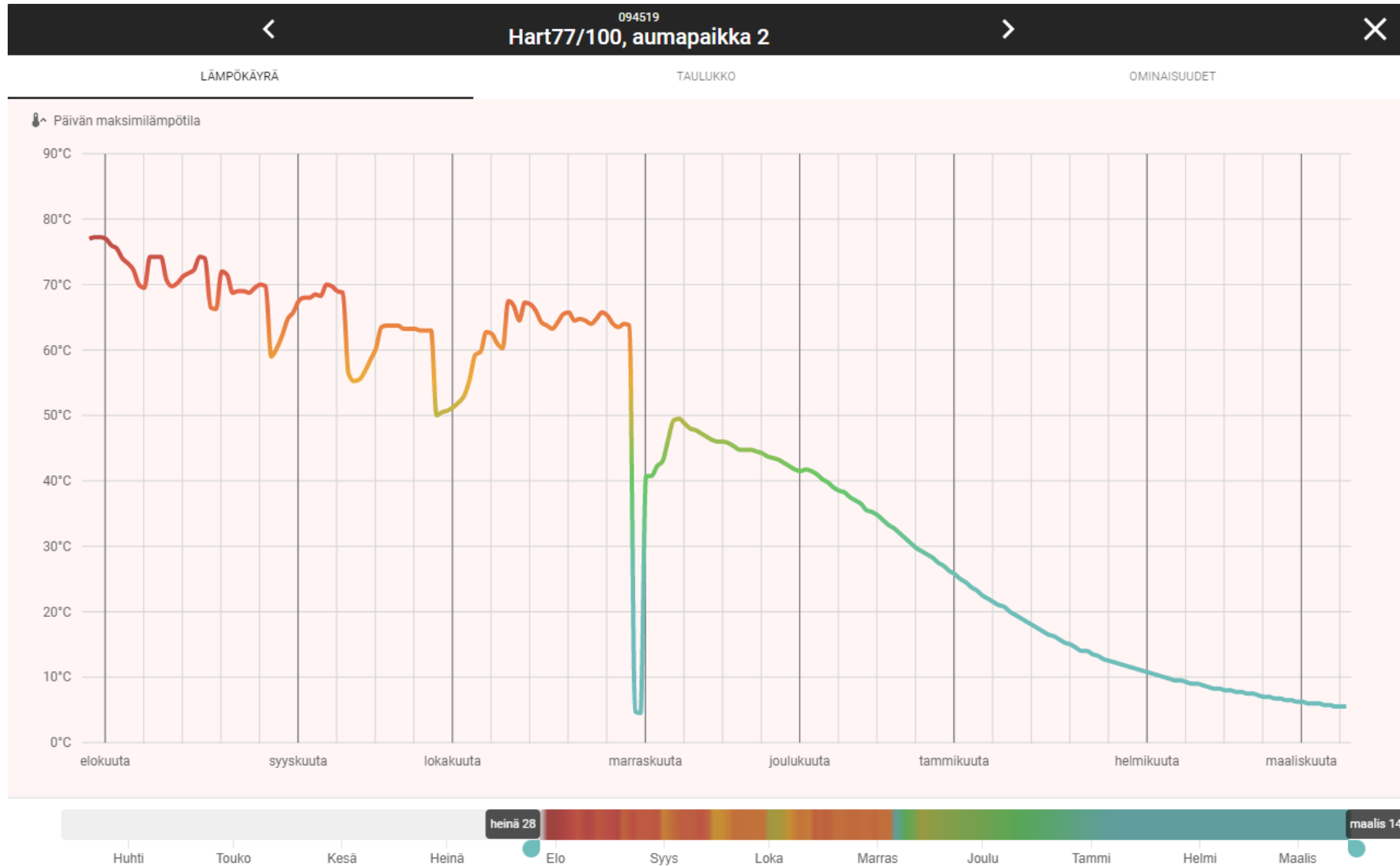
	Resepti 1	Resepti 2	Resepti 3	Resepti 4	Resepti 5	Resepti 6	Resepti 7	Resepti 8	Resepti 9	Resepti 10	Resepti 11	Resepti 12	Resepti 13	Resepti 14	Resepti 15	Resepti 16	Resepti 17	
Auman tunnus	Hart100/100	Hart77/100	Hart50/100	Hart90/100	Hartv50/50	Harv100/50	Kit50/100	Hart90/150	Hart75/150	Hart50/150	Hart25/150	Hart100/150/1	Hart100/150/2	Hart100/150/3	Hart100/150/4	Hart100/150/5	Hart100/150/6	
Auman koko [t]	100	100	100	100	50	50	100	150	150	150	150	152	152	152	152	152	152	
Haravointijäte (tuore, seulomaton) [%]	100,0 %	77,0 %	50,0 %	90,0 %	50,0 %	0,0 %	40,0 %	90,0 %	75 %	50 %	25 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
Haravointijäte (vanhennettu, seulomaton) [%]	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	50,0 %	100,0 %	0,0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
Mädätysjäännös [%]	0,0 %	23,0 %	50,0 %	10,0 %	0,0 %	0,0 %	10,0 %	10 %	25 %	50 %	75 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
Kitkettäjäte [%]	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	50,0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
Tukiaine hake [%]	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
Tukiaine väliylite [%]	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
Tukiaine risu&okshake [%]	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
Yhteensä [%]	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	Yhteensä
Haravointijäte (tuore, seulomaton) [t]	100	77,00	50	90	25	0	40	135	112,5	75	37,5	152	152	152	152	152	152	1654
Haravointijäte (vanhennettu, seulomaton) [t]	0	0	0	0	25	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75
Mädätysjäännös [t]	0	23	50	10	0	0	10	15	37,5	75	112,5	0	0	0	0	0	0	333
Kitkettäjäte [t]	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
Tukiaine hake [t]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tukiaine väliylite [t]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tukiaine risu&okshake [t]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yhteensä [t]	100	100	100	100	50	50	100	150	150	150	150	152	152	152	152	152	152	2112



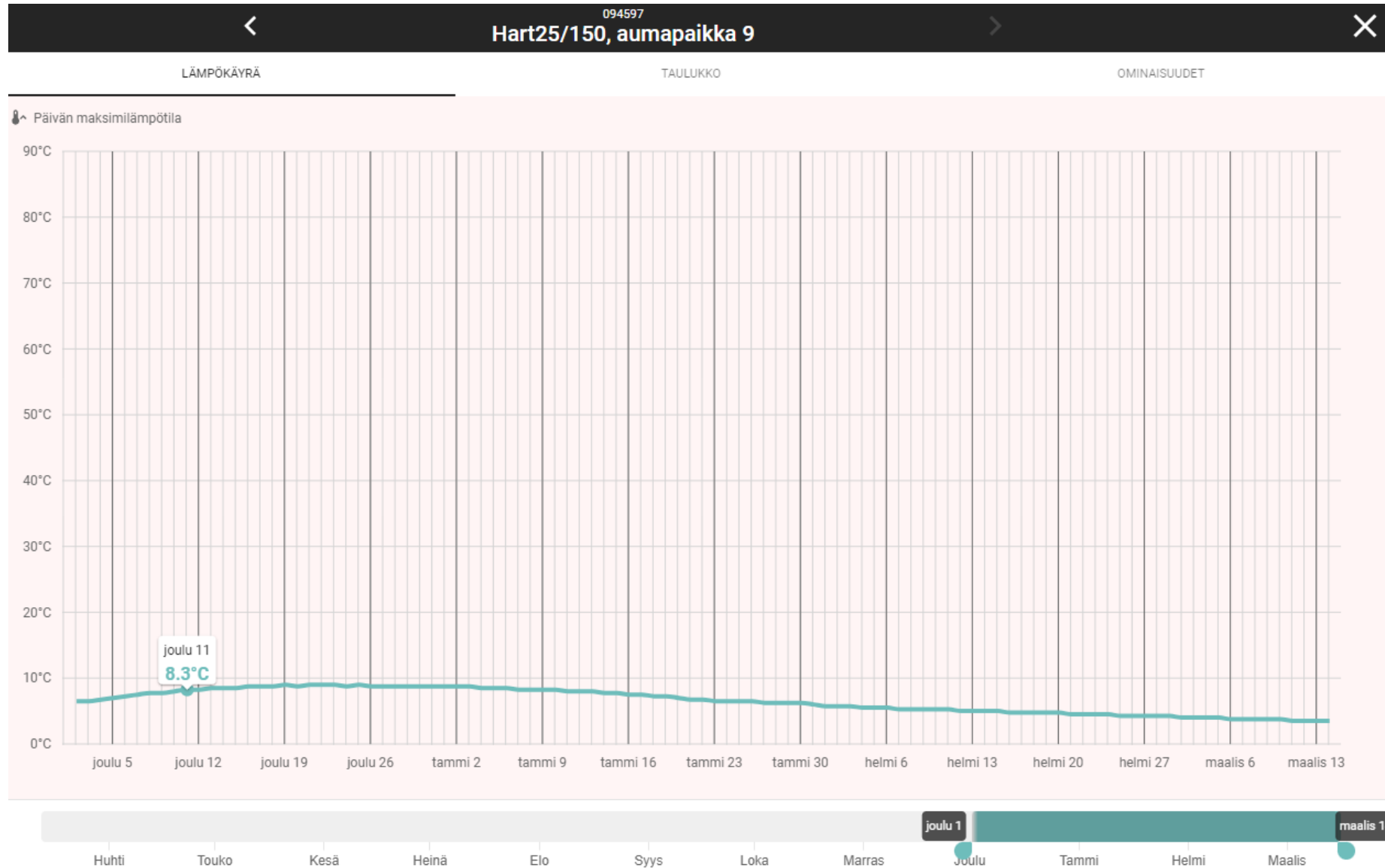
Omavalvonta / tulosten seuranta



Omavalvonta / tulosten seuranta



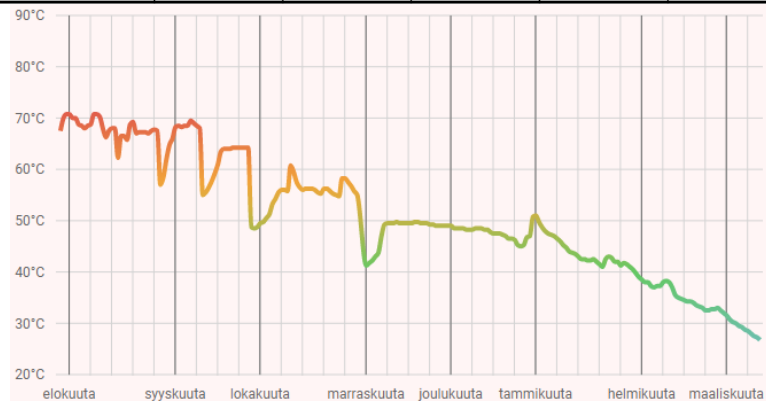
Omavalvonta / tulosten seuranta



Omavalvonta / tulosten seuranta

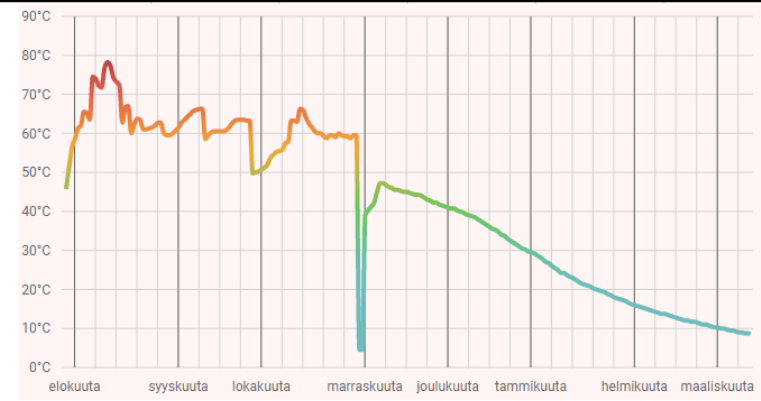
Hart100/100

Komponentti	16.8.2022	31.8.2022	24.10.2022	Yksikkö
Salmonella (25 grammassa)	-	-	-	
Escherichia coli	-	-	-	pmy/g
CO2-tuotto	6,7	6,3	4,19	mg CO2-C/g VS/vrk
Juurenpituusindeksi	-	-	92	%
NO3-N/NH4-N suhde	<0,5	<0,5	-	
Kosteus	38,5	56,6	51,9	%
Ammoniumtyppi	5,3	16	-	mg/l
Nitraattityppi	-	-	-	
Orgaaninen aines	25,6	49,8	38,4	%
Arseeni	-	-	<5,1	mg/kg ka
Elohopea	-	-	0,1	mg/kg ka
Kadmium	-	-	0,35	mg/kg ka
Kromi	-	-	100	mg/kg ka
Kupari	-	-	22	mg/kg ka
Lyijy	-	-	6,2	mg/kg ka
Nikkeli	-	-	8,6	mg/kg ka
Sinkki	-	-	160	mg/kg ka
pH	7,1	7	7,5	
Johtokyky	28	23	36,9	mS/m
Kokonaistyyppi	9 630	11 400	12 000	mg/kg ka
Vesiliukoinen typpi	-	-	0,37	g/kg ka
Kokonaisfosfori	-	-	2,4	g/kg ka
Vesiliukoinen fosfori	-	-	100	mg/kg ka
Kokonaiskalium	-	-	6,8	g/kg ka
Tilavuuspaino	359	401	540	kg/m3
Tuhka	-	-	61,6	% ka



Hart50/100

Komponentti	16.8.2022	31.8.2022	24.10.2022	Yksikkö
Salmonella (25 grammassa)	-	-	-	
Escherichia coli	-	-	-	pmy/g
CO2-tuotto	6,2	5,4	4,09	mg CO2-C/g VS/vrk
Juurenpituusindeksi	-	-	93	%
NO3-N/NH4-N suhde	<0,5	<0,5	-	
Kosteus	59,6	58,2	62,9	%
Ammoniumtyppi	170	240	-	mg/l
Nitraattityppi	-	-	-	
Orgaaninen aines	52,9	37,7	44,7	%
Arseeni	-	-	<5,1	mg/kg ka
Elohopea	-	-	0,2	mg/kg ka
Kadmium	-	-	0,4	mg/kg ka
Kromi	-	-	33	mg/kg ka
Kupari	-	-	86	mg/kg ka
Lyijy	-	-	6,7	mg/kg ka
Nikkeli	-	-	17	mg/kg ka
Sinkki	-	-	250	mg/kg ka
pH	7,5	8,2	6,2	
Johtokyky	59	59	117	mS/m
Kokonaistyyppi	12 600	13 100	19 000	mg/kg ka
Vesiliukoinen typpi	-	-	1,21	g/kg ka
Kokonaisfosfori	-	-	11	g/kg ka
Vesiliukoinen fosfori	-	-	24	mg/kg ka
Kokonaiskalium	-	-	7,3	g/kg ka
Tilavuuspaino	412	528	680	kg/m3
Tuhka	-	-	55,3	% ka



Koetoiminnan tuloksia tähän mennessä

- ✓ Aumojen lämpötilat vaikuttavat kehittyvän hyvin pl. > 75 % mädätysjäännöstä sisältävissä aumoissa
 - ✓ Mädätysjäännöksessä jäljellä enää vähän helposti hajoavaa orgaanista ainesta -> jälkikypsyminen
- ✓ Heinäkuun lopulla perustetut aumat saavuttaneen jo lähes ympäristön lämpötilan
- ✓ Haravointijäte sisältää jonkin verran myös risuja ja oksia, jotka toimivat ilmastavat aumoja
- ✓ Käytetyt aumakoot eivät juurikaan reagoi ympäristön lämpötilojen vaihteluihin
- ✓ Hyvin todennäköisesti mädätysjäännöksen osuus aumoissa kannattaa pitää pienenä < 50 %
- ✓ 3 kk kohdalla perustamisesta ei vielä kypsää kompostia



Kiertokaari



OAMK tomaatinsiementesti

- ✓ OAMK toteutti tomaatinsiementestin koetoiminnan kompostiaumoissa
- ✓ Testiin valittiin kolme aumaa, joissa oli haravointijätettä 50-100 % ja mädätysjäännöstä vastaavasti 0-50 %
- ✓ Testin perusteella kompostointiprosessi kyseisissä aumoissa oli riittävän tehokas tuhoamaan haittakasvien siemenet
- ✓ Testi on lupaava, mutta vieraslajien leviämiseen kiinnitettävä edelleen huomiota



Seuraavat askeleet

- ✓ Lumien sulettua tehdään aumojen käännöt ja näytteiden keräys
- ✓ Analyysien perusteella joko jatketaan kompostointia tai siirrytään kasvualustanvalmistusvaiheeseen
- ✓ Testataan seulonnan ylitteitä kompostoinnin tukiaineena
- ✓ Kasvualustatuotteiden sekoitusten reseptit
 - ✓ Tavoitteena tuottaa Viherympäristöliiton ravinteisuustyyppi 1-3 mukaisia kasvualustatuotteita
- ✓ Ympäristölupahakemus pysyväälle toiminnalle lähetetty
- ✓ Suunnitellaan mahdollista pysyvää toimintaa vuodesta 2024 alkaen
 - ✓ Urakoitsijaneuvottelut



Kiertokaari





Kiitos ajastanne!

Vastaan mielelläni kysymyksiin
