



Fosforutvinning ur aska efter slamförbränning

Patrik Enfält
VD

Avfall i nytt fokus 17-18 september 2014

 **EasyMining Sweden**
– ett bolag i Ragn-Sells koncernen

Fosfor en ändlig resurs



Peak Phosphorus curve

Phosphorus production (Mt/yr)

1900 1920 1940 1960 1980 2000 2020 2040 2060 2080 2100

Actual

Estimated

Fosfor tar slut - men inte nu

Dösjebro, den 12 december, 2011

Fosfor som ändlig resurs är ett ämne som diskuteras mycket. Svaret på frågan om den tar slut är givetvis ja. Det är därför det är så viktigt att ha hållbara med den fosfor som finns. I denna artikel redovisas hur stor konsumtionen är och förväntas bli samt hur länge reserverna uppskattas räcka. Det är en komplicerad ekvation men just nu visar nya rön att reserverna räcker 500 år. Ett nytt begrepp är resurser, det vill säga fyndigheter som är dyrare att bryta. Dessa beräknas räcka bortåt 2000 år.

När fosfor sinar blir det svårt

Redan år 2033 slår världens produktion av fosfor i taket. Sedan går det utför, enligt svenska forskare. Brist på fosfor till konstgödsel kommer att göra maten dyrare – och ge Västahärens en nyckelroll i världspolitik.

Text: Per Snagrud

Phosphate Rock Reserves and Resources

- Phosphate Rock is a finite resource
- Current estimates indicate 300-400 years
- Need to improve efficiency of extraction of P from ore and recycle P from wastes

Europa är beroende av import av fosfor. Endast en gruva i drift, i Sillinjärvi, Finland (Yara). Importerad fosfor innehåller ofta höga halter kadmium.

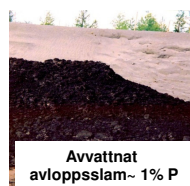
Avfall i nytt fokus 17-18 september 2014

 **EasyMining Sweden**
- changing phosphate production

Fosfor i avloppssystemet



Avloppsvatten ~ 0,001% P



Avvattnat avloppsslam ~ 1% P

Avfall i nytt fokus 17-18 september 2014

 EasyMining Sweden
- changing phosphate production

Förbränning av avloppsslam



Lynettefaellesskabet (Danmark)



Vera (Tyskland)



Frankfurt (Tyskland)



Mirfield (England)



Crossness (England)



SNB (Holland)

Avfall i nytt fokus 17-18 september 2014

 EasyMining Sweden
- changing phosphate production

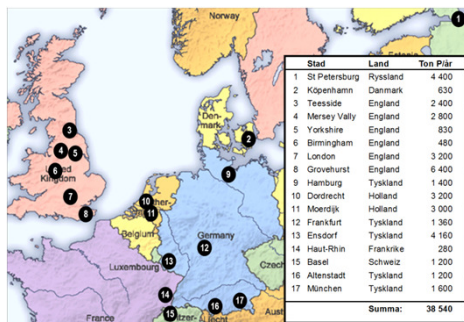
Fosfor i aska i Europa – en betydande tillgång

- Aska avloppsslam, > 60 000 ton P/år
- Aska slakteriavfall, ~ 60 000 ton P/år
- Aska stallgödsel, > 10 000 ton P/år

Total uppskattad fosformängd
i Europeisk aska > 130 000 ton P/år

Den enda aktiva fosforgruvan i
Europa (Yara, Siilinjärvi)
producerar ca 150 000 ton P/år

I Sverige används årligen
ca 10 000 ton P/år i lantbruket



Avfall i nytt fokus 17-18 september 2014

 EasyMining Sweden
- changing phosphate production

Fosforråvaror



(järn) (aluminium)
aska från avloppsslam
7-13% P
(16-30% P₂O₅)

Aska från slakteriavfall
16-18% P
(37-41% P₂O₅)

Apatit
12-16% P
(28-37% P₂O₅)

LKAB
anrikningssand
2,5-3% P
(6-7% P₂O₅)
i form av apatit ca 15%

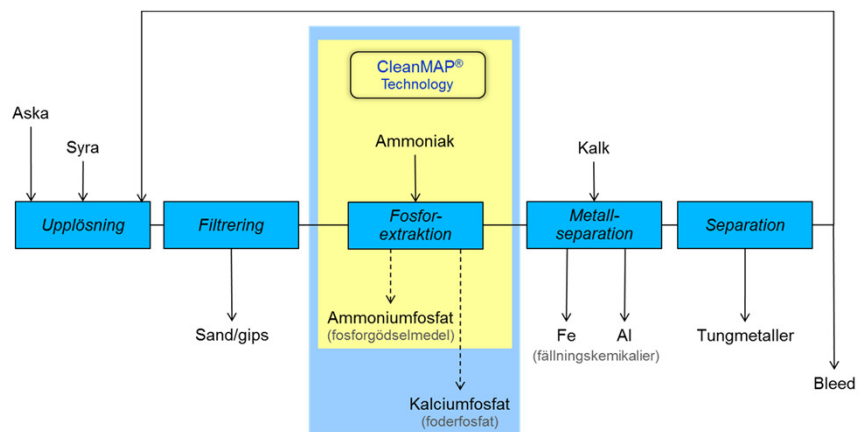
EasyMining Sweden har utvecklat processer för fosforextraktion från
ovanstående fosforinnehållande råmaterial.

Jämförelse, fosforinnehållet i malmen i Yara's fosforgruva i Siilinjärvi, Finland, är ca 1,7%

Avfall i nytt fokus 17-18 september 2014

 EasyMining Sweden
- changing phosphate production

EasyMinings process för fosforutvinning ur slamaska



Avfall i nytt fokus 17-18 september 2014

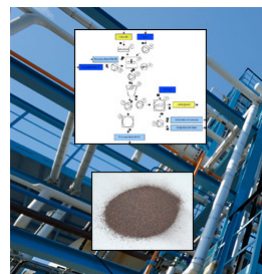
EasyMining Sweden
- changing phosphate production

EasyMinings process för fosforutvinning ur slamaska

- Rena välkända produkter
- Resurseffektiv process
- Ingående kemikalier blir del av produkterna.

Produkter från processen:

- Ammoniumfosfat, gödselmedel
- Kalciumfosfat, foderfosfater
- Järnklorid, aluminiumsulfat, fällningskemikalier
- Kalciumkarbonat
- Kalciumklorid
- Gips
- Tungmetallsulfider (till deponi)
- Lakningsand, löst rest

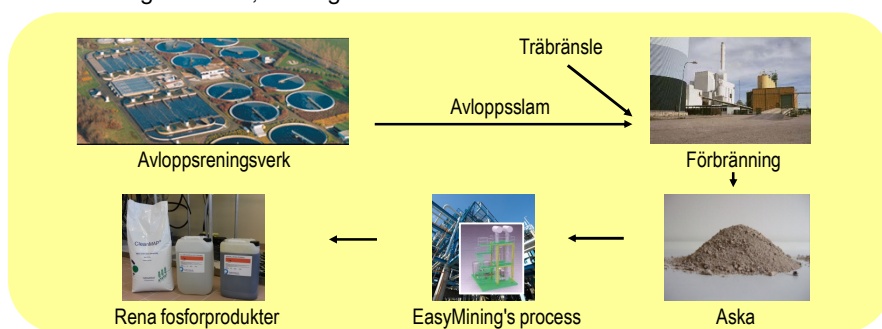


Avfall i nytt fokus 17-18 september 2014

EasyMining Sweden
- changing phosphate production

Hållbar slamförbränning med fosforutvinning – ett koncept för svenska förhållanden

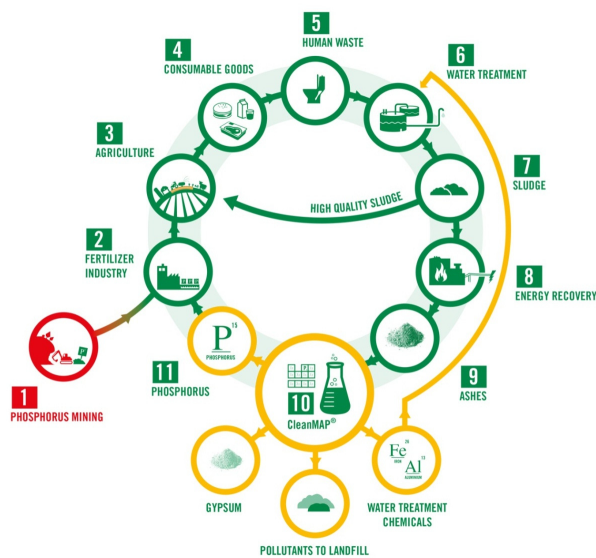
- Samförbränning av avvattnat avloppsslam med torrt träbränsle
- Förbränning i befintliga energianläggningar
- Omhändertagande av askan
- Utvinning av fosfor, fällningskemikalier mm ur askan



Avfall i nytt fokus 17-18 september 2014

EasyMining Sweden
- changing phosphate production

Fosfor i kretslopp – cirkulär ekonomi



Avfall i nytt fokus 17-18 september 2014

EasyMining Sweden
- changing phosphate production

Pågående arbete

- Hållbar slamförbränning
- Lagring av aska, skapande av "gruva"
- Ragn-Sells och EasyMining Sweden projekterar för en fabrik för fosforutvinning ur askor
- Tillgång till råvara, import av lagrad aska
- Försäljningskanaler

Påverkansfaktorer

- Klassning av material, avfall – råvara
- Deponiskatt, uppbyggande av "gruva", Mellanlagring innan försäljning

TACK!