



High-Temperature Processes and Materials



Lasin kierrätys Suomessa Kartoitus

Thomas Kronberg ja Jan-Erik Eriksson
Åbo Akademi

Tausta

- Ikkuna- ja tasolasin kierrätys on Suomessa edelleen vähäistä, vaikka maahan tuodaan suuria määriä uutta lasia samalla kun vanhaa poistetaan käytöstä.
- Käytöstä poistettujen lasien määrästä ja käsittelytavoista on kuitenkin saatavilla vain rajallisesti tietoa.
- Tarkempi tieto lasijätteen määrästä ja koostumuksesta on keskeistä, jotta voidaan kehittää tehokkaita ja taloudellisesti kestäviä kierrätysratkaisuja.
- Tämän tutkimuksen tavoitteena on tuottaa ajantasaista tietoa erilaisten lasityyppien kierrätyksestä ja uudelleenkäytöstä Suomessa.
- Tuloksia voidaan hyödyntää uusien kierrätyslasin käyttökohteiden suunnittelussa sekä kansallisten kiertotalousstrategioiden ja materiaalitehokkuusohjelmien kehittämisessä.
- Tämä selvitys on tehty tilaustyönä Kiertotalo-hankkeeseen

Tausta - Miksi lasivirrat on kartoitettava?

1. Tiedon puute estää kehityksen

- Sokeat pisteet: Emme tiedä, kuinka paljon lasia päätyy sekajätteeseen (hukka) vs. hyötykäyttöön.
- Kohdistaminen: Jos määränpää on epäselvä, emme voi varmistaa materiaalin korkeinta mahdollista jalostusarvoa.

2. Taloudellinen optimointi

- Kustannushallinta: Tunnistetut virrat mahdollistavat logistiikan optimoinnin ja jätemaksujen minimoinnin.
- Jäte on raaka-ainetta: Lajiteltu lasi on kauppatavaraa, ei pelkkä kulu.

3. Lainsäädäntö ja raportointi

- Raportointipakko (CSRD): Arviot eivät enää riitä – sijoittajat ja laki vaativat todennettua dataa toteutuneista tonneista.
- EU-tavoitteet: 70 % kierrätysastetta ei voida todentaa ilman tarkkaa alkukartoitusta.

4. Laadunvarmistus

- Ristikontaminaatio: Kartoitus paljastaa, missä tasolasi ja pakkauslasi sekoittuvat, mikä estää kierrätyksen ja nostaa maksuja

Eri lasijakeet

1. Pakkauslasi (Pullot ja purkit)

- Elintarvikkeiden ja juomien lasipakkaukset. Kierrätys: Rinki-ekopisteet ja Palpa (pantilliset).



2. Tasolasi (Ikkuna- ja peililasi)

- Rakennuslasi, ikkunalasit, lasiseinät ja peilit. Kierrätys: Erilliskeräys työmailla tai jäteasemilla (ei Rinkiin!).



3. Erikoislasit (Lajittelun haasteet)

- Kuumuutta kestävä lasi: Pyrex, uunivuoat, kahvipannut (ei lasinkeräykseen).
- Laminoitu lasi: Tuulilasit ja turvalasit (vaatii kalvonpoiston).
- Kristalli ja posliini: Sisältävät lyijyä tai muita metalleja (hylkyä).



4. Teollinen hyötykäyttö (Murske)

- Sekalainen tai rikkinäinen lasijäte, jota ei voida erotella puhtaaksi.



Aineiston keräys

Tämän selvityksen aineiston keruussa on hyödynnetty mm. seuraavia tietolähteitä:

1. Tilastotiedot ja rekisterit (Kvantitatiivinen aineisto)

- Tullitilastot (ULJAS-tietokanta): Tuonti- ja vientimäärien analysointi.
- Suomen Pakkaustuottajat (Rinki): Pakkausmäärien ja kierrätysasteiden seuranta.
- Palpa (Suomen Palautuspakkaus): Juomapakkausten palautus- ja kierrätystilastot.
- Pirkanmaan ELY-keskus: Valtakunnalliset jätehuollon seurantatiedot ja viranomaisraportointi.

2. Haastattelut ja asiantuntijatiedot (Kvalitatiivinen aineisto)

- Tasolasiyhdistys ry: Alan asiantuntijanäkemys.
- Lounais-Suomen Jätehuolto (LSJH): Alueellinen jätehuollon käytännön toteutus ja tiedonkeruu.
- Uusioaines Oy: Lasin kierrätyksen ja jatkojalostuksen asiantuntijahaastattelut.

3. Kirjallisuusselvitys

- Alan aikaisemmat tutkimukset, raportit ja viranomaisjulkaisut aineiston tueksi.

Pakkauslasi

- **Kierrätysaste:** Suomi tavoittelee EU-vaatimusten mukaisesti vähintään 70–75 % kierrätysastetta lasipakkauksille.
 - Lasipakkausten kierrätysaste on vakiintunut yli **90 %** tasolle, kun mukaan lasketaan pantilliset lasipullot. Pelkkien pantittomien lasipakkausten kierrätysaste on noin **70–75 %**.
- **EU-vaatimukset:** Suomi täyttää vuoteen 2025 mennessä asetetun 70 % kierrätystavoitteen
- **Hyödyntäminen:** Koska Suomessa ei ole omaa pakkauslasitehdasta, kerätty lasijäte viedään pääosin Keski-Eurooppaan ja Britanniaan, missä siitä valmistetaan uusia lasipakkauksia. Osasta lasimursketta valmistetaan Suomessa vaahtolasia, jota käytetään rakentamisessa eristeenä ja kevenne-aineena

Rinki ja PALPA

Ominaisuus	Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy	Suomen Palautuspakkaus Oy (PALPA)
Päätehtävä	Kerätä pantittomat pakkausjätteet (lasi, kartonki, metalli, muovi)	Ylläpitää juomapakkausten panttijärjestelmää
Mitä palautetaan?	Lasipurkit (hillo, kurkku) ja pantittomat lasipullot (esim. öljy, jotkut viinit)	Pantilliset lasipullot (oluet, lonkerot, jotkut viinit ja virvoitusjuomat)
Palautuspaikka	Rinki-ekopisteet (n. 1 850 pistettä ympäri Suomen)	Kauppojen palautusautomaatit ja ravintolat
Kannuste	Ympäristötietoisuus ja jätehuoltomaksujen säästö.	Pantti (lasipullolla tyypillisesti 0,10 €)
Rahoitus	Pakkauksia markkinoille saattavien yritysten maksamat kierrätysmaksut	Juomateollisuuden jäsen- ja kierrätysmaksut sekä lunastamattomat pantit

Pakkauslasijätevirta

PAKKAUKSET JA PAKKAUSJÄTTEET

Pirkanmaan ELY-keskus 4.9.2025

	Markkinoille saatetut = syntynyt jäte [t] (1)	Kierrätetty Suomessa [t] (2)	Kierrätetty muussa EU- maassa [t] (2)	Kierrätetty EU:n ulkopuolella [t] (2)	Kierrätetty yhteensä [t]	Kierrätysaste [%] (3)	Uudelleen- käytetty [t] (4)	Uudelleen- käyttöaste [%] (5)
Lasi								
2020	84930	40697	33679	2801	77177	91	0	0
2021	82405	47678	28908	0	76586	93	0	0
2022	80331	50657	24994	0	75651	94	0	0
2023	78949	46740	25684	0	72424	92	0	0

2024 tiedot julkistaan huhtikuussa 2026

Tasolasi

- Tasolasin (esim. ikkuna- ja peililasi) kierrätysvaatimukset eroavat merkittävästi pakkauslasista. Tasolasia ei saa koskaan laittaa Ringin ekopisteisiin tai pullonpalautukseen, koska sen kemiallinen koostumus ja korkeampi sulamispiste pilaisivat uuden pakkauslasin valmistuksen



Tasolasin sääntely ja lait

Tasolasin kierrätystä ohjaavat pääasiassa jätelaki ja rakennusalaan kohdistuvat säädökset, ei pakkausten tuottajavastuu.

- **Jätelaki ja erilliskeräys:** Laki velvoittaa ammattimaiset toimijat (kuten rakennus- ja purkuyritykset) lajittelemaan rakennus- ja purkujätteet syntypaikalla. Tasolasi on kerättävä erikseen muusta jätteestä, jos se on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista.
- **Rakentamislaki 2025:** Uusi rakentamislaki korostaa kiertotaloutta ja materiaalitehokkuutta, mikä lisää painetta ikkunalasin hallitulle purkamiselle ja uudelleenkäytölle.
- **EU:n jätedirektiivi (WFD):** Asettaa yleisen 70 % kierrätystavoitteen rakennus- ja purkujätteelle. Tasolasille on esitetty myös omia pakollisia kierrätystavoitteita suljetun kierron (uuden tasolasin valmistus) edistämiseksi.
- **Kaatopaikkakielto:** EU:ssa pyritään kieltämään kierrätyskelpoisen rakennuslasin vienti kaatopaikoille, jotta materiaali saataisiin hyötykäyttöön

Ikkuna-tase (arvio)

Virta	Kpl/v	Paino (kg/kpl)	Massa (t/v)
Uudet ikkunat yhteensä	1 500 000	75	112 500
Korjausrakentamiseen	1 350 000	75	101 250
Uudisrakentamiseen	150 000	75	11 250
Poistuvat vanhat ikkunat	1 350 000	45	60 750
Kerätty tasolasi			38 000
Hukka / ei keräykseen			22 750
Rakennuskannan massakasvu			51 750

Tasolasi (Rakennus- ja ikkunalasi)

- **Määrä:** Suomessa kerätään ja kierrätetään vuosittain noin **38 000 tonnia** tasolasia.
- **Potentiaali:** Rakennusalan suhdanne on vaikuttanut jätteen kertymään. Vaikka uudisrakentamisen määrä on hieman laskenut vuoden 2024 tasosta, remontti- ja purkukohteiden määrä pitää tasolasijätteen määrän vakaana. Alan arvioiden mukaan kierrätysmäärää olisi mahdollista kasvattaa entisestään, jos rakennustyömaiden ja remonttien lasijäte saataisiin tehokkaammin talteen.
- **Kiertotalous:** Tasolasin keräystä on pyritty tehostamaan vuonna 2026 voimaan tulleiden tiukempien jätelain säädösten myötä, jotta arvokasta raaka-ainetta ei päätyisi kaatopaikoille. Uudet rakentamisen säännökset vuonna 2026 korostavat purkumateriaalien parempaa lajittelua.

Tasolasi (rakennuslasi) prosessi

Tasolasin (kuten ikkuna- ja ovilasit, lasiseinät ja peilit) kierrätysprosessi poikkeaa merkittävästi pakkauslasista, koska se on usein karkaistua tai laminoitua ja vaatii erilaisen käsittelyketjun. Tasolasi ei kuulu Palpan tai Ringin järjestelmiin.

1. Syntypaikka ja keräys

- **Purku- ja rakennustyömaat:** Suurin osa tasolasista syntyy rakennus- ja remonttikohteissa. Vuonna 2026 EU:n rakennusjäteasetukset edellyttävät lasin tarkkaa lajittelua työmaalla.
- **Kuluttajat:** Kotitaloudet toimittavat vanhat ikkunat ja lasiovet paikallisille **jäteasemille** (esim. Lounais-Suomen Jätehuolto).
- **Lajittelu:** Tasolasi on pidettävä erillään pullolasista, posliinista ja keramiikasta, sillä niiden kemiallinen koostumus ja sulamispisteet ovat erilaiset [1]

2. Logistiikka ja esikäsittely

- **Ikkunoiden purku:** Jos lasi on vielä karmeissa, se toimitetaan käsittelylaitokseen, jossa puu-, metalli- tai muovikarmit poistetaan mekaanisesti.
- **Kuljetus:** Jotkut jätehuoltoyritykset kuljettavat tasolasin jatkokäsittelyyn.

3. Teollinen puhdistus ja erottelu

Suomessa tasolasin suurin jatkokäsittelijä on **Uusioaines Oy** Forssassa:

- **Laminoidun lasin käsittely:** Laminoidut lasit murskataan siten, että muovinen välikalvo (PVB) saadaan eroteltua lasista. Vuonna 2026 myös tämä muovi pyritään kierrättämään.
- **Puhdistus:** Lasista poistetaan mahdolliset listat, tiivisteet, metallit ja hiekanmurut optisilla ja mekaanisilla laitteilla.

Tasolasi (rakennuslasi) prosessi

4. Hyötykäyttö vuonna 2026

Tasolasi on korkealaatuista raaka-ainetta, jolla on kaksi pääasiallista reittiä:

- **Uusi tasolasi (Closed-loop):** Puhtain tasolasimurska viedään Euroopan suurille tasolasitehtaille (kuten Saint-Gobain tai Pilkington), missä siitä valmistetaan uutta ikkunalasia. Tämä säästää huomattavasti energiaa ja vähentää CO₂-päästöjä [2].
- **Lasivilla ja vahtolasi:** Jos lasi on epäpuhdasta tai värillistä, se ohjataan rakennuseristeiden valmistukseen. Esim. Saint-Gobain Finland käyttää tasolasimurskaa lasivillan raaka-aineena.
- **Vahtolasi:** Alhaisimman laatuluokan tasolasimurska hyödynnetään vahtolasin valmistuksessa, jota käytetään maanrakennuksen kevennyksenä [3].

Tasolasin kierrätysaste on noussut vuonna 2026, sillä se on keskeinen osa rakennusalan kiertotaloustavoitteita ja hiilineutraalisyöpyrkimyksiä.

SOURCES:

- [1] Uusiaines Oy - Kierrätyslasin vastaanotto
- [2] Lassila & Tikanoja - Rakennusjätteen kierrätys
- [3] Suomen Tasolasiliitto ry - Lasin kierrätys

Tasolasi (rakennuslasi)

Rakennusteollisuus (Suurin virta: ~30 000 – 40 000 t/v)

- Tämä on volyymiltaan merkittävin, mutta laadultaan vaihtelevin virta.
 - **Uudisrakentaminen ja teollisuuden leikkuuhukka:** "Puhdasta" lasia. Tämä on helpointa kierrättää suoraan uuden lasin raaka-aineeksi, ja se kiertää jo varsin tehokkaasti.
 - **Saneeraus- ja purkukohteet:** Suurin ongelma ja potentiaali. Vanhoissa ikkunoissa on kittiä, silikonia, alumiinilistoja ja puitteita. Jos lasia ei eritellä purkutyömaalla, se murskaantuu sekajätteen sekaan ja on käyttökelvotonta korkean arvon kierrätykseen.
- Arvioiden mukaan Suomessa päättyy yli 20 000 tonnia hyötykäytettävää rakennuslasia muualle kuin kierrätykseen.

Erityislasi (Autolasi)

- **Autolasit:** Suomessa kierrätetään vuosittain noin 60 000 – 80 000 autoa, mutta suurin osa autolasijätteestä syntyy tuulilasien vaihdoista. Tuulilasivahinkojen määrä on ollut kasvussa, mikä lisää jätelasin määrää huoltoliikkeissä.
- **Kierrätyksen haasteet:** Toisin kuin elintarvikepakkaukset, rakennus- ja autolasit eivät kuulu Rinki-ekopisteiden keräykseen. Niitä otetaan vastaan erillisissä keräyspisteissä (kuten Sortti-asetat) ja romuttamoilla.
- **Lainsäädännön vaikutus:** Vuoden 2026 alusta voimaan tulleet jätelain muutokset (osana kiertotalouslainsäädäntöä) velvoittavat yrityksiä entistä tarkempaan rakennusmateriaalien talteenottoon.

Tasolasi (Autolasi)

- **Autoteollisuus (~3 000 – 5 000 t/v)**
 - **Karkaistu lasi (sivulasit):** Helppo kierrättää, jos kerätään erikseen.
 - **Laminoitu lasi (tuulilasit):** Haastavaa. Sisältää PVB-muovikalvon kerrosten välissä. Murskauksessa lasi ja muovi pitää erotella toisistaan. Suomessa tämä onnistuu (esim. Uusioaines Oy), ja materiaali hyödynnetään teollisuudessa.
- **Tuulilasin vaihdot vuosittain**
 - Suomessa vaihdetaan uusi tuulilasi arviolta **yli 200 000** autoon joka vuosi. Tämä luku on peräisin alan toimijoiden arvioista.
 - $200\,000 \times 12 \text{ kg} = 2400 \text{ t}$
- **Romutetut autot (80 000kpl/vuosi)**
 - Tuulilasi n. 12 kg + sivu/takalasi n. 15 kg \rightarrow 2000 t. Ei mene kierrätykseen

ULJAS - Tavaroiden ulkomaankauppatilastot

7001 (2002--.) Lasimurska ja muut lasijätteet ja -romu; lasimassa (paitsi lasijauhe,- rae- ja hiutale)				2023	2023	2022	2022	2021	2021	KA	KA	
	2025	2025	2024	2024	2023	2023	2022	2022	2021	2021	KA	KA
	Tuonti	Vienti	Tuonti	Vienti	Tuonti	Vienti	Tuonti	Vienti	Tuonti	Vienti	Tuonti	Vienti
Tilastoarvo (euro)	722 084	3 016 013	596 799	3 299 787	825 173	3 494 453	1 036 764	3 644 161	737 302	8 231 925	783 624	4 337 268
Muutos%	21	-8,6	-27,7	-5,6	-20,4	-4,1	40,6	-55,7	39,1	194,5	11	24
Paljous	11 960 551 kg	28 582 536 kg	9 386 080 kg	35 027 206 kg	14 013 824 kg	39 015 556 kg	34 510 117 kg	48 362 740 kg	43 846 144 kg	31 557 560 kg	22 743 343	36 509 120
7005 (2002--.) Float-lasi ja toiselta tai molemmilta pinnoilta hiottu tai kiillotettu tasolasi.				2023	2023	2022	2022	2021	2021	KA	KA	
Tilastoarvo (euro)	59 860 105	160 311	53 864 536	119 995	66 285 621	346 626	66 256 046	3 219 840	44 143 570	3 391 370	58 081 976	1 447 628
Muutos%	11,1	33,6	-18,7	-65,4	0	-89,2	50,1	-5,1	4,7	-25,5	9	-30
Paljous	80 326 185 kg	150 254 kg	75 721 725 kg	142 923 kg	85 438 983 kg	504 150 kg	102 950 080 kg	6 910 081 kg	107 769 198 kg	9 687 429 kg	90 441 234	3 478 967
7007 (2002--.) Karkaistu tai laminoitu varmuuslasi				2023	2023	2022	2022	2021	2021	KA	KA	
Tilastoarvo (euro)	64 071 881	100 646 419	65 073 687	95 468 623	69 990 799	99 243 581	87 618 057	84 569 575	63 672 696	68 541 765	70 085 424	89 693 993
Muutos%	-1,5	5,4	-7	-3,8	-20,1	17,4	37,6	23,4	12,5	-5,3	4	7
Paljous	29 121 416 kg	19 961 975 kg	31 676 400 kg	19 329 360 kg	29 899 303 kg	20 694 914 kg	37 764 078 kg	19 304 846 kg	29 316 486 kg	17 325 734 kg	31 555 537	19 323 366
7010 (2002--.) Lasiset pullot, pulloastiat, koripullot, tölkit, ruukut, ampullit ja muut astiat,				2023	2023	2022	2022	2021	2021	KA	KA	
Tilastoarvo (euro)	50 673 880	416 583	49 309 348	260 708	43 664 155	534 903	40 149 415	556 268	30 718 025	288 193	42 902 965	411 331
Muutos%	2,8	59,8	12,9	-51,3	8,8	-3,8	30,7	93	-0,5	9,3	11	21
Paljous	52 756 276 kg	129 636 kg	49 505 646 kg	130 592 kg	40 908 583 kg	126 923 kg	47 357 656 kg	68 776 kg	42 607 233 kg	127 239 kg	46 627 079	116 633
7019 (2002--.) Lasikuidut, m.l. lasivilla ja niistä valmistetut tavarat				2023	2023	2022	2022	2021	2021	KA	KA	
Tilastoarvo (euro)	76 013 141	125 314 111	78 357 582	128 646 414	71 793 488	136 117 660	87 826 339	137 629 340	72 313 589	97 804 243	77 260 828	125 102 354
Muutos%	-3	-2,6	9,1	-5,5	-18,3	-1,1	21,5	40,7	12,8	9,3	4	8
Paljous	37 555 814 kg	...	40 304 719 kg	...	33 751 346 kg	...	40 568 401 kg	...	43 440 011 kg	...	39 124 058	...

Lasijäte - yhteenveto

Lasijätetyyppi	Arvioitu määrä (tonnia/vuosi)	Kierrätys- /uudelleenkäyttöaste	Hyödyntämistapa
Pantilliset juomapakkaukset	n. 40 000 – 50 000	n. 97–98 %	Uudelleentäyttö tai raaka-aineeksi uusiin lasipulloihin
Pantittomat lasipakkaukset	n. 25 000 – 35 000	n. 70–75 %	Viedään ulkomaille lasiraaka-aineeksi tai käytetään vaahtolasin valmistukseen
Tasolasi (ikkunat/rakentaminen)	n. 38 000	n. 30–50 %*	Käyttö maanrakentamisessa, lasivillan valmistuksessa tai teollisuuden raaka-aineena
Muu lasijäte (uunivuoat, kahvipannut, kristalia)	(Ei tarkkaa erittelyä)	0 %	Sijoitetaan sekajätteenä loppusijoitukseen tai polttoon (ei sovellu lasinkeräykseen)
Autolasi	n. 4000 - 6000	30-40 %	Sivukkunat luokkaan 1 (puhdas) ja tuulilasit 2–3. Pakkauslas/lasivilla/vaahtolasia

*Tasolasin kierrätysaste vaihtelee suuresti riippuen keräyksen tehokkuudesta rakennustyömailla.

Yhteenveto

- Pakkauslasi kiertää hyvin
 - Lasimurskeen sekä vienti että tuonti ovat korkeat.
 - Löytyykö tähän joku muu ratkaisu käyttää lasia Suomessa?
- Tasolasi (ikkuna ja muu rakennuslasi) on suurin haaste
 - Miten kerätä talteen työmailla, niin puhtaana kuin mahdollista
 - Ikkunoiden uudelleenkäyttöä? Suoraan tai käsittelyn jälkeen
- Autolasin kierrätys on nousussa
 - onnistuttu paremmin saamaan laminoissa käytetty muovikalvo erotettu/otettu talteen
- Puhdas kerätty lasimateriaali voitaisiin myös käyttää raaka-aineena muualla, esim. sementin korvaajana betonissa, maanrakentamisessa, jäteveden puhdistuksessa, kemikaalien valmistuksessa jne.