

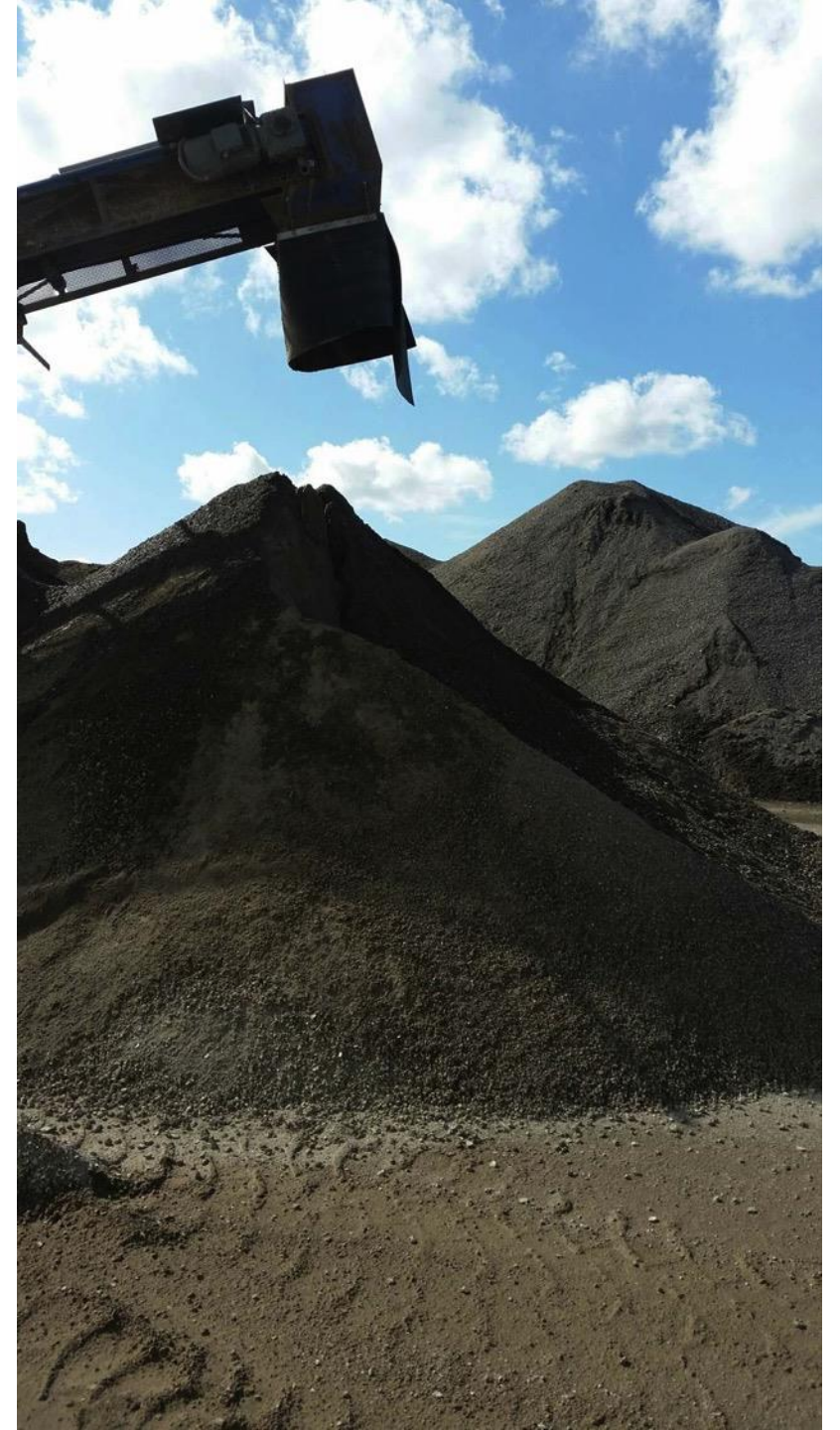
Återvinning av slaggrus i Sverige – Svårigheter och möjligheter

Johan Fagerqvist, Askdagen 2018-04-12



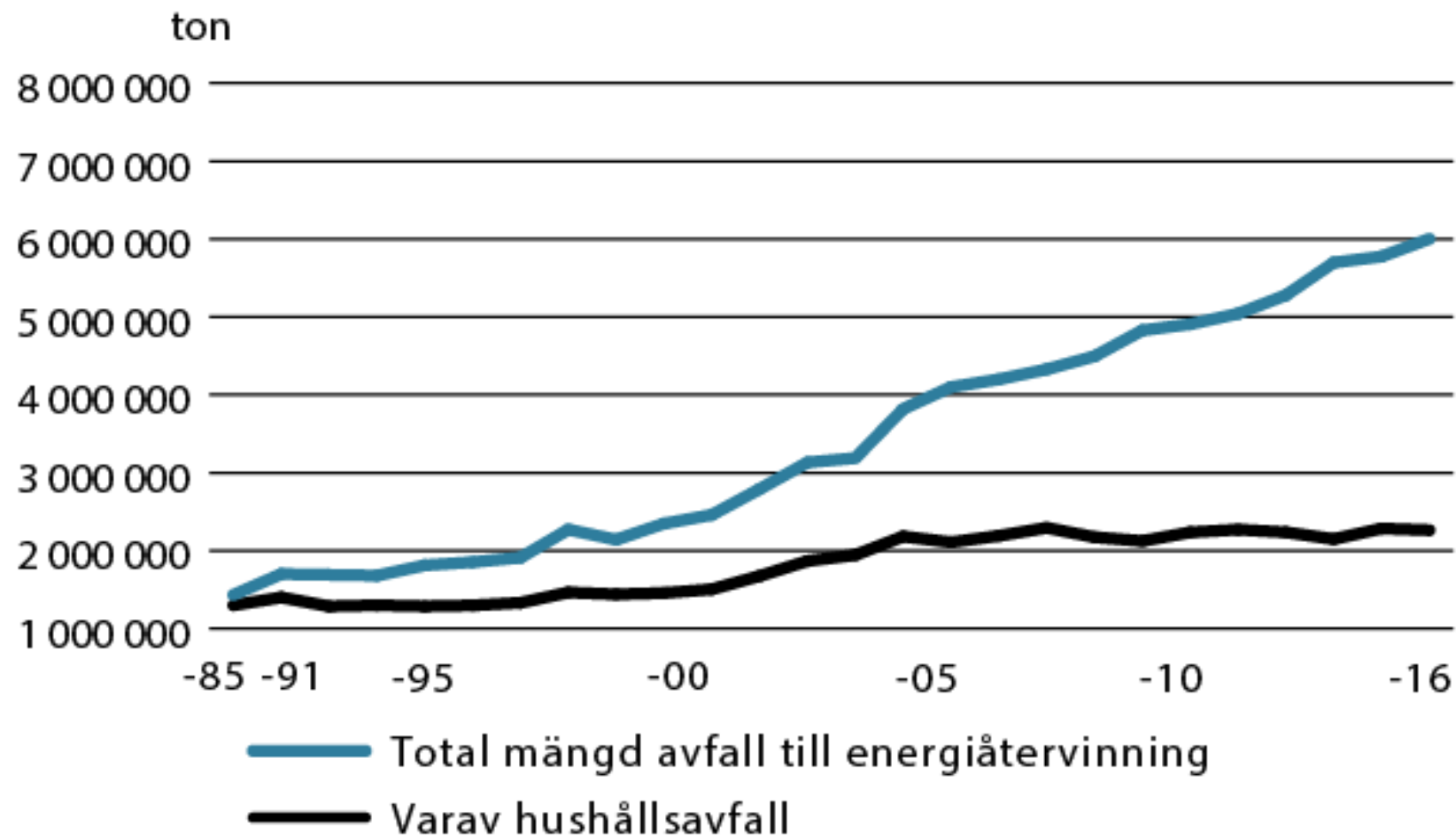
AVFALL SVERIGE

1. Bakgrund
2. Slaggrusets egenskaper
3. Slaggrus i väg och anläggningsarbeten
4. Klassificering
5. Återvinna slaggruset?

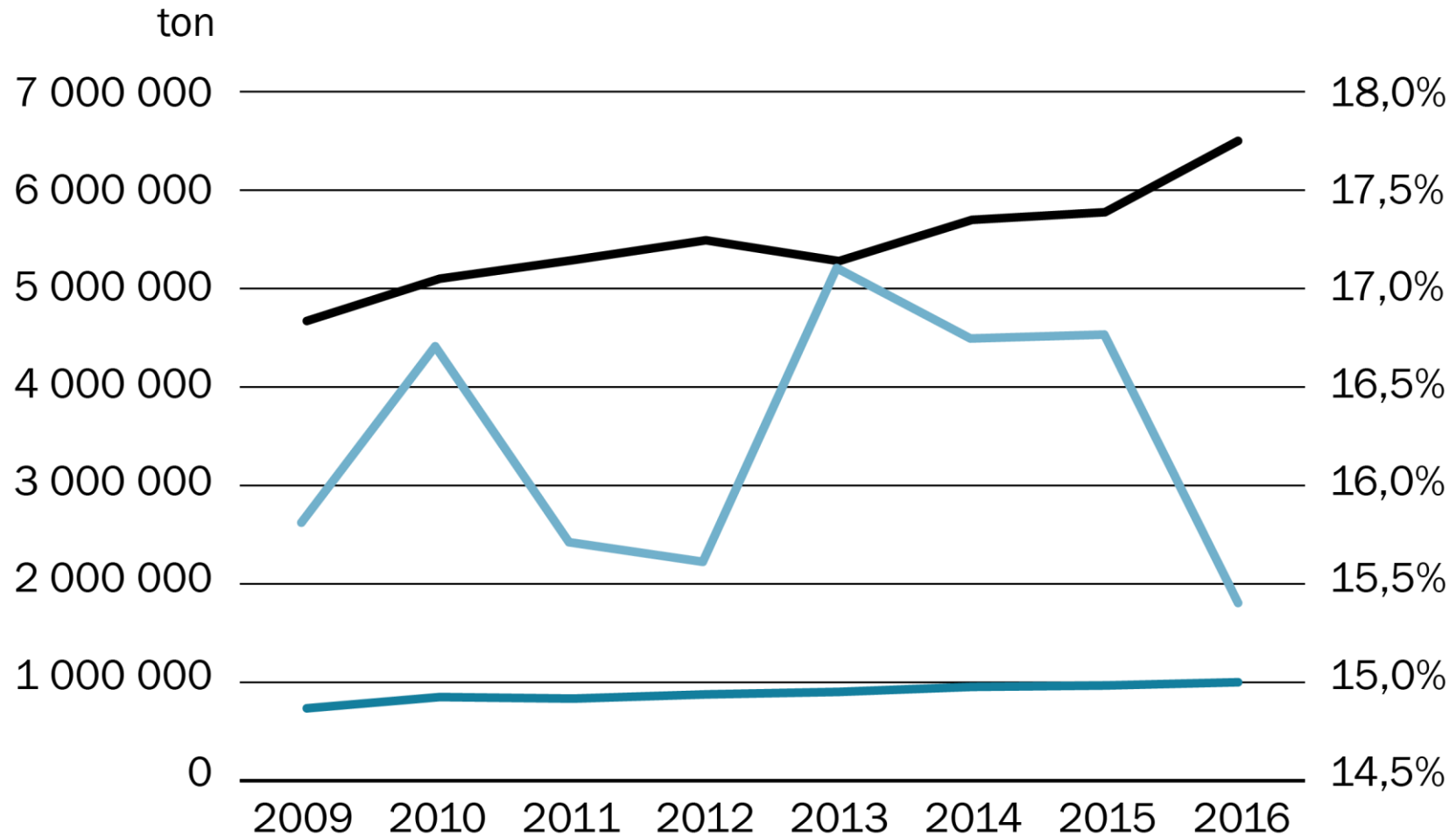


1. Bakgrund

AVFALL TILL ENERGIÅTERVINNING 1985-2016



STATISTIK SLAGG/ASKA GENOMSnitt 2009-2016



Slaggrusets användningsområde idag



2. Slaggrusets egenskaper



Materiallegenskaper

- Flertalet publikationer på området
- Visar på att slaggrusets materiallegenskaper är sådana att det kan ersätta jungfruligt material i olika anläggningsarbeten



Miljöegenskaper

Lokal miljöpåverkan

- Uppföljning av utförda anläggningsprojekt med slaggrus
- Studien visar bland annat på låg miljöpåverkan.
- Utlakning av metaller låg.
- I första hand salter som skulle kunna påverka – valt utförande och lokalisering därför viktigt



Exempel Sysavs slaggrus

Ämne	Totalhalt mg/kgTS		Utlakning C ₀ L/S=0,1 l/kg (mg/kg)		Utlakning L/S=10 l/kg (mg/kg)	
	< ringa risk	Sysavs slaggrus	< ringa risk	Sysavs Slaggrus	< ringa risk	Sysavs slaggrus
Arsenik	10	30	0,01	0,001	0,09	0,03
Bly	20	2000	0,05	0,0001	0,2	0,01
Kadmium	0,2	2	0,01	0,00003	0,02	0,002
Koppar	40	6000	0,2	0,1	0,8	1
Krom	40	400	0,2	0,001	1	0,04
Kvikksilver	0,1	0,05	0,001	0,00001	0,01	<0,002
Nickel	35	300	0,1	0,002	0,4	0,02
Zink	120	6300	1	0,001	4	0,03
Klorid	-	-	80	270	130	1700
Sulfat	-	-	70	270	200	7100
PAH-L	0,6	<0,15				
PAH-M	2	<0,25				
PAH-	0,5	<0,25				

Slaggrus i väg och anläggningsarbeten



Erfarenheter i Europa med att använda slaggrus

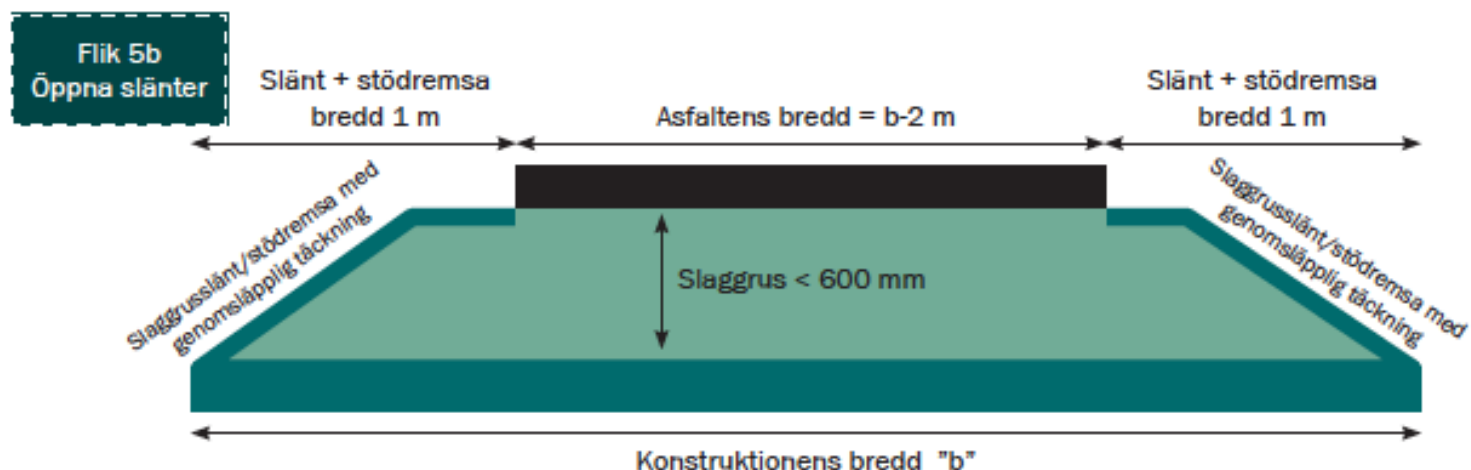
- Lång tradition av användning av slaggruset i väg och anläggning utanför deponi (Danmark, Frankrike, England, Holland och Tyskland).
- Vanligast som förstärkningslager i vägbyggnad.
- Finland: ny lagstiftning som syftar till att möjliggöra återvinning av slaggrus utanför deponi.
- Samverkan myndigheter, lagstiftning, specifika handböcker från myndigheter etc.
- Behov av att ersätta naturmaterial

Ungefärlig uppskattning (CEWEP)

- England 95 % i vägbyggnad
- Italien ca 80 % återvunnen
- Holland 60 % i vägbyggnad
- Tyskland 33 % i vägbyggnad

Hur ska man hantera slaggruset utanför deponi i Sverige?

- Miljöprövningsförordningen – Bedömning av den ringa risken (29 kap § 34, 35)
- Platsspecifik bedömning enligt ringa risk – Beslutstöd slaggrus, miljöbedömningsmall Vattenfall



Figur 3. Tvärsnitt genom typfallets principiella uppbyggnad.

Ansvarsfrågan

Två frågor att besvara:

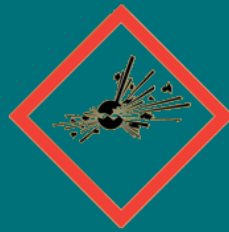
- Om och hur återtas avfallet efter konstruktionens livslängd är uppnådd?
- Hur fördelas ansvaret och hur bärs riskerna för eventuella miljöskador bäst i praktiken?

Projekt:

- Belysa utmaningar för återtagande och ansvar enligt miljöbalken för återvunnet avfall i anläggningskonstruktioner
- Möjliga vägar att angående ansvaret, för- och nackdelarna med olika lösningar



Klassificering



Klassificering och risk kopplat till återvinning av slaggrus?

KLASSIFICERING

EU förordning 1357/2014 och 2017/997 –
klassificering avfalls farliga egenskaper (HP1-
15)

H
P
1
4

RISK

Naturvårdsverkets handbok – mindre än ringa
risk sk ”fri användning”

Miljöprövningsförordningen – Avfall i anläggningsändamål ringa risk/mer än ringa risk (29 kap 34,35§§)

CLP

Avfall Sveriges beslutstöd för slaggrus el
liknande bedömning av ”ringa risk”

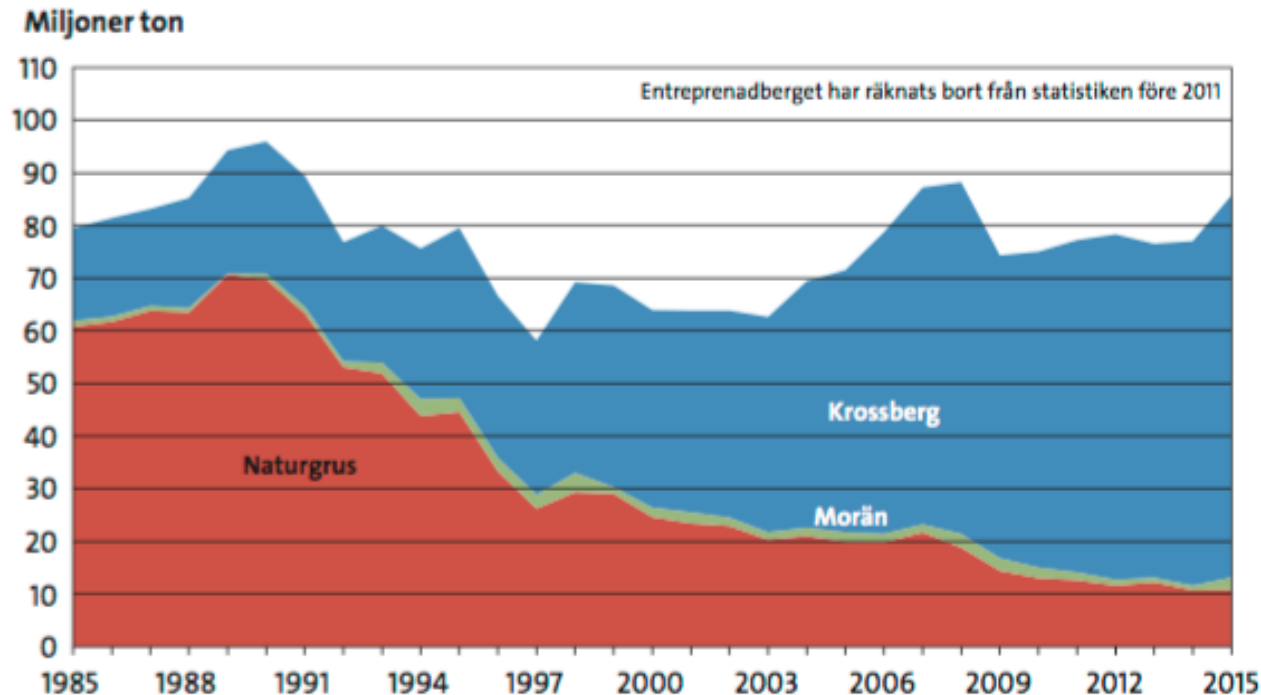
Avfall Sveriges arbete med klassificering framöver

- Fler tester för att följa upp resultaten för testmetodiken för Hp14 – Analysera hur man går vidare med en standardisering
- HP4/HP8- Buffertkapacitettest på bottenaska
- Vidare studier på förekomstformer
- Projekt övergripande vägledning
- Ståndpunkter från Avfall angående restavfall från energiåtervinning

Återvinna slaggruset?

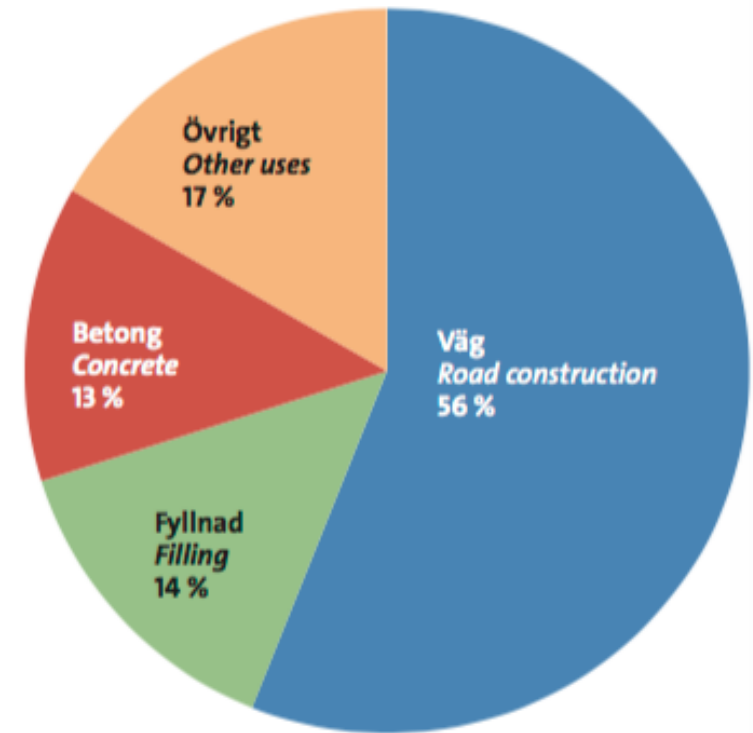
Reflektion kring jungfruligt material

- Total användning 84 miljoner ton (SGU, ”Grus, sand och krossberg, 2015”)



Figur 9. Leveranser av ballast åren 1985–2015 per materialtyp, i miljoner ton.

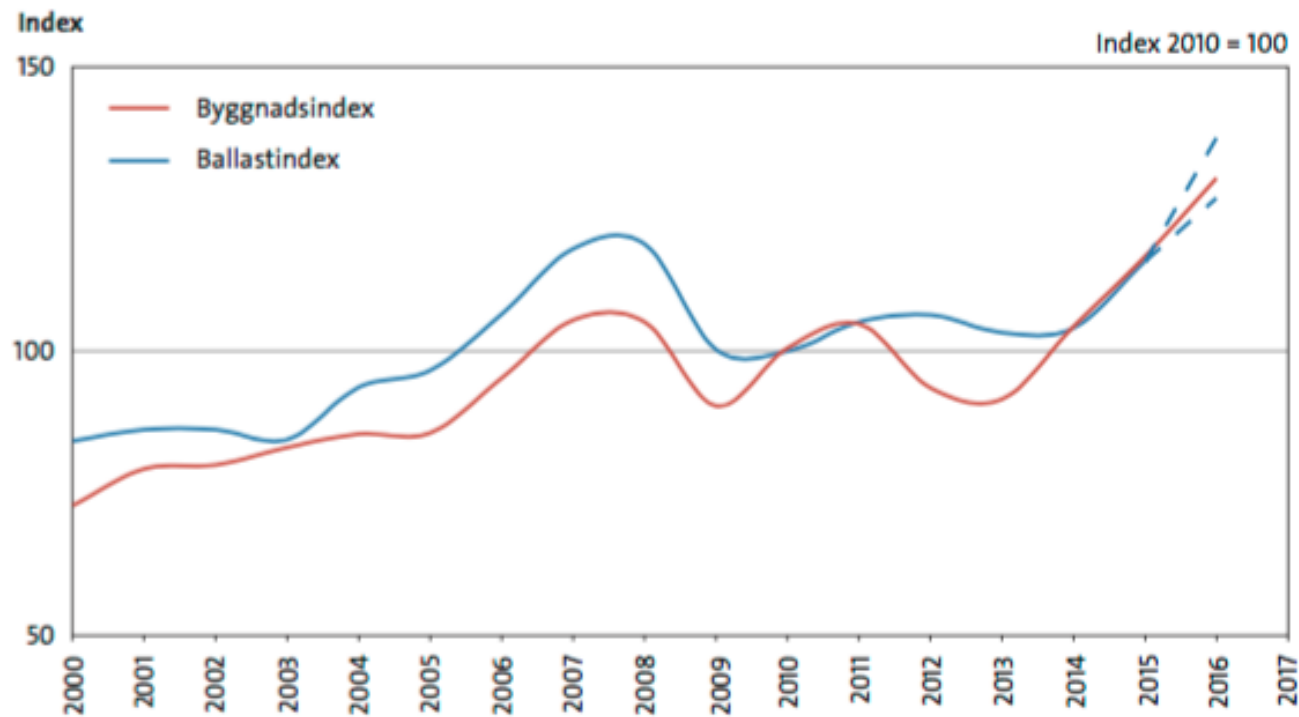
Deliveries of aggregates 1985–2015 distributed on types of material, in million tonnes.



Figur 10. Leveranser av ballast år 2015 fördelat på användningsområden, i procent.

Ballastleveranser

- Behovet bedöms framöver att vara ca 100 miljoner ton per år (SGU, "Grus, sand och krossberg 2015")



Figur 14: Byggproduktionsindex för perioden 2000 till och med juli 2016, och den totala ballastproduktionen omräknat till index. För 2016 visas en prognos för ballastproduktionen utifrån sambandet mellan mängden levererad ballast och byggproduktionsindex.

Construction production index for the period 2000 to July 2016 and the total aggregate production converted to index.

Resurskrävande med deponering av slaggrus

Resource use		Bottom Ash in Road Construction	Bottom Ash in Landfill
Energy	MJ	89	172
Sand	tonnes	0,9	1,0
Other natural aggregates	tonnes	0,4	1,4
Crude Oil	kg	0	0

Emissions to air		Bottom Ash in Road Construction	Bottom Ash in Landfill
CO	g	6,3	10,2
CO ₂	g	5059	8332
CH ₄	g CO ₂ -ekv	0,09	0,19
HC	g	2,5	4,3
NO _x	g	40	67
N ₂ O	g CO ₂ -ekv	33	55
Particles	g	0,9	1,6
SO ₂	g	2,3	3,9
VOC	g	0,01	0,03

Emissions to water		Bottom Ash in Road Construction	Bottom Ash in Landfill
COD	g	0,061	0,108
N-tot	g	0,010	0,017
Oil	g	0,020	0,036
Phenol	g	0,029	0,051
As	g	0,009	0,020
Cd	g	0,003	0,007
Cr	g	0,03	0,11
Cu	g	2,9	2,0
Ni	g	0,05	0,09
Pb	g	0,02	0,02
Zn	g	0,12	0,12

Beräknat på att 1 Million ton Slaggrus uppstår varje år i Sverige

Mer metaller att återvinna från slaggruset?

Slutsatser:

- Kritiska metaller finns i bottenaskor men i betydligt lägre halt än i malmer.
- Krävs en mer selektiv förbränning för att metallerna ska bli kommersiellt utvinningsbara

Kommentar:

- Detta är inte aktuellt för energiåtervinningsanläggningar som hanterar hushållsavfall.
- En högre mekanisk utsortering bör dock kunna uppnås



Sammanfattningsvis

- Lämpliga materialegenskaper för användning som bl.a. förstärkningslager
- Lämpligt att använda ur miljösynpunkt under vissa förutsättningar
- Högre utsortering av metaller men inte på bekostnad av materialegenskaperna
- Avfallshierarkin bör styra om man uppfyller kraven utifrån riskbedömningen



Vad behövs framöver?

1. Fortsatt arbete med ansvarsfrågan
2. Fortsatt arbete med riskbedömning för hantering av slaggrus i konstruktion
3. Ökad dialog med myndigheter, entreprenörer och aktörer
4. Ökat myndighetsstöd
5. Avfallsproducenten måste se över långsiktiga möjligheter för avsättning
6. Undersökning av regioners olika förutsättningar
7. Intern utbildning och samverkan
8. Förändrad lagstiftning för att främja den cirkulära ekonomin?



AVFALL SVERIGE

TACK

Johan Fagerqvist

040-356624, johan.fagerqvist@avfallsverige.se
avfallsverige.se