

# Resurssiviisaus on bisnestä ja huikeita mahdollisuuksia ?

Kenneth Ekman  
CrisolteQ Oy  
April 2013

---

# Resurssiviisaus-Sitra



Energia  
Vesi  
Ruoka  
Liikenne  
Jäte



# Resurssiviisaus-Sitra

Jäte

”Closed Loop”

B-to-B toimijat



# Resurssiviisaus-Sitra

Jäte

”Open Loop”

Kuluttajat



# Tiukentuneet määräykset



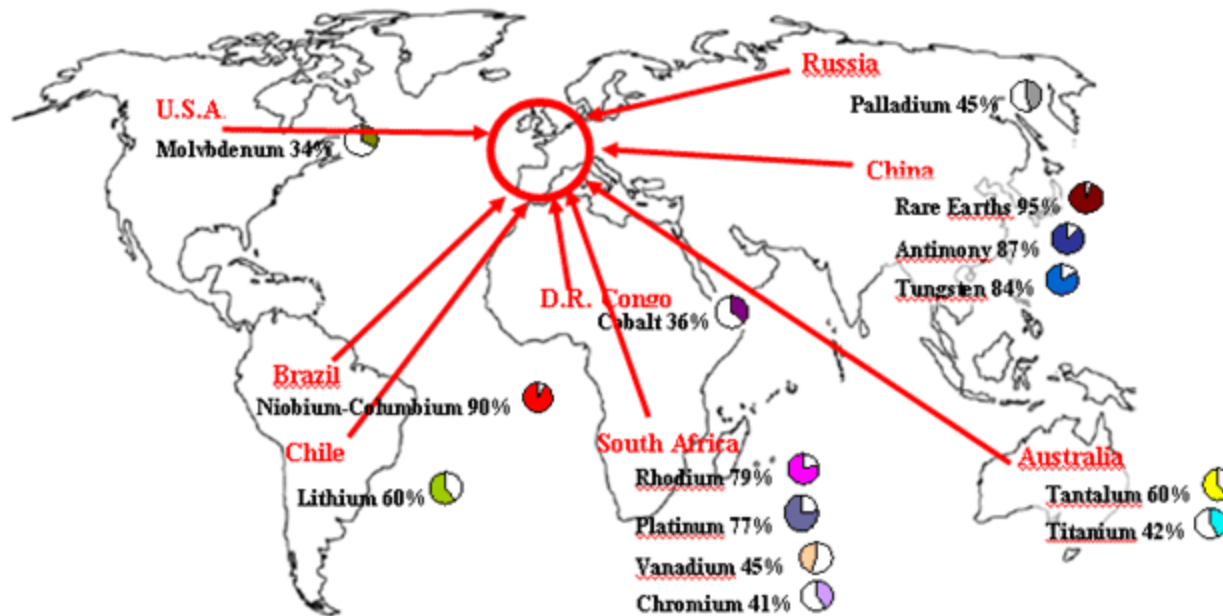
- Tiukentuvat ympäristö ja tuoteturvallisuusmääräykset Euroopassa sekä nousevat raaka-ainekustannukset pakottavat Euroopan kemianteollisuutta hakemaan kustannus-säästöjä myös hankintaketjussaan
- Esimerkiksi tietyntyyppisille kriittisille metalleille ennustetaan pulaa tulevaisuudessa, ja tällä hetkellä Eurooppaa on hyvin riippuvainen tuonnista
- Lääkkeeksi
  - Vähennä
  - Käytä uudelleen
  - Kierrätä



# European metal import



critical  
solution  
technologies



Data source : World Mining Data (2008) \*\*=USGS (2008)  
The figures and pie graphs indicate the proportion of world production

# Nykytilanne



## Korkean arvon omaavia sivutuotteita kierrätetään jo tehokkaasti

- Suurten toimijoiden tuotannon sivuvirrat hyödynnetään tehokkaasti
  - Sivuvirta hyvin karakterisoitu, tasa-laatuista ja pitoisuudet korkeat
  - Sivuvirtaa muodostuu jatkuvasti ja logistisesti järkevää käsitellä
  - Suuret volyymit

## Esimerkkejä

- Omien tuotteiden “Off-specit”
  - Sivutuotteet joita alueellisesti tarvitaan muihin prosesseihin
  - Liuottimet ja tuotannon apuaineet
  - Jalometallikatalyytit
-







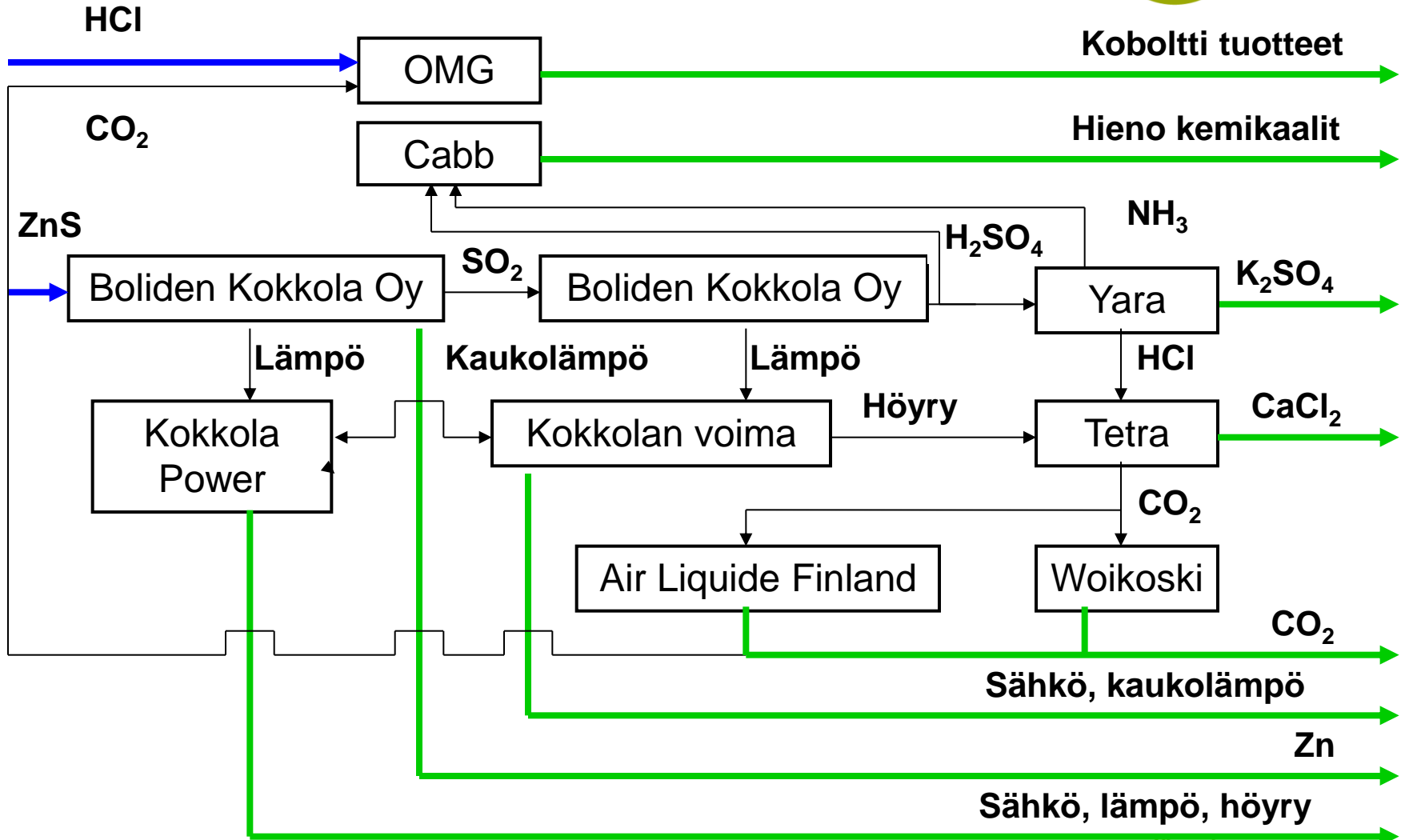


## Teolliset toimijat

Boliden Kokkola Oy  
Cabb Oy  
Kemira Oyj  
Nordkalk Oyj Abp  
OMG Kokkola Chemicals Oy  
Air Liquide  
Oy Woikoski Ab  
TETRA Chemicals Europe Oy  
Yara Suomi Oy  
Crisolteq Oy  
Oy Kokkola Power Ab

Sinkki (puhdas ja seostuotteet)  
Hienokemikaalit  
Rikkihappo  
Kalkkikivi  
Koboltti tuotteet  
Happi, hiilidioksidi  
Hiilidioksidi  
Kalsiumkloridi  
Kaliumsulfaatti, lannoitteet  
Kemikaalit  
Lämpö ja energia





# Teollinen symbioosi



**Teollisella symbioosilla** tarkoitetaan ympäristöä säästävää ja integroitua teollista verkostoa, jossa tunnistetaan liiketoimintamahdollisuuksia optimoimalla resurssien käyttöä ja hyödyntämällä mm. verkoston jäsenten sivutuotteita, jättemateriaali- ja energiavirtoja.

Source : Wikipedia

---

# Haasteet



## Kierrätys, uudelleenkäyttö hankalaa mikäli

- Sivuvirta laadullisesti vaihtelee
- Sisältää monia erilaisia komponentteja
- Vaatii erikoisosaamista ja useita (uusia) prosessivaiheita
  - Käsittely keskitetty, ja keräys hankalaa tai vaikeata

## Esimerkkejä

- Sivuvirrat jotka sisältävät pieniä määriä arvokkaita ainesosia
-

# CrisolteQ



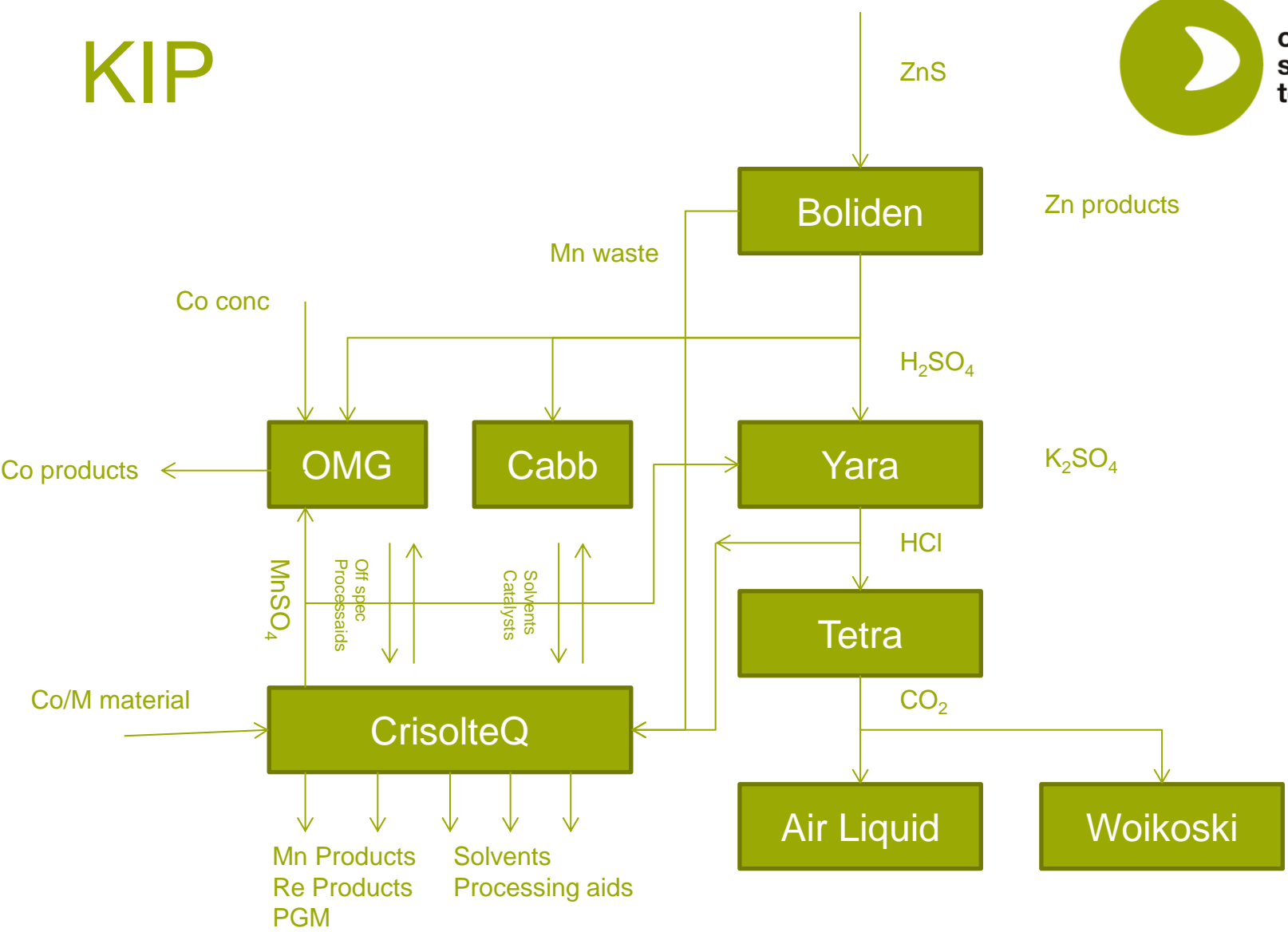
Crisolteq perustettiin jotta löydettäisiin hyödyntämismallivaihtoehtoja  
tämäntyyppisille sivuvirroille

Matka alkoi vuonna 2005 Kokkolasta ja vuonna 2013 ollaan siirtymässä  
laajempaan teolliseen toimintaan, myös muilla teollisuusalueilla





# KIP



Esimerkkejä suomen teollisuuden metallipitoisista jätevirroista			
Tuotantolaitos	Laji	Määrä tonnia	Pääkomponentit
Boliden Harjavalta	Rikastushiekka	350000	Fe, Zn, Cu
Sahtleben/Kemira	Ferrosulfaatti	280000	Fe
Boliden Kokkola	Jarosiitti	120000	Co, Ni, In, Ag
Outokumpu/Tornio	Regenerointisakka	30000	Fe, Cr, Ni
Boliden Kokkola	Kipsi ja mangaanisakka	2000	Mn, Pb

Lähde: Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2, 2007

# Huikeat mahdollisuudet?



- Joitakin isoja jäte/sivuvirtoja
  - Paljon 1000 – 5000 tonnia olevia virtoja
  - Talteenotto ja hyötykäyttö ”win-win” tilanne talteen-ottajan ja sivuvirran tuottajan välillä
  - Nykyisillään kriittisten metallien kierrättäjiä liian vähän
  - Taloudellinen potentiaali noin 100 M€
-

# Haasteet

- Pääomaintensiivinen ala
  - Taloudellinen hyöty vastaa keskisuuren teollisuuden tuotto-odotuksia
  - Monien eri komponenttien kierrätys teknisesti haastavaa – poikkitieteellisyyttä
  - Osaavan henkilökunnan saaminen/kouluttaminen pitkäjänteistä
  - Toimiminen monilla tehdas-alueilla
-