

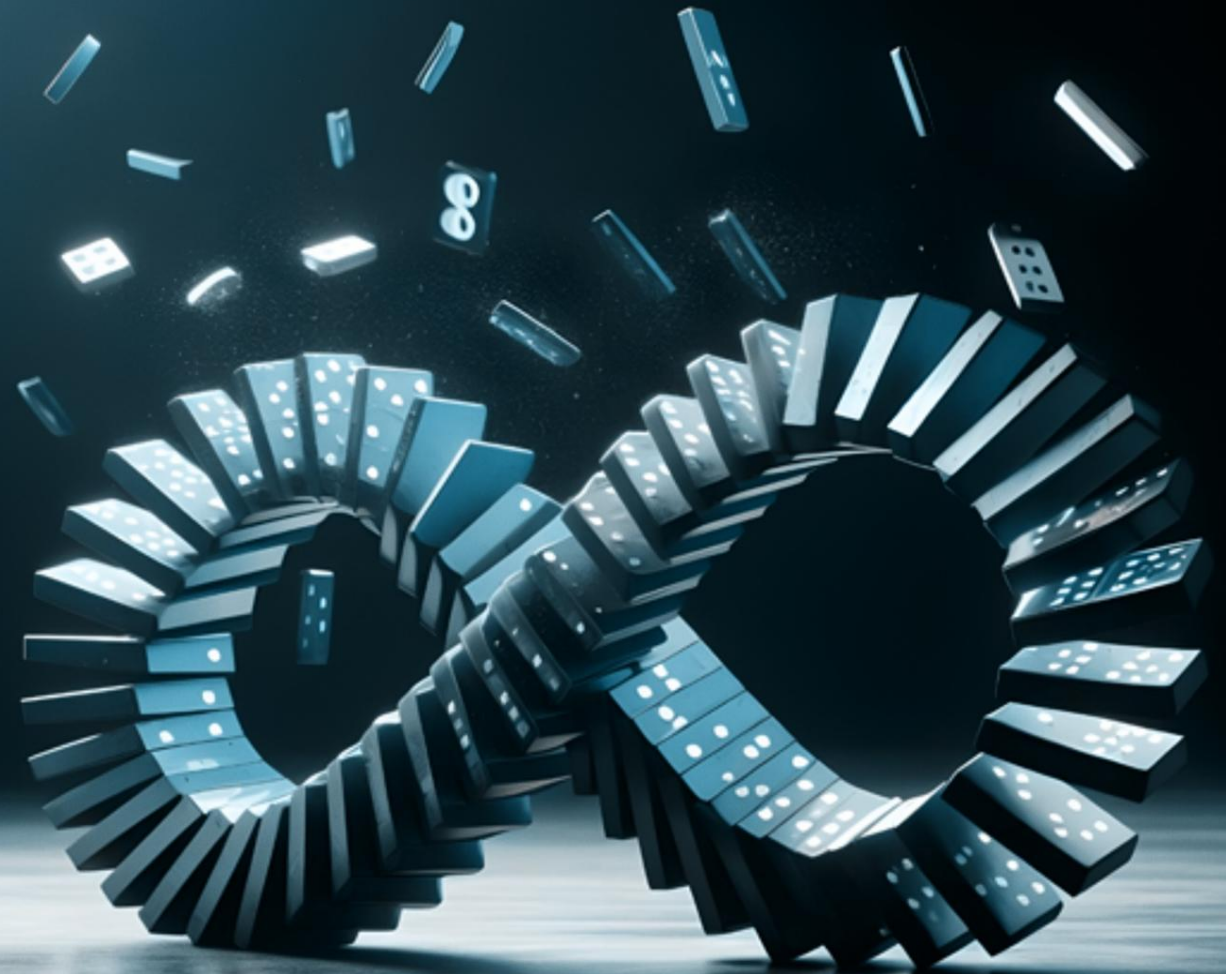
Jätekukko Oy

ERILLISKERÄYSELVITYS

23.12.2025



Yhteystiedot: etunimi.sukunimi@etteplan.com



SISÄLTÖ

- Työn sisältö
- Keräyskohteet Jätekukon toimialueella ja nykyinen keräys
- Lähtötietoja ja oletuksia
- Tulokset
- Yhteenveto
- Johtopäätökset
- Merkittävimmät epävarmuudet



Työn sisältö



Työn sisältö

- Selvityksessä toteutetaan kuljetuslogistiikkamallinnus, jolla arvioidaan biojätteen ja pakkausjätteiden keräystä nykytilassa sekä vaihtoehtoisilla keräysvelvoitteilla.
- Bio- ja pakkausjätteiden nykyiset erilliskeräysvelvoitteet koskevat kaikkia taajamien vähintään viiden huoneiston kiinteistöjä sekä biojätteen osalta kaikkia asuinkiinteistöjä suurissa (vähintään 10 000 asukkaan) taajamissa ja myös Siilijärven Toivala-Vuorela taajamassa, joka on alle 10 000 asukkaan taajama.
- Kierrätysasteen kasvattamiseksi ja samalla kiinteistökeräyksen palvelutason parantamiseksi Jätekuon toimialueella harkitaan nykyisten bio- ja/tai pakkausjätteiden erilliskeräysvelvoitteiden tiukentamista.
- Työssä arvioidaan erilliskerättäviä jätemääriä ja talteenottoasteita, ilmastovaikutuksia ja jätelaitokselle aiheutuvia kustannusvaikutuksia vaihtoehtoisilla velvoiterajoilla.



Työn sisältö

- Tarkasteltavana ovat seuraavat skenaariot:

- ## 1. VE 0: Nykyinen keräys

2. VE 1: Pakkausjätteiden erilliskeräysvelvoitteen laajentaminen kaikille vakituisesti asuville asuinkiinteistöille Jätekukon toimialueen suurissa taajamissa

- Keräysvelvoite koskisi Kuopion, Siilinjärven ja Pieksämäen keskustaajamia sekä Siilinjärven Toivala-Vuorela-taajamaa
- Pakkausjätteiden keräys toteutettaisiin pienkiinteistöiltä monilokerokeräyksenä, eli kiinteistöille sijoitettavilla 4-lokeroisilla jäteastioilla ja 4-kammioisilla ajoneuvoilla omina reitteinään.

3. VE 2: Biojätteiden keräysvelvoitteen laajentaminen kaikille asuinkiinteistöille kaikissa taajamissa

- VE 2a: biojäte ja sekajäte **1-lokeroisilla keräysastioilla** (1-kammioajoneuvoon)
- VE 2b: biojätteen ja sekajätteen keräys **2-lokeroisilla keräysastioilla** (2-kammioajoneuvoon)



Työn sisältö

- Muita oletuksia:
 - Muiden kuin asuinkiinteistöjen osalta keräyksessä ei oleteta tapahtuvan muutosta. Muita kiinteistöjä ovat esim. kuntien hallinto- ja palvelukiinteistöt ja vapaa-ajan kiinteistöt.
 - Biojätteen velvoiterajaskenaariossa (VE 2) keräys pienkiinteistöiltä pohjataan biojäteastian tyhjennysvälirytmiiin 2/4 (maks. kaksi viikkoa kesällä, neljä viikkoa talvella). Lisätarkasteluna toteutetaan mallinnus myös pidemmällä biojätteen pisimmällä sallitulla tyhjennysvälillä 4/4.
 - Huomioidaan kotikompostoitavat pienkiinteistöt pohjautuen nykyisiin rekisteritietoihin kotikompostoitavien kiinteistöjen osuudesta Jätekukon toimialueella.
 - Velvoiterajaskenaarioissa VE 1 osalta oletetaan, että nykyisessä kiinteistökeräyksessä ei keräystavan tai reittien osalta tapahdu muutoksia, vaan keräys uusilta keräykseen liitettäviltä kiinteistöiltä toteutettaisiin omina reitteinään edellä esitettyjen oletusten mukaisesti.
 - VE 2:ssa keräys erilliskeräykseen liittyviltä uusilta kiinteistöiltä sovitetaan nykyisiin keräysreitteihin.
 - VE 2b:ssä 2-lokeroastiat oletettiin tyhjennettävän samoilla reiteillä 1-lokeroisten jäteastioiden kanssa.

Lähtötietoja ja oletuksia



Lähtötietoja ja oletuksia

- Mitoituksessa käytetyt keskimääräiset lajittelukertymät (kg/as/a) ja jätteiden tilavuuspainot (kg/m³).

Lajittelukertymät:

	Kiinteistökeräys pienkiinteistöillä (1-4 huoneiston), kg/as/a	Ekopistekeräys, kg/as/a	Biojätteen kotikompostointi, kg/as/a
	Kiinteistökohtainen keräysastia	1-4 huoneiston kiinteistöt	1-4 huoneiston kiinteistöt
Biojäte	58	-	58
Kartonkipakkaukset	14.1	10.5	-
Lasipakkaukset	5.0	3.7	-
Muovipakkaukset	12.0	5.3	-
Metalli	3.0	2.7	-

Perustuu pääosin toisen jätelaitoksen alueella toteutettuun monilokerokeräyskokeiluun, kuitenkin hieman soveltaen. Biojätteen kertymä perustuu KIVO:n raportointiin lajittelukertymiin pienkiinteistöillä

Perustuu Jättekukon toimialueella kerättyihin ekopistekertymiin (Ringin ekopistekeräys + Jättekukon täydentävä) suhteessa kiinteistökeräyksen ulkopuolella oleviin asukasmääriin.

Kotikompostoinnin lajittelukertymä oletetaan samaksi kuin kiinteistökeräyksessä.

Erilliskerättyjen jätteiden tilavuuspainot:

Jätelaji	Tilavuuspaino (kg/m ³)
Sekajäte	100
Biojäte	300
Metalli	140
Lasipakkaukset	400
Kartonkipakkaukset	40
Muovipakkaukset	35

Lähtötietoja ja oletuksia

- Talteenottoasteiden laskennassa on hyödynnetty Jätekukon toimialueen sekajätteen koostumusta vuodelta 2023.
- Pakkausjätteiden osuudet sekajätteessä on korjattu [FCG:n raporttoimilla korjauskertoimilla](#), jolloin on huomioitu epäpuhtauksien osuus kotitaloussekajätteen sisältämissä pakkausjakeissa. (Ympäristöministeriö, 2025. Pakkausjätteiden tilastoinnissa käytettävän korjauskertoimen määrittäminen. FCG, 28.2.2025)

Sekajätteen koostumus:

Jätejae	Osuus sekajätteessä, vertailuarvo (Jätekukko 2023)	Korjauskerroin (FCG 2025)	Korjattu osuus sekajätteessä	Osuus sekajätteessä, valtakunnallinen keskiarvo (KIVO 2025, korjattu FCG:n kertoimilla)
Biojäte	37,50 %		37,50 %	29,20 %
Metalli	1,90 %	0.84	1,60 %	1,85 %
Lasipakkaukset	1,50 %	0.95	1,43 %	1,71 %
Kartonkipakkaukset	6,10 %	0.77	4,70 %	6,62 %
Muovipakkaukset	14,90 %	0.83	12,37 %	11,95 %
Muut	38,10 %		42,42 %	48,67 %

Lähtötietoja ja oletuksia – VE 1

- Skenaariossa VE 1 oletettiin, että pakkausjätteiden erilliskeräykseen liittyvistä pienkiinteistöistä **34 %** liittyy jätekimppaan, jonka keskimääräinen koko on **3 kiinteistöä per kimppa** (verrokkitietoina käytetty biojätteen nykyistä keräystä suurissa Jätekukon toimialueen taajamissa, joissa biojätteen erilliskeräysvelvoite).
- Skenaariossa VE 1 4-lokerokeräyksen tyhjennysvälien ja jäteastioiden mitoituksessa käytettiin alla olevia oletuksia:

4-lokeroastioiden mitoitus 1–4 huoneiston kiinteistöille skenaariossa VE 1

Keräyskohde	4-lokeroastian tilavuus (L)	Keskimääräinen tyhjennysväli (vko)
1 huoneiston kiinteistöt	360 L	4.5
2 huoneiston kiinteistöt	660 L	4
3 huoneiston kiinteistöt	660 L	3.5
4 huoneiston kiinteistöt	660 L	2.5
4-lokerokimppa (keskim. 3 kiinteistöä)	660 L	3

4-lokeroastioiden lohkotilavuudet

Jätejäte	360 L keräysväline, lohkotilavuus (L)	660 L keräysväline, lohkotilavuus (L)
Metalli	30 L	60 L
Lasi	30 L	60 L
Kartonki	150 L	270 L
Muovi	150 L	270 L

Lähtötietoja ja oletuksia – VE 1

4-lokerokeräyksen mallinnus:

- Laskennassa on oletettu, että 4-lokeroastia tulisi kaikille velvoiterajan sisään kuuluville 1-4 huoneiston pienkiinteistöille – myös niille, jotka nykyisin ovat vapaaehtoisesti liittyneet järjestettyyn erilliskeräykseen.
- Pakkausjätteiden vastaanottotermiinit sijaitsevat Kuopion jätekeskuksen alueella (Kaatopaikantie 316, Kaislastenlahti), johon kerätyt pakkausjätekuormat toimitetaan keräyksen päätteeksi jokaiselta VE 1:ssä mallinnetulta keräysalueelta.
- 4-lokerokeräyksen kustannusten laskennassa käytettiin urakoinnin tuntihintaa 120 €/h
- Kuopion kt. alueella 4-lokerokeräyksen käyttövoimaksi oletettiin 100 %:sti biokaasu. Muilla alueilla 4-lokerokeräyksen käyttövoimaksi oletettiin 100 %:sti (fossiilinen) diesel.

Lähtötietoja ja oletuksia – VE 2

- Skenaariossa VE 2 oletettiin, että uutena biojätteen keräysvelvoitteeseen tulevat pienkiinteistöt ryhtyvät kotikompostoimaan biojätteensä Jätekukon nykytilan keräyskohdetiedoista johdettujen kotikompostointiasteiden mukaisesti:
 - Kotikompostointiaste alueilla, joissa nykyään biojätteen keräysvelvoite: 43 %
 - Kotikompostointiaste alueilla, joissa ei nykyään biojätteen keräysvelvoitetta: 51 %
- Lopuista (ei-kotikompostoivista) biojätteen keräysvelvoitteeseen uusina tulevista pienkiinteistöistä **60 %:n** oletetaan liittyvän biojätekimppaan, jonka keskimääräinen koko on **3 kiinteistöä per kimppa**, ja lopuille 40 %:lle tulisi kiinteistökohtainen keräysastia. Verrokkitietoina on käytetty biojätteen nykyistä keräystä suurissa Jätekukon toimialueen taajamissa, joissa biojätteen keräysvelvoite koskee myös pienkiinteistöjä.
- Biojätteen erilliskeräykseen joko kiinteistökohtaisella astialla tai kimppa-astialla liittyville pienkiinteistöille tehtiin mitoituslaskenta, jossa määritettiin astiakoot ja tyhjennysvälit. Jokaiselle uudelle keräyskohteelle (KK tai kimppa) oletettiin tulevan 1 keräysastia.
- Skenaariossa VE 2a biojätteen erilliskeräykseen kiinteistökohtaisella astialla liittyville pienkiinteistöille mitoitettiin 1-lokeroastiat ja tyhjennysvälit. Tyhjennysvälien mitoituksessa oletettiin kesäajan tyhjennysväliksi 2 vko ja talviajan tyhjennysväliksi 4 vko (tyhjennysrytmi 2/4), eli koko vuodelle keskimäärin 3,15 vko. Nykyisessä biojätteen erilliskeräyksessä olevien kiinteistöjen astioissa ja tyhjennysväleissä ei oletettu tapahtuvan muutoksia.
 - Skenaariossa VE 2a tehtiin lisätarkastelu (tyhjennysrytmi 4/4), jossa biojätteen keräyksessä olevien pienkiinteistöjen ja kimppapisteiden (sekä nykyiset että uudet keräyskohteet) astiat tyhjennetään 4 viikon välein koko vuoden ajan.
- Skenaariossa VE 2b oletettiin, että biojätteen erilliskeräykseen kiinteistökohtaisella astialla liittyville pienkiinteistöille tulee 2-lokeroastia (sekajäte + biojäte). Nykyisessä biojätekeräyksessä oleville pienkiinteistöille ei oletettu korvattavan nykyisiä astioita 2-lokeroastialla.
 - Uusilla kimppapisteillä biojätteen keräyksen oletettiin tapahtuvan 1-lokeroastioilla. Nykyisiin sekajäte- ja biojätekimppoihin ei oletettu tapahtuvan muutoksia.
 - Kaikkien keräysalueiden biojätteen 1-lokeroastiat oletettiin tyhjennettävän samoilla reiteillä ja samoihin ajoneuvoihin kuin 2-lokeroastiat.

Lähtötietoja ja oletuksia – VE 2

Keräysastioiden mitoitus skenaariossa VE 2a

Keräyskohde	Tyhjennysrytmi 2/4		Tyhjennysrytmi 4/4	
	Astian tilavuus (L)	Keskimääräinen tyhjennysväli (vko)	Astian tilavuus (L)	Keskimääräinen tyhjennysväli (vko)
1 huoneiston kiinteistöt	140 L	3.15	140 L	4
2-4 huoneiston kiinteistöt	240 L	3.15	240 L	4
3 huoneiston kiinteistöt	240 L	3.15	240 L	4
4 huoneiston kiinteistöt	240 L	3.15	240 L	4
Kimppapisteeet	240 L	3.15	240 L	4

Keräysastioiden mitoitus skenaariossa VE 2b

Keräyskohde	Astian tilavuus (L)	2-lokeroastian lohkojako	Keskimääräinen tyhjennysväli (vko)
1 huoneiston kiinteistöt	360 L (2-lokero)	Sekajäte 240 L Biojäte 120 L	3.15
2-4 huoneiston kiinteistöt	660 L (2-lokero)	Sekajäte 420 L Biojäte 240 L	3
3 huoneiston kiinteistöt	660 L (2-lokero)	Sekajäte 420 L Biojäte 240 L	2.5
4 huoneiston kiinteistöt	660 L (2-lokero)	Sekajäte 420 L Biojäte 240 L	2
Kimppapisteeet	240 L (1-lokero)		3.15

Lähtötietoja ja oletuksia – VE 2

- Biojätteen vastaanottotermiinali sijaitsee Kuopion jätekeskuksen alueella (Kaatopaikantie 316, Kaislastenlahti), johon kerätyt biojätekuormat toimitetaan keräyksen päätteeksi jokaiselta VE 2:ssä mallinnetulta keräysalueelta.
 - Skenaariossa VE 2b 2-lokerokeräyksen yhteydessä kerättävä sekajäte oletettiin toimitettavan samaan vastaanottotermiinaliin kuin biojäte.
- Keräyksen kustannusten laskennassa käytettiin seuraavia urakoinnin tuntihintoja:
 - Biojätteen 1-lokerokeräys: 85 €/h
 - Seka- ja biojätteen 2-lokerokeräys: 100 €/h
- Kuopion kt. alueella keräyksen käyttövoimaksi oletettiin 100 %:sti biokaasu. Muilla alueilla keräyksen käyttövoimaksi oletettiin 100 %:sti (fossiilinen) diesel.

Lähtötietoja ja oletuksia

- Seka-, bio- ja pakkausjätteiden käsittelyn ilmastovaikutusten laskennassa jätteiden käsittelyketjuille käytettiin samoja oletuksia kuin vuonna 2022 Jätekukolle tehdyssä erilliskeräysselvityksessä. Käsittelyketjujen laskentaparametreja päivitettiin tarvittaessa muun muassa uusimmilla käsittelylaitoskohtaisilla tiedoilla.
- Biojätteen ja sekajätteen siirtokuljetusten ja käsittelyn kustannusten arviointiin käytettiin Jätekukolta saatuja kustannustietoja (€/t), joiden oletettiin pysyvän muuttumattomina eri skenaarioissa. Tuottajavastuun piirissä olevien pakkausjätteiden käsittelystä ei aiheudu kustannuksia jätelaitoksille.

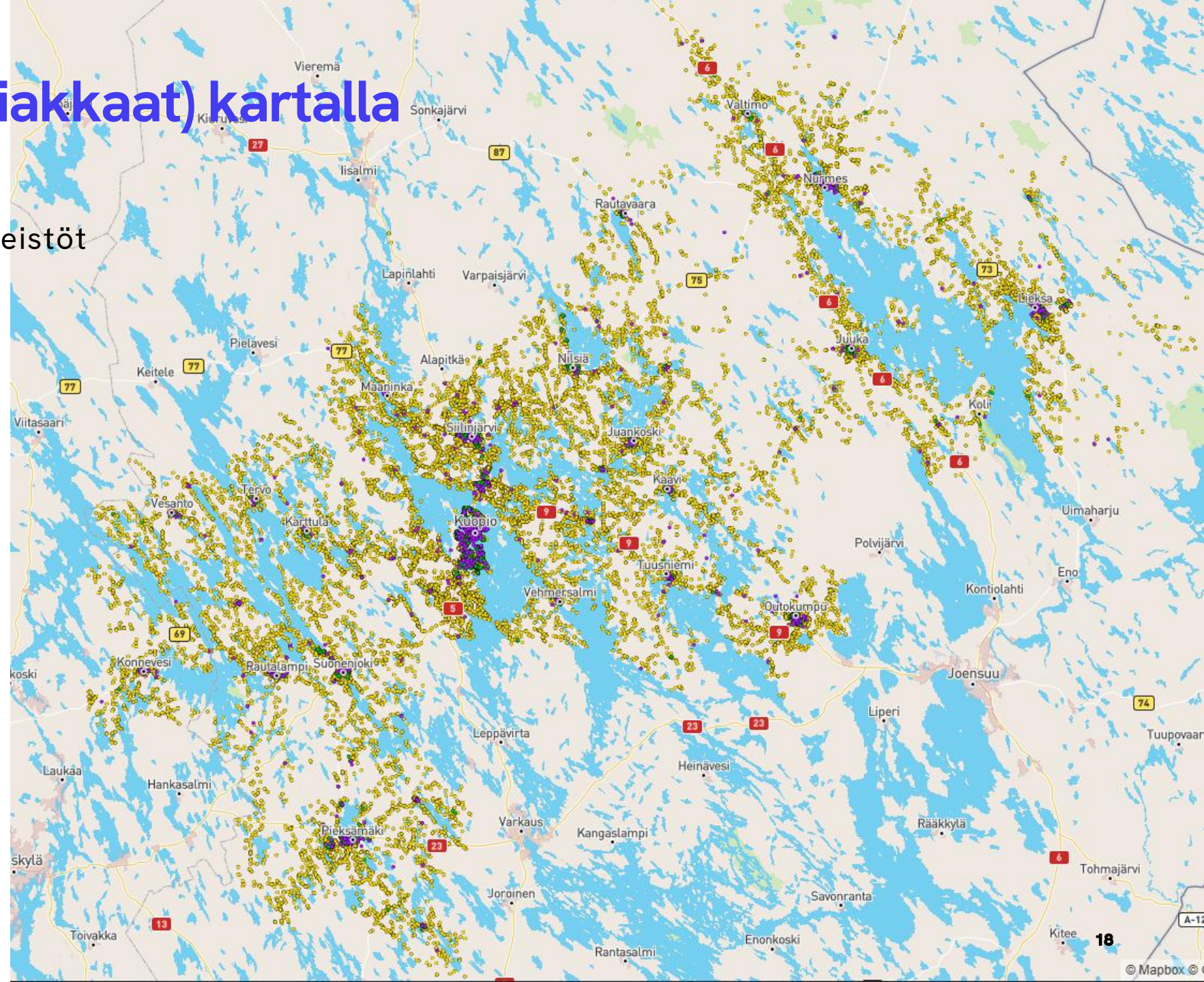
Kiinteistöt Jättekukon toimialueella



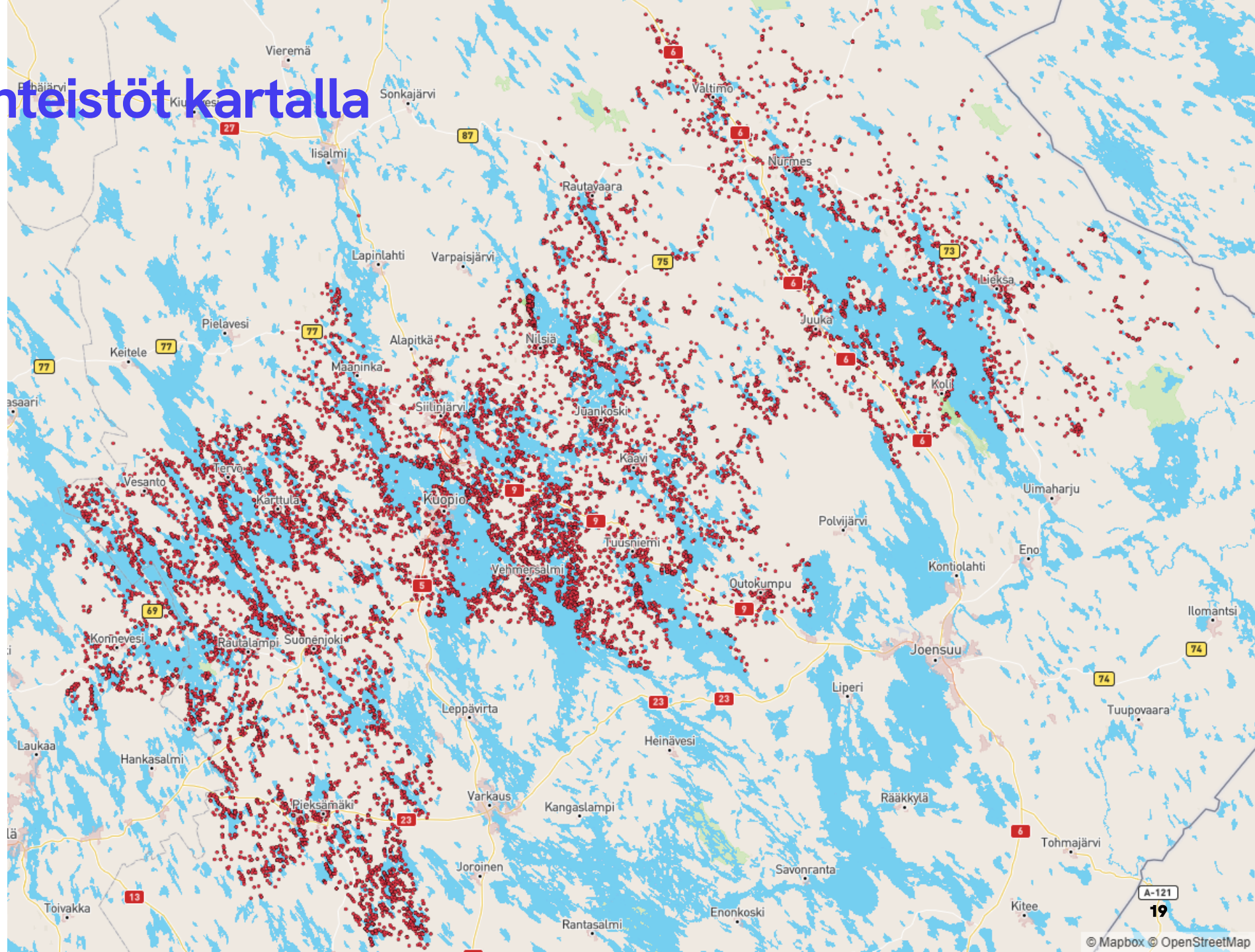
Keräyskohteet (asiakkaat) kartalla

- Pois lukien vapaa-ajan kiinteistöt

- 1-4 huoneiston asuinkiinteistö
- Väh. 5 huoneiston asuinkiinteistö
- Kunnan hallinto- tai palvelukiinteistö tai muu



Vapaa-ajan kiinteistöt kartalla



Keräyskohteet ryhmiteltynä

Etteplanin Karttapalvelussa Jätekukon toimialueelle generoitui 63 263 pistettä, eli 99,1 % kaikista kiinteistöistä. Asiakasrekisteridatassa oli 474 kohdetta ilman koordinaattitietoja (pääosin vapaa-ajan kiinteistöjä).

	yli 10 000 as taajamissa:		<10000 as taajamissa:		Taajamien ulkopuolella:		Yhteensä
	biovelvoitteeseen kuuluvat	Ei biovelvoitetta	biovelvoitteeseen kuuluvat	Ei biovelvoitetta	biovelvoitteeseen kuuluvat	Ei biovelvoitetta	Kaikki yht.
Vakituiset asuinkiinteistöt, 1-4 huoneiston	11474	759	907	10691	102	18378	42311
Vakituiset asuinkiinteistöt, ≥5 huoneiston	2376	11	112	1170	2	78	3749
Vapaa-ajan asunnot	286	80	25	951	5	15431	16778
Kunnan hallinto- tai palvelutoiminta tai muu	319	38	13	368	4	263	1005
Yht.	14455	888	1057	13180	113	34150	63843

Lukumäärätiedot perustuvat Jätekukon asiakasrekisteridataan tilanteen 10/2025 mukaisina.

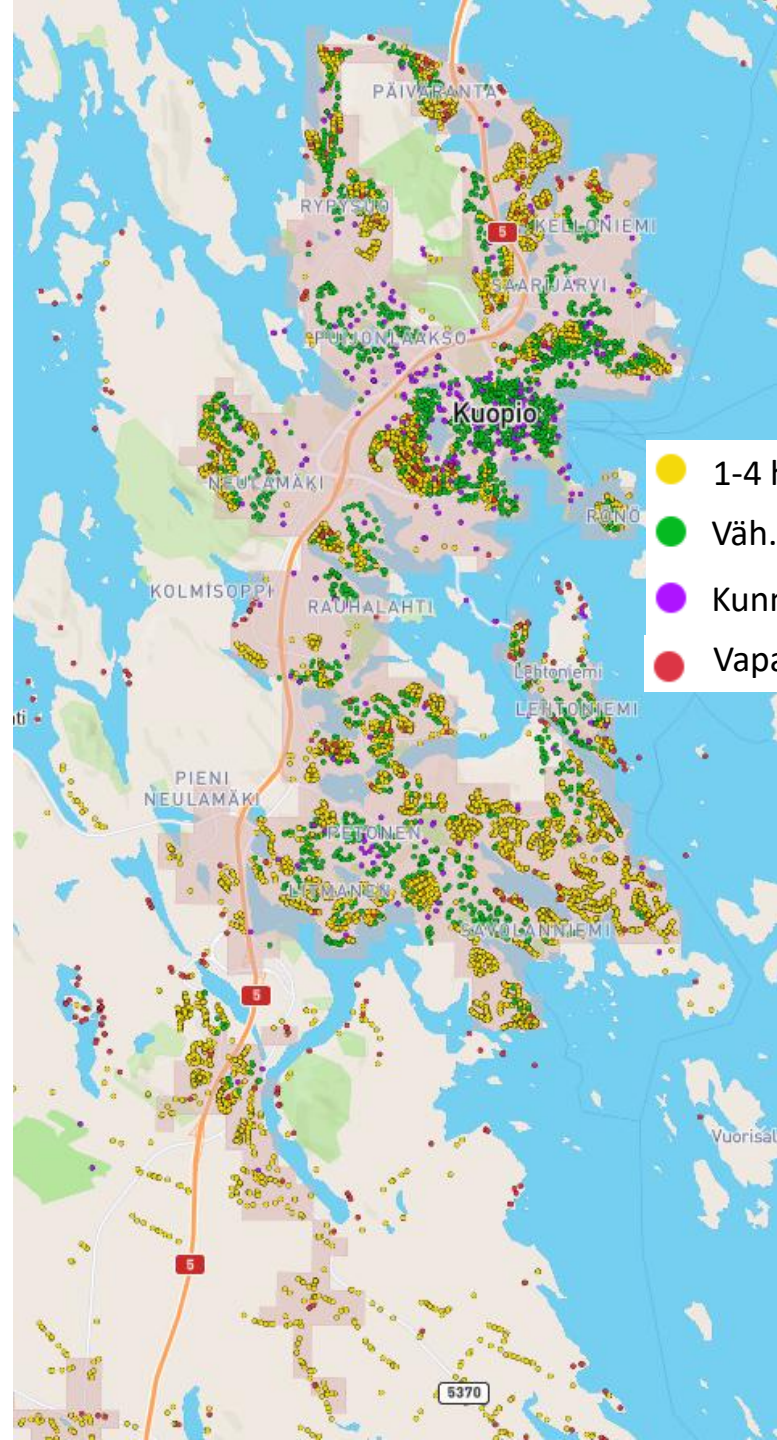
Yksilöllisten keräyskohteiden/-asiakkaiden määrät, kun asiakasrekisteridatasta poistettu kimppejen asiakaskortit ja duplikaatit (samalla asiakas-ID:llä eri kimppa-ID)

Kuopion keskustaajama

- Nykyisen biovelvoitealueen kiinteistöt Kuopion keskustaajamassa:

	Kiinteistöjä	Huoneistoja
Vakituiset asuinkiinteistöt, 1-4 huoneiston	7146	7606
Vakituiset asuinkiinteistöt, ≥5 huoneiston (taloyhtiö)	1838	50924
Vapaa-ajan asunnot	135	179
Kunnan hallinto- tai palvelutoiminta tai muu	238	-
Yht.	9357	58709

Pakkausjätteiden erilliskeräysvelvoite kaikille toisi keräysvelvoitteen piiriin noin **7146 uutta asuinkiinteistöä** (7606 huoneistoa). Vapaa-ajan asunnot eivät kuulu nykyisen biovelvoitteen piiriin.

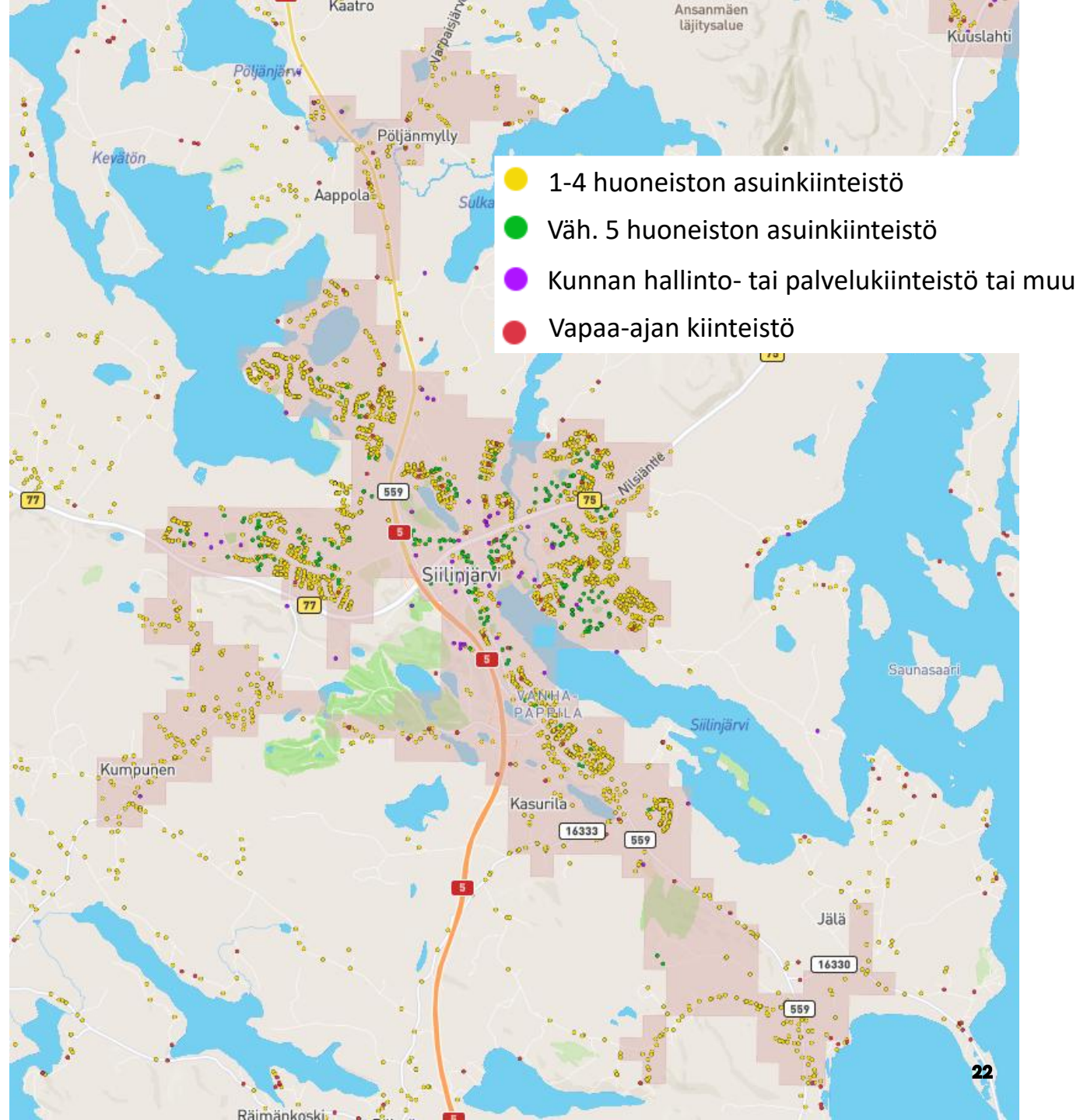


Siilinjärven keskustaajama

- Nykyisen biovelvoitealueen kiinteistöt Siilinjärven keskustaajamassa:

	Kiinteistöjä	Huoneistoja
Vakituiset asuinkiinteistöt, 1-4 huoneiston	1857	1922
Vakituiset asuinkiinteistöt, ≥5 huoneiston (taloyhtiö)	225	3491
Vapaa-ajan asunnot	33	33
Kunnan hallinto- tai palvelutoiminta tai muu	32	-
Yht.	2147	5446

Pakkausjätteiden erilliskeräysvelvoite kaikille toisi keräysvelvoitteen piiriin noin **1857 uutta asuinkiinteistöä** (1922 huoneistoa). Vapaa-ajan asunnot eivät kuulu nykyisen biovelvoitteen piiriin.

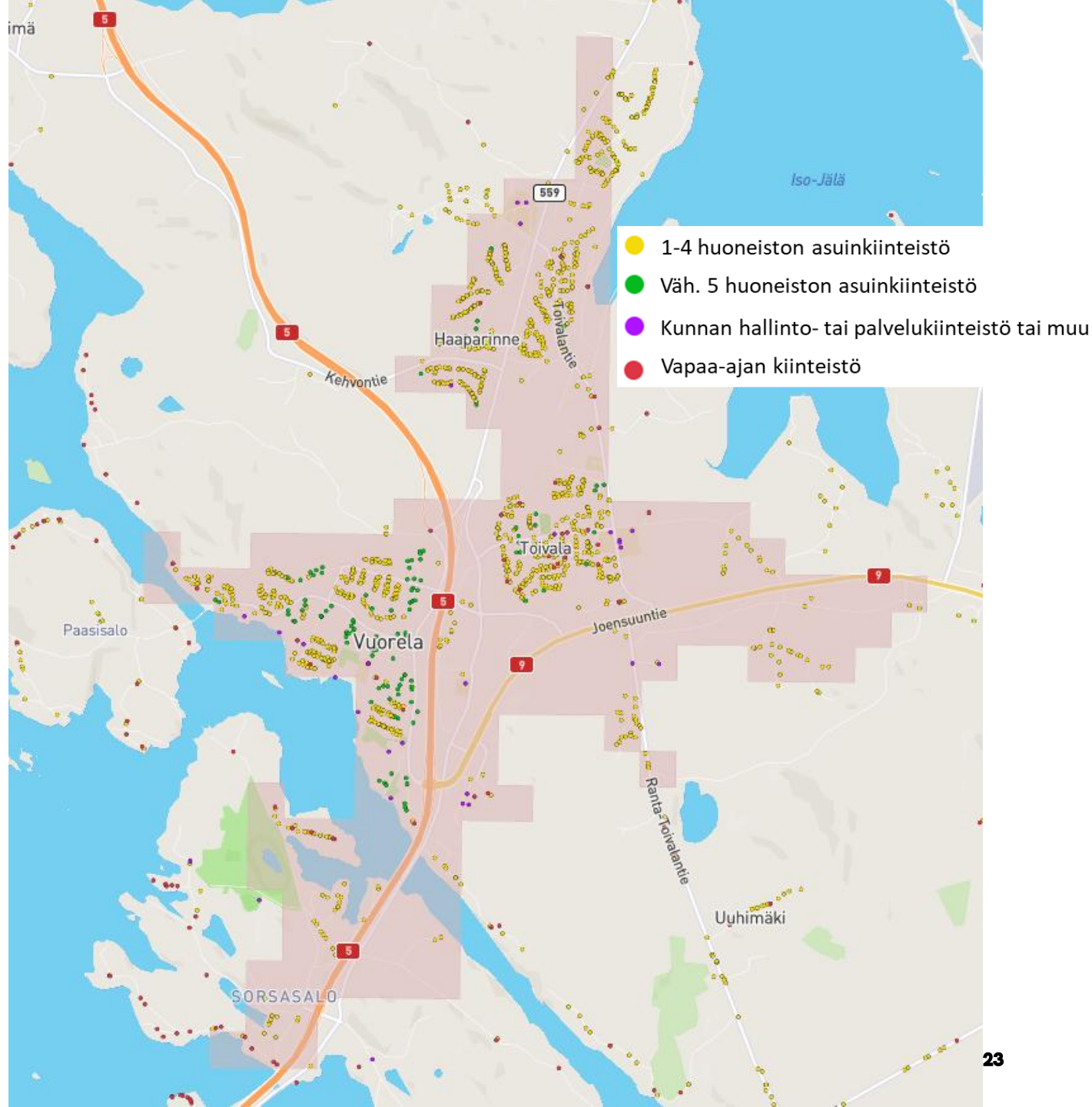


Siilinjärvi: Toivala-Vuorela

- Nykyisen biovelvoitealueen kiinteistöt Toivala-Vuorelan taajamassa:

	Kiinteistöjä	Huoneistoja
Vakituiset asuinkiinteistöt, 1-4 huoneiston	974	999
Vakituiset asuinkiinteistöt, ≥5 huoneiston (taloyhtiö)	112	1504
Vapaa-ajan asunnot	25	25
Kunnan hallinto- tai palvelutoiminta tai muu	14	-
Yht.	1125	2528

Pakkausjätteiden erilliskeräysvelvoite kaikille toisi keräysvelvoitteen piiriin noin **974 uutta asuinkiinteistöä** (999 huoneistoa). Vapaa-ajan asunnot eivät kuulu nykyisen biovelvoitteen piiriin.



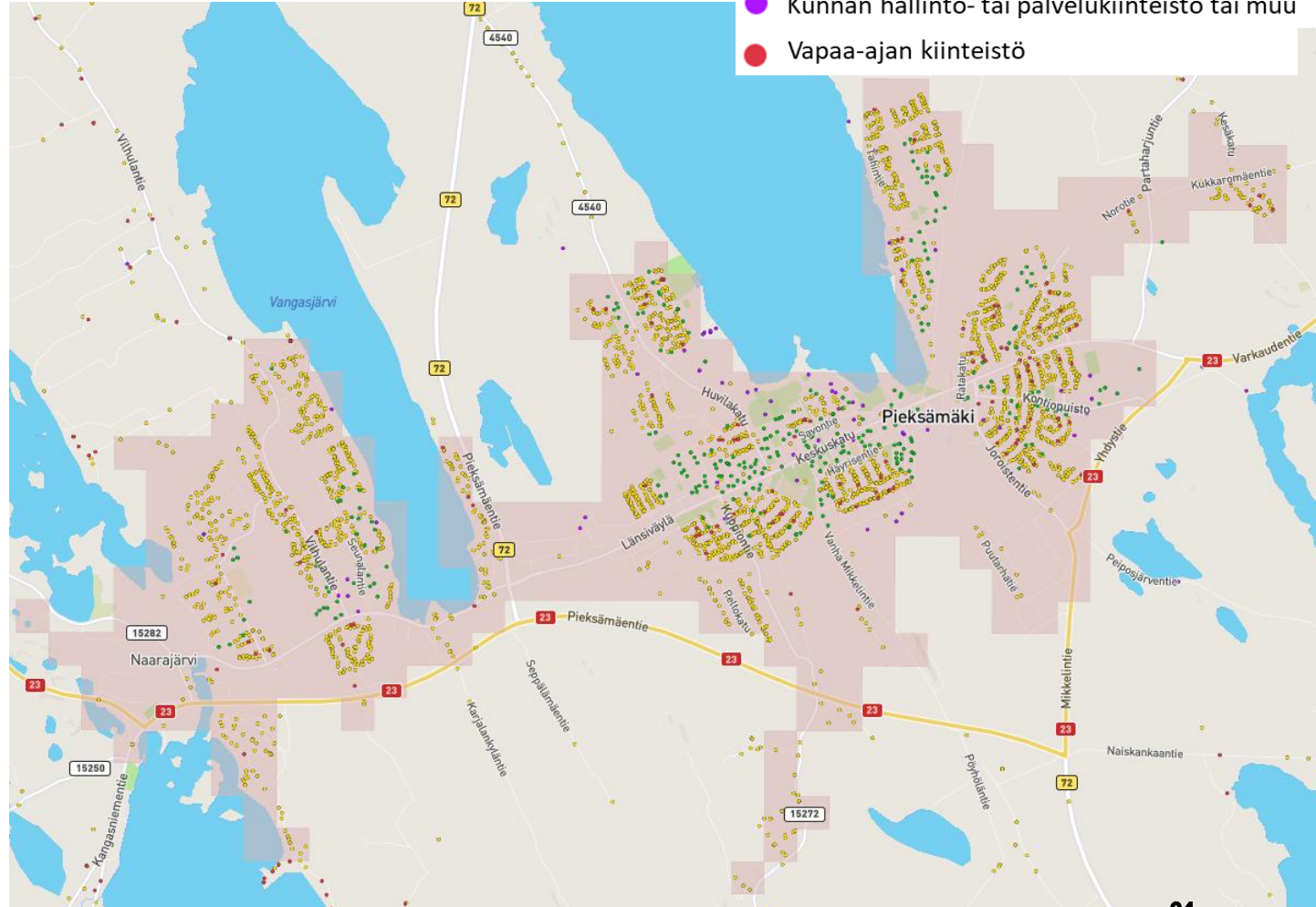
Pieksämäen keskustaajama

- Nykyisen biovelvoitealueen kiinteistöt Pieksämäen keskustaajamassa:

	Kiinteistöjä	Huoneistoja
Vakituiset asuinkiinteistöt, 1-4 huoneiston	2510	2619
Vakituiset asuinkiinteistöt, ≥5 huoneiston (taloyhtiö)	309	5348
Vapaa-ajan asunnot	123	125
Kunnan hallinto- tai palvelutoiminta tai muu	47	-
Yht.	2989	8092

Pakkausjätteiden erilliskeräysvelvoite kaikille toisi keräysvelvoitteen piiriin noin **2510 uutta asuinkiinteistöä** (2619 huoneistoa). Vapaa-ajan asunnot eivät kuulu nykyisen biovelvoitteen piiriin.

- 1-4 huoneiston asuinkiinteistö
- Väh. 5 huoneiston asuinkiinteistö
- Kunnan hallinto- tai palvelukiinteistö tai muu
- Vapaa-ajan kiinteistö



VE 1: Neljä suurta taajamaa yht.

- Nykyisen biovelvoitteen rajausten sisälle kuuluvat 1-4 huoneiston kiinteistöt neljän suuren taajaman alueilla:

	Kiinteistöjä	Huoneistoja
Kuopion kt	7146	7606
Siilinjärven kt	1857	1922
Toivala-Vuorela taajama	974	999
Pieksämäen kt	2510	2619
Yht.	12487	13146

Olettaen, että pienkiinteistöissä asuu keskim. noin 2,5 hlö per asunto, erilliskeräysvelvoite laajenisi noin **33 000 uudelle asukkaalle**.

- 1-4 huoneiston kiinteistöt nykyisessä keräyksessä (koko Jätekukon toimialueella)

	yli 10 000 as taajamissa		alle 10 000 as taajamissa		taajamien ulkopuolella		Yht.	
	KK	Kimpassa	KK	Kimpassa	KK	Kimpassa	KK	Kimpassa
biojäte	2302	3728	396	508	49	58	2747	4294
kartonki	142	113	65	50	11	13	218	176
lasi	36	111	29	50	5	5	70	166
metalli	38	113	35	50	7	8	80	171
muovi	472	305	93	60	16	16	581	381

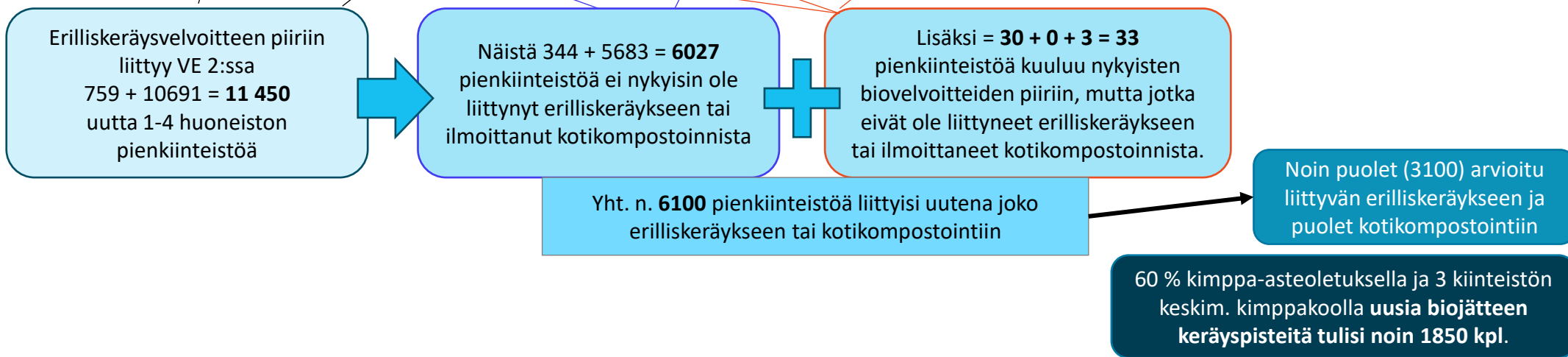
Kimppojen osalta on oletettu, että kiinteistö kuuluu kimppaan kaikkien niiden jätelajien osalta, joita kimppapisteellä keräystietojen perusteella kerätään.

VE 2: 1-4 huoneiston kiinteistöt

Yhteensä Jätekukolla on nykyisin hieman alle 8000 kohdetta, joissa kerätään biojätettä. Alla kuitenkin vain (1-4 huoneiston) vakituisesti asuttuja pienkiinteistöjä koskevia tietoja, joita tarkasteltu velvoiterajamuutos koskisi.

Biojätteen keräyksen/lajittelun nykytila pienkiinteistöillä:

	yli 10 000 as taajamissa:		<10000 as taajamissa:		Taajamien ulkopuolella:		Yhteensä
	biovelvoitteeseen kuuluvat	Ei biovelvoitetta	biovelvoitteeseen kuuluvat	Ei biovelvoitetta	biovelvoitteeseen kuuluvat	Ei biovelvoitetta	Kaikki yht.
1-4 huoneiston asuinkiinteistöt yht.	11474	759	907	10691	102	18378	42311
→ Biojätteen erilliskeräyksessä	6519	40	518	538	79	84	7778
→ Kotikompostoi	4925	375	389	4470	20	10308	20487
→ Ei biojätteen erilliskeräystä tai kotikompostointia	30	344	0	5683	3	7986	14046

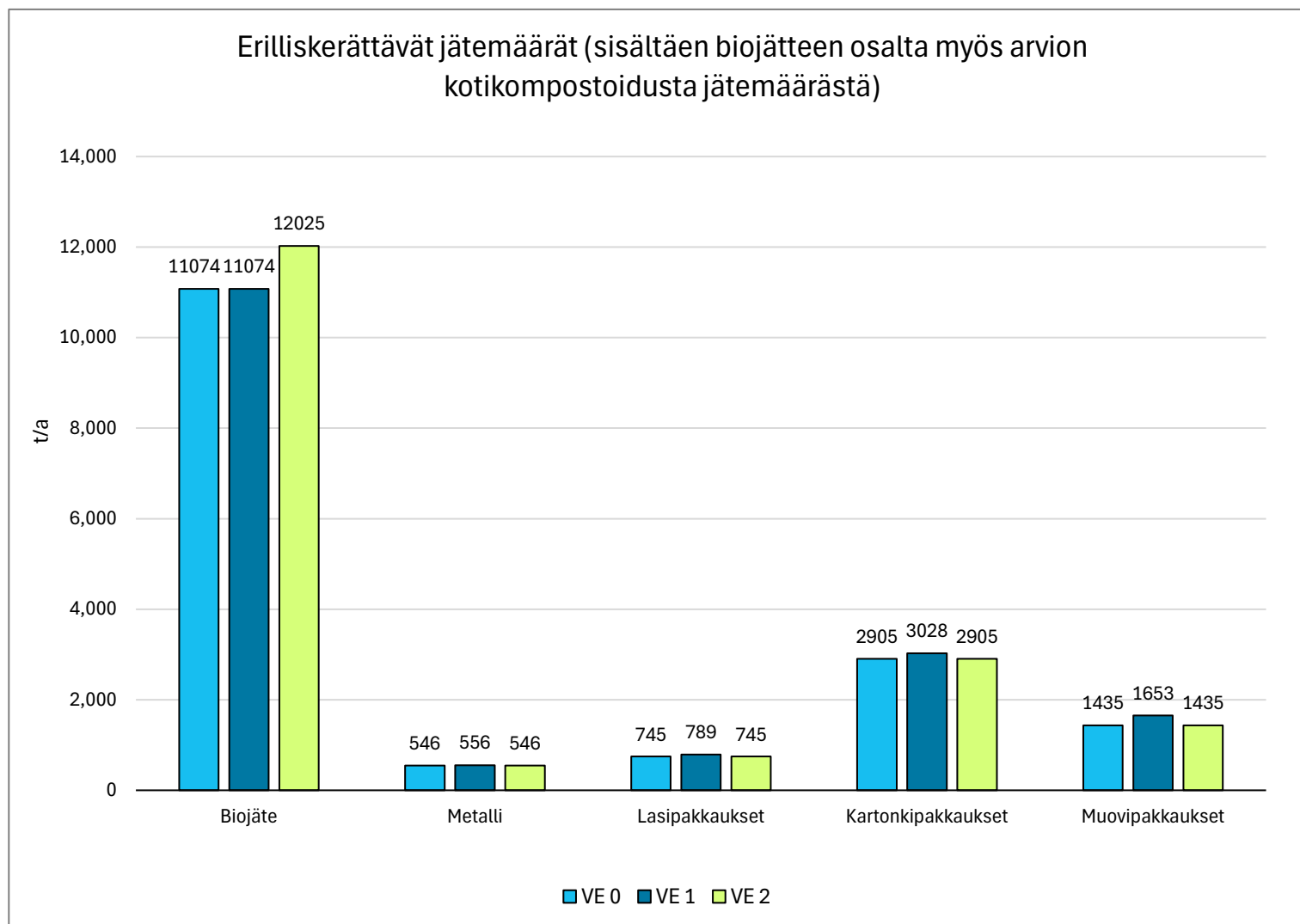


Tulokset



Jättemäärät

Jättemäärät



- Kierrätykseen ohjautuvien jättemäärien kasvu tarkasteluskkenaarioissa:

- VE 1: n. +400 tonnia vuodessa (7 %:n kasvu pakkausjättemäärissä)
- VE 2: n. +950 tonnia vuodessa (n. 9 %:n kasvu kierrätetyissä biojättemäärissä)

- VE1:

- Pakkausjättemäärät siirtyvät osin keräysjärjestelmästä toiseen. Jätekuon kiinteistökeräykseen ohjautuisi noin 1140 tonnia nykyistä enemmän pakkausjätettä, mutta vastaavasti ekopistekeräykseen ohjautuvien jättemäärien arvioidaan pienenevän noin 750 tonnia.
- Suurin kasvupotentiaali on muoville (+218 t/a), jonka nykyinen ekopistekertymä (5,3 kg/as/a) on suhteellisen alhainen verrattuna kertymiin, joita kiinteistökeräykseen liittyneiltä kiinteistöiltä on saatu (jopa 14 kg/as/a, tässä selvityksessä käytetty konservatiivisempaa arvoa 12 kg/as/a).

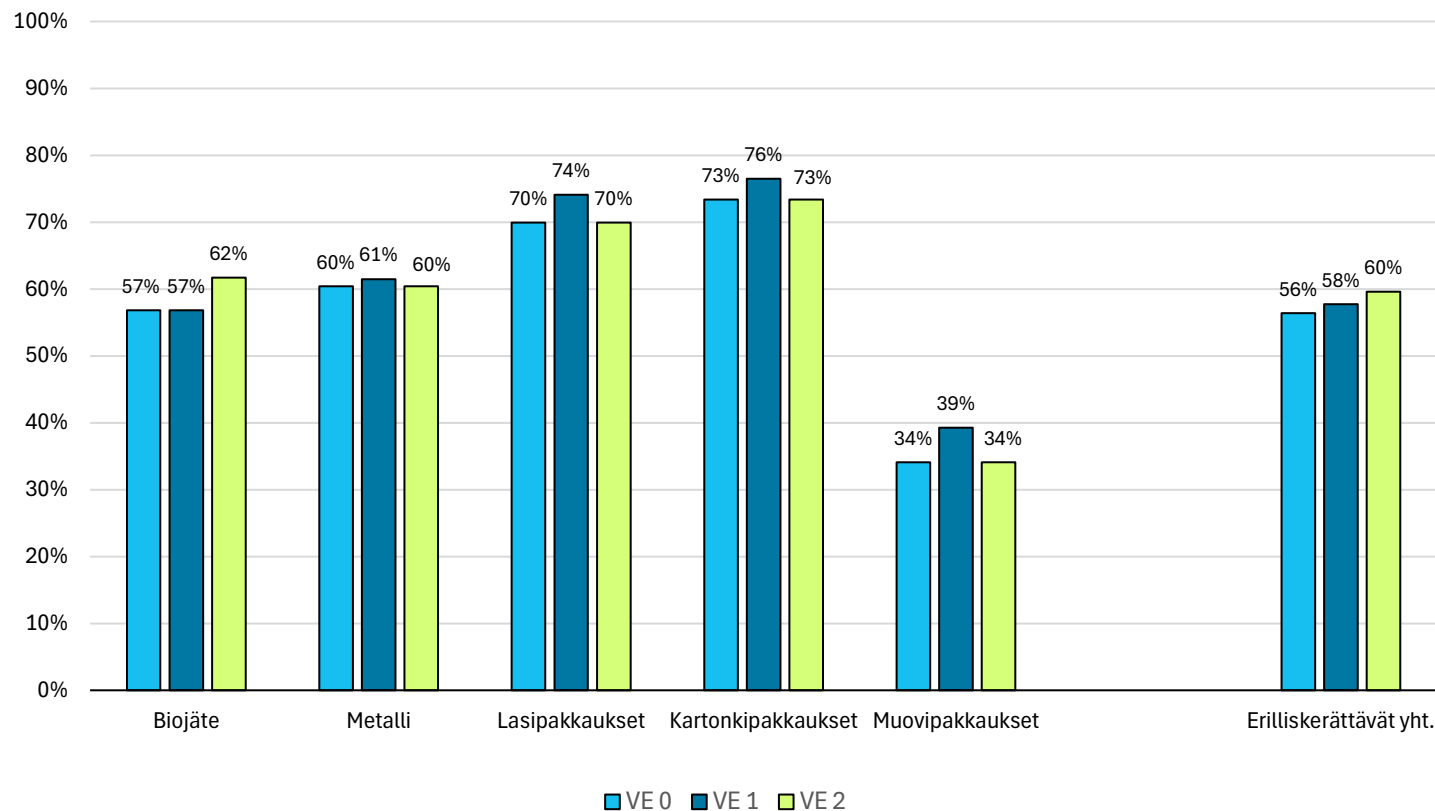
- VE 2:

- Sekajätteestä poistuvasta biojättemäärästä (n. 950 t/a) noin puolet arvioidaan ohjautuvan Jätekuon erilliskeräykseen ja puolet kotikompostointiin. On kuitenkin mahdollista, että arvioitua suurempi määrä ohjautuisi Jätekuon erilliskeräykseen.

Talteenottoasteet

Talteenottoaste on laskettu:
$$\frac{\text{Erilliskerätyt}^* + \text{Kotikompostoidut}}{\text{Erilliskerätyt}^* + \text{Kotikompostoidut} + \text{Sekajätteessä}^{**}}$$

Talteenottoasteet (sisältäen biojätteen osalta myös arvion kotikompostoidusta jättemäärästä)



- VE 1:n arvioidaan kasvattavan pakkausjätteiden jätelajikohtaisia kierrätysasteita 1-5 %-yksikköä.
- VE 2:n arvioidaan kasvattavan biojätteen kierrätysastetta 5 %-yksikköä.
- Kaikki erilliskerättävät hyötyjätelajit (pl. keräyspaperi) yhteenlaskettuna VE 1 kasvattaisi talteenottoastetta noin 1,3 %-yksikköä ja VE 2 noin 3,6 %-yksikköä.

*Erilliskerättyjen jättemäärien osalta on huomioitu lajitteluohjeiden vastaiset materiaalit, jotka erotellaan kierrätyksessä rejektinä.

**Laskennassa on huomioitu bio- ja pakkausjätteiden määrä sekajätteessä keskimääräiseen sekajätekoostumukseen pohjautuen.

Lisäksi pakkausjätteiden potentiaalinen määrä sekajätteessä on korjattu [FCG:n raportoimilla korjauskertoimilla](#) (Ympäristöministeriö 2025), huomioiden epäpuhtauksien osuus pakkausjätteissä.

Logistiikka- mallinnusten tuloksia

VE 1: Keräys pienkiinteistöiltä (4-lokerokeräys)

Keräysmallinnuksen tunnuslukuja 4-lokerokeräysreiteiltä, kun omakotitaloissa käytössä 370 L astia:

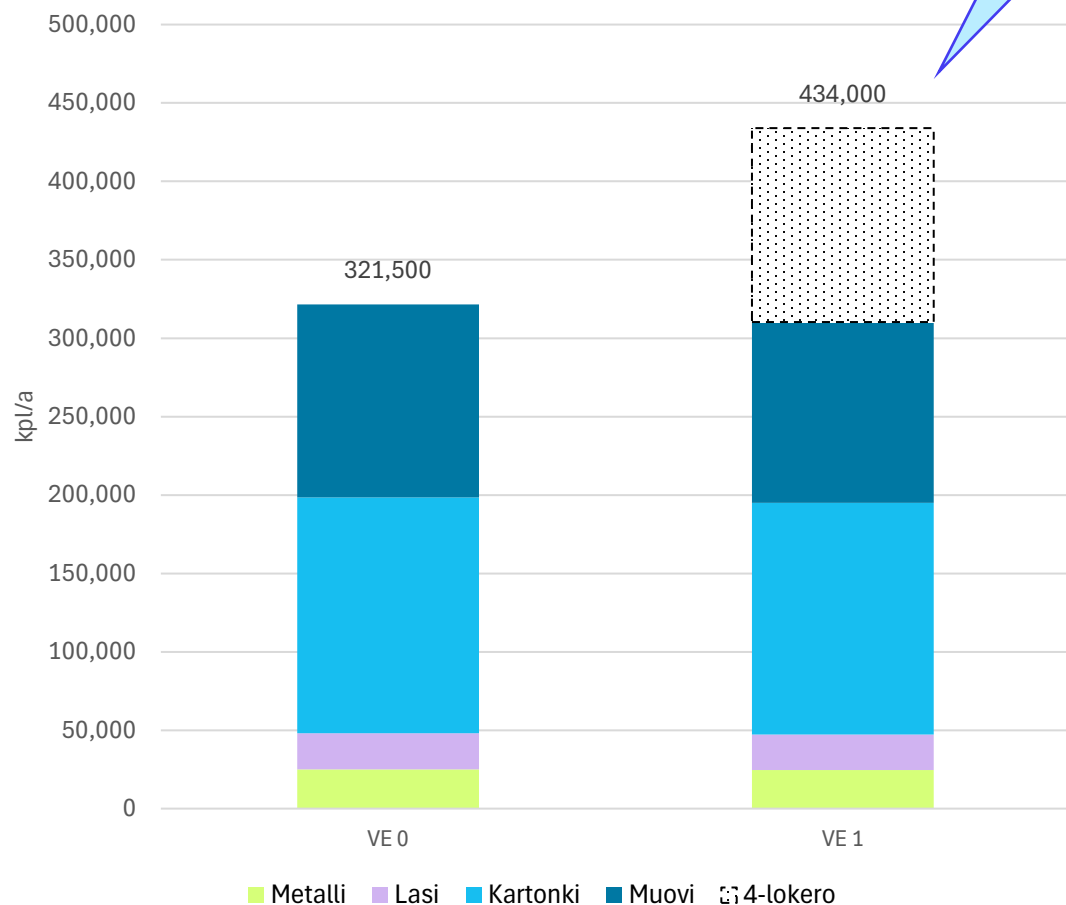
	Jättemäärä (t/a)	Keräysaika (h/a)	Ajokilometrit (km/a)	Keräysastia-tyhjennykset (kpl/a)	Polttoaineen kulutus (l/a)
Kuopion kt.	676	3129	15250	70392	11845
Pieksämäen kt.	240	1585	37428	25405	13852
Siilinjärven kt.	171	888	10078	18200	4903
Toivala-Vuorela	90	451	3953	9579	2175
Yhteensä	1177	6052	66710	123576	32776

- Tuntihinnalla 120 €/h 4-lokerokeräyksen keräyskustannus olisi noin 730 000 €/a.
- Astiatyhjennyshinnaksi muodostuisi keskimäärin **5,9 €/tyhjennys** (vaihteluväli 5,3-7,5 €/tyhjennys).

VE 1: Tyhjennyssuoritteet

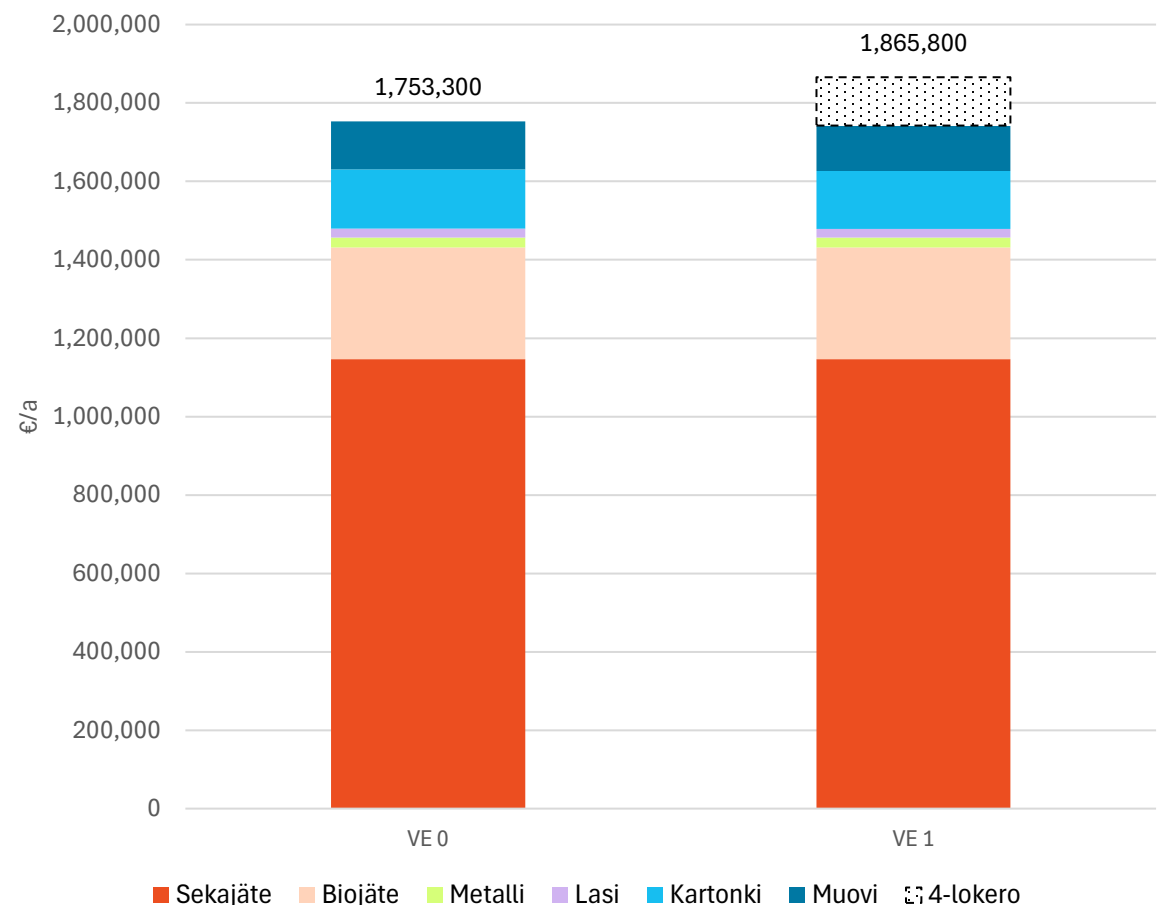
n. 35 % kasvu
pakkausjätetyhjennyksissä

Astiatyhjennyssuoritteet, pakkausjätteet



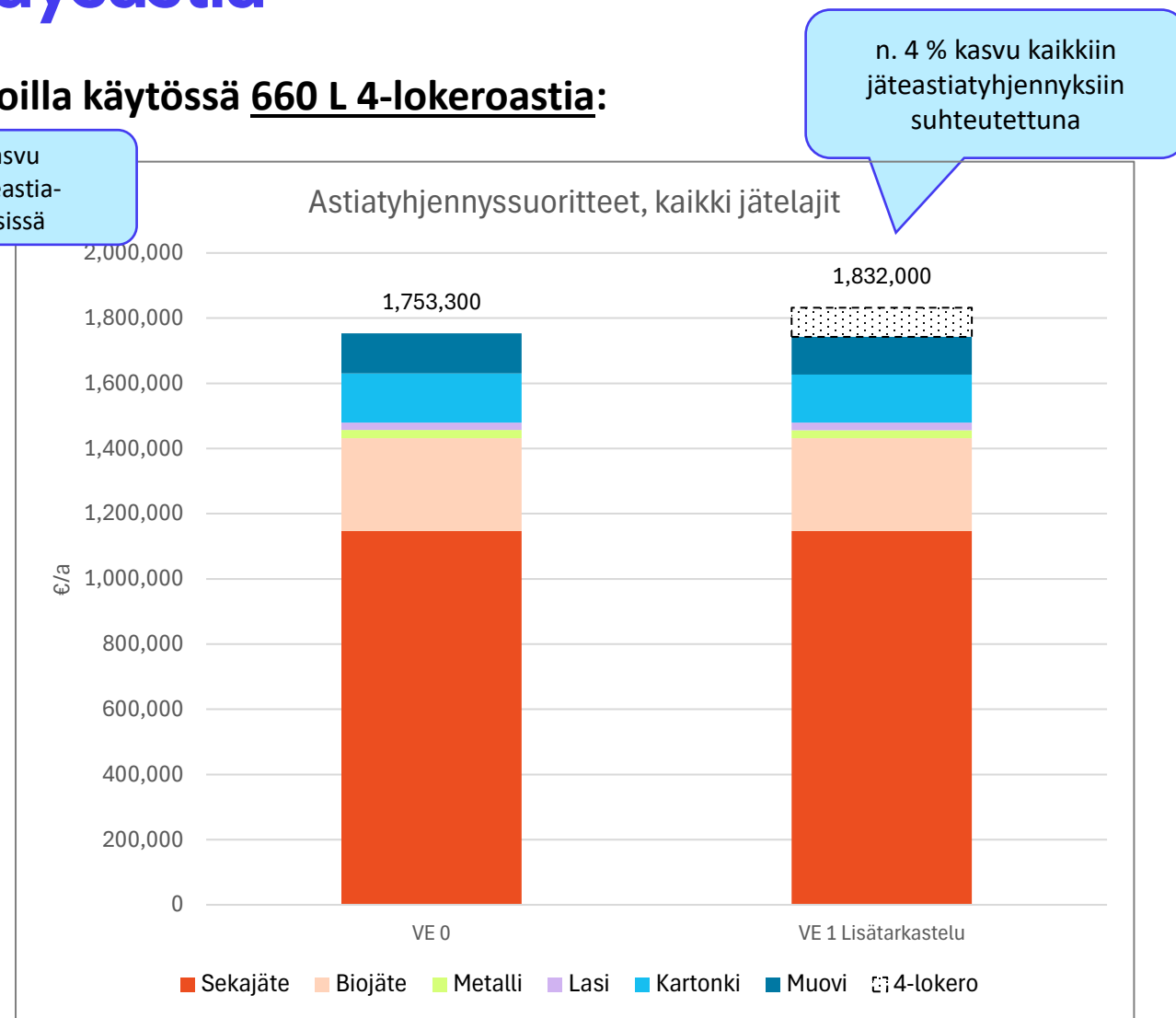
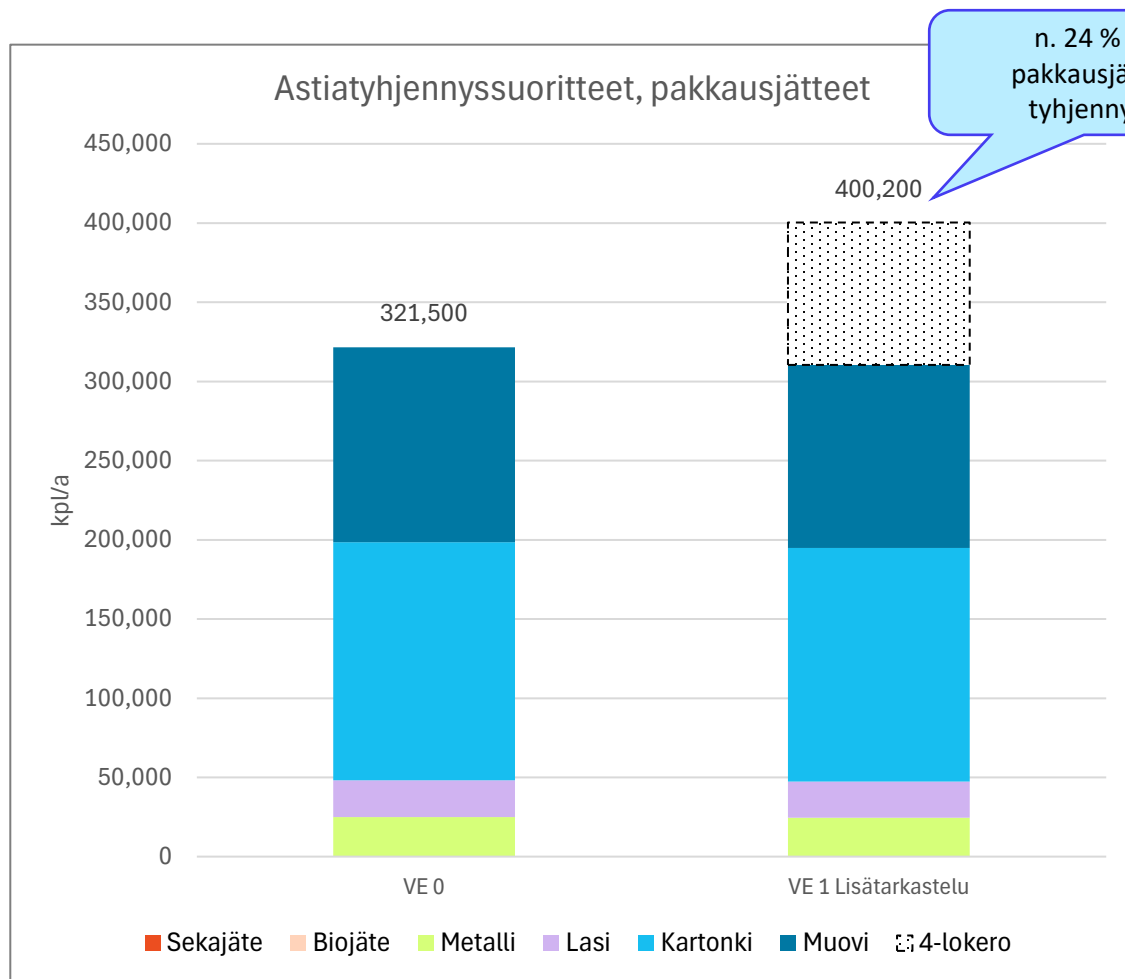
n. 6 % kasvu kaikkiin
jäteastiatyhjennyksiin
suhteutettuna

Astiatyhjennyssuoritteet, kaikki jätelajit



VE 1 Lisätarkastelu: isompi keräysastia

4-lokeroastioiden tyhjennyssuoritteet, mikäli omakotitaloilla käytössä 660 L 4-lokeroastia:

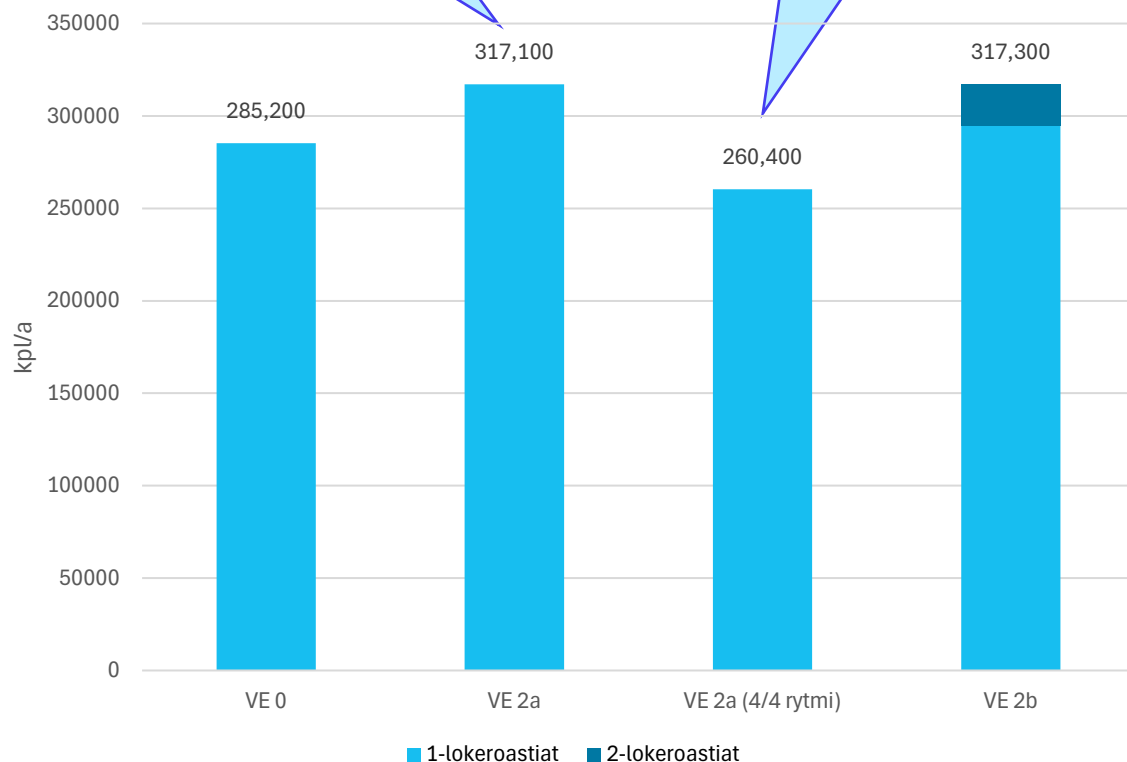


VE 2: Tyhjennyssuoritteet

n. 11 % kasvu biojäteastiatyhjennyksissä, vaikka keräyspisteiden määrä kasvaa n. 24 % (tyhjennysväli vaikuttaa!)

n. 18 % vähemmän astiatyhjennyksiä kuin VE 2a:ssa ja 9 % vähemmän kuin nykytilassa (mikäli 4/4 rytmi koskisi kaikkia pienkiinteistöjä)

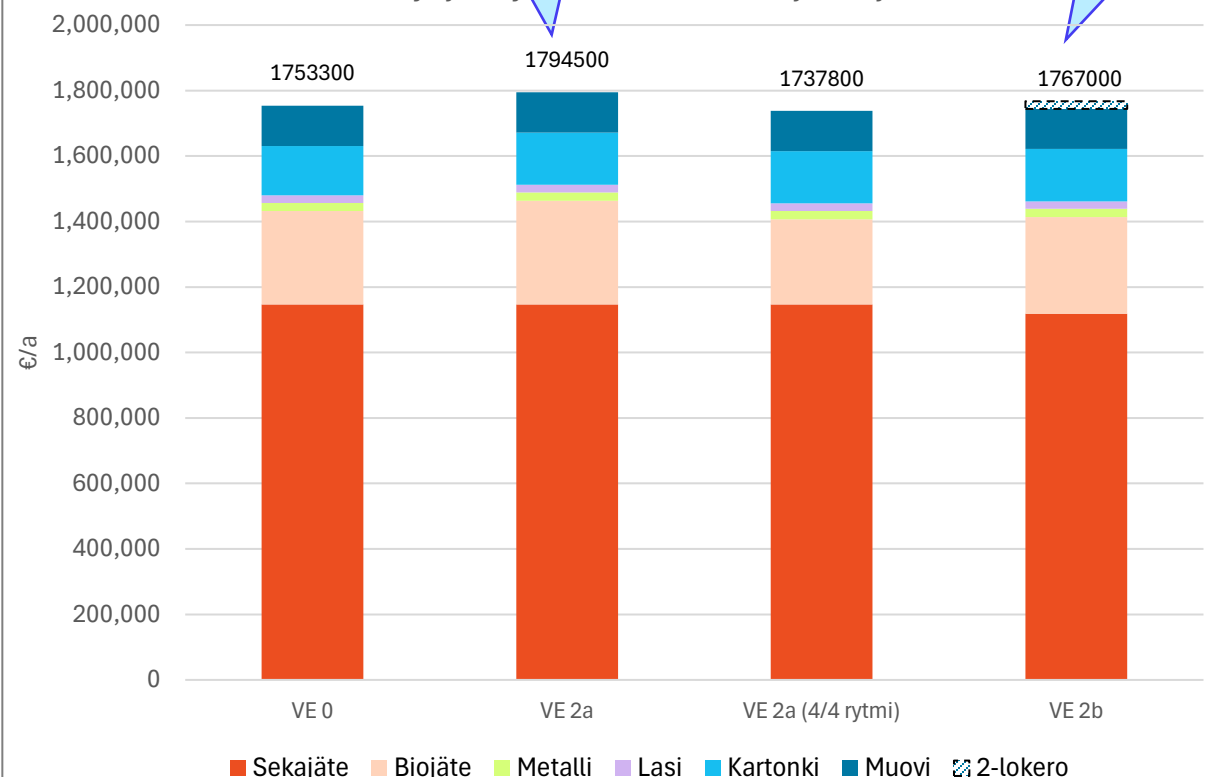
Astiatyhjennyssuoritteet, biojäte



n. 2,3 % kasvu kaikkiin jäteastiatyhjennyksiin suhteutettuna

n. 0,8 % enemmän tyhjennyssuoritteita kuin nykytilassa (2/4 rytmillä)

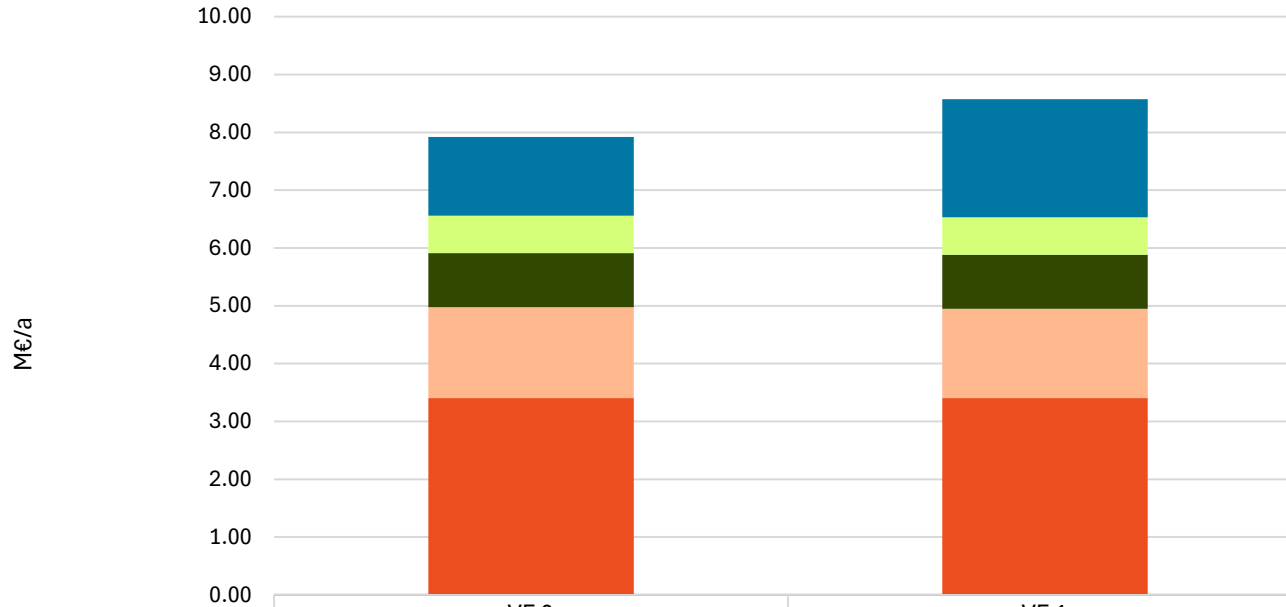
Astiatyhjennyssuoritteet, kaikki jätelajit



Kustannukset jätelaitokselle ja ilmastovaikutukset

VE 1: Kustannukset

Jätteenkeräyksen ja -käsittelyn kustannukset jätelaitokselle



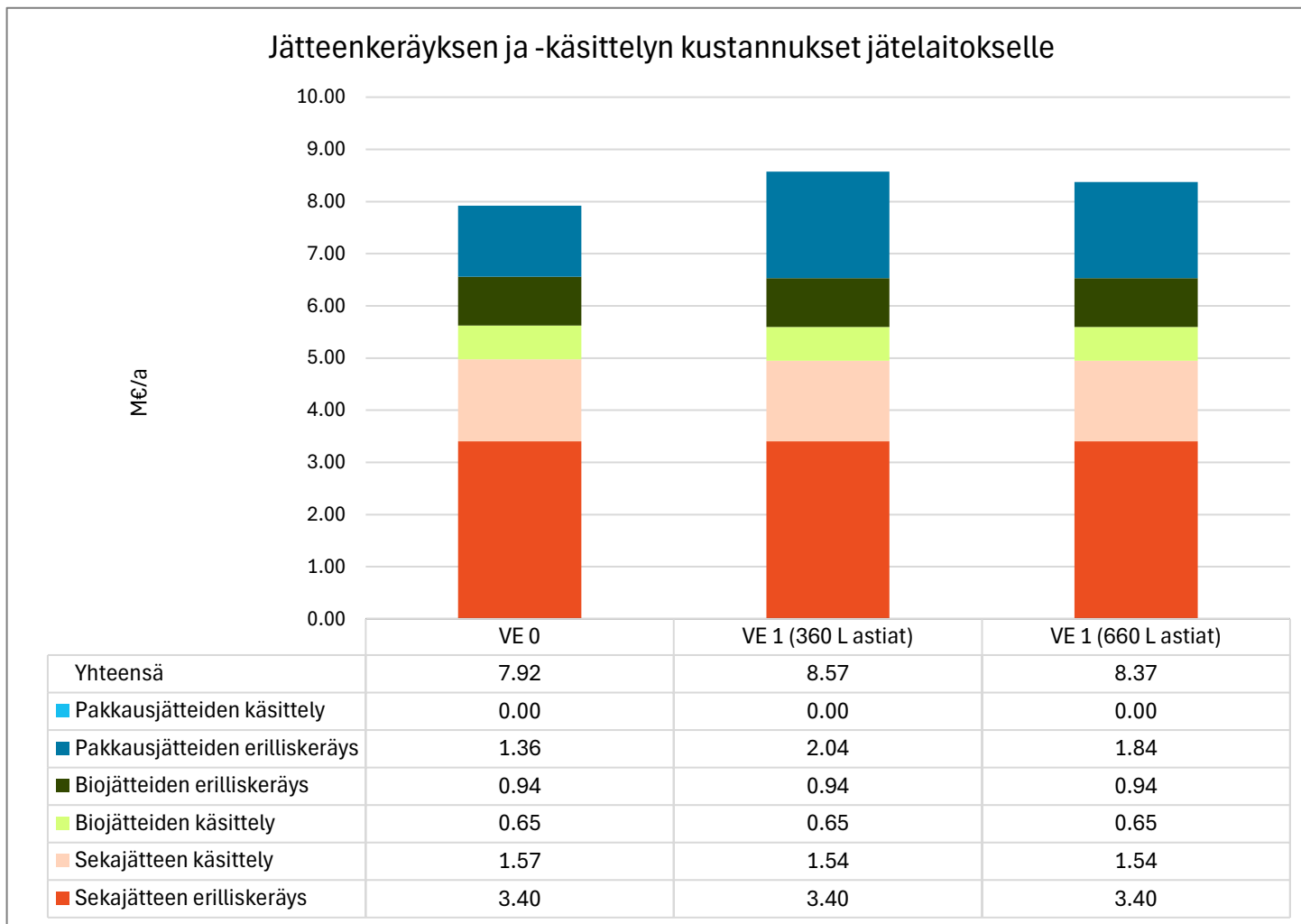
VE 1:ssä kokonaiskustannuslisäys Jätekuolle olisi noin **650 000 € vuodessa.**

Tässä otettu huomioon myös saavutettavat säästöt sekajätehuollossa.

Huom! Keräyskustannusten osalta huomioitu vain suorat tyhjennyskustannukset (urakoitsijakorvaukset).

- Sekajätekeräyksen kustannukset VE 1:ssä pohjautuvat oletukseen, että sekajätteen erilliskeräyksessä ei tapahdu muutoksia, eli pienkiinteistöt eivät merkittävästi muuttaisi sekajäteastian tyhjennysrytmiä.
 - Tarvittaisiin enemmän kokemusperäistä dataa, jotta voitaisiin realistisesti arvioida asukkaiden käyttäytymistä kyseisessä tilanteessa.
- Yksi lähestymistapa olisi olettaa, että asukkaat sopeuttavat sekajäteastiatyhjennyksiä dynaamisesti niin, että sekajätekeräyksen ominaiskustannus (€/t) pysyisi muuttumattomana, vaikka sekajättemäärä pienenee. Tällöin sekajätekeräyksessä saavutettaisiin noin 60 000 €/a säästöt nykytilaan verrattuna, eli vaikutus olisi suhteellisen pieni.

VE 1 Lisätarkastelu: isompi keräysastia



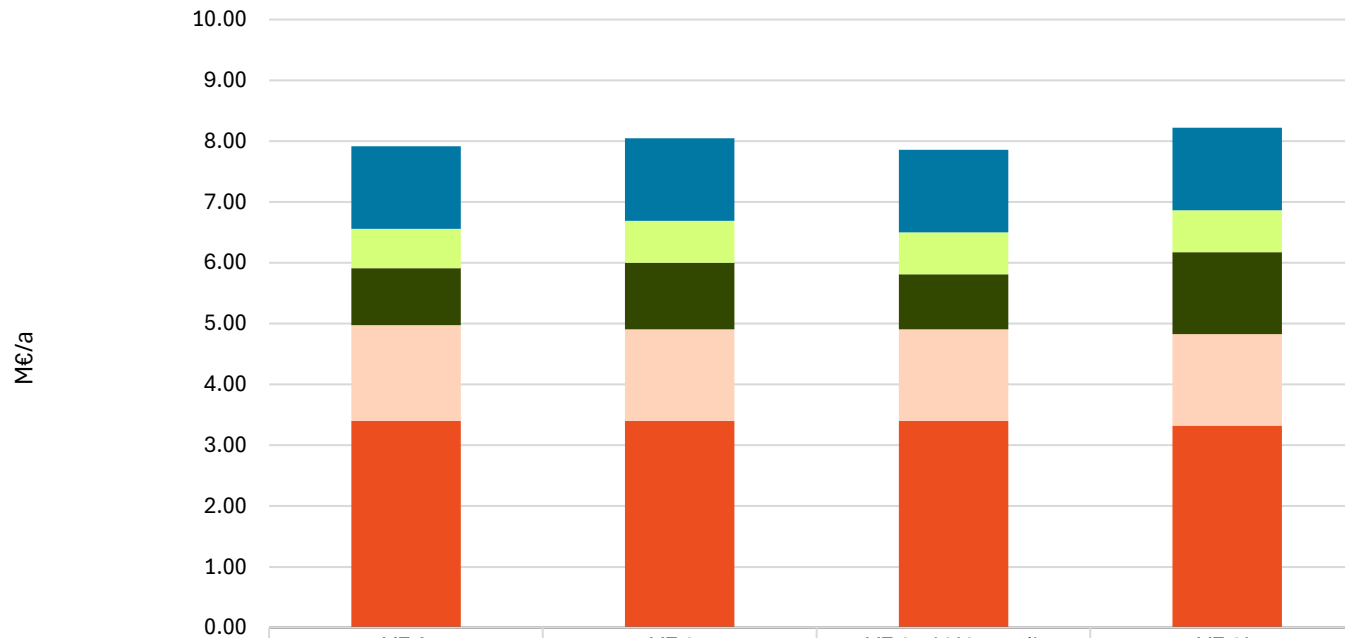
- Suuremmilla 4-lokeroastioilla (660 L) voitaisiin pidentää tyhjennysväliä, jolloin kokonaiskustannuslisäys Jätekukolle arvioidaan olevan noin **450 000 € vuodessa**, eli noin 200 000 € vähemmän kuin pienemmillä 4-lokeroastioilla.
- Oletus vaikutti vain omakotitaloihin (yhden huoneiston kiinteistöt), joilla on oma keräysastia. Vähintään kahden huoneiston kiinteistöille sekä kimppapisteille oletettiin jo perusskenaariossa 660 L astiat.

VE 2: Kustannukset

Kustannuslisäys:

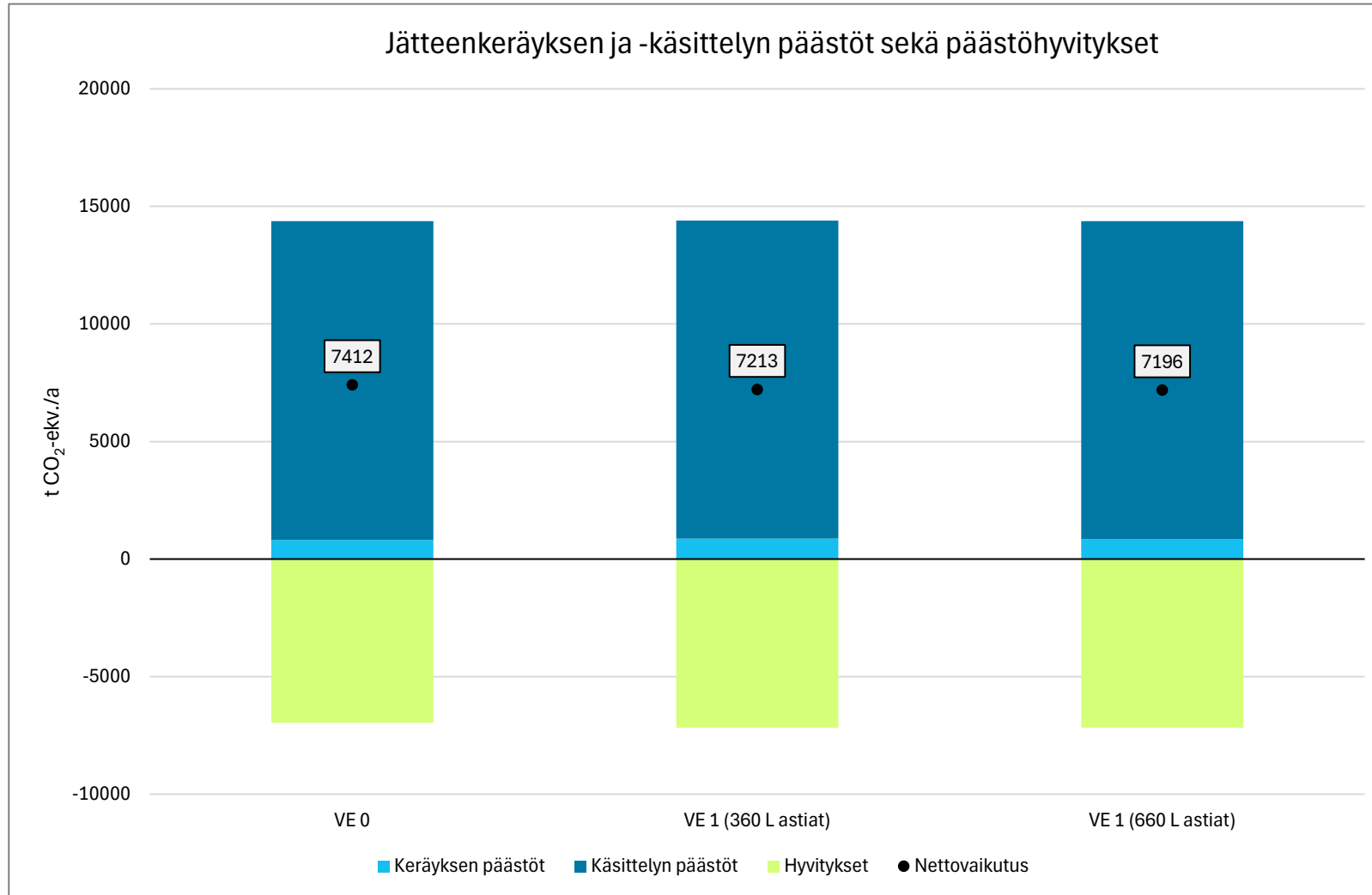
- VE 2a:ssa n. +130 000 €/a
- VE 2a:ssa 4/4 rytmillä -60 000 €/a (mahdollinen säästö)
- VE 2b:ssä n. +300 000 €

Jätteenkeräyksen ja -käsittelyn kustannukset jätelaitokselle



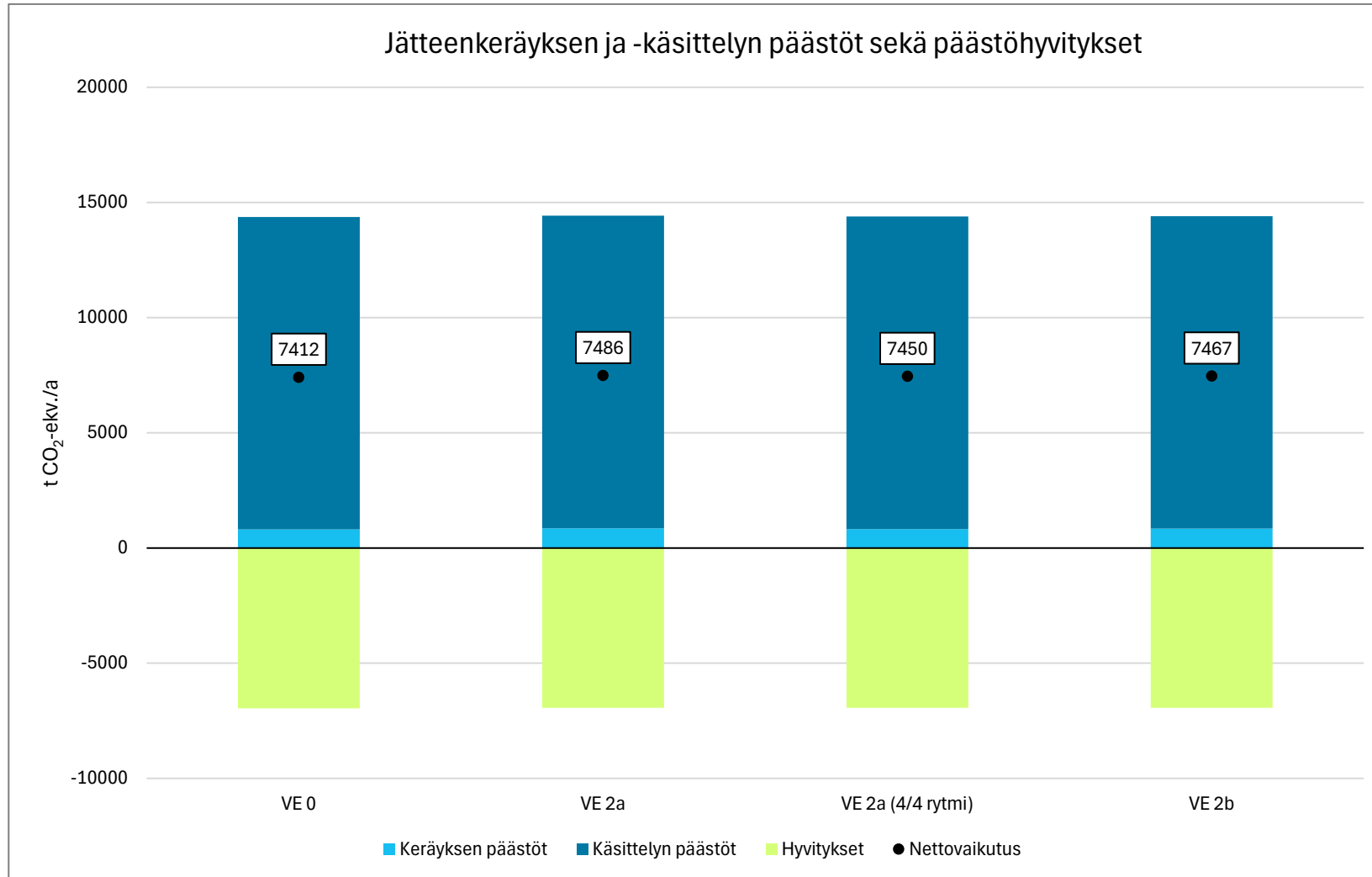
- Skenaarion VE 2b suurempi kustannus erilliskeräyksessä johtuu 2-kammioiselle ajoneuvolle käytetystä suuremmasta tuntihinnasta (100 €/h vs. 85 €/h yksikammioiselle).
 - Mikäli myös 2-kammioajoneuvoille käytetään samaa tuntihintaa (85 €/h), kokonaiskustannus VE 2b:ssä olisi hieman (n. 30 000 €/a) pienempi kuin VE 2a:ssa.
 - Hyödyt 2-lokeroastoiden käytöstä jäävät vähäisiksi, sillä kiinteistöjä, joille 2-lokeroastia oletettiin tulevan, on suhteellisen vähän.
 - 2-lokeroastioita ei oletettu nykyisin keräyksessä jo oleville eikä kimpapisteille.
- Vastaavasti kuin pakkausjätteiden osalta VE 1:ssä, myöskään biojätteen lajittelun ei VE 2a:ssa oletettu vaikuttavan sekajätteen astiatyhjennysrytmeihin.
 - Mikäli oletetaan sekajätekeräyksen ominaiskustannuksen (€/t) pysyvän muuttumattomana, eli kustannus olisi suoraan suhteessa kerättyyn jätemäärään, voisi kokonaiskustannus olla samalla tasolla tai hieman pienempi kuin nykytilassa.

VE 1: Ilmastovaikutukset



- VE 1:n arvioidaan vähentävän nettoilmastovaikutuksia noin 200 t CO₂-ekv. vuodessa (3 %:n vähenemä).
 - Nykytilan (VE 0) keräyksen ilmastovaikutusten laskennassa hyödynnettiin viimeisimpiä keräyksen polttoaineita koskevia dataa vuodelta 2022. Tällöin keräyksestä noin 15 % suoritettiin biokaasulla ja noin 85 % dieselillä.
 - Sekajätteen käsittelyn päästöissä huomioitiin VE 1:ssä tapahtuvat muutokset sekajätteen koostumuksessa.
 - Merkittävin ilmastohyöty saavutetaan, kun muovia saadaan ohjattua poltosta kierrätykseen.
 - 200 t CO₂-ekv vuodessa vastaa noin 26 suomalaisen keskimääräistä hiilijalanjälkeä.

VE 2: Ilmastovaikutukset



- VE 2:n arvioidaan lisäävän nettoilmastovaikutuksia noin 40–75 t CO₂-ekv. vuodessa (0,5–1,0 %:n kasvu).
 - Nykytilan (VE 0) keräyksen ilmastovaikutusten laskennassa hyödynnettiin viimeisimpiä keräyksen polttoaineita koskevia dataa vuodelta 2022. Tällöin keräyksestä noin 15 % suoritettiin biokaasulla ja noin 85 % dieselillä.
 - Sekajätteen käsittelyn päästöissä huomioitiin VE 2:ssä tapahtuvat muutokset sekajätteen koostumuksessa.
 - Biojätteen erilliskeräyksestä, biokaasulaitoskäsittelystä ja kompostoinnista aiheutuu tonnia kohden enemmän päästöjä kuin biojätteen polttamisesta

Huomioitavaa

- Tuotetut keräyslogistiikkatulokset perustuvat teoreettisiin ja logistisesti optimoituihin mallinnuksiin. Todellisuudessa ajo ei noudattele logistisesti optimoitua reittiä, kun jäteautot voivat joutua esim. ylimääräisten astiahakujen vuoksi poikkeamaan reiteiltä.
- Merkittävimmät epävarmuustekijät:
 - Lajittelukertymät (kg/as/a) pienkiinteistöillä, mitkä heijastuvat tyhjennystarpeeseen
 - Käytettävät keräysvälineet (esim. 360 L vai 660 L), mikä heijastuu tyhjennystarpeeseen
 - Pakkausjätteiden kimppa-asteet pienkiinteistöillä
 - Muutokset sekajätehuollossa (tyhjennysvälien harventaminen)

Yhteenveto ja johtopäätökset



Yhteenveto

■ VE 1:

- Kierrätykseen saataisiin ohjattua noin 400 t/a nykyistä enemmän pakkausjätteitä. Jätekukon pakkausjätekeräykseen arvioidaan ohjautuvan n. 1140 tonnia nykyistä enemmän, kun Ringin keräyksestä poistuisi n. 750 tonnia vuodessa.
- Jättenkeräyksen ja -käsittelyn jätelaitokselle aiheutuvat kustannukset kasvavat n. 650 000 €/a nykytilasta. Mikäli 4-lokerokeräys toteutetaan 660 L astioilla myös 1 huoneiston asuinkiinteistöillä, kokonaiskustannukset kasvavat n. 450 000 €/a nykytilasta.
- VE 1:ssä saavutetaan noin 200 CO₂-ekvivalenttitonnin päästövähennys nykytilaan verrattuna. Merkittävin ilmastohyöty saavutetaan, kun ohjataan muovien kierrätykseen polton sijaan.

■ VE 2:

- Kierrätykseen (ml. kotikompostointi) saataisiin ohjattua noin 950 t/a nykyistä enemmän biojätettä. Tässä selvityksessä arvioitiin, että tästä noin puolet ohjautuisi Jätekukon järjestämään keräysjärjestelmään ja noin puolet kotikompostointiin.
- Biojätekeräyksen järjestäminen 1-lokerokeräyksellä (VE 2a) kasvattaisi jätehuollon kokonaiskustannuksia noin 130 000 €/a nykytilasta. Kustannuslisäys voi kuitenkin jäädä minimaaliseksi, mikäli biojätelajittelun aloittaminen pidentää pienkiinteistöillä sekajäteastian tyhjennysrytmiä.
- Mikäli sekä nykyisessä biojätekeräyksessä olevien että uutena keräykseen liittyvien 1-4 huoneiston asuinkiinteistöjen biojäteastioiden tyhjennysväliä pidennetään neljään viikkoon, kokonaiskustannukset pienentyvät noin 190 000 €/a verrattuna skenaarioon VE 2a, ollen noin 60 000 €/a pienemmät kuin nykytilassa.
- Mikäli biojätekeräyksen laajentaminen kaikkiin taajamiin toteutetaan 2-lokerokeräyksellä, jossa sekajäte kerätään samaan astiaan biojätteen kanssa kiinteistökohtaiseen keräykseen uusina liittyvillä pienkiinteistöillä, mallinnusten perusteella jätehuollon kokonaiskustannukset kasvavat 300 000 €/a nykytilasta. Tulokseen kuitenkin vaikuttaa merkittävästi oletus 2-kammiokeräyksen suuremmasta hinnasta verrattuna 1-kammioiseen jäteautoon. Mikäli ajoneuvon käytön hinta (€/h) oletetaan samaksi, voidaan 2-lokerokeräyksellä saavuttaa hieman pienemmät kustannukset 2-lokerokeräyksen myötä saavutettavan keräyslogistiikan pienen tehostumisen myötä. Ero ei kuitenkaan olisi merkittävä.
- VE 2:ssa nettoilmastovaikutus on keräystavasta riippuen noin 40-75 CO₂-ekvivalenttitonnin suurempi nykytilaan verrattuna. Biokaasun hyödyntämisellä ei saavuteta riittäviä ilmastohyötyjä verrattuna nykytilaan, jossa keräyksestä aiheutuu vähemmän päästöjä ja suurempi osa biojätteestä hyödynnetään energiana sekajätteen mukana. Kuitenkin biojätteen kierrätyksellä saavutetaan muita ympäristöhyötyjä (esim. ravinteiden talteenotto), joita pelkkä ilmastovaikutusten tarkastelu ei huomii.

Johtopäätökset

- Pakkausjätteiden keräyksen laajentamisella ja erityisesti muovin kierrätyksellä saavutetaan suuremmat ilmastohyödyt kuin biojätteen keräyksen laajentamisella.
- Toisaalta talteenotto- ja kierrätysasteiden kasvattamisen näkökulmasta VE2:lla saataisiin VE1:stä suuremmat hyödyt, sillä biojätettä syntyy enemmän kuin pakkausjätteitä ja keräysvelvoitteen laajentaminen ohjaa biojätettä enemmän pois sekajätteestä. Pakkausjätteiden osalta jäte siirtyy osin keräysjärjestelmästä toiseen.
- VE 1:ssä jätehuollon kustannuslisäys suhteessa kierrätetyn jätemäärän kasvuun on 1655 €/tonni pakkausjätettä.
 - 1153 €/t, mikäli käytetään 660 L 4-lokeroastioita myös omakotitaloissa.
- VE 2a:ssa jätehuollon kustannuslisäys suhteessa kierrätetyn jätemäärän kasvuun on 137 €/tonni biojätettä (sisältäen erilliskerätyn ja kotikompostoidun biojätteen).
 - Tai: 275 €/tonni erilliskerättyä biojätettä
- VE 2b:ssä jätehuollon kustannuslisäys suhteessa kierrätetyn jätemäärän kasvuun on 320 €/tonni biojätettä (sisältäen erilliskerätyn ja kotikompostoidun biojätteen), tai 643 €/t erilliskerättyä biojätettä.
 - Kuitenkin 2-lokerokeräyksellä pystyttiin saavuttamaan keräyssuoritteiden näkökulmasta hieman logistista tehokkuutta. Suuremmat kustannukset aiheutuvat 1-lokerokeräystä suuremmasta tuntihinnasta, jonka käyttöön sisältyy epävarmuutta.
- Pienkiinteistöjen biojätekeräyksessä 4/4-tyhjennysrytmin käyttöönotolla voidaan saavuttaa suuremmat kustannussäästöt kuin biojätteen keräysvelvoitteen ja erilliskeräyksen laajentamisesta aiheutuisi. Tuloksen taustalla on oletus, että kaikki pienkiinteistöt (myös nykyisin keräyksessä olevat) ottaisivat kyseisen tyhjennysrytmin käyttöönsä.

Rajoitukset ja merkittävimmät epävarmuudet

- Selvityksen tulokset perustuvat teoreettiseen mallinnukseen, jossa on käytetty paljon oletuksia. Oletukset perustuvat osin aluekohtaiseen dataan, osin valtakunnallisiin keskiarvoihin ja osin asiantuntija-arvioihin. Siten tulokset eivät välttämättä kuvaa täysin reaalimaailmaa ja niitä tulee lukea ja käsitellä **suuntaa-antavina** tietoina jatkosuunnittelun ja -keskustelujen tueksi.
 - Monet mallinnuksessa käytetyt laskentaparametrit, kuten astioiden mitoitus (koko, määrä ja tyhjennysväli), kompostointiaste tai asukkaiden lajittelukertymät voivat vaihdella aluekohtaisesti ja niillä voi olla merkittävä vaikutus lopputuloksiin. Eri tekijöiden vaikutusta olisi suositeltavaa pyrkiä selvittämään tarkemmin.
- Selvityksessä oletettiin, että laajennetussa keräysvelvoitteessa sekajäteastioiden tyhjennysvälejä ei lähtökohtaisesti sopeuteta uuteen tilanteeseen, jossa sekajätettä syntyy kiinteistöillä vähemmän. Todennäköistä kuitenkin on, että ainakin osa kiinteistöistä voi pidentää sekajäteastian tyhjennysrytmiä. Erityisesti keräyskustannuksiin tällä voi olla merkittävä vaikutus.
- Laskennassa huomioitiin vain jätehuollon järjestämisen operatiiviset kustannukset ja päästöt (keräys, siirtokuljetus ja käsittely). Jätehuollon järjestämiseen liittyy kuitenkin myös muita kustannuksia ja päästöjä aiheuttavia tekijöitä, kuten astiahankinnat ja keräyspisteiden (esim. korttelikeräyspisteet) rakentaminen, viestintä, asiakaspalvelu, keräykseen liittyvät ylimääräiset kulut (esim. ylitäydetyt jäteastiat, ylimääräiset haut), suunnittelu ja hallinnointi, yms. Näiden kattavampi huomiointi vaatisi lisäselvitystä.
- Keräyksen kustannukset laskettiin pohjautuen keräyslogistiikkamallinnuksella tuotettuun keräysaikaan (h/a) ja keräyksen tuntikustannukseen (€/h). Velvoiterajaskenaarioiden kustannuksia ei siten kiinnitetty nykyisiin astiatyhjennyshintoihin (€/tyhjennys), eikä selvityksen tulokset välttämättä vastaa kustannuksia, jotka laskettaisiin peilaten nykyisiin astiatyhjennyshintoihin.

Rajoitukset ja epävarmuudet

- Selvityksessä tarkasteltiin ympäristövaikutuksia vain ilmastonlämpenemisen näkökulmasta. Ilmastonlämpenemisvaikutus on kaikista ympäristövaikutuksista tunnetuin, hyvin ajankohtainen sekä laajalti tutkittu, mutta kuvaa silti ympäristövaikutuksia vain yhdestä näkökulmasta.
- On tärkeää huomioida, että tietyn tuotteen, palvelun tai järjestelmän aiheuttaman ilmastonlämpenemisvaikutuksen merkittävyys ympäristölle on hyvin tapauskohtaista. Jos muodostuvia ympäristövaikutuksia haluttaisiin tarkastella kattavammin ja varmistua, miten suuri merkitys ilmastonlämpenemisvaikutuksella on muihin ympäristövaikutusluokkiin verrattuna, tulisi elinkaariarvioinnissa huomioida myös muita ympäristövaikutusluokkia. Ympäristövaikutuksia olisi suositeltavaa käsitellä ilmastonlämpenemisvaikutusten lisäksi mm. seuraavista näkökulmista:
 - Biojäte: luonnonvarojen (erityisesti ravinteiden) ehtyminen, päästöt vesistöihin (rehevöityminen, happamoituminen)
 - Metallit: luonnonvarojen ehtyminen, toksisuusvaikutukset
 - Lasi: luonnonvarojen ehtyminen, toksisuusvaikutukset
 - Kartonki: päästöt vesistöihin, vaikutukset biodiversiteettiin
 - Muovi: luonnonvarojen ehtyminen, toksisuusvaikutukset, päästöt vesistöihin (rehevöityminen, happamoituminen)
- Luonnonvarojen ehtymisen välttäminen palauttamalla materiaaleja kiertoon on yksi jätehuollon ja kiertotalouden päätehtävistä ja tärkeistä näkökulmista.
- Ympäristövaikutusten lisäksi on hyvä myös huomioida muita ympäristönäkökulmia, kuten ravinnekierto ja materiaalien kierrätysaste, joita molempia halutaan edistää EU:ssa kiertotaloustavoitteiden mukaisesti. Erityisesti biojätteen osalta ravinnekierto olisi hyvä huomioida.

Yhteystiedot

JONI KEMPPI

PUH. 050 310 7021

JONI.KEMPPI@ETTEPLAN.COM

KALLE ELFVING

PUH. 040 679 6050

KALLE.ELFVING@ETTEPLAN.COM

ESA NUMMELA

PUH. 040 570 0965

ESA.NUMMELA@ETTEPLAN.COM





For the better.



etteplan