

Kuumasinkityksen kiertotalous

15.2.2023

Jorma Panula, Boliden Kokkola Oy

Zn

Cu

Ni



Integroitu yritys, sekä kaivoksia että sulattoja

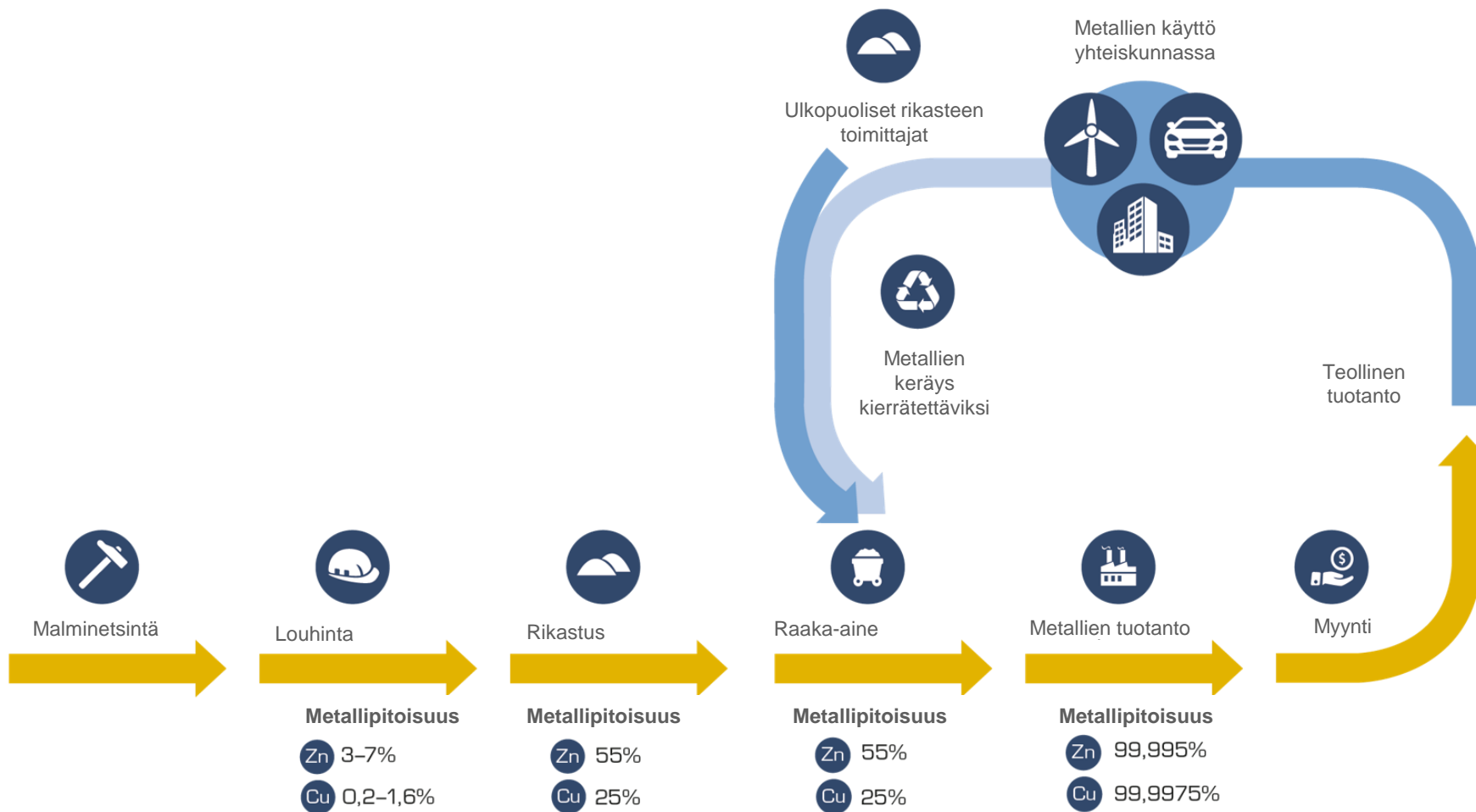
KAIVOKSET

SULATOT

PÄÄKONTTORI



Liiketoimintamallimme – osa kiertotaloutta

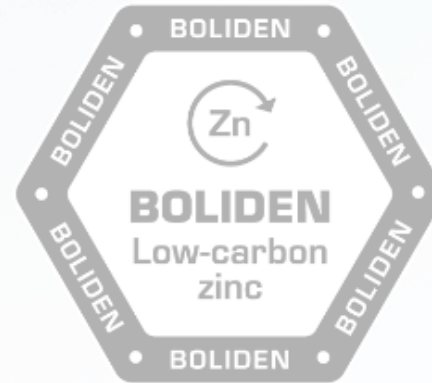


Bolidenin ilmastotavoitteet

- 40% pienemmät hiilidioksidipäästöt vuoteen 2030 mennessä vuoden 2021 päästöistä (scope 1 & 2)
- 30% pienemmät hiilidioksidipäästöt vuoteen 2030 mennessä vuoden 2021 päästöistä (scope 3)

Introducing: **Boliden Low Carbon Zinc**

- Cradle-to-gate footprint
- Third party verified
- No offsets, no credits
- Available today!



Kuumasinkityksen kiertotalous

- Yleistä tietoa sinkistä
- Kuumasinkitys
- Kuumasinkityksen kiertotalous

Faktaa sinkistä

Maapallolla on runsaasti sinkkimalmia/sinkkiä ja sinkkimetallin kiertotalous on valmiiksi kehittynyt sekä taloudellisesti houkutteleva.



vuosittain kierrätetään 7 miljoonaa tonnia sinkkiä



Tiedossa oleva malmivaranto 1900 miljoonaa tonnia



0,5 miljoonaa tonnia sinkkiä, jota käytetään kuumasinkityksessä, suojaa Euroopassa 8 miljoonaa tonnia terästä vuodessa



vuotuinen kaivostuotanto: 12 miljoonaa tonnia sinkkiä



Yksi maankuoren runsaimmista alkuaineista



Vuodessa kuluu 19 miljoonaa tonnia sinkkiä kaikissa käyttötarkoituksissa

Lähde: International Zinc Association (kansainvälinen sinkkiyhdistys); US Geological Survey (Yhdysvaltain geologinen tutkimuskeskus); EGGA



Sinkin käyttö

1%



BATTERIES

17%



INFRASTRUCTURE

49%



CONSTRUCTION

22%



TRANSPORT

6%

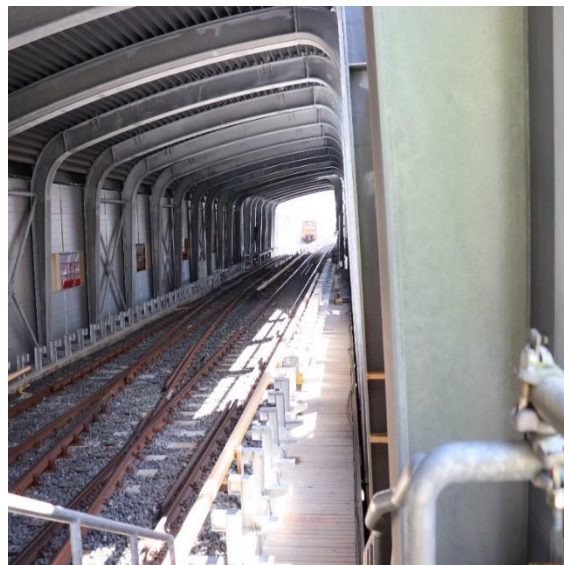
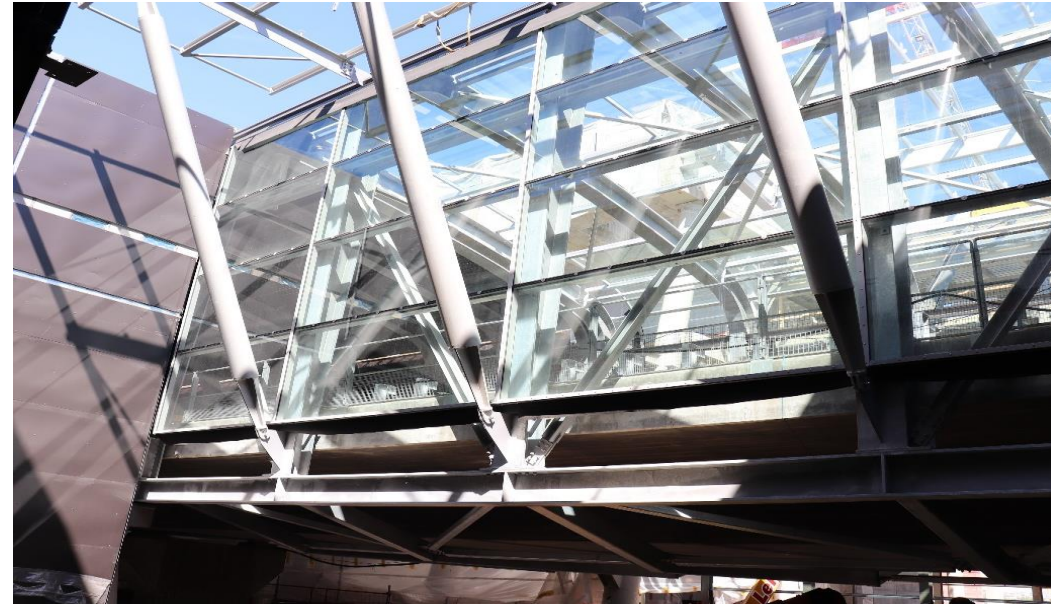


**CONSUMER
PRODUCTS**

Sinkin käyttökohteita



Sinkin käyttökohteita



Sinkin käyttökohteita

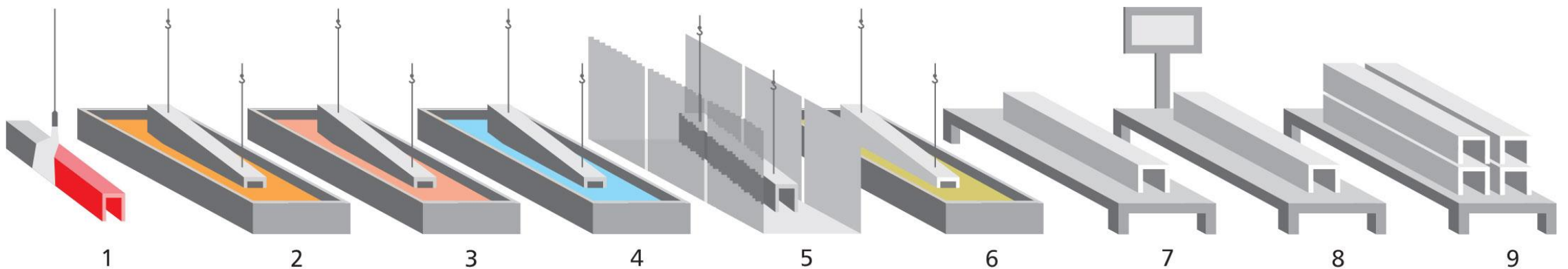


Kuumasinkitys



Kuumasinkitysprosessi

- 1a. Maalin, rasvan yms. lian poisto
- 1b. Rasvanpoistopesu (varastorasva)
2. Ruosteenpoisto happopeittauksella
3. Vesihuuhtelu
4. Juoksuteainekäsittely
5. Kuivaus (ei kaikilla tehtailla)
6. Upotus sulaan sinkkiin
7. Jäähdytys ja viimeistely
8. Punnitus
9. Tarkastus ja mittaus



Sinkin ja teräksen reaktiot



Sinkin ja teräksen reaktiot

Lämpötila on normaalisti n. 450 °C, eikä reaktio muutu mainittavasti välillä 440 – 470°C



- Eta-faasi 0,3 % Fe
- Zeta-faasi 5,8... 6,7 % Fe
- Delta-faasi 7... 11 % Fe
- Gamma-faasi 21-28 % Fe

Pientuotteiden linkosinkityksessä reagoimaton sinkki linkoutuu pois kappaleen pinnalta ja pinta on väriltään tummempi. Lämpötila noin 530 °C

- Sinkki antaa erittäin hyvän ja huoltovapaan korroosiosuojan jopa vuosikymmeniksi.
- Sinkki on 100 % kierrätettävä, ympäristöystävällinen, myrkytön.
- Erinomaisen korroosiosuojan lisäksi sinkki paikkaa asennuksen yhteydessä tai käytössä syntyneitä vaurioita.
- Elinkaaren pidentyessä, ympäristöhyödyt kasvavat ja käyttökustannukset pysyvät edullisina.

Kuumasinkityksen edut

- Katodinen suojaus
- Sinkkipinnoitteen vaurioituessa syntyy kosteudesta johtuen galvaaninen pari
- Sinkki toimii anodina ja teräs katodina, elektrolyytinä voi olla kosteus, kondenssivesi tai sade



Kuva 10-11. Paksuudeltaan 60 μm olevaan sinkkierrokseen on jyrsitty 6 mm leveä ura, joka ulottuu teräkseen saakka. Näyte on sitten asetettu alttiiksi rasittavalle teollisuusmeri-ilmastolle Alankomaissa 5 vuoden ajaksi. Huomaa sinkkisuoloista koostuva pinnoitekerros urassa sekä ruosteen täydellinen puuttuminen.

Kuumasinkityksen kiertotalous

KUUMASINKITTY TERÄS JA KESTÄVÄ RAKENNE

KIERTOTALOUDEN
RATKAISUJA



Kuumasinkityksen kiertotalous

- Sinkityt teräsrakenteet ovat ihanteellisia kiertotalousmateriaaleja vähähiilisiin rakennuksiin.
- Mikäli materiaalijärjestelmä suunniteltaisiin erityisesti kiertotaloutta varten, olisi kuumasinkitys tästä erinomainen esimerkki.

Kuumasinkitys – erinomainen valinta kiertotalouteen

- Terästuotteiden kuumasinkitys valmistuksen jälkeen tuottaa tehokkaan korroosiosuojan ja teräsrakenne kestää tyypillisesti ilman huoltoa koko sen käyttöiän loppuun asti.
- Kuumasinkitty teräs kestää useita käyttökertoja (esimerkkinä rakennustelineet, joita kootaan ja puretaan useita kertoja tuotteen käytön aikana).
- Käyttöiän lopussa olevat teräsrakenteet voidaan uudelleen sinkitä ja palauttaa alkuperäiseen käyttöön.
- Uudelleenkäytön kierron päättyessä sekä teräs että sinkki kierrätetään yhdessä jo vakiintuneissa teräksen kierrätysprosesseissa → sinkki palautetaan sinkin tuotantolaitokseen ja lopulta takaisin kuumasinkitysprosessiin.

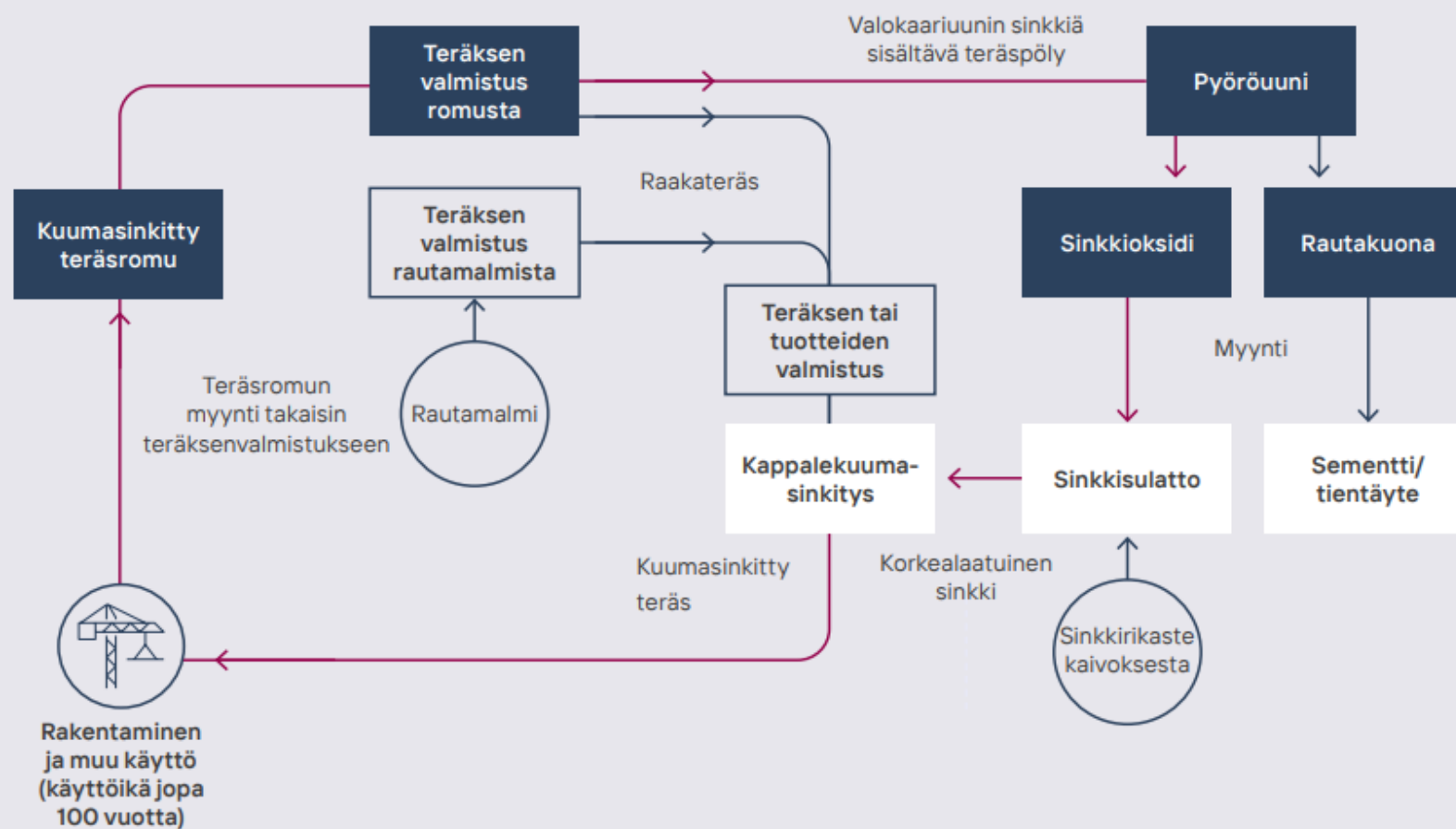
Stuttgart - 100 pysäköintiruudun pysäköintijärjestelmä



SV Gramsbergenin uudelleenrakennettu katsomo – siiretty 40 vuoden käytön jälkeen

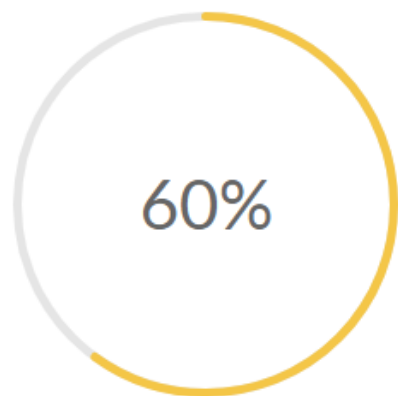


Sinkin talteenotto kuumasinkitystä teräksestä ilman ominaisuuksien menetystä, vuosikymmenien käytön jälkeen

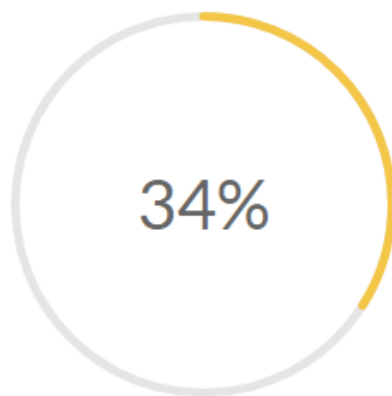


Sinkin kierrätys

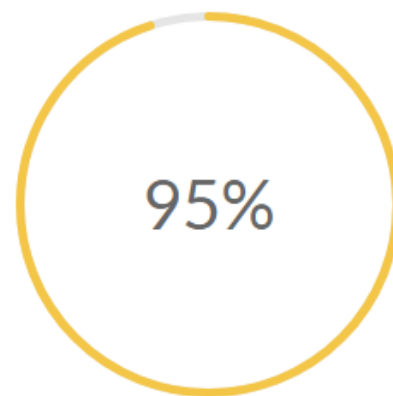
Recycling Indicators



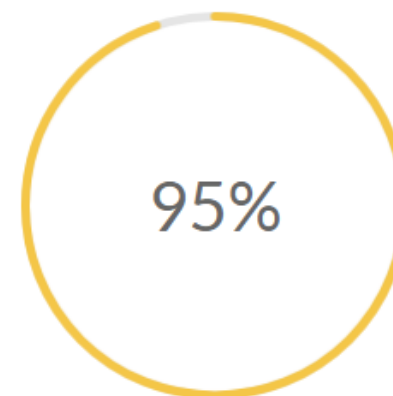
Total Zinc Production
Still in Use



End of Life Recycling
Rate (Global)



Rolled Zinc Recycled



EAF Dust Recycled in
North America &
Europe

Suomen kuumasinkitsijät

- Aurajoki Oy
 - Aura
 - Pirkkala
 - Lievestuore
 - Mikkeli
- Kuopion Kuumasinkitys Oy, Kuopio
- Recion Oy, Yliveska
- Teknotyö Kuumasinkitys Oy
 - Järvenpää
 - Ylistaro
- Vihdin Kuumasinkitys Oy, Vihti
- Helon Kuumasinkitys Oy, Rauma

- SSAB, teräsohutlevysinkitys, Hämeenlinna

Lisätietoa sinkityksestä

- Teräsrakenneyhdistys (www.terasrakenneyhdistys.fi)
- Nordic Galvanizers (www.nordicgalvanizers.com)
- Kaikki sinkitsijät (kts. yritysten kotisivut)

Kiitos!



Te Pb
Co Ag
Ni
Zn
Cu