

---

# Sähkö- ja elektroniikkaromun (WEEE) arvometallien kierrättäminen kuparisulatossa

Boliden Harjavalta

Pekka Pyykkö  
Business Project Manager  
Boliden Smelters

# Integroitu kaivos- ja sulattoyhtiö

Toiminnot Suomessa:

Sulatot:

- Harjavalta (kupari ja nikkeli)
- Kokkola (sinkki)

Kaivokset:

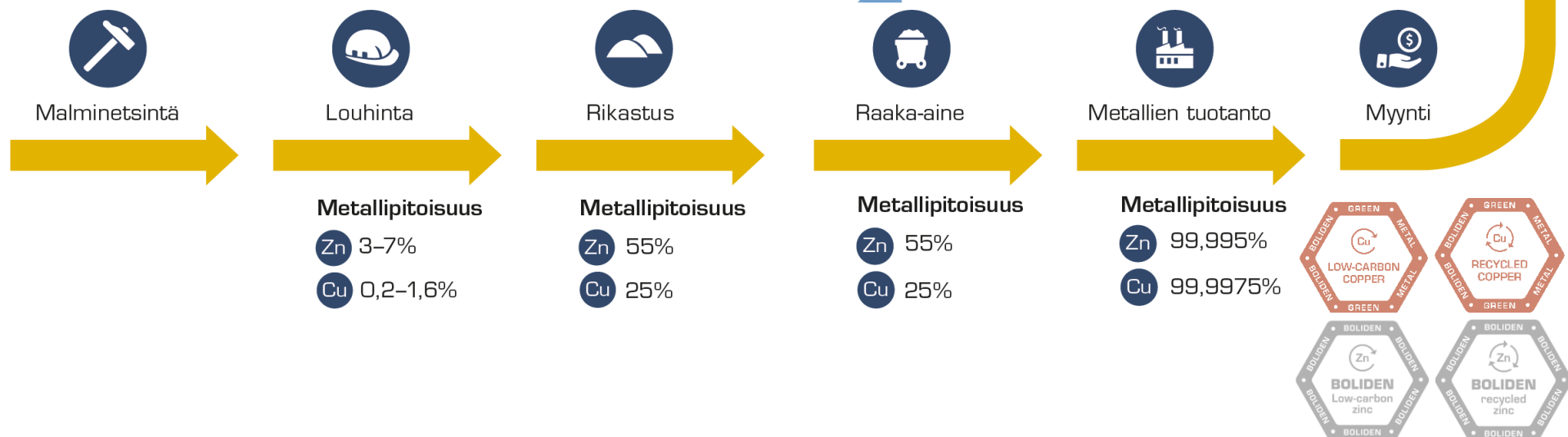
- Kevitsa (nikkeli, kupari, kulta ja platinaryhmän metallit)



# Liiketoimintamallimme – osa kiertotaloutta

Vastuullinen toimija metallien tuotannon kaikissa vaiheissa:

- malminetsinnässä
- kaivostoiminnassa
- metallien tuotannossa
- metallien kierrätyksessä



# Boliden Harjavallan avainlukuja

## Talous, 2021

Liikevaihto	320 milj. €
Liikevoitto	102 milj. €
Tuotannon arvo	2,1 mrd. €

## Tuotanto, 2021

Sulatetut kuparirikasteet	591 065 t
Sulatetut nikkelikasteet	207 430 t
Sulatetut kierrätysraaka-aineet	31 022 t
Katodikuparituotanto	★ 151 306 t
Nikkelituotanto	18 663 t
Hopea	83 440 kg
Kulta	★ 7 151 kg
Rikkihappo	714 819 t

★ *Tuotantoennätys*



# Elektroniikkaromusta

- Monimutkainen sekoitus eri metalleja, keraameja ja muoveja
- Koostumus ja arvometallipitoisuudet vaihtelevat suuresti
- Esikäsittely vaikuttaa metallipitoisuuksiin
- Purkajat/käsittelijät toimittavat eri jakeet eri prosesseihin
- Kuparipitoinen jae sisältää eniten jalometalleja ja toimitetaan kuparisulattoihin



# Erilaisten elektroniikkaromujen metallisisältöjä

<b>E-waste</b>	<b>Fe (wt%)</b>	<b>Al (wt%)</b>	<b>Cu (wt%)</b>	<b>Plastics (wt%)</b>	<b>Ag (ppm)</b>	<b>Au (ppm)</b>	<b>Pd (ppm)</b>
TV-board	28	10	10	28	280	20	10
PC board	7	5	20	23	1000	250	110
Mobile phone	5	1	13	56	3500	340	130
Portable audio	23	1	21	47	150	10	4
DVD-player	62	2	5	24	115	15	4
Calculator	4	5	3	61	260	50	5
Average EEE	-	-	13.8	-	1009	127	51.6

# Kaksi tapaa WEEE sulattamiseksi:

## Boliden Harjavalta:

- Sekoitettuna normaaliin liekkisulatusuunin syöttöön
- Matalat investointi- ja käyttökulut
- 7 – 8 kt/a
- Materiaalin esikäsittelyä tarvitaan

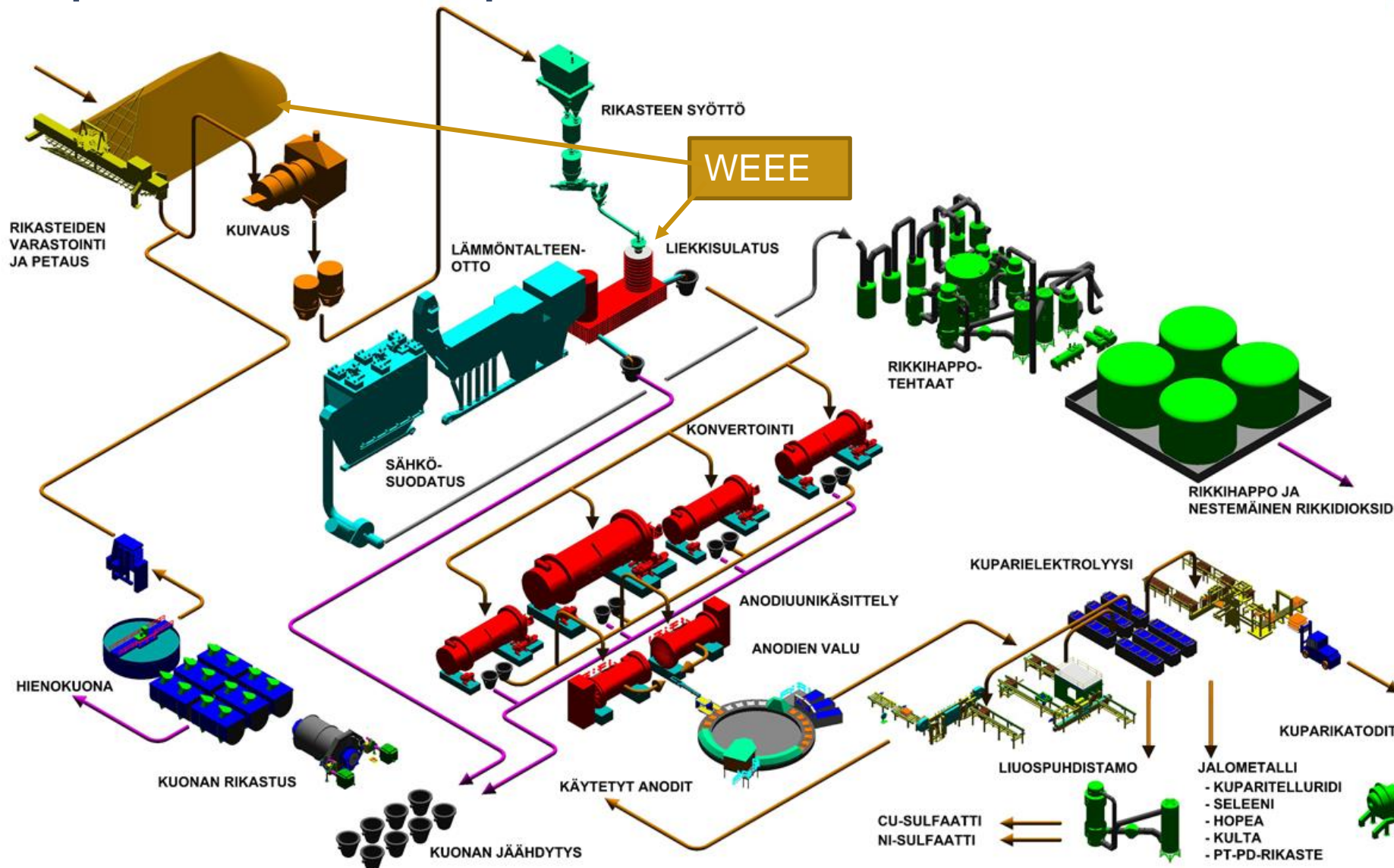
## Boliden Rönnskär:

- Erillinen WEEE sulatusuuni (Kalduuuni), tästä metallit sulana kuparisulatolle
- 75 kt/a (+ 20 kt/a)
- Joustavammat raaka-ainevaatimukset



*Suomesta paljon WEEE Ruotsiin, Suomeen materiaalia tuodaan Euroopasta!*

# Kuparituotannon prosessikaavio





Vaikka WEEE kulkee muun materiaalin mukana,  
on se osaltaan kasvattanut tarvetta investoida:

- Jalometallitehtaan laajennus
- Laboratorio
- Automattinen näytteenotin
- Varastotilaa
- Erilliset syöttölaitteet
- ...



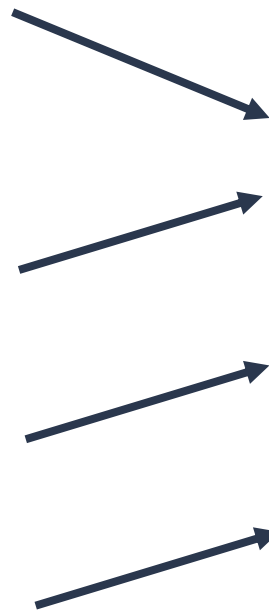
# Kehityssuunnat...

Jalometallipitoisuudet

Kustannukset

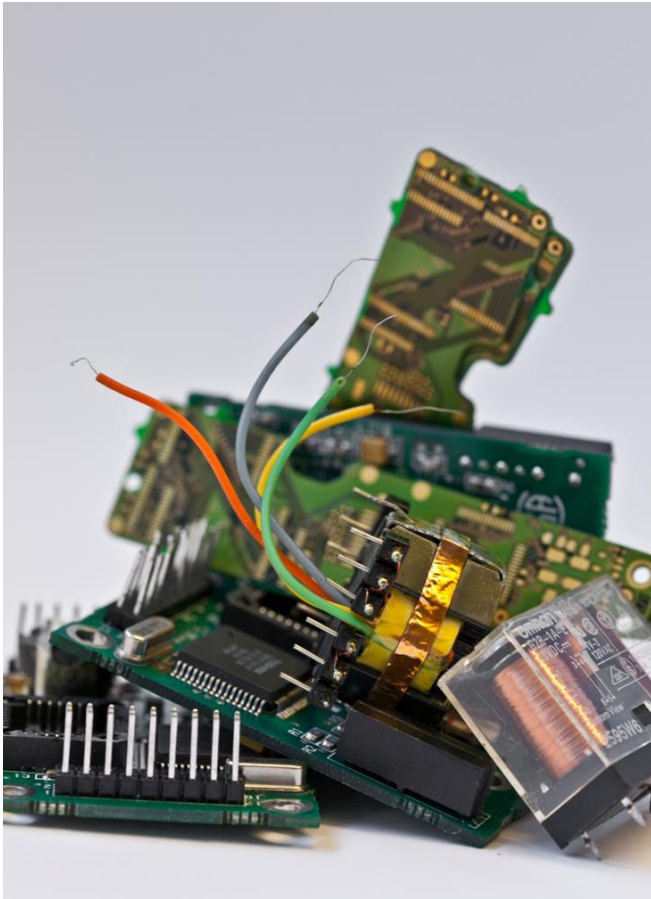
Muovien osuus

Päästöoikeuden (CO2) hinta



*Verge Motorcycles Oy*

# WEEE käsittelystä:



- Muutamme arvokkaimmat osat myyntituotteiksi (Cu, Ni, Au, Ag, Pt, Pd...)
- **HYVÄT TALTEENSAANNIT arvometalleille!**
- Al, Si, Zn, ... ei saada myyntiin
- Ei häiriöitä pääprosessille

**Palautamme elektroniikkaromun arvosta 80 – 90 %**

# Kiitos!

pekka.pyykko@boliden.com

 **BOLIDEN**

Te Pb  
Co Ag  
Ni  
Zn  
Cu