



TREASoURcE

TREASoURcE

Territorial and regional demonstrations of systemic solutions of key value chains and their replication to deploy circular economy



TREASoURcE

Vastaa kysymyksiin luennon jälkeen ja voita

**Palkintona lahjakortti Kinnarin tilan
verkkokauppaan (arvo 20€/per henkilö)**

Luennon aikana tullaan esittämään kolme kysymystä.

Vastatkaa/vastaa yhteen tai useampaan kysymykseen
tiiminä (max 5 henk.) tai yksilövastauksena.

Vastaukset tulee lähettää luennon jälkeen sähköpostitse
30.4. mennessä ja parhaat voittavat palkinnon.



TREASoURcE

Territorial and Regional European demonstration of Systemic solutions of key value chains and their Replication to deploy Circular Economy



TREASoURcE

Nelivuotinen (2022-2026) EU:n Horisontti Eurooppa – ohjelman rahoittama hanke. Tavoitteena on edistää kiertotaloutta alueellisten kiertotalouspilottien kautta. Piloteissa on mukana **kolme arvoketjua**:



Muovien
kierto



Akkujen
uusiokäyttö



Biopohjaiset
jäte- ja
sivuvirrat



Sidosryhmä-
yhteistyö

Pilotit toteutetaan tiiviissä yhteistyössä yritysten, yhteisöjen ja asiantuntijoiden kanssa. Tavoitteena on pilottien ja niistä viestimisen, erityisesti lukuisten eri työpajojen, avulla lisätä merkittävästi tuotteiden ja materiaalin kiertoa sekä kansalaisten kiertotaloustietoutta Pohjoismaissa ja Itämeren alueella.

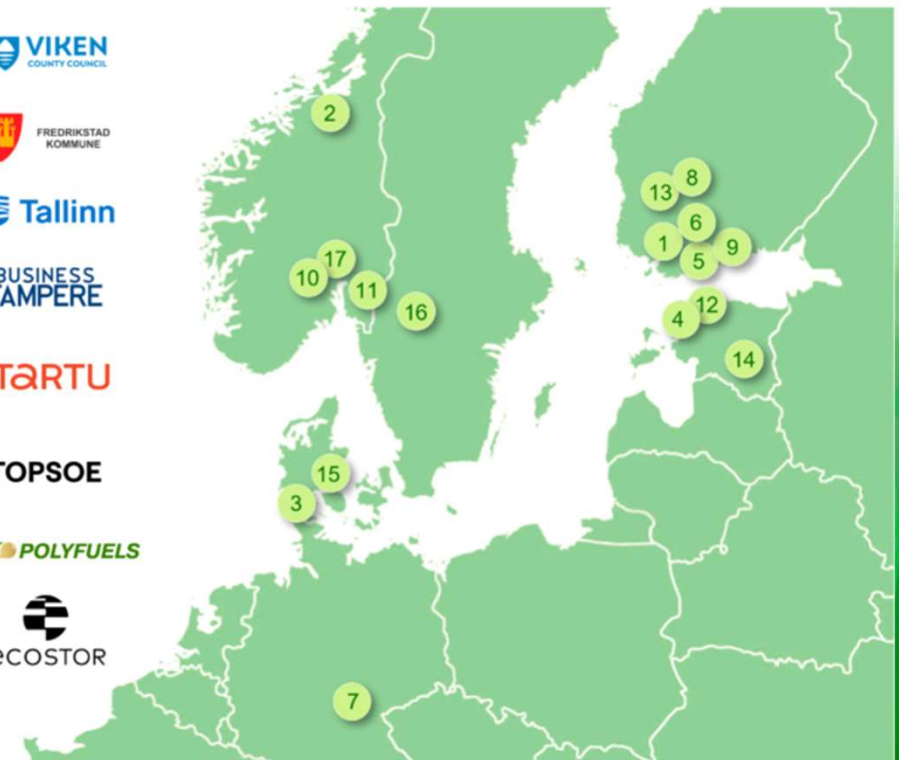


Organisaatiot

- 17 organisaatiota kuudesta Euroopan maasta
- Koordinaattori: VTT
- Suomalaiset partnerit:
 - VTT
 - CLIC
 - Forum Virium Helsinki
 - MTK
 - Ekokumppanit
 - Business Tampere

- 1 VTT
- 2 SINTEF
- 3 SDU
- 4 TAL TECH
- 5 FORUM VIRIUM HELSINKI
- 6 MTK
- 7 GreenDelta
- 8 eko KUMPPANIT
- 9 CLIC

- 10 VIKEN COUNTY COUNCIL
- 11 FREDRIKSTAD KOMMUNE
- 12 Tallinn
- 13 BUSINESS TAMPERE
- 14 TARTU
- 15 TOPSOE
- 16 POLYFUELS
- 17 ECOSTOR



Kiertotalousmalli:
vähemmän raaka-aineita,
vähemmän jätettä, vähemmän päästöjä



TREASoURcE

- **Kiertotalous** on yksinkertaisimmillaan materiaalien uudelleen käyttöä
 - Tavoitteena mahdollisimman monta kertaa uudelleen käyttö
- Myönteinen vaikutus energiatehokkuuteen
- Kun tuote käytetään tai valmistetaan uudelleen, säästetään merkittävä osa alkuperäiseen tuotantoon menneestä energiasta
- Yritysten kannalta kiertotalousajattelu luo mahdollisuuksia pienempiin kustannuksiin sekä uuden liiketoiminnan kasvattamiseen ja strategiseen uudelleen aseointiin
- Kustannussäästöt tulevatkin useimmiten juuri resurssi- ja energiatehokkuuden avulla
- Kiertotalous luo mahdollisuuksia ansaita enemmän jo kerran tuotetusta hyödykkeestä





TREASoURcE

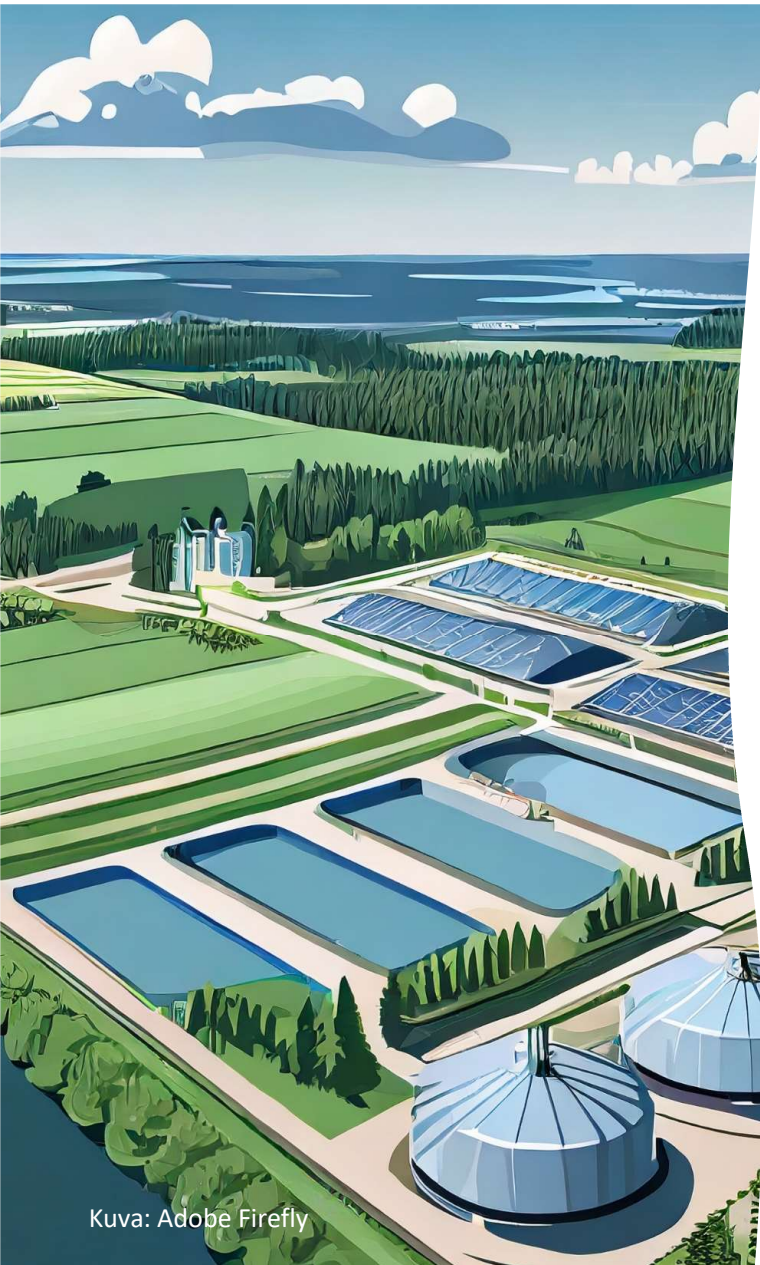
Biopohjaiset sivu- ja jätevirrat hyötykäyttöön kiertotalouden keinoin

- Riina Kärki
- riina.karki@mtk.fi, +358 50 4720 656
- Projektipäällikkö, WP-leader
- MTK ry – Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto



MAASEUTUJEN & KAUPUNKIEN SYMBIOOSI





Kuva: Adobe Firefly

ENERGIA JA RAVINTO SYMBIOOSIN KESKIÖSSÄ

- *Maaseudun rooli energian ja ravinnon tuottajana vahvistuu*
- *Kaupungistuminen kasvattaa kysyntää*
- *Uusiutuva energia ja vastuullinen ruoka kasvutrendejä*

RAAKA-AINEIDEN TARVE SÄILYY

- *Vientiteollisuus luo elinvoimaa koko Suomelle*
- *Teollisuuden ja rakentamisen raaka-ainetarve säilyy - käyttötavat monipuolistuvat*
- *Metsien merkitys on monipuolinen: energia, omistus, vienti, puurakentaminen, puun uudet käyttökohteet ja virkistyskäyttö*

DATA, DIGITALISAATIO JA NIIDEN MAHDOLLISUUDET LUOVAT AIVAN UUTTA KENTTÄÄ

- *Digitaaliset alustat*
- *Datatalous*
- *Teknologioiden ja datan avusteisuus*



TREASoURcE

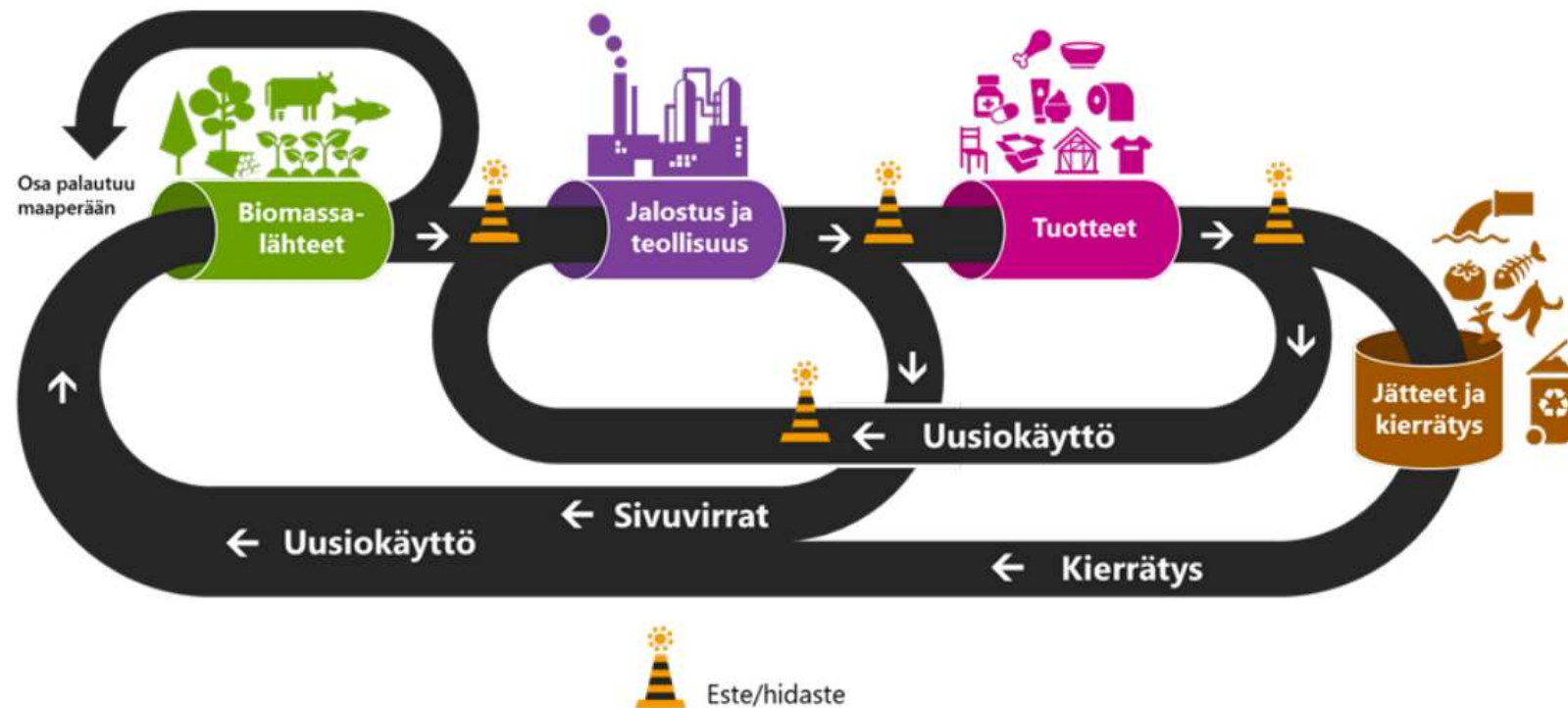


MTK



TREASoURcE

Biokierrotalouden toimintaperiaate





Kuva: Adobe Firefly

Biopohjaisten sivuvirtojen hyödyntäminen



VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ

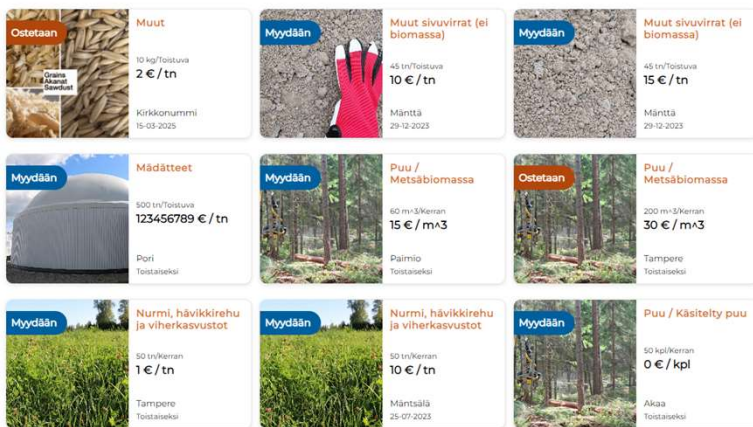
- Logistiikka ja pitkät etäisyydet ovat haaste
 - Logistiikan optimointi
- Kannattavuus, lainsäädäntö ja tuet vaikuttavat hyödyntämiseen, myös tietoisuus mahdollisuuksista
- Markkinoiden luominen sivuvirroille
- Markkinointihyöty sivuvirtojen hyödyntämisestä
 - Ekologisuus & kiertotalouden edistäminen





TREASoURcE

KiertoaSuomesta.fi & sivuvirtojen käyttö



- Markkinapaikka biosivuvirtojen myyntiin ja ostamiseen
- Markkinoiden edistäminen ja mahdollistaminen
- Sivuvirtojen hyödyntäjät
 - Viljelijät; lannoite- ja maanparannuskäyttö
 - Biokaasulaitokset
 - Biohiilen tuotanto
 - Kierrätyslannoitevalmistajat
 - Biojalostamot
 - Alkoholiteollisuus



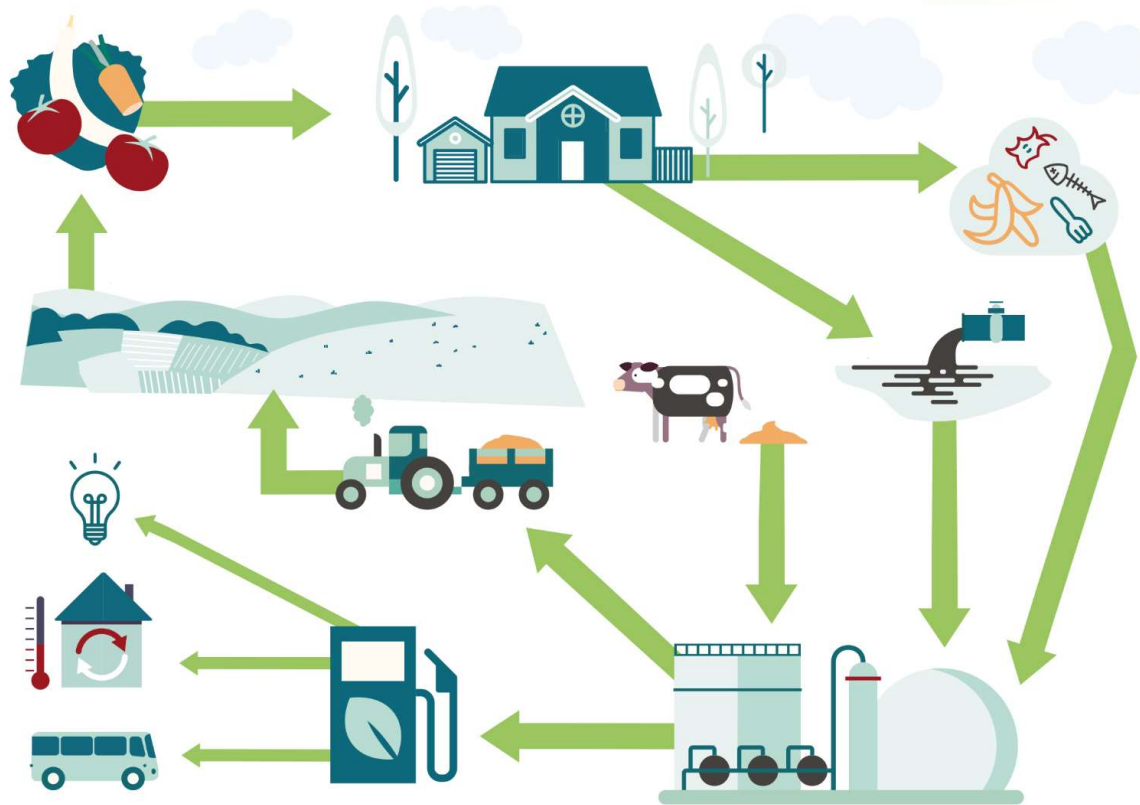
Biopohjaisten sivuvirtojen kierto, esimerkkinä biokaasu ja kiertolannoitteet





TREASoURcE

Biomassojen tehokas kierto



Lähde: TREASoURcE, Viken

Biokiertotalouden potentiaali on suuri ja sen volyymit tulevat kasvamaan tulevina vuosina.



TREASoURcE

Kiitos!

Kysymys:

**Millaisia mahdollisuuksia biokiertoalouden vauhdittamisessa olisi?
Miten edistäisitte biosivuvirtojen kysyntää?**

Myös markkinapaikkojen hyödyntämistä saa pohtia yhtenä mallina.



Circular plastics

Complexity, challenges, gaps and technologies

Dr. Ugur Kaya
Senior Scientist, VTT
18.04.2023

"Tulevaisuus kasvaa maalla"

Content



- **Findings in TREASoURcE project related with**
 - Complexity of circular economy of plastics
 - Challenges and gaps: Recycling types & Design for recyclability
- **Chemical recycling complements mechanical recycling by providing new possibilities**
- **Combination of production & recycling value chains**
- **TREASoURcE project mechanical & chemical recycling activities.**

Complexity of circular economy of plastics

57.2 MT of plastics were produced in Europe in 2021.

Over 6 different sectors are using plastic in their products

Within these sectors there are countless of applications for plastics

The challenge of transition to circular economy of plastics is diverse spectrum of applications

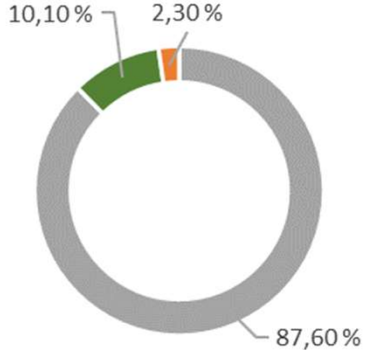
Circular economy of plastics is needed to reduce dependance on fossil based raw materials and to reduce the amount of plastic waste in the environment



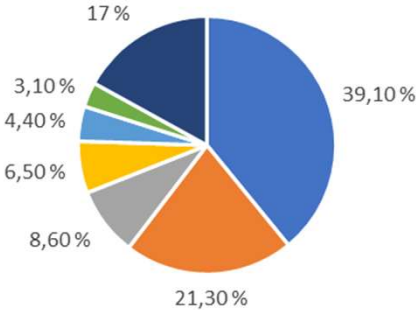
TREASoURcE



57.2 Mt of plastics produced in EU 2021



- Fossil-based plastics
- Post-consumer recycled plastics
- Bio-based/bioattributed plastics

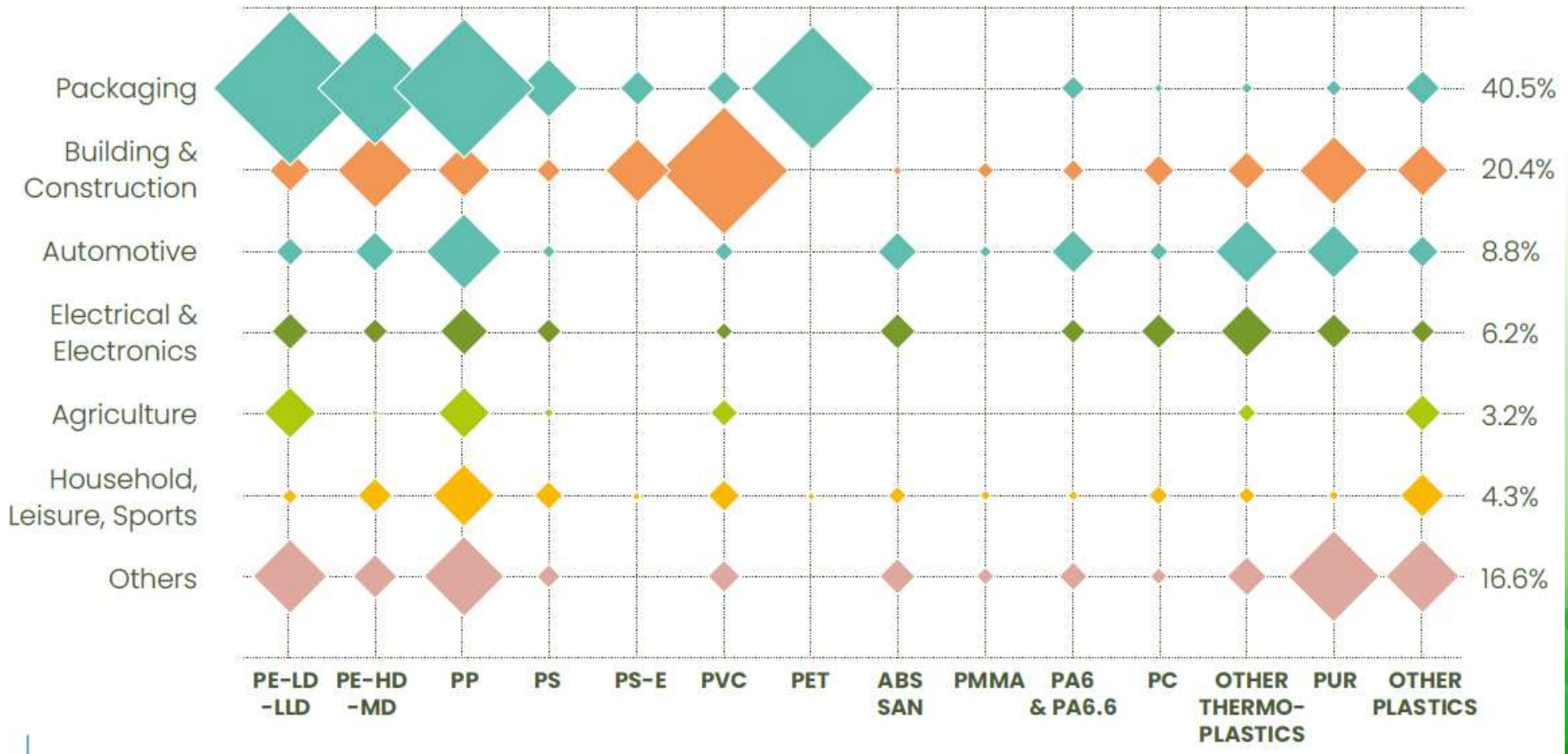


- Packaging
- Building & Construction
- Automotive
- WEEE
- Household, Leisure & Sports
- Agriculture
- Other

*PlasticsEurope 2022

Complexity of circular economy of plastics

Heterogeneity of plastics



Challenges and gaps

- **Collection & pretreatment**
 - Waste management and its diversity
 - Collection
- **Supply and trade of feedstock**
 - Feedstock acquisition
 - Exports
 - Ownership of the waste
 - Price of recycled plastic vs. virgin plastic
 - Acceptance of recycled plastic
- **Recycling types**
 - Mechanical recycling
 - Chemical recycling
 - Balance of mechanical and chemical recycling
 - Design for recycling
- **Production**
 - Lack of capacity
 - Unawareness or lack of investments by converters, original equipment manufacturers or brand owners
 - Rejects or currently non-recycled plastic
- **Regulation gaps & policies**



Challenges and gaps

Recycling types & Design for recyclability



Mechanical recycling specific challenges

- Better sorting and pretreatment
- Loss of properties after several recycling steps

Chemical recycling specific challenges

- Highly energy intensive
- Material losses
- Higher environmental footprint
- High investment costs
- Often high capacity is required
- Complex process

Balance of different recycling technologies

- Mechanical and chemical recycling as complementary techs
- Guidelines for the usage of waste plastic for each tech.

Design for recyclability

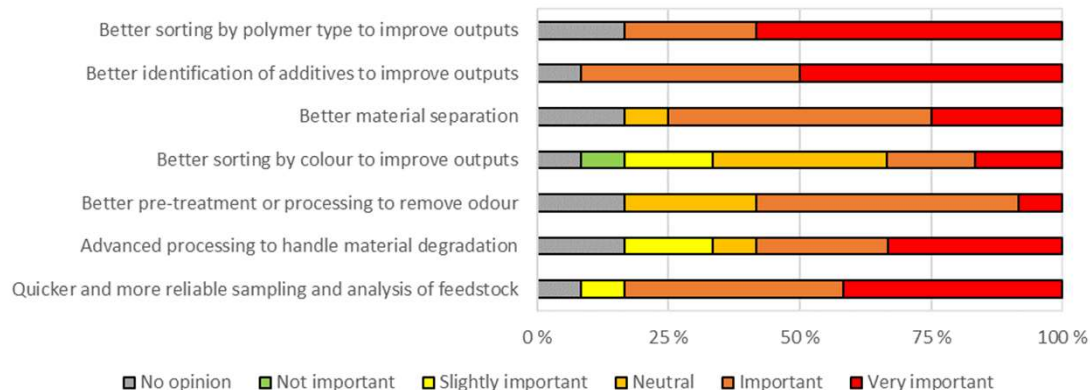
- Improvements especially in packaging uses (food contact, WEEE)
- Multilayer packaging (layer separation, adhesives, metals, inks)

Carbon black plastics can not be easily sorted.

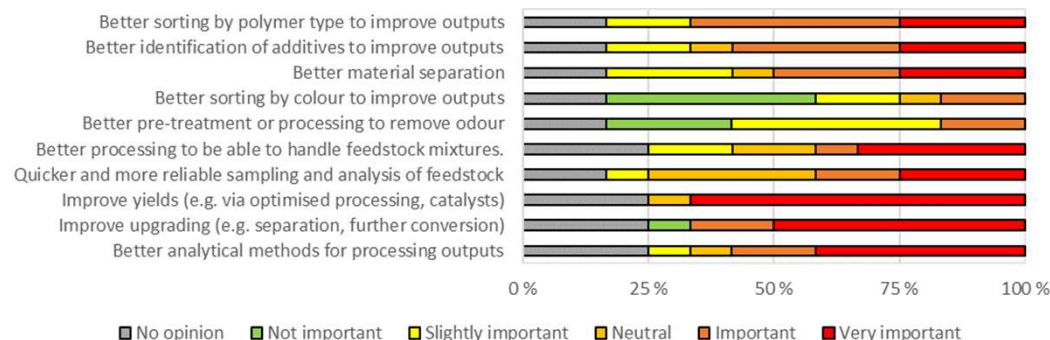
Flame retardants, other challenging additives for functionality



Importance of RDI topics to improve mechanical recycling



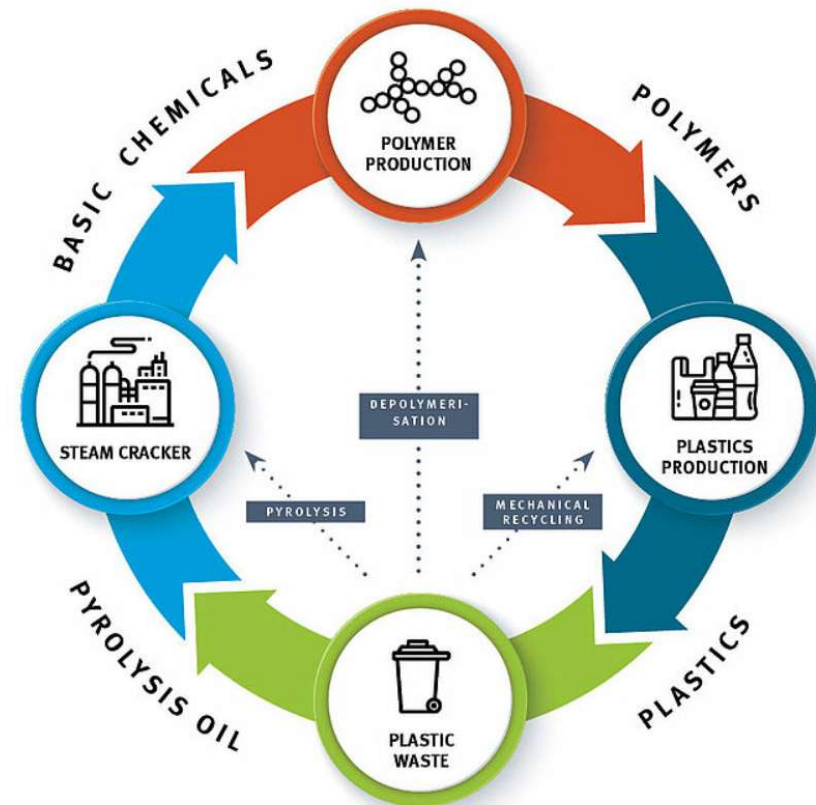
Importance of RDI topics to improve chemical and thermochemical recycling



Chemical recycling complements mechanical recycling by providing new possibilities

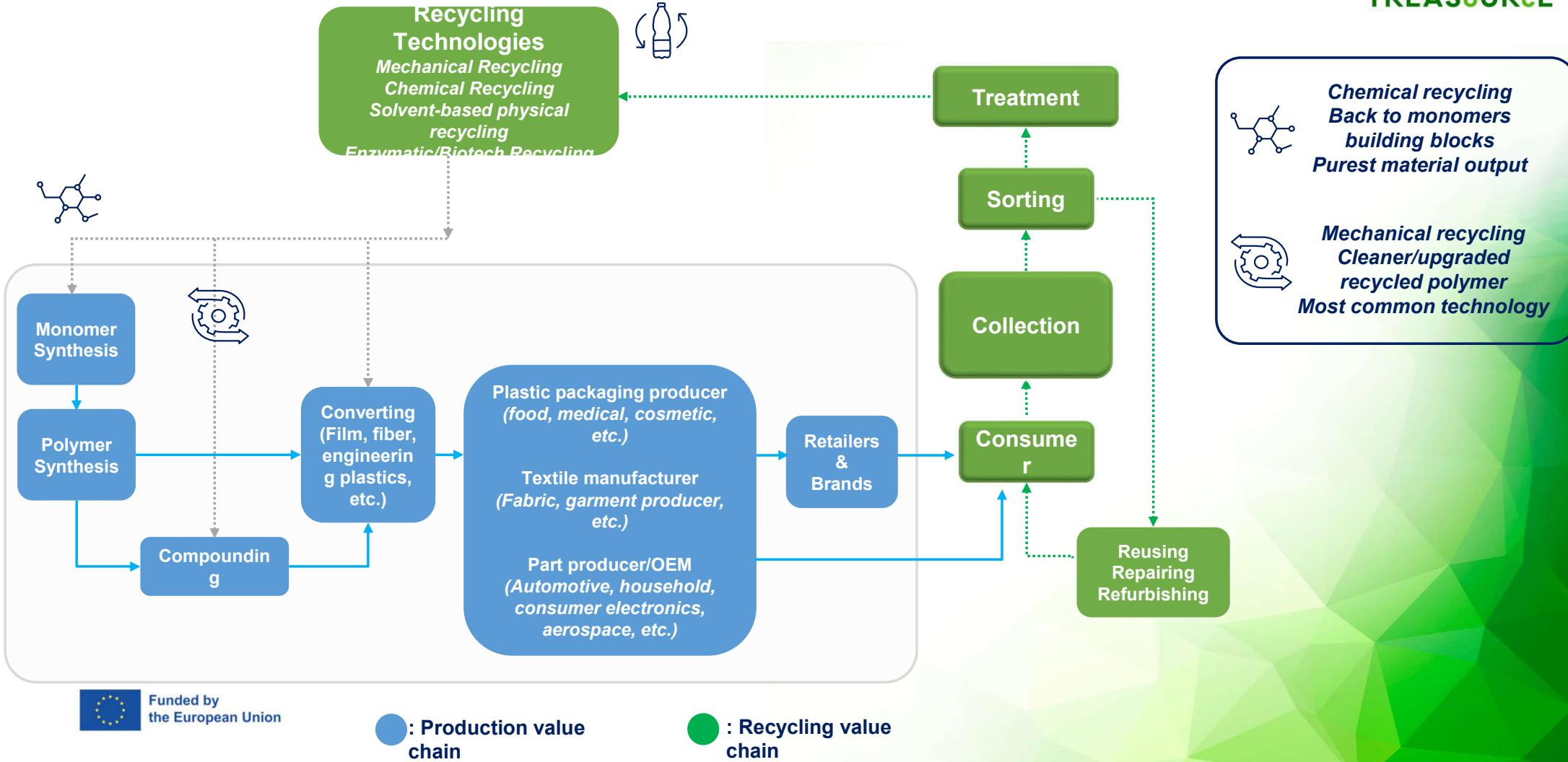


- Enables use of recycled polymers in food contact and other demanding applications.
- Feedstock focus on fractions difficult to mechanically recycle, e.g. mixed polyolefins, multilayer packaging and PP films.
- Chemical recycling requires further technology development to enable use of even lower quality plastic waste than today.
- New legislation is needed to approve as recycling method and enable use of certified mass balance approach.



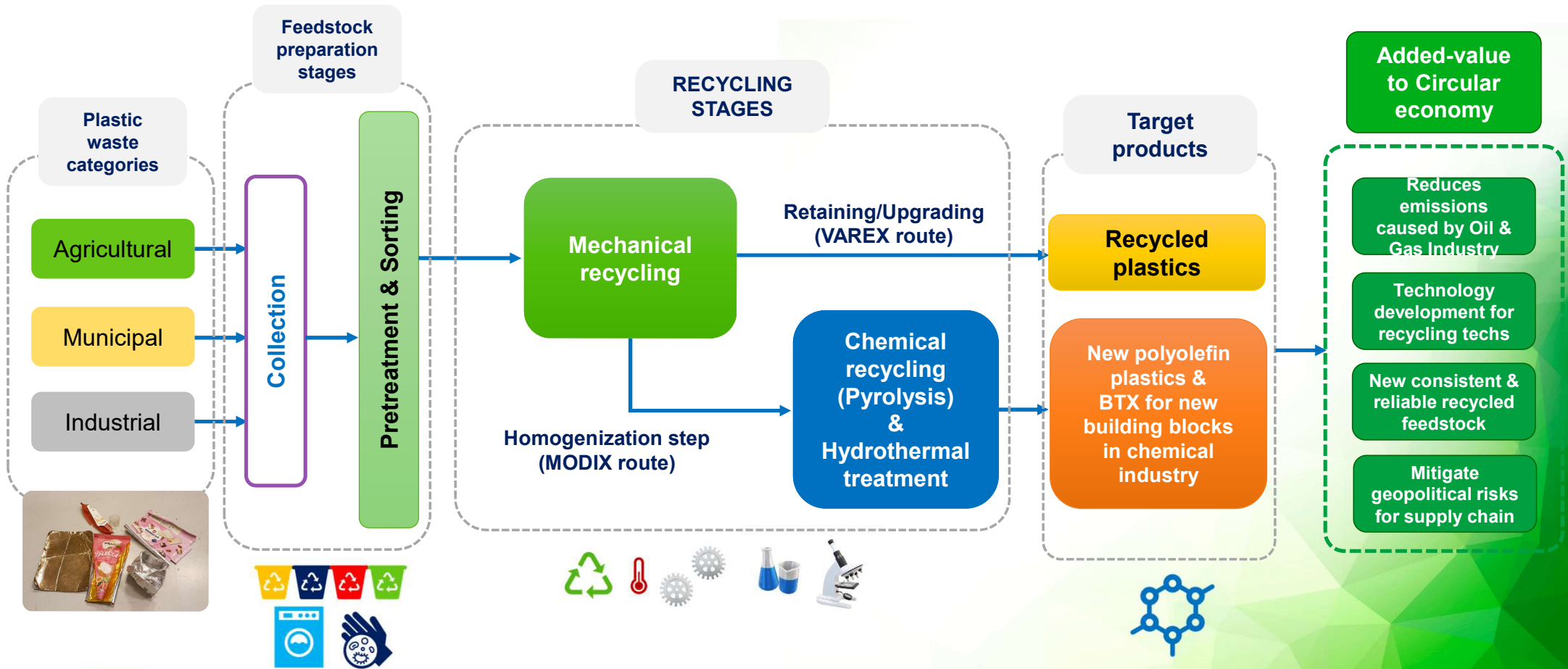
Complex World of circular plastics

Combination of production & recycling value chains



TREASoURcE project

Mechanical and Chemical recycling activities. Process & value chain flow





TREASoURcE

Thank you!

Question:

**What are the challenges in mechanical recycling?
Mitkä ovat mekaanisen kierrätyksen haasteet?**



(Second Life) Battery as an energy storage

Why?

Jari Saukko
PM, Ekokumppanit Oy
18.04.2023

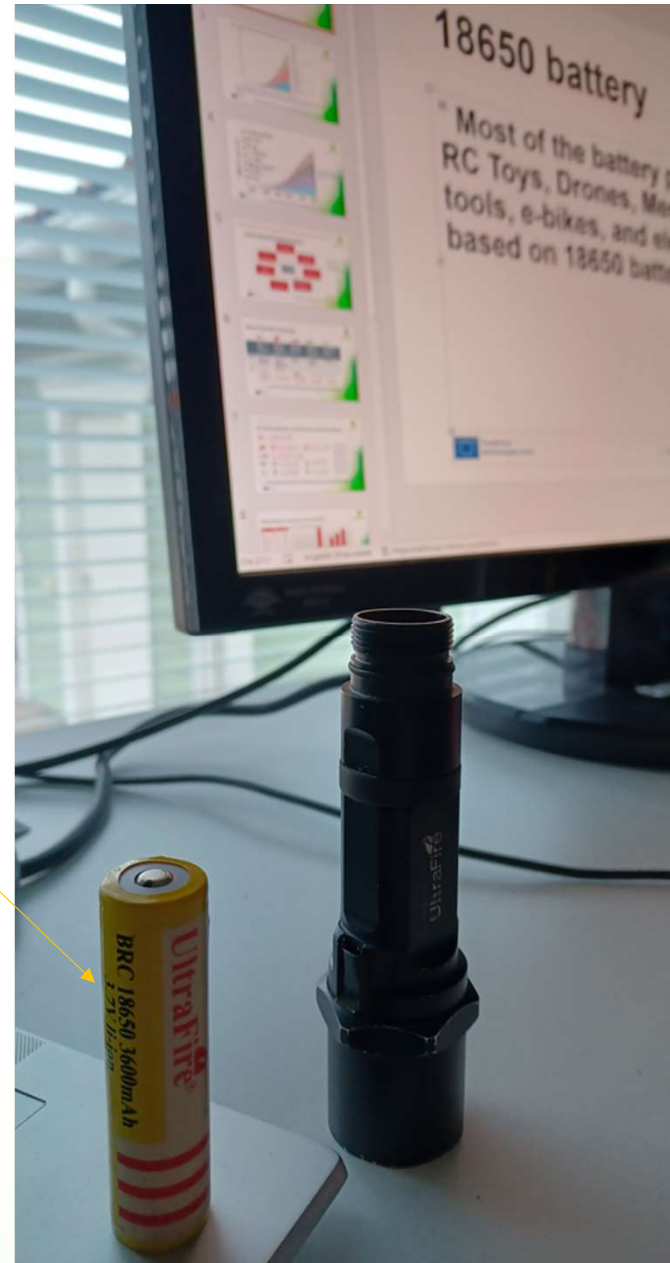
**“Usko tulevaisuuteen,
mutta älä unohda vaikuttaa siihen”**

-Kiilto Oy:n kyltti VT3 varrella

18650 battery

Most of the battery packs used in Laptops, RC Toys, Drones, Medical devices, Power tools, e-bikes, and electric cars (EV) are based on 18650 batteries.

In an EV about 7000+ of 18650 batteries are needed.



TREASoURcE

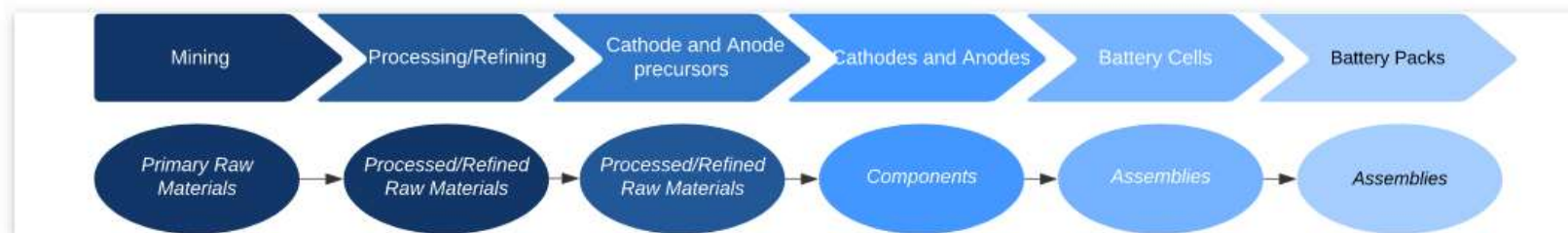


Battery supply chain challenges



TREASoURcE

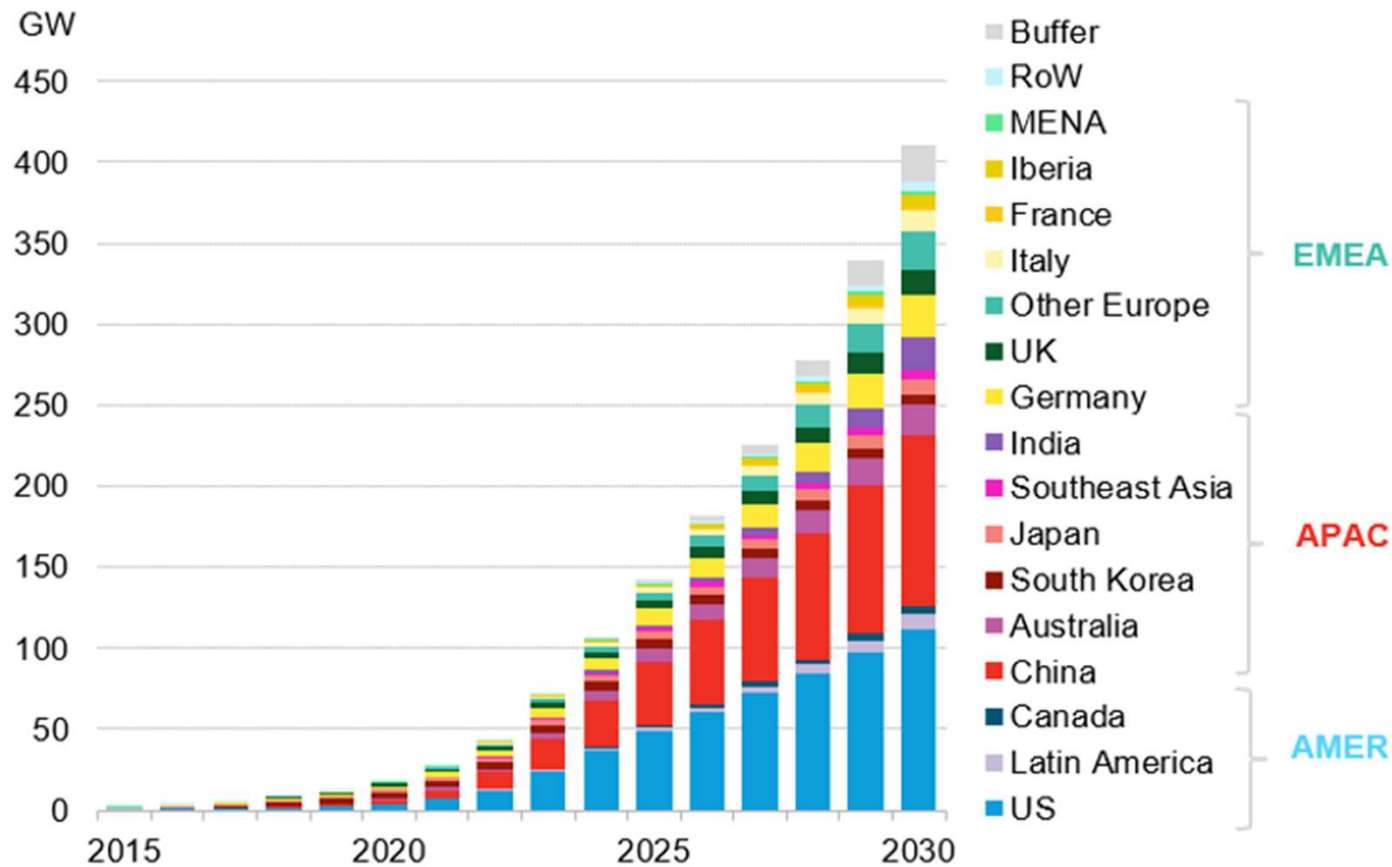
Batteries: global demand, supply, and foresight



- The global demand for raw materials for batteries such as nickel, graphite and lithium is projected to increase in 2040 by 20, 19 and 14 times, respectively, compared to 2020.
- China will continue to be the major supplier of battery-grade raw materials over 2030, even though global supply of these materials will be increasingly diversified.
- Possible supply shortages will remain. In the short to medium-term, deficits are expected for lithium in 2022-2023, whereas the global supply/demand market balance will be tight for nickel (by 2029), graphite (by 2024) and manganese (by 2025).
- By 2025, the EU domestic production of battery cells is expected to cover EU's consumption needs for electric vehicles and energy storage. However, it is likely that the EU will be import reliant to various degrees for primary and processed (batt-grade) materials.
- Australia and Canada are the two countries with the greatest potential to provide additional and low-risk supply to the EU for almost all battery raw materials.
- Enhancing circularity along the battery value chains has potential to decrease EU's supply dependency. It is estimated that by 2040 recycling could contribute to up to 51% and 42% of Cobalt and Nickel EU demand, respectively.

<https://rmis.jrc.ec.europa.eu/analysis-of-supply-chain-challenges-49b749>

Figure 1: Global cumulative energy storage installations, 2015-2030

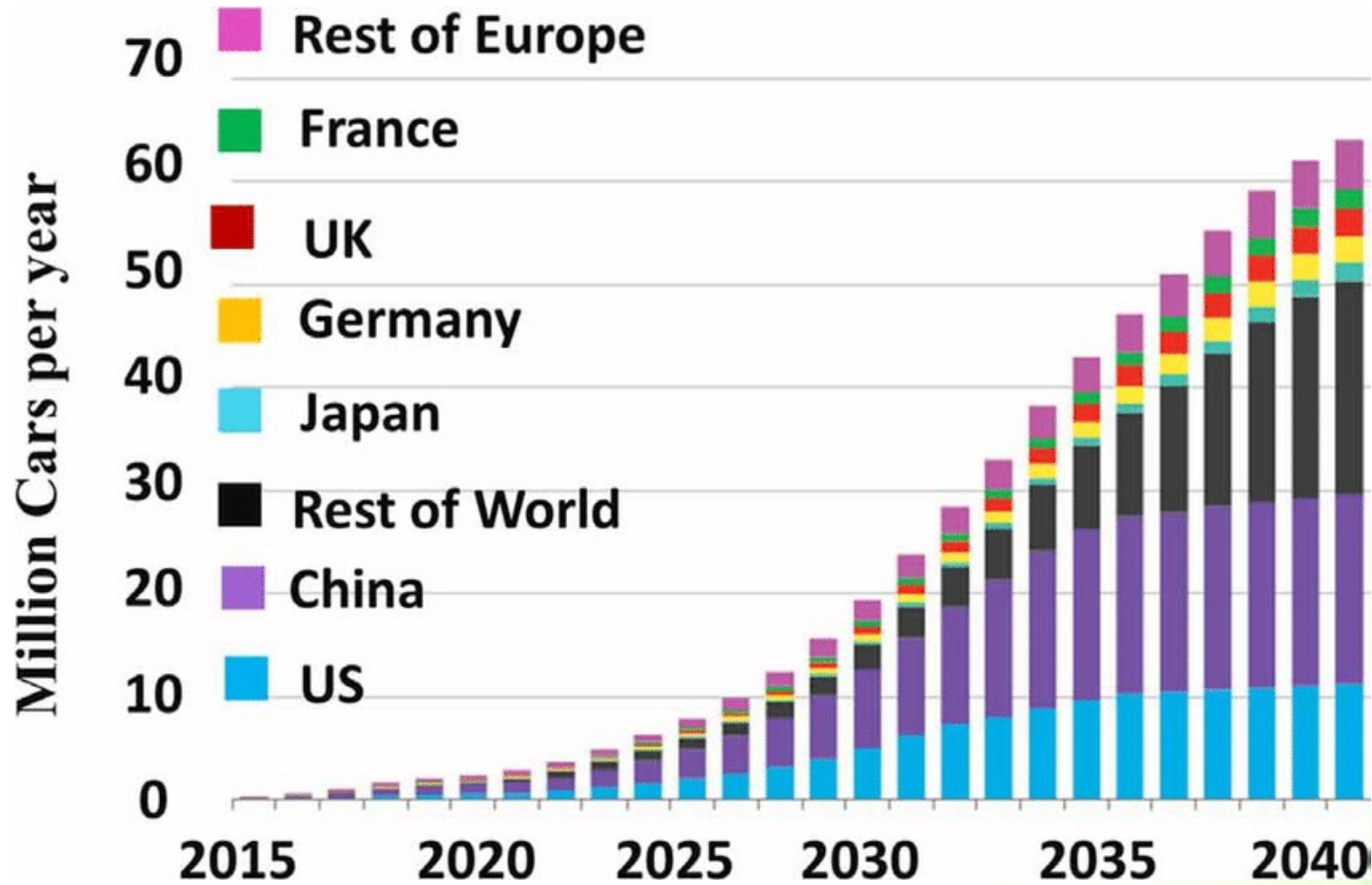


Source: BloombergNEF. Note: "MENA" refers to the Middle East and North Africa; "RoW" refers to the rest of the world. "Buffer" represents markets and use cases that BNEF is unable to forecast due to lack of visibility.





TREASoURcE



Annual global EV sales forecast across different Nations

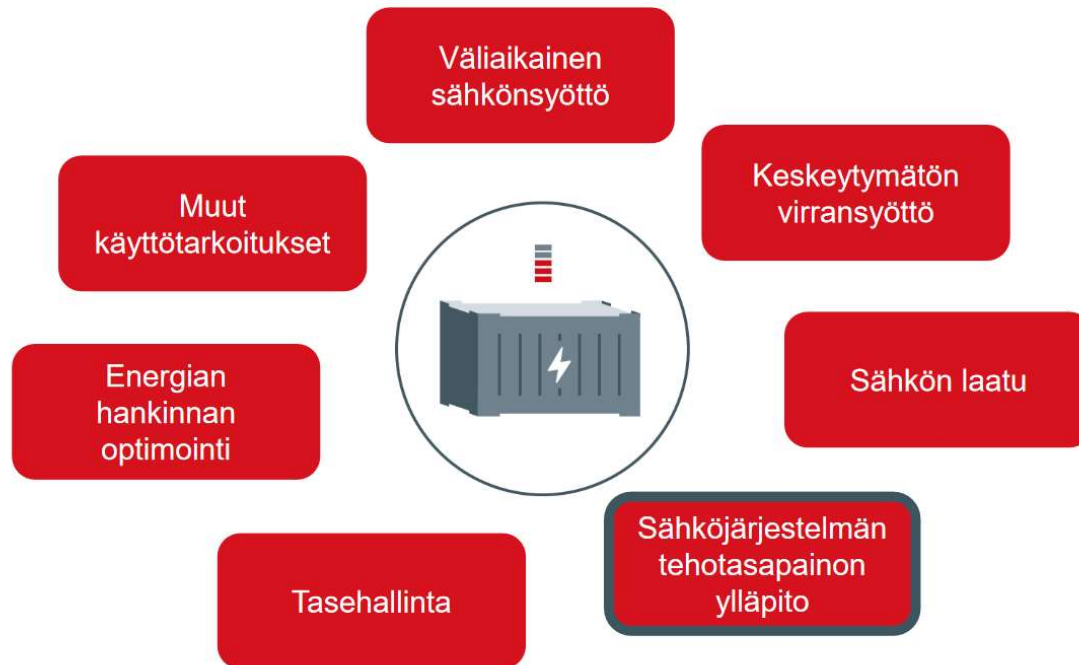
Miksi? Sähköä on tuotettava joka hetki yhtä paljon kuin sitä kulutetaan.



TREASoURcE



Useita käyttötarkoituksia akuille



Mieti myös muita etuja?

- Omavaraisuus
- Resilisienssi
- Energiayhteisöt

17

FINGRID

Reservituotteet Suomessa



TREASoURcE








FFR

FCR-D

FCR-N

aFRR

mFRR

	Nopea taajuus-reservi, Suomi 18 %, Pohjoismaissa yht. 0-300 MW (arvio)	Taajuusohjattu häiriöreservi, Suomi ~300 MW, Pohjoismaissa yht. 1 450 MW (ylös) ja 1400 MW (alas)	Taajuusohjattu käyttöreservi, Suomi ~120 MW, Pohjoismaissa yht. 600 MW	Automaattinen taajuuden palautusreservi, Suomi 60-80 MW Pohjoismaissa yht. 300-400 MW	Säätösähkö- ja säätökapasiteetti-markkinat, Mitoittava vika + tasevastaavien tasevirhe
Aktivointi	Suurissa taajuuspoikkeamissa, hankitaan pienen inertian tilanteissa	Suuremmissa taajuuspoikkeamissa, erikseen ylössäätö ja alassäätö	Käytössä jatkuvasti	Käytössä kohdistetuilla tunneilla	Tarvittaessa
Nopeus	Sekunnissa	Sekunneissa	Kolmessa minuutissa	Viidessä minuutissa	Vartissa (12,5 min)
					

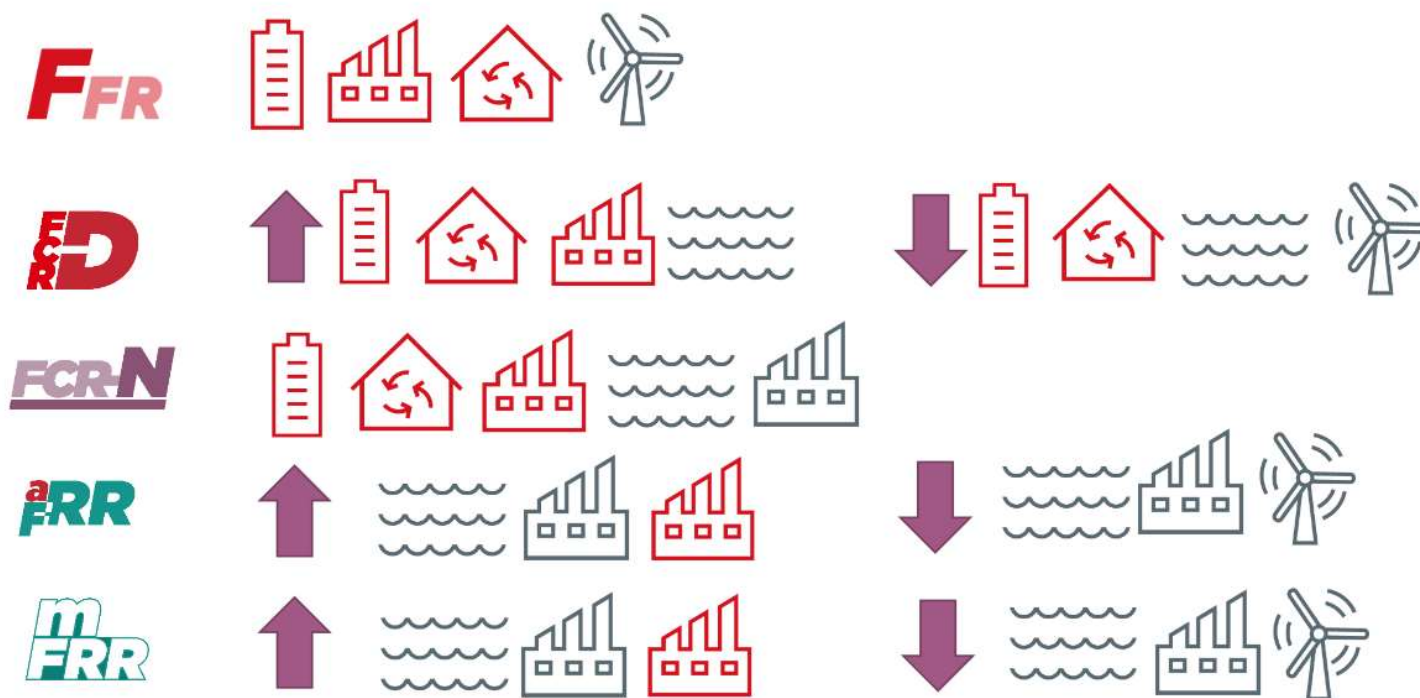
Lähde: <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/sahkomarkkinat/reservit/reservituotteet-ja-reservien-markkinapaikat.pdf>

Huomaa, akkujen merkitys!

Eri teknologioiden soveltuvuus reservituotteisiin



TREASoURcE



100kW
"yksi auton
akku"

1MW
"Kymmenen
auton akut"

Lähde: <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/sahkomarkkinat/reservit/reservituotteet-ja-reservien-markkinapaikat.pdf>

Esimerkkejä vuositasen korvauksista



TREASoURcE



Markkina	Hinta (€/MW,h)	Tunteja per vuosi (2021)
FFR	45,4**	1414
FCR-D ylös vm	1,9*	8760
FCR-D ylös tm	12,6**	8232
FCR-D alas vm	10,0*	8760
FCR-D alas tm	32,0***	8616****
FCR-N vm	12,2*	8760
FCR-N tm	21,9**	8628
aFRR ylös	38,9	5737
aFRR alas	44,5	5737
mFRR ylös	2,3	5376

Korvaus 1 MW reservistä (€)



* vuosimarkkinahinta 2022
 ** volyympainotettu keskihinta 2021
 *** volyympainotettu keskihinta 1/2022
 **** vuoden tunnit laskettu 1/2022 toteuman mukaan

Fingrid julkaisee toteutuneet hinnat internet-sivuillaan:
<https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/sahkomarkkinainformaatio/reservimarkkinainformaatio/>

Lähde: <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/sahkomarkkinat/reservit/reservituotteet-ja-reservien-markkinapaikat.pdf>

Second life battery



Auton akku on vain yksi osa kokonaisuudessa:

- Saatavuus, ylläpito
- ”jigi”
- Ohjauselektronikka
- tyyppihyväksyntä

Rakennus, jos sisällä:

- Ilmanvaihto
- Palosammuttimet tilassa
- viranomaisvaatimukset

Muuta:

- Turvallisuus. Pihalle vaiko sisälle?
- Paljon eri automalleja
- elinkaari
- Uusien akkujen hinta vs käytetty
- Raaka-aineketjun kestävyyttä vahvistetaan nostamalla akkujen ja paristojen keräystavoitteita.



Linkkejä

EU comission, Battery supply chain challenges

<https://rmis.jrc.ec.europa.eu/analysis-of-supply-chain-challenges-49b749>

Markkinoiden koosta (sähkön energiavarastot)

<https://about.bnef.com/blog/global-energy-storage-market-to-grow-15-fold-by-2030/>

Fundamental EV Battery Models Explain New Tab Design

<https://www.techbriefs.com/component/content/article/46513-fundamental-ev-battery-models-explain-new-tab-design>

Akkuasetus:

<https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/eu-n-akkuasetus-astuu-tanaan-voimaan-pitkalla-aikavalilla-isoja-muutoksia-akkualalle>

Cell-level hazard of 18650 form-factor Lithium-ion battery with different cathode materials

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1540748922002279>

TEM:n energiayhtesötyöryhmän loppuraportti

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164884>

Reservimarkkinoista

<https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/reservit-ja-saatosahko/>

Nopea taajuusreservi (FFR)

<https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/reservit-ja-saatosahko/nopea-taajuusreservi/>

Taajuusohjattu käyttö- ja häiriöreservi (FCR)

<https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/reservit-ja-saatosahko/taajuusohjattu-kaytto--ja-hairioreservi/>

Automaattinen taajuuden palautusreservi (aFRR)

<https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/reservit-ja-saatosahko/automaattinen-taajuudenhallintareservi/>

Manuaalinen taajuuden palautusreservi (mFRR) <https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/reservit-ja-saatosahko/saatosahko--ja-saatokapasiteettimarkkinat/>

Markkinadataa

<https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinainformaatio/reservimarkkinainformaatio/>

<https://data.fingrid.fi/>



TREASoURcE

Kiitos!

Kysymys:

**Mitkä ovat autojen kierrätysakkujen suurimmat (top 5)
mahdollisuudet ja uhat?**





TREASoURcE

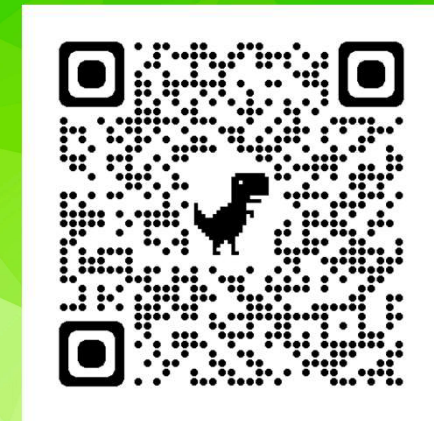
Vastaa kysymyksiin! Paras vastaus palkitaan!

Palkintona lahjakortti Kinnarin tilan verkkokauppaan
(arvo 20€/per henkilö)

- 1. Bio -kysymys:**
Millaisia mahdollisuuksia biokiertotalouden vauhdittamisessa olisi? Miten edistäisitte biosivuvirtojen kysyntää?
- 2. Muovit:**
*What are the challenges in mechanical recycling?
Mitkä ovat mekaanisen kierrätyksen haasteet?*
- 3. Akut:**
Mitkä ovat autojen kierrätysakkujen suurimmat (top 5) mahdollisuudet ja uhat?

Vastata voi yksin tai 1-5 opiskelijan ryhmänä yhden tai useamman aiheen kysymykseen. Lähetä vastaus ja osallistujien tiedot (nimi, osoite & puhelin) viimeistään 30.4.2024 sähköpostitse: riina.karki@mtk.fi

Tilaa hankkeen uutiskirje tästä



www.treasure.eu

info@treasure.eu