

*This is an electronic reprint of the original article. This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.*

**Please cite the original version:** Lappalainen, O. 2024. Ratkaisuja elektroniikan kiertotalouteen. Uusiouutiset 6, 26-29.



# Ratkaisuja

# elektroniikan kiertotalouteen

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu eli SER on yksi nopeimmin kasvavista jätevirroista. Laurean ja Forum Virium Helsingin SERkut-hanke (Sähkö- ja Elektroniikkalaiteromut kiertoon uusilla toimintatavoilla) pyrkii vastaamaan julkisyhteisöjen SER-haasteeseen.

OSKARI LAPPALAINEN, TEKSTI | VESA LAITINEN JA TERO PAJUKALLIO, KUVAT

### Mikä SERkut-hanke?

- SERkut – Sähkö- ja Eletroniikkakalaste Romut kierto on uusilla toimintatavoilla -hanke kehittää kaupunkiorganisaatioista syntyvän SER-jätteen keräystä, uudelleenkäyttöä ja kierrätysprosessia. Resurssitehokkuudesta voi syntyä uusia tuote- ja palveluinnovaatioita ja ekosysteemyhteistyötä.
- Hankekumppaneina toimivat Forum Virium Helsinki sekä Laurea-ammattikorkeakoulu yhteistyössä Helsingin kaupungin kanssa.
- Hanke kestää tammikuun loppuun 2026.
- Rahoittajana ovat Uudenmaan liitto ja EU. SERkut-hanke on saanut Euroopan aluekehitysrahasto EAKR:n rahoitusta.

SÄHKÖ- JA ELEKTRONIIKKAROMU

EL- OCH ELEKTRONIKSKROT

**E**lektroniikan vaatimien harvinaisten maametallien tuotannon keskittyminen Kiinaan ja Venäjälle on herättänyt ihmisiä miettimään nykyisen tuotantomallin kestävyyttä. Painetta elektroniikan kiertotalouden kehittämiseen luo myös EU-lainsäädäntö.

Elektroniikan kiertotalouden haasteena on kuitenkin kierrätystä enemmän laitteiden keräys ja eliniän pidentäminen. Kuluttajien ja yritysten lisäksi myös julkisyhteisöt tuottavat elektroniikkaromua.

### Synkkä ympäristövaikutus

Elektroniikan valmistuksella on lukuisia negatiivisia vaikutuksia ympäristöön. Näitä ovat valmistuksen hiilijalanjälki, luonnonvarojen kulutus ja maankäyttö sekä valmistuksesta syntyvät saasteet ja ympäristöongelmat.

☑ SER-jäte sisältää valtavasti hukattua potentiaalia, sekä resurssien että mahdollisen liiketoiminnan muodossa.

➔ Annikki Rossander toimii SERkut-hankkeen projektipäällikkönä. Hankkeen tavoitteena on rakentaa toimiva prosessi SER-jätteiden vastaanotolle, käsittelylle ja uudelleenkäytölle.

Esimerkiksi uuden läppärin valmistukseen kuluu arviolta 1200 kilogrammaa maamassoja, 190 000 litraa vettä ja 260 kilogrammaa hiilidioksidia vastaava hiilijalanjälki.

Myös elektroniikan valmistamiseen vaadittavien harvinaisten maametallien louhinta ja jalostus aiheuttavat merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Jokaista kilogrammaa harvinaista maametallia kohden syntyy 10–12 kuutiometriä myrkyllistä jätteenä, 1 kilo radioaktiivista jäännöstä, 2 kilo myrkyllistä jätettä ja 75 litraa jättevettä.

Lisäksi näiden materiaalien saatavuuteen liittyy geopoliittisia haasteita, sillä Kiina ja Venäjä ovat merkittäviä harvinaisten maametallien tuottajavaltioita.

Harvinaisten maametallien kysyntä ei ole vähenemässä, vaan on arvioitu, että vuoteen 2040 mennessä niiden kysyntä jopa kuusinkertaistuu.

### 62 miljardia kiloa romua

Elektroniikan tuottamisen lisäksi myös elektroniikan elinkaaren loppuun aiheuttaa ongelmia.

Globaalisti merkittävä osa SER-jätteestä päätyy kaatopaikkajätteeksi ja ei-asianmukaiseen käsittelyyn kehitysmaissa. Tämä johtaa ympäristön saastumiseen, terveysriskeihin, ihmisoikeusongelmiin sekä materiaalien epätäydelliseen hyödyntämiseen.

SER-jätettä myös syntyy valtavia määriä. SER on EU:n alueella nopeimmin kasvava jäte-erä.

Vuonna 2022 maailmanlaajuisesti syntyi 62 miljardia kiloa SER-jä-

tettä. Tästä elektroniikkajäte kattoi 17 prosenttia.

Elektroniikkajätteestä käsiteltiin asianmukaisesti vain 24 prosenttia.

Muun SER-jätteen suhteen tilanne ei ole parempi, sillä maailmanlaajuisesti kaikista SER-jätteistä vain 22 prosenttia käsiteltiin asianmukaisesti.

### Keräys laahaa

Se osa SER-jätteestä, joka saadaan asianmukaiseen käsittelyyn, saadaan kuitenkin kierrätettyä varsin hyvin.

Prosessit ovat tehokkaita ja materiaalit saadaan hyvin talteen. Kierrätys on myös taloudellisesti kannattavaa, sillä elektroniikan sisältämät harvinaiset maametallit ovat arvokkaita.

Isoimmaksi pullonkaulaksi SER-kierrätyksessä muodostuukin laitteiden keräys.

EU johtaa maailmanlaajuisesti elektroniikkaromun keräyksessä: EU:n alueella saadaan kerättyä keskimäärin 46,2 prosenttia markkinoille saatetusta elektroniikkajätteestä.

Vertailun vuoksi Amerikoissa, Aasiassa ja Oseaniassa luku on vain noin 10 prosenttia ja Afrikassa yksi prosentti.

Nämä luvut ovat varsin vaatimatonta. Etenkään EU:n ulkopuolisten maiden keräysjärjestelmät eivät ole pysyneet elektroniikkajätteen määrän kasvun perässä.

SER-jätteen määrä on globaalisti kasvanut noin kaksi miljoonaa tonnia vuosittain, kun taas globaali kierrätys ja keräys on kasvanut vain noin 0,4 miljoonaa tonnia vuosittain.



## Suomi parhaimmista

EU:n sisällä Suomi on huippumaita SER-jätteen keräyksessä, mutta siltikin Suomessa saadaan vain hieman alle puolet SER-jätteestä kerättyä.

Itse kierrätysprosessit toimivat täälläkin varsin tehokkaasti. Uudennaan kiertotalouslaakson SER-käsitelmissä todettiin, että vuosittain kerätystä noin 3738 tonnista IT-pienlaitteita saatiin kierrätettyä 3344 tonnia. (Lue raportti: [bit.ly/30gb7n4](https://bit.ly/30gb7n4)).

Syy Suomen suhteellisen onnelliseen tilanteeseen SER-kierrätyksen suhteen löytyy tuottajavastuujärjestelmästä. Tämän järjestelmän tarkoituksena on vähentää elektroniikkajätteen syntyä, edistää materiaalien tehokasta kierrätystä sekä tukea tuotteiden käyttöä pidentämistä ja uudelleenkäyttöä.

Tuottajavastuujärjestelmässä tuottajat ja maahantuojat maksavat osuutensa kustannuksista tuottajayhteisölle, joka puolestaan organisoii jätteenkäsittelyn ja kierrätyksen.

Järjestelmä on pyritty rakentamaan sellaiseksi, että elektroniikan asianmukainen kierrätys onnistuisi useita eri kanavia pitkin (jälleenmyyjille palauttaminen, kierrätysoperaattorit jne) ja olisi mahdollisimman vaivaton kuluttajille.

## Miljoonia pölyttyä laatikoissa

Keräyksen suhteellisesta helppoudesta huolimatta ihmisillä on Suomesakin taipumus hamstrata vanhoja laitteitaan. Tutkittaessa asiaa syiksi ovat paljastuneet aikomus myydä, tunnearvo, tuotteiden mahdollinen arvo tulevaisuudessa, epä tietoisuus oikeasta tavasta toimia hävittämisen suhteen sekä huolet tietoturvesta.

Näillä hamstratuilla laitteilla on rahallinen arvo. Arvioidaan, että Suomessa hukataan joka vuosi vähintään 50 miljoonaa euroa, kun laitteet eivät päädy kierrätysjärjestelmään.

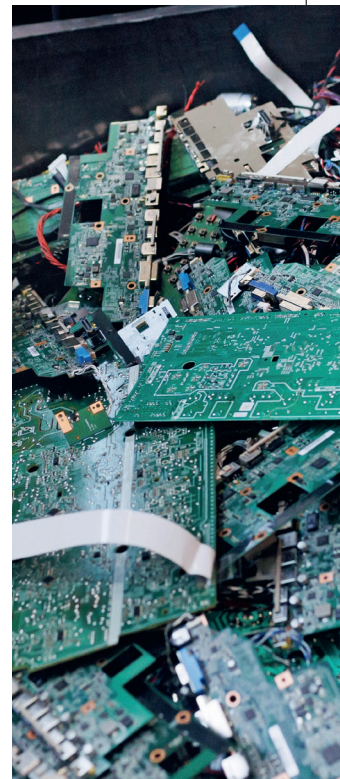
## Uudelleenkäyttö kasvussa

Lukuisista hyvistä puolistaan huolimatta Suomen nykyinen elektroniikan elinkaarijärjestelmä ei siis ole täydellinen.

Hamstraamisen vähentämisen lisäksi elektroniikan käyttöä pidentämisessä ja uudelleenkäytön edistämisessä olisi paljon potentiaalia.

Käyttöä pidentäminen olisi elektroniikan tapauksessa erittäin tärkeää, sillä elektroniikan negatiiviset ympäristövaikutukset syntyvät pääosin juuri valmistusvaiheessa sekä elinkaaren lopussa, mikäli laitteita ei kierrätetä asianmukaisesti. 75–80 % hiilijalanjäljestä syntyy valmistusvaiheessa.

Elektroniikkalaitteiden uudelleenkäytön suhteen on kuitenkin havait-



tavissa positiivisia signaaleja. Vaikka uudelleenkäyttö on vähäistä, se on kasvanut maltillisesti.

Vuosien 2019–2021 välillä Suomessa uudelleenkäyttöön valmistettujen IT-pienlaitteiden määrä yli kolminkertaistui.

Uudelleenkäyttöön valmistettujen laitteiden suhteellinen osuus kierrätetyistä laitteista kasvoi 4,5 prosentista 10,7 prosenttiin (kts. raportti: [bit.ly/4hWA4BM](https://bit.ly/4hWA4BM)).

## Säästää kukkaroa ja ympäristöä

Toinen positiivinen trendi on se, että käytettyjen puhelinten ja läppärien kauppa on kasvanut voimakkaasti.

Tämän kehityksen taustalla on ollut havaittavissa useita eri syitä. Toisaalta kuluttajat ja yritykset haluavat edullisempia vaihtoehtoja uusille laitteille, toisaalta lisääntynyt ympäristötietoisuus on ohjannut valintoja kestävämpään suuntaan. Myös uudelleenvalmistusteknologia on kehittynyt.

Hintatietoisuus on nykyisin taloudellisesti haastavina aikoina tar-

↑↑ Helsingin Kyläsaarissa Usix-verstaat korjaavat, kunnostavat ja kierrättävät käytettyä elektroniikkaa.

↑ Elektroniikkalaitteiden kuten päiden uudelleenkäyttö olisi hyvä keino vähentää riippuvuutta neitseellisistä kriittisistä raaka-aineista.

keä tekijä. Kun asiaa on tutkittu, on selvinnyt, että kuluttajat ovat valmiita maksamaan kunnostetusta puhelimesta 20–50 prosenttia vähemmän kuin uudesta. Käytetyistä läppäreistä kuluttajat ovat valmiita maksamaan noin 20–40 prosenttia vähemmän.

Käytettyjen laitteiden markkinoilla suositut ja kalliit merkit säilyttävät arvonsa paremmin ja niillä on suurempi kysyntä.

## EU:n sääntely kirittää

Myös EU:n sangen kunnianhimoiset aloitteet koskien kiertotaloutta ovat omalta osaltaan edistämässä elektroniikan kiertotaloutta.

Nämä aloitteet ovat osa Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa, joka muodostaa puitteet vuoteen 2050 ulottuville ympäristö- ja ilmastotoimille.

Näistä toimista suorimmin elektroniikkaan vaikuttava on EU:n kiertoelektroniikka-aloite, jolla pyritään pidentämään elektroniikan käyttöikä.

Kiertoelektroniikka-aloitteeseen sisältyvät esimerkiksi käyttöön otetut



📌 Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto (LUT) on arvioinut, että kun romulaitteet eivät päädy kierrätykseen, Suomessa hukataan joka vuosi vähintään 50 miljoonaa euroa.

📌 Suomessa kierrättämättä jäävässä sähkö- ja elektroniikkalaiteromussa olisi esimerkiksi kuparia yli 20 miljoonan euron edestä.

📌 Uusix-verstaat käsittelevät jatkossa ehkä nykyistä enemmänkin tietokoneita.



yleislaturi- ja korjausoikeusdirektiivit sekä kestävä tuotesuunnittelu ESPR (Ecodesign for Sustainable Products) -säätelykokonaisuus.

Yleislaturidirektiivillä on pyritty vähentämään laturijätteen määrää standardoimalla laturit.

Korjausoikeusdirektiivi pyrkii pidentämään laitteiden elinikää varmistamalla sen, että niitä voidaan korjata.

ESPR-kokonaisuuden avulla pyritään varmistamaan, että ympäristönäkökohdat olisi huomioitu jo elektroniikan suunnitteluvaiheessa.

ESPR:ään kuuluu myös kehitteillä oleva uusi digitaalinen tuotepassi, joka antaisi kuluttajille ja viranomaisille helpommin saataville tietoa tuotteen ympäristövaikutuksista.

### Julkisyhteisöille tukea hankkeesta

Suomi on sitoutunut EU:n kiertotaloustavoitteisiin. Nämä tavoitteet koskevat myös erilaisia julkisyhteisöjä, jotka muodostavat varsin merkittävän elektroniikan käyttäjäryhmän.

📌 SERkut-hanke auttaa yrityksiä tunnistamaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia SER-ICT-kiertotalouden parissa.

Lienee mahdotonta kuvitella kaupunkia tai kuntaa, joka toimisi nykyään ilman tietokoneita ja kännyköitä. Esimerkiksi Helsingin kaupungilla on tuhansia käytöstä poistettuja laitteita, joiden elinkaarta voisi pidentää.

Suomessa onkin nyt lähdeyhteistyöä vastaamaan tähän julkisyhteisöjen SER-haasteeseen.

SERkut (Sähkö- ja Elektroniikkalaiteromut kiertoon uusilla toimintatavoilla) -hanke on Laurean ja Forum Virium Helsingin yhteinen hanke, jossa pyritään kehittämään Helsingin kaupungille uusia ratkaisuja, joilla saataisiin nostettua SER-materiaalien uudelleenkäyttö- ja kierrätysastetta.

### Uusix-verstaissa tapahtuu

Hanke tekee erityisen läheistä yhteistyötä Helsingin kaupungin Uusix-verstaisten kanssa.

Uusix-verstaat tarjoavat monentyyppistä kuntouttavaa työtoimintaa. Osa tästä toiminnasta liittyy korjaukseen ja kierrätykseen, mukaan lukien tietokoneiden korjaus ja kierrätys.

Helsingin kaupungilla on tällä hetkellä painetta jopa kolminkertaisesti Uusix-verstaisten käsittelemien tietokoneiden määrää.

SERkut-hanke pyrkii kehittämään yhdessä kumppaniyrityksien kanssa uusia toimintamalleja, joilla voitaisiin vastata tähän Helsingin kaupungin SER-haasteeseen.

Näitä uusia toimintamalleja kehitetään ekosysteemyöpajoissa. Työpajat käynnistyivät marraskuussa.

SERkut-hanke on lisäksi osallistunut tietouden levittämiseen koskien SER-kiertotalouden nykytilaa ja mahdollisuuksia järjestämällä Kaupunkien kiertotalous ja elektroniikan uusi elämä -seminaarin sekä Kiertotalous yrityksen arjessa -webinaarisarjan.

Lisäksi hanke tarjoaa kiertotalouden teemoista kiinnostuneille uusimaalaisille pk-yrityksille yrityskehittämöjä, jotka alkavat 30.01.2025.

Tavoitteena on, että kehitettyjä toimintamalleja voitaisiin soveltaa myös muissa julkisyhteisöissä. ●