



EPSE Oy
ilpo.viskari@epse.fi
www.epse.fi

ELECTRIC TOOLS



LACK OF CRITICAL METALS ...
SOLUTION RECYCKLING



WASTEWATER CONTAINING HAZARDOUS SOLUBLE METALS



EPSE




POWER PLANTS, ELECTRIC PRODUCTION & SUPPLY

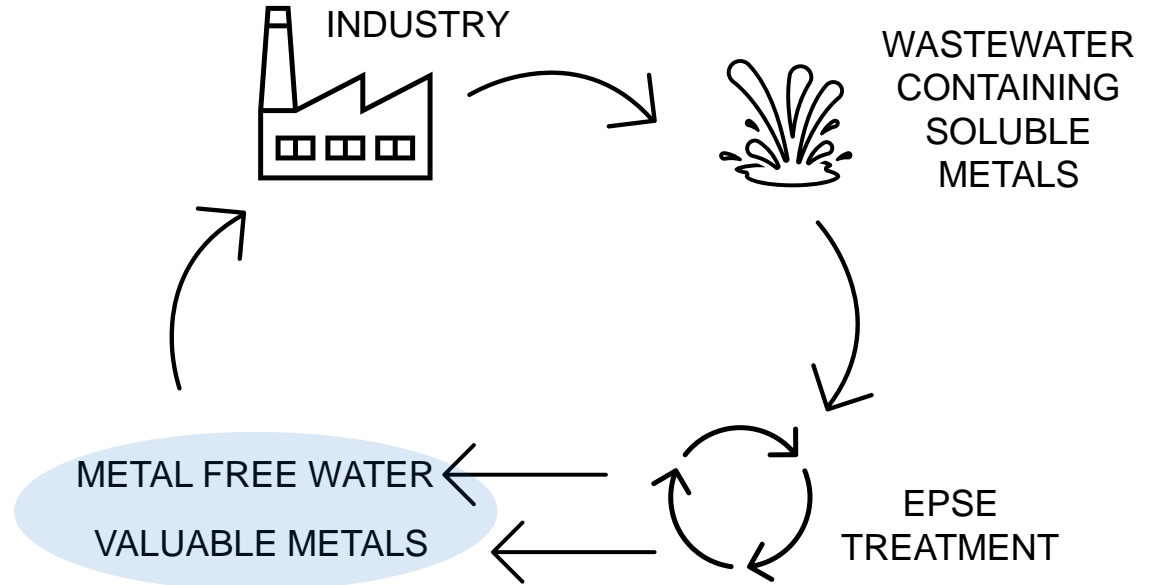


LACK OF CRITICAL METALS ...
SOLUTION RECYCKLING



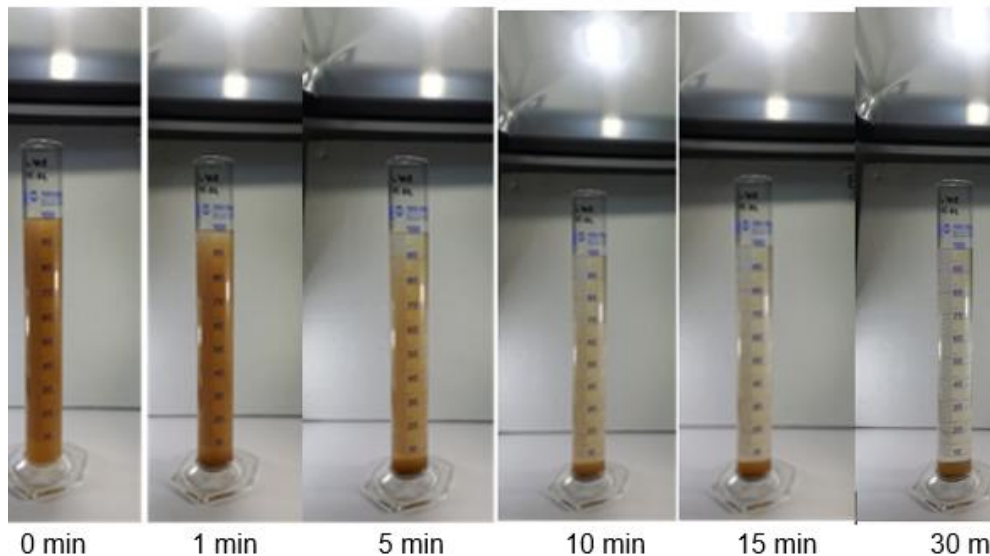
Known metal reserves are limited

-  Construction branch
-  Mechanical
-  Automotive
-  Aerospace
-  Electrical
-  Medical Devices
-  Energy industry



EPSE's goals are to create value out of industrial wastewater containing harmful metals and save the environment. With us our customers are able to recycle water and metals !


EPSE™-Menetelmä on yksinkertainen, tehokas sekä kilpailukykyinen



- Toimii hyvin eri liukoisten metallien lähtötasoilla
- Helppo annostella ja automatisoida
- Toimii hyvin myös matalissa lämpötiloissa
- Tehokas ja nopea sakan erotus
- Yksinkertainen prosessi

Kriittisten kierrätysmetallien koetehdaskonsepti-hanke

- Käsitelty jätehappoa
 - Saatu metalleista vapaa ylitevesi
 - Sekä erittäin kuparipitoinen sakka



	1509-V1-1	1509-V8-1	1709-V8-1	1809-V8-1
Pilot number		1	2	3
Type	Wastewater	Treated	Treated	Treated
Element	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Silver (Ag)	< 0,3	0,16	< 0,10	0,032
Aluminium (Al)	< 30	3,4	2,9	2,7
Arsenic (As)	< 9	< 0,27	< 0,010	< 0,27
Barium (Ba)	< 0,1	0,015	0,011	0,004
Cadmium (Cd)	< 0,4	< 0,012	< 0,0060	0,014
Cobalt (Co)	2,0	0,029	0,029	< 0,015
Chromium (Cr)	< 0,6	< 0,018	< 0,018	< 0,018
Copper (Cu)	160000	11	0,16	17
Iron (Fe)	< 20	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Manganese (Mn)	< 2	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Molybdenum (Mo)	< 2	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Nickel (Ni)	1,1	< 0,024	< 0,0060	< 0,024
Lead (Pb)	N/A	< 0,15	< 0,010	< 0,15
Antimony (Sb)	< 3	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Selenium (Se)	< 10	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Silicon (Si)	1,8	0,042	< 0,03	< 0,03
Titanium (Ti)	N/A	< 0,012	< 0,012	< 0,012
Vanadium (V)	< 3	0,092	< 0,09	0,12
Zinc (Zn)	N/A	0,036	< 0,0060	< 0,03

Käsittelyn sakan ominaisuudet

Taulukko 2. Eräkokeiden sakkojen liukoisuustestien tulokset.

	Alite, 1. eräköe	Alite, 2. eräköe	Alite, 3. eräköe
<i>Alkuaine</i>	<i>L/S 10 mg/kg</i>	<i>L/S 10 mg/kg</i>	<i>L/S 10 mg/kg</i>
Arseeni (As)	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Barium (Ba)	0,055	0,027	0,023
Kadmium (Cd)	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kromi (Cr)	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kupari (Cu)	6,8	2,7	3,8
Molybdeeni (Mo)	< 0,06	< 0,06	< 0,07
Nikkeli (Ni)	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Lyijy (Pb)	< 0,2	< 0,2	< 0,3
Antimoni (Sb)	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Seleen (Se)	< 0,4	< 0,4	0,55
Vanadiini (V)	< 0,1	< 0,1	0,2
Sinkki (Zn)	0,12	0,17	0,34
Sulfaatti (SO ₄)	160	61	79
Natrium (Na)	85000	84000	100000
Kalsium (Ca)	1200	560	890
Magnesium (Mg)	23	7,0	9,8
Kalium (K)	350	380	370
Kloridi (Cl)	< 6000	< 6000	< 6000
Elohopea (Hg)	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Analysimenetelmä: EN 12457-3 ICP-OES (kaksivaiheinen ravistelutesti)


Taulukko 3. Eräkokeen 2 sakan kokonaismetallipitoisuudet.

Eräköe	2. eräköe
Näytteen tyyppi	Sakka
<i>Alkuaine</i>	<i>mg/kg</i>
Arseeni, kokonais (As)	1,7
Barium, kokonais (Ba), kuiva-aineessa	1,2
Elohopea, kokonais (Hg)	< 0,5
Kadmium, kokonais (Cd)	0,72
Koboltti, kokonais (Co)	< 0,5
Kromi, kokonais (Cr)	1,9
Lyijy, kokonais (Pb)	< 1,0
Nikkeli, kokonais (Ni)	2,3
Sinkki, kokonais (Zn)	< 5,0
Molybdeeni, kokonais (Mo) kuiva-aineessa	< 0,5
Kupari, kokonais (Cu)	280000
Natrium, kokonais (Na)	100000
Rauta, kokonais (Fe)	< 10
Sulfaatti, kokonais (SO ₄), laskennallinen	270
Antimoni, kokonais (Sb)	< 0,50
Vanadiini, kokonais (V)	< 0,50
Kuiva-aine	86,7
Kloridi (Cl-) , vesiliukoinen, kuiva-aineessa	61
Fluoridi (F-), vesiliukoinen, kuiva-aineessa	1,7

Analysimenetelmä: kunincaasvesiuutto



Kuva 8. Polttokokeessa talteen saatu kupari. (kuva: Centria-tutkimus ja kehitys)

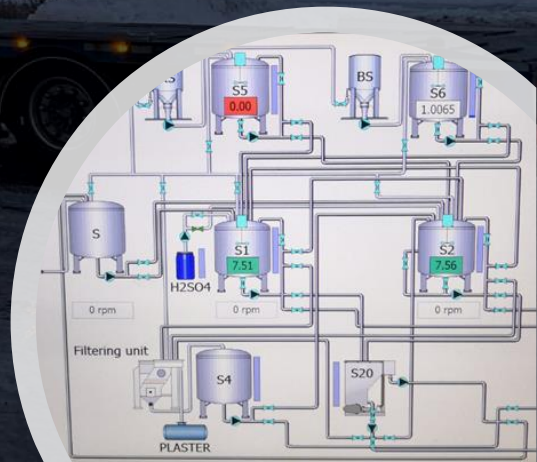


Labratestin ja Demoajojen kautta käyttöön

näyte – lähtöarvojen määrittäminen –
labramittakaavan epäselvyydet – resepti
- demoajot - käyttöönotto

Mobile EPSE / Pilotointi

- Jatkuvatoiminen
- 0,2 - 2 m3/h
- Asennetaan sivuvirtaan; ei häiritse tuotantoa



Kiitos !

EPSE Oy

www.epse.fi

Ilpo.viskari@epse.fi



EPSE
●●●●●