



## Vinnande Miljöstrategier

Konferens 9-10 december,  
Stockholm

**När är avfall avfall?  
och  
Hur gör Du en korrekt  
klassning och kvalificering av avfall?**

*Rolf Sjöblom, Tekedo AB*

*Denna presentation finns på  
[www.tekedo.se/IQPC](http://www.tekedo.se/IQPC)*



## HUR FUNGERAR MILJÖLAGARNA?

**Staffan Westerlund, professor i miljö rätt**

*"Att miljölagar sällan fungerar bra och att miljömål normalt inte uppnås är väl känt. Att styråtgärder bara får en begränsad, ibland närmast obefintlig effektivitet är vi också mycket vana vid. Att det finns materiella regler (t.ex 7 § miljöskyddslagen) som ännu tjugofem år efter ikraftträdandet inte är fullt genomdrivna är heller inget nytt. Vi har med åren fått så många erfarenheter av felfunktioner på det miljörettsliga området, så att vi i undervisningen måste göra en ganska tydlig åtskillnad mellan lagen som den är skriven, som den var tänkt att fungera, samt som den egentligen (inte) fungerar."*

**Remissyttrande, Vägverket**

angående Naturvårdsverkets *"Handbok med kriterier för återvinning av avfall i anläggningsarbeten"*

*"Naturvårdsverkets handbok har sin utgångspunkt i det uppdrag som återfinns i regeringens regleringsbrev 'Det finns kriterier för återvinning av avfall i anläggningsarbeten i syfte att öka andelen avfall som återvinns utan risk för skadliga miljö- och hälsoeffekter'.*

*Enligt Vägverkets uppfattning har Naturvårdsverket i handboken helt bortsett från att regeringsuppdraget innebär att kriterierna ska leda till ökad återvinning av avfall i anläggningsarbeten och endast behandlat hur miljö- och hälsorisker kan undanröjas."*

## Remissyttrande, Vägverket, forts

*"Vägverket konstaterar att handbokens otydliga status och brister i klargörandet av vilken typ av handling som tagits fram skapar stor osäkerhet kring hur handboken ska tillämpas, och vilket egentligt stöd den kommer att ge tillsynsmyndigheter och aktörer inom anläggningsbranschen."*

...

*"Vägverket förmodar att Naturvårdsverket mycket väl känner till hur det förhåller sig inom rättstillämpningen med avseende på hur icke juridiskt bindande kriterier genom rättspraxis och prejudikat i slutändan blir strikt bindande kriterier."*

## Vad är sanning?

(Frågade Pontius Pilatus enligt Joh 18:38)

- Miljölagarna ignoreras, eller
- Myndigheterna inför "regler"
  - Utan nytta för hälsa och miljö
  - Som omöjliggör hushållning
  - Och som införs "smygvägen"
- Och hur kan man
  - Finna sanningen?
  - Hitta lösningar?

## Denna presentation

- Gör inte anspråk på att sitta inne med **Sanningen** (men jag säger som det är)
- Gör inte heller anspråk på att redovisa **Lösningen** (men presenterar alternativ)
- Ger underlag för beslut om tillvägagångssätt
- Ger exempel
  - Metodik
  - Praktikfall

## Denna presentation

- Vilka äger frågorna om
  - hälsa och miljö samt
  - avfall och återvinning?
- Styrinstrument inklusive författningar
- Vad är avfall?
- Klassning enligt avfallsförordningen med exemplen Telge Återvinningsanläggning och SSAB Merox AB
- Deponering
- Användning av avfall t ex i markanläggningar
- Reach
- ❖ Nytt avsnitt markeras med **VERSALER I RUBRIKEN**

## Mitt perspektiv

- 30 år med kärnavfall, decommissioning och kärnkraft
- 13 år med icke kärntekniska avfalls- och miljöfrågor – fortfarande alienerad
- Kompetens och erfarenhet
  - Uppsala Universitet - Docent i strukturkemi
  - ABB Corporate Research – 4 år
  - Studsvik Nuclear – 10 år
  - Strålsäkerhetsmyndigheten – 7 år
  - Ångpanneföreningen – 6 år
  - Tekedo (eget konsultföretag) – 8 år





- Att vara pådrivande
- Att se till att var och en tar sitt ansvar

## Vad innebär detta?

Vad ska vi uppnå?	Skydda hälsa och miljön Hushålla med naturresurser Återvinna och återanvända
Hur ska vi åstadkomma detta?	Skaffa kunskap Vidta åtgärder
Hur stort ska åtagandet vara?	Skada och olägenhet ska reduceras så långt som rimligen är möjligt Arbetet ska pågå tills skadan eller olägenheten har upphört

## Miljöbalken (1998:808), första kapitlet

**1 §** Bestämmelserna i denna balk syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl.

Miljöbalken skall tillämpas så att

1. människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan,
2. värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas,
3. den biologiska mångfalden bevaras,
4. mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas, och
5. återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås."

## Miljöbalken (1998:808), andra kapitlet

**2 §** Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.

**3 §** Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsåtgärder i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.  
I samma syfte skall vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik."

"Skada eller olägenhet" kopplar till såväl

- hälsa och miljö som
- hushållning med naturresurser samt återvinning & återanvändning

## Miljöbalken (1998:808), andra kapitlet

*"7 § Kraven i 2-5 §§ och 6 § första stycket gäller i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Vid denna bedömning skall särskilt beaktas nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaderna för sådana åtgärder. ... "*

- *"8 § Alla som bedriver eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som medfört skada eller olägenhet för miljön ansvarar till dess skadan eller olägenheten har upphört för att denna avhjälps i den omfattning det kan anses skäligt enligt 10 kap. ... "*

## Vad innebär detta?

- Man får inte ställa högre krav beträffande föroreningar m m i återvinningsmaterial jämfört med i jungfruligt material
- Det är verksamhetsutövaren / förorenaren som ska betala
- Tillräckliga medel ska finnas tillgängliga vid den tid när de behövs
- Kunskapskravet innefattar kostnadskalkyler (ev även för alternativa utföranden <= BAT)

2008

International Financial Reporting Standards (IFRSs)  
including International Accounting Standards (IASs)  
and Interpretations as approved at 1 January 2008

**IFRS**


**Det finns fler regler än de i Miljöbalken**

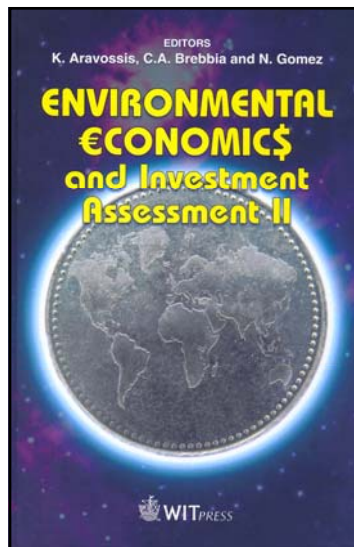
**IFRS** International Financial Reporting Standards

**IAS** International Accounting Standards

- Innefattar ekonomisk redovisning av samtliga framtida miljökostnader som uppkommer till följd av nuvarande och tidigare verksamheter
- Innehåller strikta krav på uppskattning av miljöförbindelser
- Även säkerställande av tillgångar
- Exakta kostnadskalkyler skall presenteras varje år
- Om det är svårt att uppskatta kostnaderna så skall scenarier redovisas och deras relativa sannolikhet anges

❖ Industristandard för hur detta skall utföras i praktiken: "Standard guide for costs and liabilities for environmental matters." ASTM standard E 2137-06. Approved on November 1st, 2006.





## Corporate Social Responsibility - CSR

- Miljö
- Samhälle
- Personal
- Delägare
- Kunder
- Leverantörer
- ⇔ Helhetssyn
- ⇔ Uthållig lönsamhet
- ⇔ Miljökostnader m m OK
- ❖ Som i en familj eller ett småföretag
- ❖ Inte förenligt med "kvartalsboks slutsperspektiv" & höga bonusar

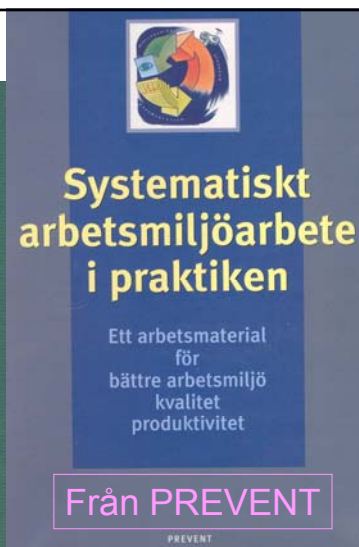
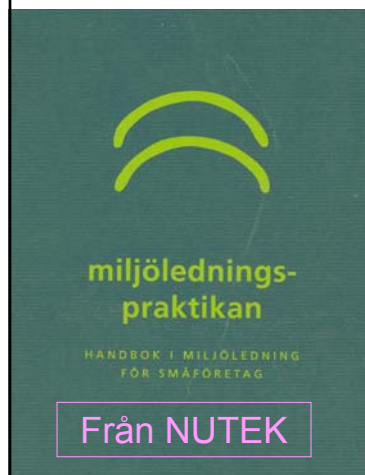
ISO 14 000 och EMAS är gjorda för stora företag men kan i tillämpliga delar även användas av små



## Rapporter

- Miljöledningssystem - ett viktigt verktyg i näringslivets miljöarbete (SNV)
- Environmental Strategies in Industry - Turning Business Incentives into Sustainability (SNV)
- Miljöarbete i småföretag – en ren vinst? (NUTEK)
- Lyckat och lönsamt - Så kan miljöarbete gynna ditt företag (NUTEK)

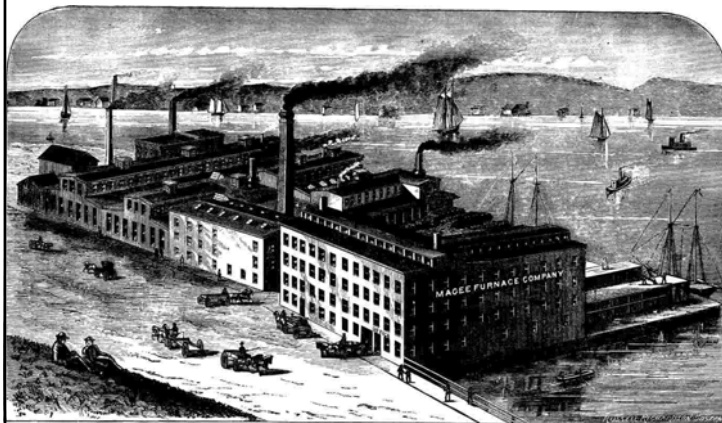
Bäst i test!



## Ansvar för avfall - etik

RÄTT	FEL
Ta ansvar för eget avfall	NIMBY = Not In My Back Yard
Delaktighet / Informationsutbyte	DAD = Decide Announce Defend
Avfallet ingår i ett stort system	Avfallet är som det faller
Långsiktighet (så länge avfallet kan vara farligt)	Drifttiden för deponin
FUD & ständig förbättring, öppenhet	Vi experter (e t c) vet bäst (redan nu)

Men hur ska samspelet med myndigheterna fungera?



De juridiska förutsättningarna är olika

Myn- dig- het	Allt är förbjudet utom det som är tillåtet / påbudet
Var och en	Allt är tillåtet utom det som är förbjudet

Vad är det som gäller?

Lag	Beslutas av riksdagen	"Delegering" från svenska folket
Förordning	Beslutas av Regeringen	"Delegering" från Riksdagen
Föreskrift	Beslutas av Kompetent myndighet	"Delegering" från Regeringen

Och vilka är hjälpmedlen?

Typ av handling	Utfärdas av myndighet	Utfärdas av annan än myndighet
Allmänt råd	Ja	Nej
Miljömål	Ja	Ja
Vägledning	Ja	Ja
Normer	Sällan	Ja
Standarder	Sällan	Ja

- ⇒ Att uppfylla t ex en vägledning eller ett miljömål innebär inte nödvändigtvis att man uppfyller en författning
- ⇒ Att ställa krav på uppfyllande av t ex en vägledning saknar stöd i våra författningar

## Inte bara formalia - en författning är "kvalitetssäkrad"

- Demokratisk förankring
- Rimlighet i avvägningar mellan olika intressen - Konsekvensutredning
- Alla måste hanteras lika
- Måste stämma med alla andra författningar
- Kräver uppföljning av utfallet
- Måste vara enkla och tydliga

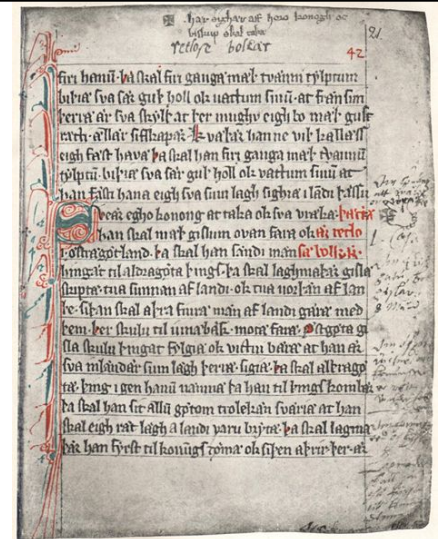
## Den äldre Västgötalagen från ca 1120 – minst 50 år äldre än övriga

Svearna äga taga **konung** och likaså vräka (avsätta). Han skall med gisslan fara ned (från Uppland) och till Östergötland. Sedan skall han skicka sändebud hit till alla götars ting. **Sedan skall lagmannen utse två gisslomän från södra delen av landskapet och två från norra delen; sedan skall han skicka fyra andra från landskapet jämte dem.** De skola fara till Junabäck att möta konungen. Östgötarnas gisslomän skola följa honom dit och vittna, att han kommit in i deras landskap på sätt, som deras lag bjuder. Sedan skall man sammankalla alla götars ting honom till mötes. **Då han kommer till tinget, skall han svärja alla (väst)götar trohetsed, att han icke skall bryta rätt lag i vårt landskap.** Sedan skall lagmannen först utropa honom till konung och sedan andra, som han beder därom.

## Den Äldre Västgötalagen

- Sveriges första grundlag
- Nedtecknad omkring år 1220
- av lagmannen Eskil Magnusson
- "lagsaga" varje år

**Då han [den blivande konungen] kommer till tinget, skall han svärja alla (väst)götar trohetsed, att han icke skall bryta rätt lag i vårt landskap.**



## Den äldre Västgötalagen - högmålsbrott

- Ragnvald Knaphövde blev i mitten av 1120-talet vald till kung av uppsvear och östgötar.
- Västgötarna hade dock redan valt danske prinsens Magnus "den starke" Nilsson till sin kung
- Ragnvald begav sig till Västergötland utan den gisslan som föreskrivs enligt Västgötalagen
- lagmannen och bönderna överföll och avrättade honom därför vid Karleby år 1126
- ❖ Idag kan man i stället med fördel kontakta justitiekanslern eller justitieombudsmannen



## 1974 års regeringsform

Kap 1 § 1	"All offentlig makt i Sverige utgår från folket"
Kap 1 § 9	"Domstolar samt förvaltningsmyndigheter och andra som fullgör uppgifter inom den offentliga förvaltningen skall i sin verksamhet beakta allas likhet inför lagen samt iakttaga saklighet och opartiskhet"
Kap 8 § 7	"Utan hinder av 3 eller 5 § kan regeringen efter bemyndigande i lag genom förordning meddela föreskrifter om annat än skatt, om föreskrifterna avser något av följande ämnen: ..."

## 1974 års regeringsform, forts

Kap 11 § 2	"Bemyndigar riksdagen enligt detta kapitel regeringen att meddela föreskrifter i visst ämne, kan riksdagen därvid medgiva att regeringen överlåter åt förvaltningsmyndighet eller kommun att meddela bestämmelser i ämnet." [= förordning (regeringen), föreskrift (myndighet)]
Kap 11 § 14	"Finner domstol eller annat offentligt organ att en föreskrift står i strid med bestämmelse i grundlag eller annan överordnad författning eller att stadgad ordning i något väsentligt hänseende har åsidosatts vid dess tillkomst, får föreskriften icke tillämpas."

## Myndigheternas föreskrifter

Handbok i författningsskrivning (Ds 1998:43)

- "Så länge en regel gäller skall den myndighet som har ... ansvaret för den följa dess kostnadsmässiga och andra konsekvenser"
- "Ingen myndighet får besluta föreskrifter utan att ha ett särskilt normgivningsbemyndigande från Regeringen på det aktuella området"
- "Huvudprincipen är att myndigheternas föreskrifter skall kungöras i en författningssamling"
- "När författningen är klar kan det vara lämpligt att skicka utkastet för en sista granskning"
- "En myndighet kan inte med rättslig verkan kungöra sina föreskrifter i en handbok"

Innan vi går vidare till klassificering m m vill jag gärna säga några ord om & ge exempel kring

## KUNSKAPSKRAVET I MILJÖBALKEN ⇔

Kunskap	Samförstånd
Okunskap och förutfattade meningar	Skyttegravskrig

## Kunskapens betydelse

- Möjliggör för var och en att ta sitt ansvar
- Möjliggör för myndigheter att vara pådrivande genom att ställa frågor (antagligen det kraftfullaste verktyg som en myndighet har)
- Ger förutsättningar för konsensus
- Egen kunskap ger förutsättningar för lösningar som passar tillämpningen ⇔ genomförbarhet
- Bättre acceptans för åtgärder som baserar sig på egen kunskap

## Kunskapens betydelse, forts

- Den kunskap som behövs omfattar såväl
  - naturvetenskap och teknik som
  - ekonomi, juridik och samhällsvetenskap
- Den kunskap som behövs beträffande utveckling under lång tid innefattar
  - Kunskap av traditionellt slag samt dessutom
  - Naturliga och antropogena analogier
  - Grundläggande förståelse av mekanismer⇔ Svårt att extrapolera

## Exempel på kunskapskrav i dag: Lag (1984:3) om kärnteknisk verksamhet

*"12 § Den som har tillstånd att inneha eller driva en kärnkraftsreaktor skall i samråd med övriga reaktorinnehavare upprätta eller låta upprätta ett program för den allsidiga forsknings- och utvecklingsverksamhet och de övriga åtgärder som anges i ..."*

*Programmet skall vart tredje år insändas till regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer för att granskas och utvärderas.*

*I samband med granskningen och utvärderingen får sådana villkor ställas upp som behövs avseende den fortsatta forsknings- och utvecklingsverksamheten. ..."*

❖ Men låt oss ta det från början



- Publicerat år 1896 & används i Sverige 1897
- Stor nytta inom medicinen (diagnos och behandling mot cancer)
- Ger upphov till cancer lång tid efter bestrålningen (från t ex självlysande färg)

=> Upptäckt av kärnklyvning och nukleära kedjereaktioner runt 1940

- Relativt god kunskap och goda rutiner kring strålskydd
- Ringa medvetenhet om problemen med inducerad radioaktivitet



*Birth of the atomic age.*  
Oljemålning av Gary Sheehan vilken visar den första kedjereaktionen.

## Intryck från studieresa i USA år 1957

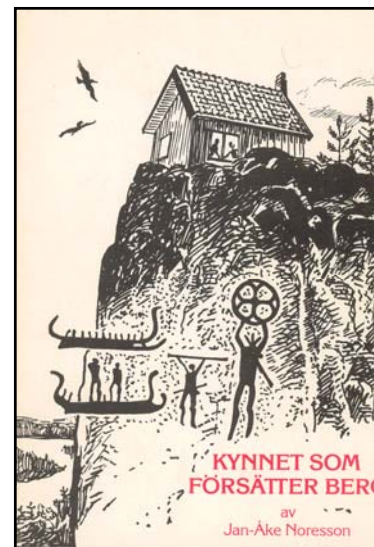
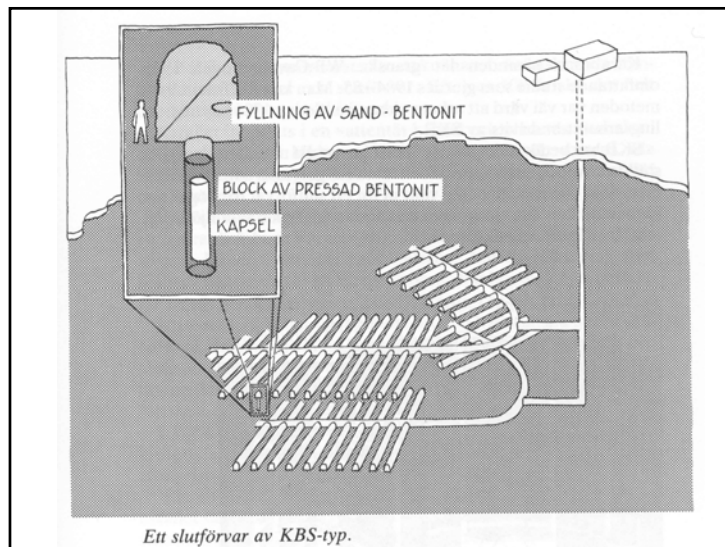
- *“Of course waste should be sunk into the sea*
- *It is infantile even to consider releasing waste into the sea*
- *The waste problem will have a decisive impact on the profitability of nuclear energy*
- *There is no problem with the waste*
- *We can inflict damages for generations to come*
- *Our present practice is fully adequate”*

## Paradigmskifte under 1970-talet

Ungefärlig kostnad i dagens penningvärde, GSEK	Perioden 1955 - 1975	Från 1975
Utveckling av kärnkraftteknik	15	≈ 0
Kärnavfallsforskning	≈ 0	18



**Exempel bentonit**  
(bild från American Colloid Company)



- Staten ville undersöka om Kynnefjäll i norra Bohuslän var lämpligt för förvaring av kärnavfall
- Ortsbefolkningen motsatte sig borrhningarna
- De byggde en stuga och vaktade i den i många år dygnet runt
- Några provborrningar kom aldrig till stånd



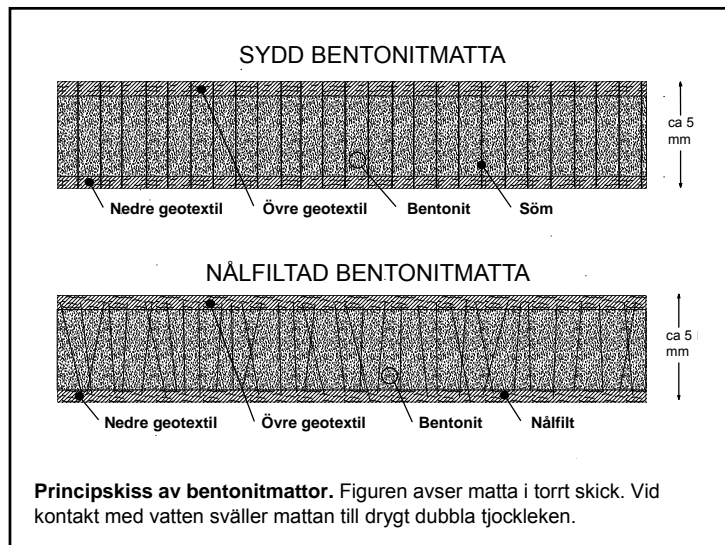
**Från intervju med 70-årige Johannes Engdahl småbrukare och företagare, som riskerade att få statens kärnavfallslager på sin mark**

— Jag förstår inte hur han, Nils Rydell, han är byråsekreterare i PRAV, denne person, själv kan tro på vad han säger? Jag frågade när vi möttes däruppe vid borrhplatsen:

— Hur går det om dessa avfallskapslar börjar läcka och det finns vattenströmningar nere i berget? Då svarade han att det ska inte ha någon betydelse, eftersom man kan fylla igen runt kapslarna med lera. Det skulle bli så tätt att inget vatten skulle nå fram.

— Det kan ju en blinn kärring känna med en käpp att det är en omöjlig sak. För lera, det flyter upp som välling, när det blir blött!

— Han står och pratar om sådant han inte alls vet. Jag ser det som bevis på inkompetens att tänka.



**Långtidsegenskaper hos tätskikt innehållande bentonit**

RVF Rapport 01:12  
ISSN 1103-4092  
ISBN RVF-R-0112-SE

rapport

- Rapporten tar upp:
  - Egenskaper bentonit
  - Miljö deponi
  - Utformning lergeomembran
  - Blandningar bentonit & andra material
  - Användning svenska deponier
- Rapporten redovisar positiva och negativa aspekter
- Rapporten varnar för bl a
  - Differentiella sättningar
  - Salt porvatten & högt pH
  - Beständighet ingående polymer i membran

⇔ Stöd för val av tätskikt

**Långtidsegenskaper för tätningar med bentonit**

<b>ÖVERLAGRINGS-TRYCK</b>	<b>LÅGT (t ex markdeponi)</b>	<b>HÖGT (t ex bergförvar)</b>
Färsk natriummättad bentonit, tätning	OK	OK
Kontakt med joner i t ex aska eller grundvatten	Omvandling till kalcium-bentonit	Omvandling till kalcium-bentonit
"Åldrad" bentonit, tätning	Ej OK	OK, kan hålla kvar olja & gas

- Viktigt att göra rätt från början**
- Vi vet vem som får betala om det blir fel
  - Tätskikt och sluttäckningar måste fungera hundratals och tusentals år enligt Naturvårdsverket
    - Kan ifrågasättas för bentonitmattor enligt ovan
    - Rapport kommer om blandningar aska-slam (Ångpanneföreningens Forskningsstiftelse)
    - Tekniker verkar alltid ha tilltro till att deras system fungerar och att man inte skall övervaka
      - ❖ ⇔ risk att ingen satsar
      - ❖ "Johannes" fattade att man inte skall lita blint på tekniska system
      - ❖ Rapport om övervakning kommer från Avfall Sverige

## Exempel på betydelsen av informationsutbyte

- Hur många känner till överlagringstryckets betydelse för funktionen för bentonittätningar?
- Tydligen hade ingen berättat för Johannes om detta
- $\Leftrightarrow$  Bidragande orsak till hans misstro
- Men forskarna hade nog inte heller saken riktigt klart för sig när *"Kynnet som försätter berg"* skrevs i mitten på 1980-talet

## Johannes Engdahl $\Leftrightarrow$ Expertisen

- Forskarna och ingenjörerna visste tillräckligt om inducerad radioaktivitet redan på 1950-talet
- Småföretagaren Johannes Engdahl var på sätt och vis skickligare än expertisen i att tolka tillgänglig information och agera
- Vi var några som försökte väcka intresse för studier av icke radioaktivt avfall kring 1980
- Bl a kunde vi räkna ut att Sverige snart nog skulle vara täckt med sopor
- Intresset bland forskningsfinansiärer var emellertid obefintligt

## Om kunskap

- Viktigt ta fram kunskap
- Som omfattar allt det som behövs
- Att kunskapen kommuniceras
- Att man drar konsekvenserna av kunskapen
- Att man söker och tar till sig kunskapen oberoende av om den stöder ens förutfattade meningar eller inte
- ❖ Tips på test: Tror Du att forskarna om en generation också ser det hela så här?



## Vad är avfall?

<p>DIREKTIV EUROPAPARLA- MENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och om upphävande av vissa direktiv</p>	<p><i>"avfall: ämne eller föremål som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med"</i></p>
---	--

## Varför behöver man veta vad som är avfall?

- Avfall ska inte ligga och skräpa eller ställa till skada
- Det ska omhändertas, d v s bli återvunnet eller deponeras
- I båda fallen krävs lämpliga egenskaper
- Avfall som inte har lämpliga egenskaper för deponering ska behandlas
- Frågan har också fått betydelse eftersom myndigheter ibland vill ställa strängare miljökrav på avfall jämfört med jungfruligt material  
Detta är dock inte tillåtet enligt Miljöbalken (Kap 1 § 1, jfr ovan)

**Idag utgår man från**  
om det finns en användning och  
om det som genereras kan användas som det är

**Tidigare har det varit**  
en massa diskussioner om  
att avfall skulle vara avfall  
ända till dess att det ingår i  
en tillämpning, d v s t ex

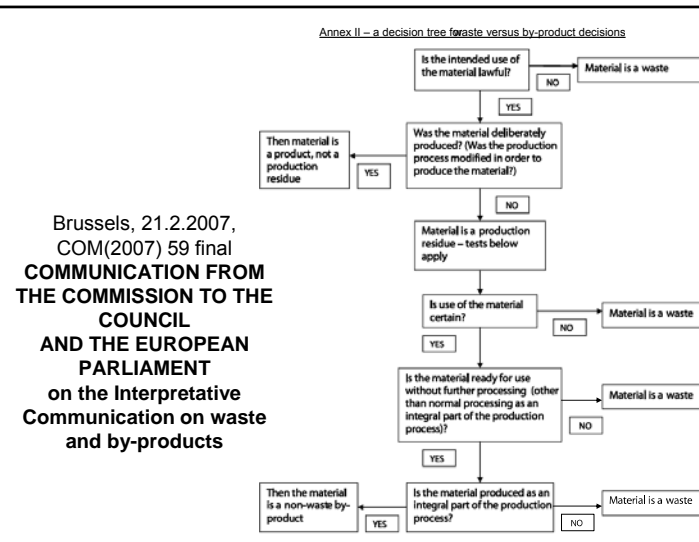
- Finns i en produkt, eller
- Ingår i en geoteknisk konstruktion

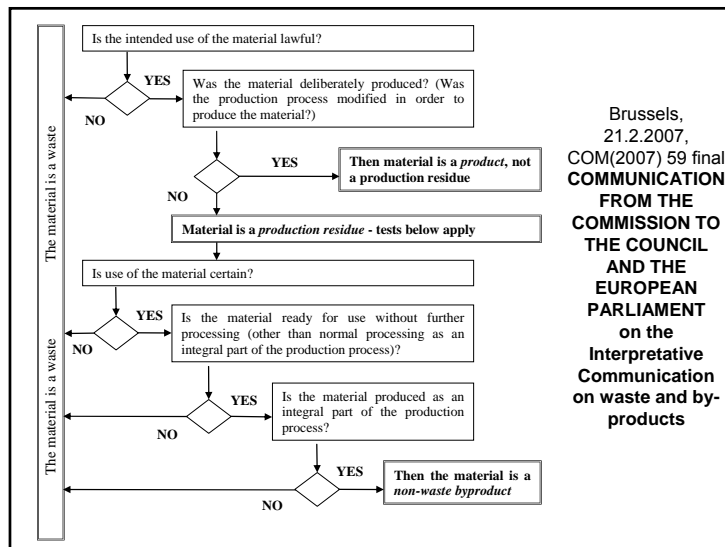
### Nu gäller

#### **Avfallshierarkin\***

- Förebyggande.
- Förberedelse för återanvändning.
- Materialåtervinning.
- Annan återvinning, t.ex. energiåtervinning.
- Bortskaffande.

\* RÅDETS DIREKTIV 2008/98/EG av den 19 november 2008





## Mera i det nya direktivet om avfall

**DIREKTIV  
 EUROPAPARLA-  
 MENTETS OCH  
 RÅDETS DIREKTIV  
 2008/98/EG**  
 av den 19 november  
 2008  
 om avfall och om  
 upphävande av vissa  
 direktiv

Betoning av  
 producentansvaret, d v s  
 att producenten tar  
 tillbaka en vara när den  
 inte ska användas mer.

Betoning också av att  
 eliminera potentiellt  
 hälso- och miljöstörande  
 ämnen vid källan.





## Klassning enligt Avfallsförordningen (SFS 2001:1063)

- Var och en som innehar eller hanterar avfall är skyldig att känna till om det är *farligt avfall* eller *icke farligt avfall*
- Klassningen styr hur avfallet ska hanteras
- I vissa fall styr klassningen även hur avfallet får deponeras
- Klassningen utgår från ingående ämnen och deras inneboende farlighet
- Anger för många avfallsslag om farligt avfall eller inte (bilaga 2)
- Anger för vissa avfallsslag att farligt avfall om innehåller farliga ämnen (bilaga 2)
- Farliga ämnen har egenskaper som listas i bilaga 3

## Mission impossible

- Djungel av regler
- Verkliga förekomstformer komplicerade: tung- och övergångsmetaller förekommer i fast lösning i mineral där lätta element samt järn och mangan är huvudelement
- Finns inte i databaser över ämnen med farliga egenskaper
- Metodiken utformad för att passa kemiska produkter där man blandar till bland substanser som man väljer
- Man får / bör inte "fuska" genom att inte ta med ämnen som är farliga trots att de inte finns med i databaserna
- ≠ kemikalielagstiftningen (R-värden ≡ Riskfraser)
- => Ofrånkomligt med omfattande tolkningar

## Vår ansats: Avsikten med avfallsförordningen ska förverkligas

- Frivilliga strängare gränser för organiska ämnen med hög specifik giftighet
- Identifiering av hypotetiska förekomstformer (referenssubstanser) för övergångs- och tungmetaller som på ett pessimistiskt sätt återspeglar verkliga egenskaper
- Farlighetsegenskaperna skall vara kända, d v s referenssubstanserna skall finnas upptagna i Kemikalieinspektionens databas över kemiska ämnen
- Kalkyler som utgår från att alla övergångs- och tungmetaller ingår i sådana referenssubstanser

## Vår ansats, Ekotoxicitet

- Gränser saknas för ekotoxicitet
- Industrin får inte försöka ersätta lagstiftare och myndigheter, d v s får ej schackra med regler t ex genom att söka utöka tillämpningsområden
- Dock OK att göra jämförelser med andra regelsystem för att utvärdera rimlighet i frivilliga åtaganden
- Inga av de kvantifierade reglerna i Avfallsförordningen är strängare än vad som föranleder märkning med farosymbol enligt KEMI:s regler om märkning – motsvarande i REACH
- => **Frivilligt åtagande** att betrakta avfall som ekotoxiskt om KEMI:s regler skulle ge märkning med farosymbol
- D v s strängare än de kvantifierade gränserna

## Branschvägledning

Miljöriktig användning av askor

866

Vägledning för klassificering av förbränningsrester enligt Avfallsförordningen

Peter Adler, ÅF Energi & Miljö AB, Jan-Erik Haglund, Söderenergi AB och Rolf Sjöblom, Tekedo AB

Senare även utredning om förekomstform för zink

Underlag för val av referenssubstans för zink inför klassning enligt Avfallsförordningen

RAPPORT F2007:03

ISSN 1472-0802

AVFALL SVERIGE  
rening

## Egenskaperna H4-H8, H10-H11

H4	Irriterande	Summering
H5	Hälsoskadligt	Summering
H6	Giftigt	Summering
H7	Cancerframkallande	Högsta värde
H8	Frätande	Summering
H10	Reproduktionstoxiskt	Högsta värde
H11	Mutagent	Högsta värde

## Egenskaperna H13 och H14

H13	Kan ge upphov till annat ämne med egenskaperna H1 – H12	T ex lakvätska Avser också kemiska omlagringar
H14	Ekotoxiskt	Krav på beaktande men det finns ingen kvantifiering

## Egenskaper H1-H3, H9, H12 analyseras bara i enstaka fall

H1	Explosivt
H2	Oxiderande
H3	Mycket brandfarligt
H9	Smittförande
H12	Avger giftiga gaser

## Referenssubstanser, faroklasser, riskfraser och egenskaper

Tabell 3. Uppgifter för oorganiska ämnen i förbränningsrester från Prevents databas "Kemiska ämnen 11.0".

Ämne	CAS nummer	Faroklass, -symbol /märkning	Riskfraser	Farligt avfall / egenskap
antimon(III)oxid	1309-64-4	Xn	40	> 5 % H8
arsenik(III)oxid	1327-53-3	T+ N	45 .28 34 50 53	> 0,1 % H6 & H7
barium(II)oxid	1304-28-5	Xn	20/22	> 25 % H5
bly(II)oxid	1317-36-8	T N	61 62 .20/22 33 50 53	> 25 % H5
kadmium(II)klorid	10108-64-2	T+ N	45 46 60 61 .26 25 48/23/25 50 53	> 0,1 % H7
kobolt(II,III)oxid	1308-06-1	Xn	40 20/21/22 43	> 25 % H5
koppar(II)oxid	1317-38-0	Xn N	20/22 50	> 25 % H5
krom(V)oxid	1333-82-0	T+ N O	45 46 60 61 .26 25 34 21 42/43 48/23 50 53 8	> 1 % H8
krom(III)oxid	1308-38-9			> 25 % H5
kvicksilver(II)klorid	7487-94-7	T+ N	28 48/24/25 34 50 53	> 0,1 H6
lantant(III)oxid	1312-81-8	Xi	36/37/38	OK
molybden(V)oxid	1313-27-5	Xn	48/20/22 36/37	> 25 % H5
nickel(II)oxid	1313-99-1	T	49 43 53	> 0,1 % H7
vanadin(V)oxid	1314-62-1	T N	48/23 20/22 68 37 63 51 53	> 3 % H6
volfram(V)oxid	1314-35-8	Xn	22	> 25 % H5
zink(II)oxid	1314-13-2	N	50 53	> 25 % H5

## Riskfraser (R-värden), faroklasser, farokoder, farobeteckningar och haltgränser

Tabell 3. Enkla riskfraser som förekommer för ingående ämnen samt faroklass, farokod och farobeteckning samt nedre haltgräns i beredning enligt KEMI och enligt Avfallsförordningen. I fall där kodningarna skiljer har avfallsförordningen valts och värdet markerats med kursiv stil. (Observera att summering av "farlighet" görs på olika sätt i KEMI:s regler och i avfallsförordningen, cf text).

Beteckning	Riskfraser	Faroklass	Farokod	Farobeteckning	Nedre haltgräns
R8	Kontakt med brännbart material kan orsaka brand				
R20	Farligt vid inandning	Hälsoskadlig	Xn	Hälsoskadlig	> 25 % †
R21	Farligt vid hudkontakt	Hälsoskadlig	Xn /	Hälsoskadlig	> 25 % †
R22	Farligt vid förtäring	Hälsoskadlig	Xn	Hälsoskadlig	> 25 % †
R23	Giftigt vid inandning	Giftig	T	Giftig	> 3 % †
R24	Giftigt vid hudkontakt	Giftig	T	Giftig	> 3 % †
R25	Giftigt vid förtäring	Giftig	T	Giftig	> 3 % †
R26	Mycket giftigt vid inandning	Mycket Giftig	T+	Mycket Giftig	> 0,1 %
R28	Mycket giftigt vid hudkontakt	Mycket Giftig	T+	Mycket Giftig	> 0,1 %
R33	Kan ansamlas i kroppen och ge skador				
R34	Fritande	Fritande	C	Fritande	> 5 %
R35	Starkt fritande	Fritande	C	Fritande	> 1 %
R37	Irriterar andningsorganen	Irriterande	Xi	Irriterande	> 20 %
R40	Missnöjskänliga cancer	Cancerframkallande	Xn	Giftig	> 1 % *
R43	Kan ge allergi vid hudkontakt	Cancerframkallande	T		
R45	Kan ge cancer	Cancerframkallande	T	Giftig	> 0,1 % *
R46	Kan ge arfsliga genetiska skador	Mutagen	T	Giftig	> 0,1 % *
R48	Risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering	Se R m †&†			
R49	Kan ge cancer vid inandning	Cancerframkallande	T	Giftig	> 0,1 % *

Med flera

## Referenssubstanser, egenskaper och riskfraser (R-värden)

Riskfraser för aktuella ämnen för de olika farliga egenskaperna enligt Prevents databas "Kemiska Ämnen" version hösten 2008

Faroklass	Giftig/RMG	Giftig	Hälsosk	Fritande	Fritande	Irriterande	Irriterande	Cancert	Cancert	Sk fortp	Sk fortp	Mutagent	Mutagent
Farokod	H6 / T&T*	H6 / T	H5 / Xn	H8 / C	H8 / C	H4 / Xi	H4 / Xi	H7 / T	H7 / Xn	H10 / T	H10 / Xn	H11 / T	H11 / Xn
R-kod nr	01 %	3 %	25 %	1 %	5 %	10 %	20 %	0,1 %	1 %	0,5 %	5 %	0,1 %	1 %
	20 28	23 24 25	20 21 22	35	34	41	36 37 38	45 49	40	50 61	62 63	46	68
antimon(III)oxid							1						
arsenik(III)oxid	1							1					
arsenik(V)oxid		1							1				
bly(II)oxid			1							1		1	
kobolt(II,III)oxid*			1							1			
koppar(II)oxid*			1										
krom(V)oxid	1	1			1				1			1	1
krom(III)oxid													
lantant(III)oxid							1						
molybden(V)oxid			1				1						
nickel(II)oxid									1				
vanadin(V)oxid		1						1				1	
volfram(V)oxid			1										1
zink(II)oxid													
bly(II)klorid											1	1	
kadmium(II)klorid	1	1	1					1		1		1	
kvicksilver(II)klorid	1	1				1							
arsenik(III)oxid													
barium(II)oxid							1						

## Exempel på tillämpningar

Händelöverket	Sydskraft Östvärme AB
Igelstaverket	Söderenergi AB
Tveta Återvinningsanläggning	Telge Återvinning AB
Dåvaanläggningen	Umeå Energi AB
Värmeverket i Linköping	Tekniska Verken i Linköping AB
Gärstadverket	Tekniska Verken i Linköping AB
SSAB:s stålverk i Oxelösund	Merox AB
Bravikens Pappersbruk	Holmen Paper AB
Värmeverket	Lidköpings Värmeverk AB
Hallsta Pappersbruk	Holmen Paper AB
Högdalenverket	Fortum AB
Korstaverket	Sundsvall Energi AB
Kristinehedsverket	Halmstad Renhållnings AB
Åbyverket	Sydskraft Mälarvärme
Karlskoga Kraftvärmeverk	Karlskoga Kraftvärmeverk AB
Sävenäsverket	Renova AB Göteborg
Johannes	Gävle Energi
Bäckelundsverket	AB Borlänge Energi
Kallhagsverket Avesta	AB Fortum Värme
Säverstaverket	Bollnäs Kommun
Hovhultverket	Uddevalla Energi AB

## EXEMPLET TVETA ÅTERVINNINGSANLÄGGNING utanför Södertälje Drivs av Telge Återvinning AB

Klassning av askor enligt  
avfallsförordningen

## Hur gör man i andra EU-länder?

- Presentationer vid internationella möten för att skapa kontakt, informationsutbyte & samarbete
  - Sjöblom R, Tham G, Haglund J-E and Sjö C. *Environmental qualification of ash from wood-based recycled fuels for utilization in covers for landfills*. Kalmar ECO-TECH '05 and The Second Baltic Symposium of Environmental Chemistry, Kalmar, Sweden, November 28-29, 2005.
  - Sjöblom R, Tham G, Haglund J-E and Ribbing C. *Classification of waste according to the European Union Directive 91/689/EEC on hazardous waste from a Swedish application perspective*. CIWM Conference 12th – 16th June 2006, Paignton, Torbay, UK.
- Svag respons från andra EU-länder
- Slutsats 1: I andra länder klassar man aska, slagg, hydroxidslam m fl oxidmaterial schablonmässigt
- Slutsats 2: Värmeforsks och Avfall Sveriges klassningsmetodik har gjort nytta genom att
  - Farligt avfall har identifierats och hanterats som farligt
  - Icke farligt avfall har identifierats och kunnat återvinnas

MILJÖRIKTIG ANVÄNDNING AV ASKOR 1052

### Utvärdering av programmet Miljöriktig användning av askor Roger B. Herbert

*"Till slut kan det noteras att det är för tidigt att göra en helhetsbedömning av projekt Q6 – 629/635 [16], men att projektet är på rätt väg. Riktiga material och välprövade metoder används för att bedöma materialets lämplighet och tätskiktets funktion, vilket tyder på att projektet kommer att leverera tillförlitliga resultat och värdefulla erfarenheter i tätskiktskonstruktion och kvalitetskontroll."*



Sequence of layers in the different test covers

Vegetation layer

Protection layer

Drainage

Seal

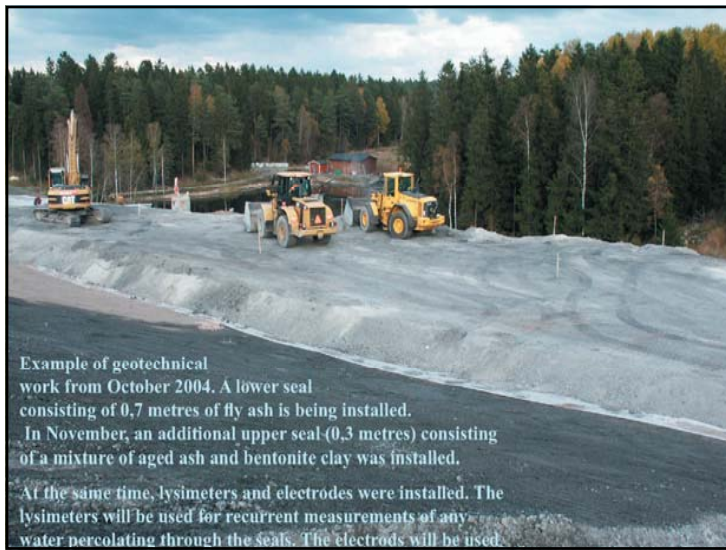
Gas transport

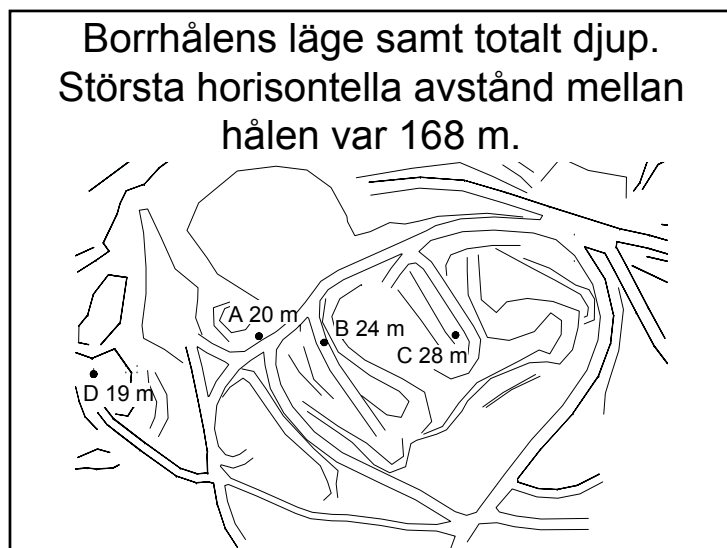
Old domestic waste

The present study is a part of the **Tveta Landfill Cover Project**

Basic ideas behind the *Tveta Landfill Cover Project*:

- Utilization of recycled materials, especially ash from wood-based fuels
- The cover should have suitable mechanical properties with regard to differential settlements in the waste as well as slope stability
- The cover should have suitable chemical properties to resist undesired influences from other materials as well as to undergo continuous improvement in properties
- The results and conclusions should have a sound and solid scientific and technical basis, including results from tests on a sufficiently large scale





## Element som förekommer i lägre halter, mg/kg

Table 1. Minor elements in ash at the store at the Tveta Recycling Plant in mg/kg (ppm by weight) figured as elements. Samples taken from drill hole A (cf Figure 2).

Element	0-1 m	2-3 m	4-5 m	6-7 m	8-9 m	11-12 m	13-14 m	15-16 m	16-17 m
<b>Sb</b>	7	7	8	5	3	5	6	6	6
<b>As</b>	28	30	28	22	10	13	13	19	19
<b>Pb</b>	99	119	97	72	47	81	95	105	105
<b>Co</b>	38	41	42	32	25	32	31	33	33
<b>Cu</b>	114	110	130	95	80	100	91	71	71
<b>Cr</b>	132	150	134	126	112	115	116	80	80
<b>La</b>	36	56	37	42	44	38	34	40	40
<b>Mo</b>	11	20	6	9	6	8	6	9	9
<b>Ni</b>	98	109	121	93	74	104	99	102	102
<b>V</b>	231	240	277	198	135	146	147	123	123
<b>Zn</b>	203	194	179	144	123	204	271	519	519
<b>Cd</b>	1	1	1	1	0	1	1	2	2
<b>Hg</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Kalkyl enligt Avfallsförordningen samt enligt den metodik som tagits fram. Alla värden ligger under gränserna i Bilaga 3

Type of hazard	0-1 m	2-3 m	4-5 m	6-7 m	8-9 m	11-12 m	13-14 m	15-16 m	16-17 m	Upper limit
<b>Highly toxic</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1
<b>Toxic</b>	0,05	0,06	0,06	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	3
<b>Harmful</b>	0,19	0,23	0,21	0,21	0,15	0,18	0,19	0,17	0,15	25
<b>Corrosive</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
<b>Corrosive</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
<b>Irritant</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
<b>Irritant</b>	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	20
<b>Carcinogenic</b>	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1
<b>Carcinogenic</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
<b>Toxic f repr</b>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,5
<b>Toxic f repr</b>	0,04	0,04	0,05	0,04	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	5
<b>Mutagenic</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1
<b>Mutagenic</b>	0,04	0,04	0,05	0,04	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	1
<b>Highly toxic</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1

## Dom i Miljööverdomstolen i december 2003

- Acceptans av klassningen enligt Avfallsförordningen
- Acceptans av mätresultaten som visade på mycket stagnant vatten
- Telge Återvinning AB fick tillstånd att gå vidare enligt ansökan

EXEMPLET  
SSAB MEROX AB  
med huvudsaklig verksamhet i  
Oxelösund

Klassning av  
restprodukter från stålframställning  
enligt Avfallsförordningen

### Kungen prisade Merox

Hovet har uppmärksammat Merox framgångsrika återvinningsarbete. Företagets VD Torbjörn Carlsson fick under en högtidlig ceremoni på Stockholms slott ta emot ett stipendium ur kungens hand.



– Det här ser jag som ett erkännande för vår verksamhet och vårt sätt att arbeta, säger han.

Stipendiet var personligt och tillföll alltså Merox VD Torbjörn Carlsson. Ett faktum som generer pristagaren.

– Merox är viktigare än min person. Det är så många här som bidragit till priset, det känns fel att stipendiet är personligt, säger han.

Torbjörn Carlsson prisades av Stiftelsen Konung Carl XVI Gustafs 50-årsfond för vetenskap, teknik och miljö. Motiveringen innehöll bland annat "ett erkännande för arbetet med att ständigt öka återanvändningen av restprodukterna från SSAB".

Torbjörn Carlsson var med redan 1974 då Merox drog igång under ledning av Nils Tiberg. Efter många år som utvecklingschef och senare marknadschef tog han över som VD härom året.

### Extrakt ur analysdata, LD-slagg %

	Halt
CaO	427
FeO	223
Cr	1,77
V	15,4

Tabell 1. Exempel på analyser av huvudelement i restprodukterna.

Element/ använd formelenhet	LD-slagg	LD-stoft	Hyttstot	Hyttslam
SiO <sub>2</sub>	10,2	1,6	4,94	5,07
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,14	0,3	1,89	1,81
CaO	42,7	10,6	7,10	5,23
Fe*	22,3	60,1	39,4	36,0
K <sub>2</sub> O	0,1	0,08	0,384	0,240
MgO	9,05	1,1	2,05	1,87
MnO <sub>2</sub>	2,89	1,05	0,747	0,484
Na <sub>2</sub> O	0,0580	0,06	0,176	0,150
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,420	0,052	0,0687	0,0732
TiO <sub>2</sub>	1,27	0,06	0,315	0,280

\* Formelenheten för Fe i LD-slagg är FeO, för LD-stoft och Hyttstot Fe och för Hyttslam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

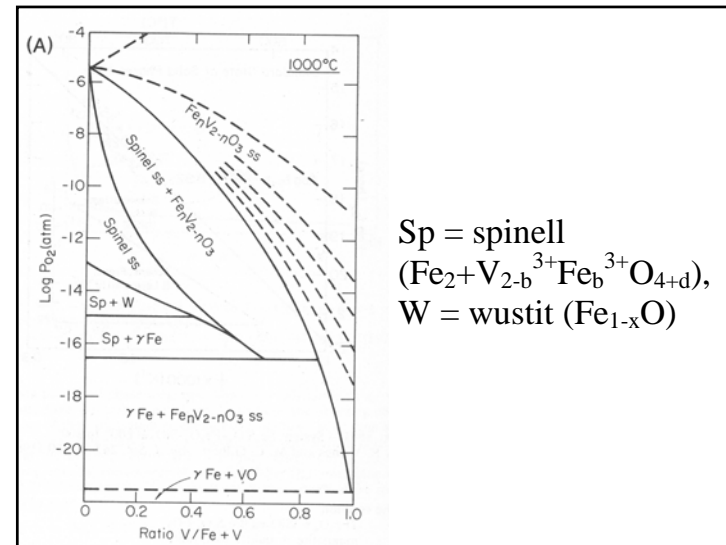
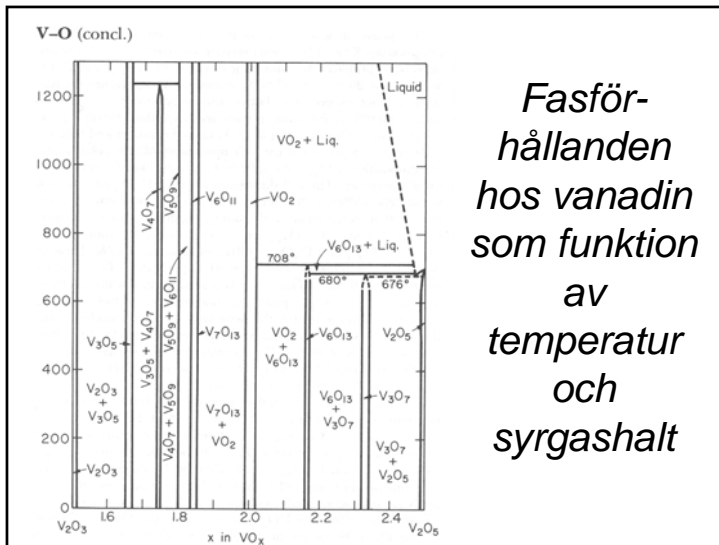
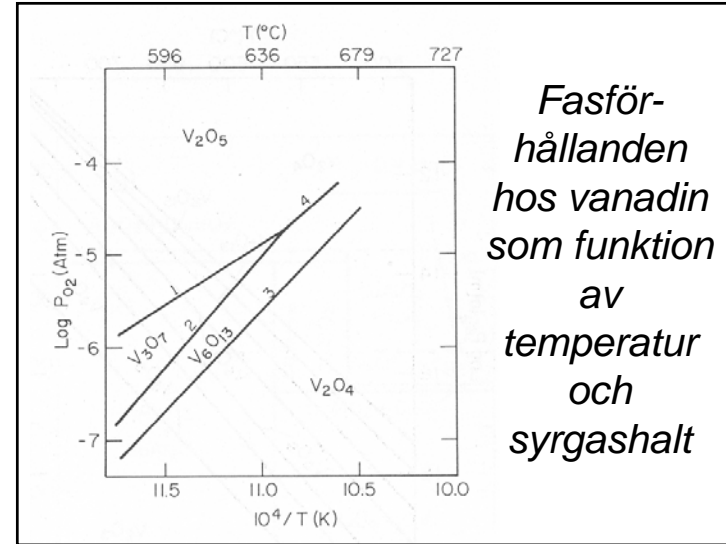
Tabell 2. Rådatatabell över aktuella restprodukter, mg/kg TS.

Rådata	1 LD-slagg	2 LD-stoft	3 Hyttstot	4 Hyttslam
antimon	1,3	31,2	—	—
arsenik	3,0	8,6	5,8	8,2
bly	1,0	66,9	60,4	190,0
kobolt	4,0	52,3	31,6	32,8
koppar	36,3	36,7	11,0	11,2
krom	1770,0	113,0	274,0	133,0
lantant	6,0	—	7,2	6,3
molybden	22,1	—	22,1	10,7
nickel	8,6	178,0	70,3	95,8
vanadin	15400,0	484,0	1750,0	1100,0
volfram	60,0	—	60,0	60,0
zink	5,1	752,0	1580,0	1920,0
kadmium	0,6	0,5	0,4	1,3
kvicksilver	0,1	0,1	0,1	0,1
barium	41,6	—	56,0	69,2



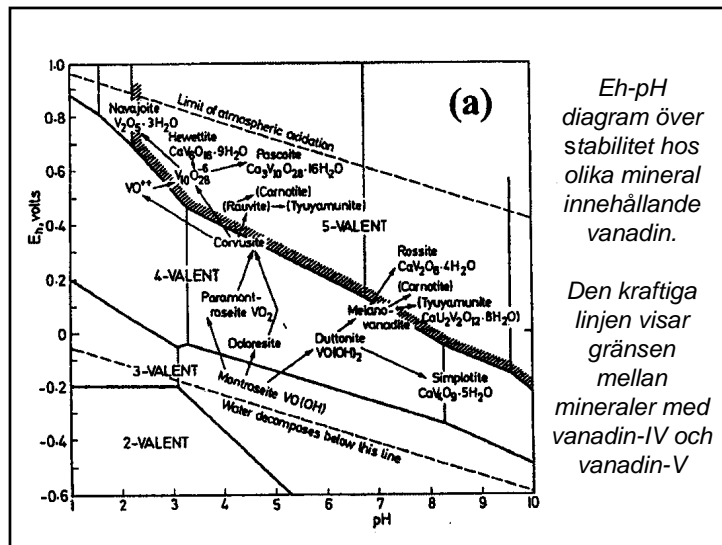
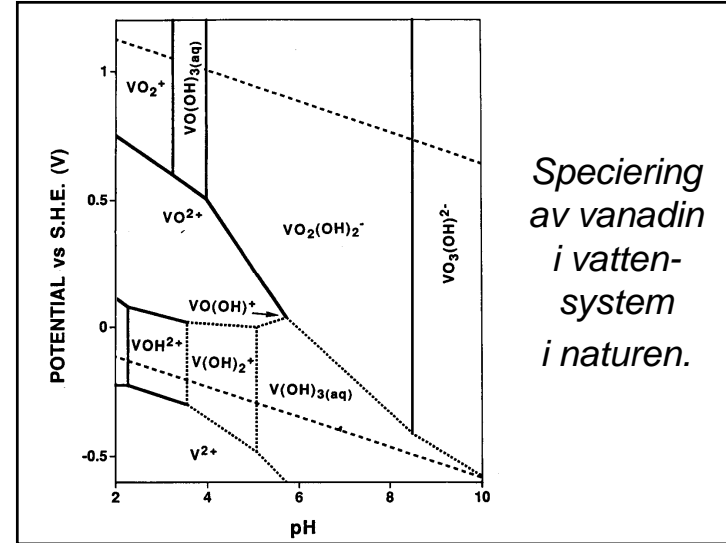
### Särskilt om vanadin, färsk LD-slagg

- Högst halter vanadin i LD-slagg
- Vanadin-V bidrar starkt till klassning
- Andra vanadinföreningar →  
→ ej klassning
- Fasdiagram visar att LD-konvertermiljö troligen ger vanadin-III
- Slutsats: färsk LD-slagg innehåller ej Vanadin-V



## Särskilt om vanadin, åldrad LD-slagg

- Åldring i närvaro av vatten, syre, koldioxid
- Svårlösliga mineral med kalcium, vanadin och syre
- Likartat för järn-II. Används som reningsmetod för vatten innehållande antimonat (liknande vanadat)
- Slutsats: åldrad LD-slagg innehåller ej vanadin-V-oxid eller annan löslig vanadinförening



## Särskilt om krom

- Analogt med redovisning för vanadin → även krom bör ha låga oxidationstal i färsk restprod.
- Kromtrioxid sönderfaller emellertid vid upphettning (ca 250°C) till lägre oxider
- Detta samt låg redoxpot. vid bildning av restprodukterna → bildning av Cr-VI osannolikt
- alkalisk miljö → stabilisering av högre oxider
- bildning av krom-VI i något skede av åldrande kan ej uteslutas helt. Reduceras dock av järn-II
- Lakdata: 0,0034 respektive 0,0019 % utlakas av ingående krom.
- → kalkyl med 2 % krom-VI är pessimistiskt

## Kalcium, underlag

- Kalciumhydroxid (portlandit), löslighet i kallt vatten 1,9 gram per liter
- Kalciumhydroxid ej klassad i tidigare databaser
- Kalciumbaserat reaktionsavfall från rökgasrening ej farligt avfall enligt Avfallsförordningen

## Kalciumhydroxid, fortsättning

- I (år 2004) nyligen utkomna databasen Prevent 10.1 klassas kalciumhydroxid som R 34 Frätande
- Frätande innebär farligt avfall om halt >5 %
- Aktuella halter CaO: 5 – 43 % (mest i LD-slagg)
- Frätverkan sannolikt mycket lägre än ren CaO stycket i annan form
- Försök: 12 g LD-slagg uppslammades i 300g vatten. pH: 12,2 < 12,7 (5 % släckt kalk)
- Rimligt att bedöma som icke farligt avfall
- => Egentligen arbetsmiljöfråga

## Exempel på kalkyl

PROV: LD-slagg

Faroklass	Giftig/MG	Giftigt	Hälsosk	Frätande	Frätande	Irriterande	Irriterande	Cancerf	Cancerf	Sk fortp	Sk fortp	Mutagen	Mutagen
Farokod	H6/T&T+	H6/T	H5/Xn	H8/C	H8/C	H4/Xi	H4/Xi	H7/T	H7/Xn	H10/T	H10/Xn	H11/T	H11/Xn
R-kod nr	0,1 %	3 %	25 %	1 %	5 %	10 %	20 %	0,1 %	1 %	0,5 %	5 %	0,1	1 %
	26 28	23 24 25	20 21 22	35	34	41	36 37 38	45 49	40	60 61	62 63	46	68
antimon(III)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
arsenik(III)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
arsenik(V)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bly(II)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kobolt(II)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
koppar(II)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
krom(VI)oxid	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
krom(III)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
lantan(III)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
molybden(VI)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nickel(II)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
vanadin(V)oxid	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05	0,05
vanadin(V)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
vollfram(VI)oxid	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zink(II)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
bly(II)klorid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kadmium(II)klorid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kvicksilver(II)klorid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zink(II)klorid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
barium(II)oxid	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summa/största v	0,00	0,06	0,08	0,01	0,00	0,00	0,06	0,01	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05
Gräns	0,1	3	25	1	5	10	20	0,1	1	0,5	5	0,1	1
Farligt avfall?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEJ													

## Sammanfattning klassningskalkyl

SAMMANFATTNING Pessimistisk kalkyl med 2 % Cr-VI och 2% V2O5

Beräknings-sätt	summa		summa		summa		summa		summa		största värde		största värde		största värde		största värde		Farligt avfall?
	0,1 %	3 %	25 %	1 %	5 %	10 %	20 %	0,1 %	1 %	0,5 %	5 %	0,1	1 %	0,5 %	5 %	0,1	1 %		
Faroklass																			
Haltgräns	0,00	0,06	0,08	0,01	0,00	0,00	0,06	0,01	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,05		
LD-slagg	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	
Hyttstoft	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,00	0,00	
Hyttslam	0,00	0,03	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00		
LD-slagg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEJ	
LD-stoft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEJ	
Hyttstoft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEJ	
Hyttslam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEJ	
Summa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

- Pessimistisk kalkyl med antagande om att andelen vanadin-V resp. krom-VI uppgår till 2 % vardera
- Slutsats: Restprodukterna klassas som icke farligt avfall med god marginal

## Organiska ämnen H4-H8, H10-H11 Dioxin

- Dominerande egenskap R26/R27/R28, (mycket giftig vid hudkontakt, inandning och förtäring)
- => gräns 1 g/kg enligt Avfallsförordningen
- Summahalt LD-stoft: 0,000 000 24 g/kg
- Slutsats: under gränsen med stor marginal
- Diskussioner om ett frivilligt lägre värde som uppgår till 0,000 010 g/kg (I-TEQ)
- Summahalt LD-stoft: 0,000 000 0024 g/kg I-TEQ
- Slutsats: även under denna gräns med stor marginal

## Ämne som kan bilda nytt ämne, H13

- Egentligen redan beaktat genom att referenssubstanserna valts pessimistiskt för att täcka sämsta fallet för varje ämne under de olika skedena av omvandling
- Återstår lakvätska
- LD-slagg som lakats L/S 10 ligger långt under Naturvårdsverkets nya regler
- Även analys baserad på lakdata och fältkapacitans
- Restprodukterna bör med avseende på H13 klassas som icke farligt avfall

## Ekotoxicitet, H14

- Ej kvantifierat i Avfallsförordningen men ändå krav på uppfyllelse
- Övriga kriterier aldrig strängare än vad som ger upphov till märkning med farosymbol och farokod
- För ekotoxicitet → summahalt på upp till 25 g/kg
- Gränsen för märkning med riskfras, 2,5 g/kg. Ej använts p g a orimligt att begära strängare för "frivilligt" okvantifierat kriterium än för kvantifierat
- Dominerande ämne är vanadin
- Summering enligt KIFS ger högsta summanvärdet 0,063 % för alla ämnen
- Slutsats: Bör klassas som icke farligt avfall med avseende på H 14

## Slutsatser

- Det finns en metodik för att på ett konservativt men genomförbart sätt klassa restprodukter enligt Avfallsförordningen
- Metodiken i fråga är utvecklad för energiaskor men fungerar väl även för restprodukter från metallutvinning
- Hittills utförda klassningar visar att inga av de restprodukter som analyserats från Merox AB är farligt avfall
- Marginalerna till otillåtliga värden är stora eller mycket stora

## VAD ANSER NATURVÅRDSVERKET?

- Naturvårdsverket medfinansier till utredningen och deltog även i referensgruppen
- Arbetet mycket konstruktivt och positivt
- Senare svar på fråga från Länsstyrelse samt nyligen upplagd internetsida\* med ett "krav" på en summagräns för ekotoxiskt på 0,25 %
- Utredning saknas avseende
  - Nyttja och skada för hälsan och miljön
  - Inverkan på återanvändning och återvinning
  - Kostnad

❖ [http://www.naturvardsverket.se/upload/06\\_produkter\\_och\\_avfall/avfall/Klassning\\_av\\_farligt\\_avfall/Valj\\_lampligaste\\_koden\\_i\\_avfallsforteckningen/Avfall\\_som\\_klassas\\_som\\_farliga\\_tills\\_motsatsen\\_visats/Sammanvagning.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/06_produkter_och_avfall/avfall/Klassning_av_farligt_avfall/Valj_lampligaste_koden_i_avfallsforteckningen/Avfall_som_klassas_som_farliga_tills_motsatsen_visats/Sammanvagning.pdf) (sidan kan vara svår att hitta)

## Vad innebär detta?

- Ej juridiskt bindande. Får ej ligga till grund för dom i domstol.
- Uppfattas i praktiken av många som krav som man är skyldig att uppfylla, vilket är fel
- Ingen nytta för miljön kan identifieras
- Återvinning hindras och mycket stora volymer avfall måste/skulle i stället deponeras, t ex
  - i stort sett all aska - även ren bioaska - blir farligt avfall, många hundra ton per år
  - En stor del av den rödfyr som finns på ett stort antal ställen blir farligt avfall, gäller totals miljoner ton
- ❖ Deponering av farligt avfall kostar minst ca 2 kSEK/ton

## Författning / "Krav" enligt hemsida

Författning, t ex föreskrift	"Krav" enligt hemsida
Demokratisk förankring	Följer ej vår författning
Rimlighet i avvägningar mellan olika intressen - Konsekvensutredning	Ingen miljönytta Kraftigt minskad återvinning Mycket hög kostnad
Alla måste hanteras lika	Ojämnt - i praktiken kommer sannolikt "kraven" enligt hemsidan bara att (behöva) följas av vissa
Måste stämma med alla andra författningar	Bryter mot bl a Miljöbalken avseende hushållning och skälighet
Kräver uppföljning av utfallet	Går ej att följa upp eftersom ingen utredning gjordes initialt
Måste vara enkla och tydliga	Svår att hitta. Hur refererar man till ett odaterat dokument utan registreringsnummer? Vilken metodik skall användas för "mission impossible"?



Rödfyr =  
aska från förbränning av alunskiffer



Kvarntorp utanför Kumla



Kinne-Kleva på Kinnekulle



Hur smakar  
vattnet i  
brunnen?

## DEPONERING AV AVFALL

Naturvårdsverkets föreskrifter  
(NFS 2004:10)  
om deponering,  
kriterier och förfaranden för mottagning av avfall  
vid anläggningar för deponering av avfall

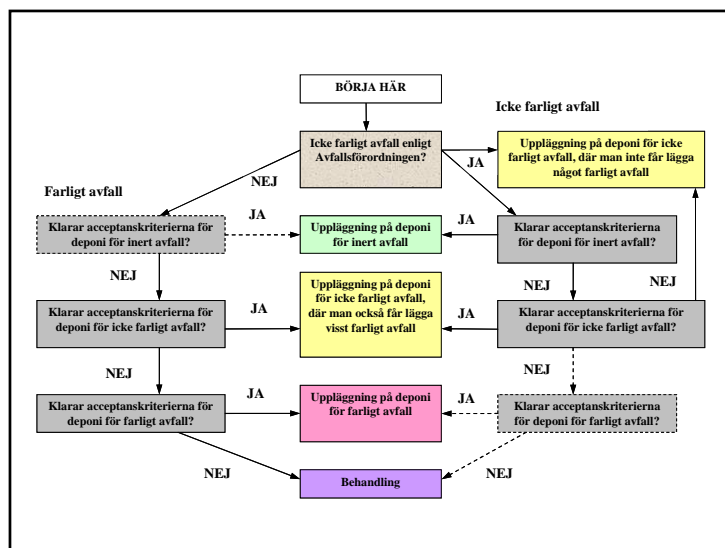
## Samband klassning / deponering

- Det finns två sorters avfall
  - Farligt avfall
  - Icke farligt avfall
- Detta bestäms enligt ovan av Avfallsförordningen SFS 2001:1063
- Det finns tre sorters deponier
  - Deponi för inert avfall
  - Deponi för icke farligt avfall
  - Deponi för farligt avfall
- Detta finns beskrivet i bl a i Förordningen (2001:512) om deponering av avfall

Vilket avfall som får läggas upp på vilken deponi styrs av Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2004:10) om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall

## Avfallsförordningen / acceptanskriterierna

Avfallsförordningen (SFS 2001:1063)	Acceptanskriterierna (NFS 2004:10)
Potential	Tillgänglighet
Hur mycket farliga ämnen som finns i avfallet	Hur mycket som kan laka ut och spridas
Bestäms genom klassning enligt ovan	Bestäms främst genom laktester



Beståndsdel	$c_o$ (L/S = 0,1 l/kg)	
	mg/l	L/S = 10 l/kg mg/kg torrsubstans
Arsenik	0,3	2
Barium	20	100
Kadmium	0,3	1
Krom total	2,5	10
Koppar	30	50
Kvikksilver	0,03	0,2
Molybden	3,5	10
Nickel	3	10
Bly	3	10
Antimon	0,15	0,7
Selen	0,2	0,5
Zink	15	50
Klorid	8 500	15 000
Fluorid	40	150
Sulfat	7 000	20 000
DOC (*)	250	800
Torrsubstans för nen (**)	-	60 000

### Exempel på lakkriterier

Dessa gäller för uppläggning på deponi för icke farligt avfall

## Acceptansprovning



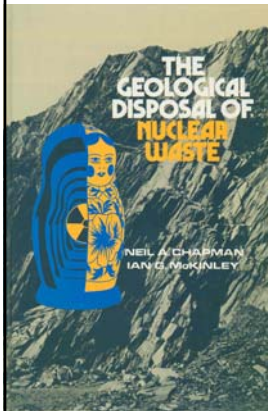
Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2004:10) om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall

Testmetod: EN 12457/1-4

- 24 timmar i avjonat vatten
- Enligt standarden får testet bara tillämpas på inert material
- Används troligen mest på askor
- Askor härdar över lång tid
- Resultat för färsk aska:
  - De flesta ämnen uppvisar en eller flera storleksordningar för höga värden
  - Men värdena för Cr, As, Sb, Mo, V e t c kan vara för låga

## OM TILLGÄNGLIGHET

### Erfarenhet från kärnavfallsforskning som utfördes för ca 30 år sedan

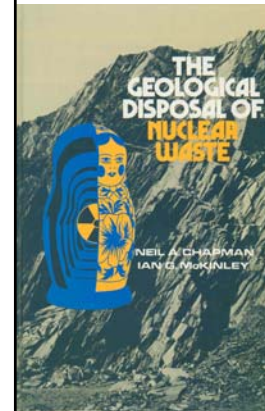


#### *Leach testing:*

Readers may come across many references to 'leach-testing' of all types of solid radioactive waste destined for geological disposal and it is worth pointing out that there are basically two types of experiment which should not be confused.

The first is essentially a standard sorting technique, used to compare the overall quality of waste forms, for example batches of a vitrified waste with slightly different compositions. These are tests only, and give information on the bulk 'leachability' of a product. ...

### Erfarenhet från kärnavfallsforskning som utfördes för ca 30 år sedan, fortsättning (min understrykning)



The second type of leach testing is an experimental method which attempts to replicate realistic disposal conditions. As discussed later, the disposal environment will be characterized by virtually zero groundwater flow, so these experiments are generally closed-system, static leaching tests. Data are produced in the form of individual element concentrations in solution as a function of time, temperature, solid to fluid ratio, and so on. This second type of experiment is the only reliable means of providing data for release modelling and, as many authors have pointed out (e.g. Ogaard and Bryant, 1982; Savage and Chapman, 1982), data on bulk leach rates from flow-through tests should not be applied to realistic safety assessments. The leaching of various waste forms has been very intensively studied and is now quite well understood.



## Faser i askan efter härdning och åldring ≠ faserna som bildas i pannan

Table 3. Minerals phases identified in incinerator ash after ageing [24]. Less abundant phases are labelled with italic fonts.

<b>Silicate</b>		<b>Oxide</b>	
Melilite	$(Ca,Na)_2Al_2Mg(Si,Al)_2O_7$	Hematite	$Fe_2O_3$
Wollastonite	$CaSiO_3$	Magnetite	$Fe_3O_4$
Clinopyroxene	$(Ca,Na)(Fe,Mg,Al)(Si,Al)_2O_6$	<b>Carbonate</b>	
Plagioclas	$(Ca,Na)Al(Al,Si)Si_2O_8$	Calcite	$CaCO_3$
K-Feldspar	$(K,Na)(AlSi_3O_8)$	<b>Hydroxide</b>	
Biotite	$K(Mg,Fe)_3(Al,Fe)Si_3O_{10}(OH,F)_2$	Portlandite	$Ca(OH)_2$
Muscovite	$KAl_2Si_3AlO_{10}(OH,F)_2$	Goethite	$FeO(OH)$
Montmorillonite	$(Na,Ca)_{0.3}(Al,Mg)_2Si_4O_{10}(OH)_2 \cdot nH_2O$	Boemite	$AlO(OH)$
<b>Hydrate</b>		Gibbsite	$Al(OH)_3$
Hydrocalumite	$Ca_2Al(OH)_6[Cl_{1-x}(OH)_x] \cdot 3H_2O$	<b>Phosphate</b>	
Hydrated Gehlenite	$Ca_2Al_2SiO_7 \cdot 2H_2O$	Apatite	$Ca_5(PO_4)_3(Cl,F,OH)$
<b>Sulphate</b>			
Anhydrite	$CaSO_4$		
Ettringite	$Ca_6Al_2(SO_4)_3(OH)_{12} \cdot 26H_2O$		
Gypsum	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$		

## Inför lakteter för acceptans på deponi

- Laktetestet får inte användas på reaktiva material
- Låt materialen reagera av sig så som ändå ska ske på deponin
- För askor rekommenderas
  - tillsats av ca 0,5 liter vatten till 1 kg aska,
  - omrörning minst 2 minuter, helst 5 (fast ibland stelnar materialet),
  - förvaring i glaskärl med tättslutande lock under minst 1 vecka

## Lite om jämviktskonstanter för kalium och cesium i jord och aska

- I princip fungerar det nog på liknande sätt även för de flesta övergångs- och tungmetaller,
- men med den skillnaden att järn- och manganoxider har mycket större betydelse för dessa än för cesium och kalium.

## DET INTERNATIONELLA KUNSKAPSLÄGET

Geokemi	Det har i decennier funnits en god kunskap om vittring, fast löslighet, mineralomvandlingar och tillgänglighet
Lantbrukskemi	Det har ingående studerats varför vissa essentiella grundämnen inte kan tas upp av växterna trots att de finns i marken
Kärnavfallsforskning	Det fanns en trend med korttidsläkning kring 1980. Nu används korttidsläkning bara för jämförelse, annars statiska test i adekvat miljö.
Annan avfallsforskning	Nu pågår en trend med korttidsläkning. Resultaten används inte sällan okritiskt som grund för bedömning av långtidslöslighet

# Modellering av tillgänglighet

United States Environmental Protection Agency Office of Air and Radiation EPA 402-R-99-004A August 1999

**EPA UNDERSTANDING VARIATION IN PARTITION COEFFICIENT,  $K_d$ , VALUES**

Volume:  
The  $K_d$  Model, Methods of Measurement, and Application of Chemical Reaction Codes

Case I:  $K_d = 1$  ml/g  
Continuous Source of Contamination Steady State Flow  
 $C/C_0 = 0.9$   
 $C/C_0 = 0.3$   
 $C/C_0 = 0.1$

Case II:  $K_d = 10$  ml/g  
Continuous Source of Contamination Steady State Flow  
 $C/C_0 = 0.1$

**NATURVÄRDSVERKET**

*Generella riktvärden för förorenad mark*

Bedömningsprinciper och vägledning för tillämpning  
Efterbehandling och sanering

RAPPORT 4638

## Om metodiken för simulering av transport med grundvattnet

- Ett ämne som transporteras med grundvattnet sorberas på det stationära materialet, d v s jorden
- Ämnet tillbringar alltså bara en del av sin tid i vattnet som rör sig
- Ju mindre del av tiden desto långsammare transport
- $K_d$  – fördelningskoefficienten - anger fördelningen mellan rörlig och stationär fas

## Hur kan $K_d$ -värden användas?

### Från US EPA UNDERSTANDING VARIATION IN PARTITION COEFFICIENT, $K_d$ , VALUES

Volymerna I-III med sammanlagt 741 sidor

*It is important to note that soil scientists and geochemists knowledgeable of sorption processes in natural environments have long known that generic or default partition coefficient values found in the literature can result in significant errors when used to predict the impacts of contaminant migration or site-remediation options. Accordingly, one of the major recommendations of this report is that for site-specific calculations, partition coefficient values measured at site-specific conditions are absolutely essential.*

## Lång tid relevant – få data

### Från US EPA UNDERSTANDING VARIATION IN PARTITION COEFFICIENT, $K_d$ , VALUES


Volymerna I-III med sammanlagt 741 sidor


*“It should be noted that only three published studies containing  $K_d$  values for arsenic sorption on soil were identified during the course of this review. This is an important finding given the increasing concern over arsenic contamination in the environment and associated risks to plants, animal, and human health.”*

<b>US EPA rapport om bl a variationer i Kd</b>	<b>SNV:s Riktvärden för förorenad mark</b>
<i>Syfte underlag beräkning miljökonsekvenser</i>	<i>Syfte avgöra när göra fortsatta undersökningar</i>
Kd-värden måste vara mtrl & platsspecifika	Generella Kd-värden
Kd-värden måste vara tidsspecifika	Generella Kd-värden
Kd-värden ändras olika för olika material	Generella Kd-värden
Antaganden bakom Kd gäller bara i vissa fall	Generella Kd-värden

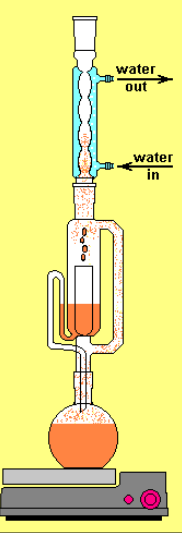
## Naturlig analogi

lakning med destillerat vatten i flera miljarder år





**SOXHLET-LAKNING**  
Uppfunnen 1879 av Franz von Soxhlet.  
Provet lakas satsvis med nydestillerat lösningsmedel



### Halter i jordskorpan respektive i havet, ppm

Ämne	Halt i jordskorpan	Halt i havet
Antimon	0,2	0,000 24
Arsenik	1,8	0,003 7
Kadmium	0,15	0,000 11
Krom	102	0,0000 3
Koppar	60	0,000 25
Kvicksilver	0,085	0,000 03
Nickel	84	0,000 56
Bly	14	0,000 03
Zink	70	0,004 9
Klor	145	19 400

"Geologiskt Kd jämfört med Kd från korttidsdata (liter/kg)  
(Data från en underlagsrapport till remissutgåvan av Naturvårdsverkets handbok)

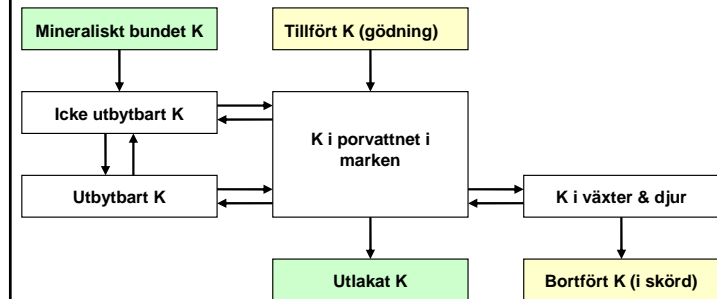
Ämne	Korttids-Kd	"Geologiskt Kd"
Antimon	10 (annan källa)	800
Arsenik	50	500
Kadmium	20	1 400
Krom	100	35 000
Koppar	14	25 000
Kvicksilver	100	3 000
Nickel	50	150 000
Bly	50	500 000
Zink	30	15 000
Klor	0	0,007 5

## Kalium

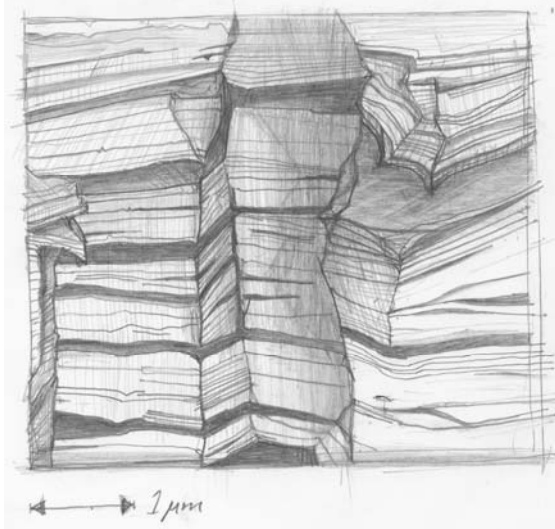
- Behövs för jordbruket
  - Finns i jorden till ca 2 %
  - Behov för gröda ca 0,006 %
  - Krävs ändå konstgödning, annars träda
- Liknar cesium och har studerats i samband med nedfall från Tjernobyl

⇔ Finns långtidsdata

## Relationer och dynamik mellan de olika förekomstformerna för kalium i jord.



Glimmer tar upp kalium mellan skikten



## Tillgänglighet som funktion av tid, cesium-137

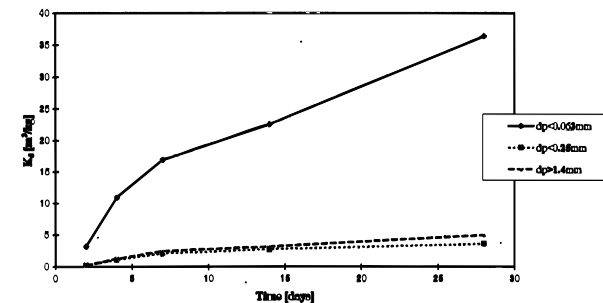
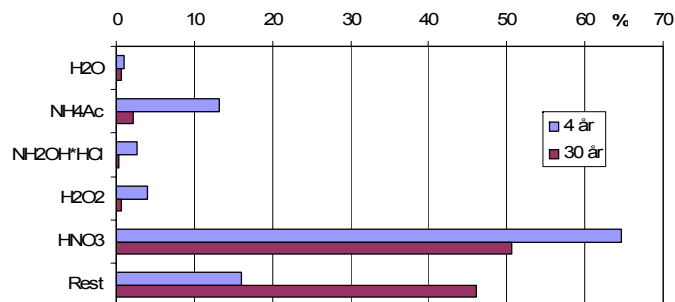


Fig 4.1b Sorption expressed as  $K_d$ , plotted as a function of time for fractionated samples in layer at 16-22 cm depth, 28 day sorption. Approximately  $0.4 \mu\text{M } ^{137}\text{Cs}$  (see section 3.4) equilibrated with synthetic rain water (10ml) in centrifuge tubes. The smallest fraction, where the clay particles were oriented, was responsible for nearly all the sorption. Within a week most of the sorption was completed.

## Cesium i mark efter 4 respektive 30 år



## ”Spridning” i mark efter 30 år

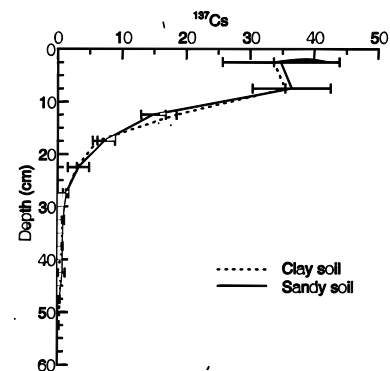


Figure 1. <sup>137</sup>Cs activity distribution as a percentage of the total inventory. Mean values with SEM bars.

## ANVÄNDNING AV AVFALL / BIPRODUKTER

Styrs främst av Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

90.130 Användning för anläggningsändamål av avfall på ett sätt som kan förorena mark, vattenområde eller grundvatten, och där <u>föroreningsrisken inte endast är ringa</u>	90.140 Användning för anläggningsändamål av avfall på ett sätt som kan förorena mark, vattenområde eller grundvatten, och där <u>föroreningsrisken är ringa</u>
Tillstånd krävs för verksamheten	Verksamheten är anmälningspliktig
Tillstånd söks hos länsstyrelsen	Anmälan ska göras till den kommunala nämnden

Det finns metodik för bedömning av konsekvenser för hälsa och miljö



- Gäller förorenad mark med korttids-Kd
- Utgår från vissa grundläggande kriterier för hälsa och miljö
- Räknar om dessa med bl a korttids-Kd till halter
- Gott skydd hälsa & miljö
- Kraftiga överskattningar för bl a askor ≠ hushållning

Här redovisas hur mycket bättre kvarhållningen är i askor jämfört med jord



Metodik för askor finns utvecklad i värmeforskrapporten

David Bendz, Ola Wik, Mark Elert, Karsten Håkansson  
**Miljöriktlinjer för askanvändning i anläggningsbyggande**

**MILJÖRIKTIG ANVÄNDNING AV ASKOR 979**

Kriterier för återvinning av avfall i anläggningsarbeten  
Handbok 2007:xx med Naturvårdsverkets rekommendationer för återvinning av avfall i anläggningsarbeten

- Rapporten har remissats
- Remissammanställning pågår
- Det finns en kortversion av remissammanställningen på Naturvårdsverkets hemsida

Vad ska man tro?

**Vägverket i sitt remissyttrande:**

- *"Enligt Vägverkets uppfattning har Naturvårdsverket i handboken helt bortsett från att regeringsuppdraget innebär att kriterierna ska leda till ökad återvinning av avfall i anläggningsarbeten och endast behandlat hur miljö- och hälsorisker kan undanröjas."*

**Naturvårdsverket i kortversionen av remissammanställningen:**

- *"Vi tror därför att ett förslag till nivå som inte kräver anmälan kan öka andelen av avfall som återvinns utan en föregående platspecifik bedömning av tillsynsmyndigheten."*
- *"Vi ser därför inte att mängden avfall som deponeras nödvändigtvis behöver öka till följd av kriterierna."*

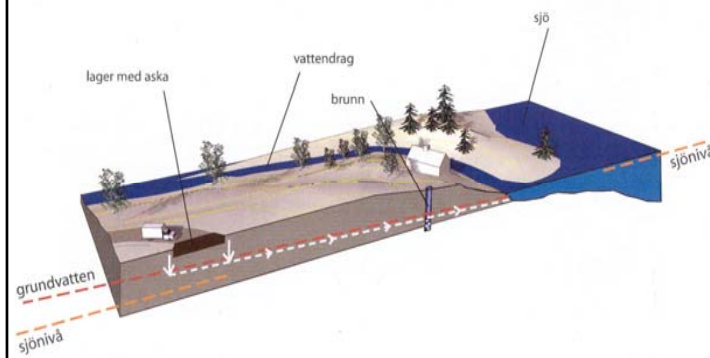
## Naturvårdsverkets handbok m m

- Det går inte för en utomstående att gissa vad den kommer att innehålla
- Dessutom är det osäkert om handboken kommer att ges ut
- Det är stora skillnader i synsätt mellan handboken och "var och en"
- I den mån handboken går emot Miljöbalken (avseende t ex hushållning och skälighet) så är det Miljöbalken som gäller
- Värmeforsk har använt samma typ av metodik som i handboken och även samma som i rapporten om riktlinjer för förorenad mark
- Även Värmeforsks rapporter kan kritiseras för att använda försiktigt valda korttidsvärden på Kd trots att förloppen är långsiktiga
- De överensstämmer alltså med försiktighetsprincipen
- Därför utgör de grunden för framställningen i det följande

## Rapporten "Miljöriktlinjer för askanvändning i anläggningsbyggande"

- Målsättningen med detta projekt är att arbeta fram ett förslag till generella miljöriktlinjer för askanvändning, som kan användas för att avgöra om en tänkt användning i anläggningsbyggande utgör ringa risk eller ej.
- Målsättningen är också att detta projektet skall mynna i ett förslag till generella miljöriktlinjer:
  - som uppfyller kraven i den nuvarande lagstiftningen,
  - som är vetenskapligt grundade och
  - som av handläggare på miljömyndigheter, askproducenter, potentiella användare och allmänheten upplevs som logiska och motiverade.

## Spridningsväg från en väg byggd med aska till en brunn för dricksvatten och till en liten sjö med fisk



Miljöriktlinjerna omfattar en grupp ämnen som omfattas av miljöskyddsbaserade och/eller hälso-skyddsbaserade rikt- och gränsvärden. I projektet har följande normer och kriterier gått igenom:

- Rådets beslut till deponeringsdirektiv med svenska föreskrifter NFS 2004:10
- Dricksvattenkriterier
- Ramdirektivet för vatten
- Riktvärden för förorenad mark
- Miljökvalitetsnormer
- Bedömningsgrunder för miljökvalitet
- Byggproduktdirektivet

Tabell 5 Sammanställning av de exponeringsvägar som beaktas i miljöriktlinjerna. Ett plustecken betyder att exponeringsvägen är sannolikt och två plustecken betyder att exponeringsvägen är mycket sannolik.

	Signifikans exponeringsväg för respektive konstruktion		Beaktas i föreliggande rapport
	Utan tät-skikt	Med tätskikt	
Hälsoeffekter:			
Intag via föda	++	+	ja
Direktintag aska	++	+	ja
Hudkontakt	++	+	ja
Damm (inandning)	++	+	ja
Ånga <sub>1</sub>	-	-	nej
Intag grundvatten	++	++	ja
Miljöeffekter:			
Mark (pga damm)	++	+	ja
Ytvatten	++	++	ja

Tabell 30 Sammanställning av riktvärden för den risk spridning av aska via damm kan utgöra. Värdena har beräknats för att motsvara ringa miljörisk vid användning av aska som konstruktionsmaterial i en 10 m bred konstruktion utan att vidtaga särskilda skyddsåtgärder.

	Hälsa/Miljö	Grusväg	Asfaltväg
		mg/kg TS	mg/kg TS
Antimon <sub>1</sub>		-	-
Arsenik	H	110	290
Bly	H	2700	5300
Kadmium	H	520	1100
Koppar	M	26000	200000
Krom	M	31000	240000
Kvicksilver	H	150	290
Nickel	H	1400	2700
Selen <sub>1</sub>		-	-
Zink	M	64000	500000
Fluorid <sub>2</sub>		-	-
Klorid <sub>2</sub>		-	-
Sulfat <sub>2</sub>		-	-
Naftalen	M	2600	20000
Benso(a)pyren	M	64	500

Transport med damm

Tabell 41 Sammanställning riktvärden

	Hälsa/Miljö	Scenario I och II		Scenario III	
		S (LS 10) (mg/kg)	Co (mg/l)	S (LS 10) (mg/kg)	Co (mg/l)
Antimon	H	0,84	0,24		
Arsenik	H	6,5	0,92	10	960
Bly	H	11	7,2	120	80
Kadmium	M	0,4	0,54	3	6,1
Koppar	H/M	15	11	100	240
Krom	M	33	15	120	750
Kvicksilver	M	0,35	0,054	2	7,0
Nickel	M	1,7	1,2	25	8,9
Selen	H	1,2	1,1	1,2	310
Zink	H	64	45	250	1300
Fluorid	H	120	65	500	7900
Klorid	H	1800	2500	25000	62000
Sulfat	H	2800	2200	50000	32000
Naftalen <sub>1</sub>		10		10	
Bensoa-pyren <sub>2</sub>		0,25	-	0,25	-

Transport med grundvatten

I rapporten redovisas lakdata för olika askor och dessa värden jämförs med ovan presenterade riktvärden

- Halter av ämnen som kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink i askor tycks med undantag för ett fåtal askor utgöra ringa risk för miljökador
- Av förhållandevis mobila ämnena kan klorid och sulfat utgöra mer än ringa risk vid nyttjande i konstruktioner som helt saknar skydd mot infiltration medan de däremot utgör ringa risk vid konstruktioner där infiltrationen av vatten är begränsad. Notera att effektkriterierna inte representerar en hälsorisk utan är tekniska anmärkningar i de svenska dricksvattennormerna
- Halterna av bly och arsenik utgör med få undantag ringa risk från lakningssynpunkt. När det gäller damning klarar bly även dessa riktvärdesberäkningar medan det för arsenik finns en indikation på behov av att begränsa damning. Beräkningar rörande risken av kvarlämnade vägar, efter det att de tagits ur bruk, pekar på att dessa ämnen kan utgöra mer än ringa risk från hälsosynpunkt



## Arbetet med miljöriktlinjer visar följande, fortsättning

- Man kan utgående från generella skydds krav avseende hälsa och miljö räkna fram genom modellering vilka materialegenskaper (tillgänglighet m m) som kan tolereras (ringa risk)
- Beräkningarna kan göras generellt för olika typer av installationer
- Högre precision kan uppnås om kalkylerna görs platspecifikt
- Ytterligare högre precision kan uppnås om plats- och tidsspecifika Kd-värden används
- Metodiken är praktiskt tillämpbar för ordinära tillämpningar

## REACH

EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EG) nr 1907/2006  
av den 18 december 2006  
om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG

Själva förordningen är på "bara" 278 sidor, men totalt handlar det om flera tusen sidor text av "vägledningstyp"

## REACH

- REACH = Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
- REACH är en ny kemikalieförfattning (förordning) inom EU som administreras av ECHA i Helsingfors
- Avser ämnen och beredningar men inte artiklar
- Följer ämnen och beredningar i produktionskedjorna
- Innefattar redovisningar av eventuell farlighet för hälsa och miljö
- Beskrivet i tidigare presentation

## REACH i ett avfallsperspektiv

- Enligt IQPC-konferens om REACH tidigare under hösten i år: *"REACH in a waste perspective is a nightmare"*
- Europaparlamentets direktiv om avfall m m har stor betydelse eftersom mycket av det som tidigare klassats som avfall nu är biprodukter
- Biprodukter som inte är artiklar ("prylar") faller rimligen under REACH sedan direktivet kom ut 2008-11-19.
- Då hade man mer än en vecka på sig för förhandsregistreringen som måste vara inne senast 2008-12-01
- De som i dag har ämnen och beredningar på marknaden ska nämligen förhandsregistrera dem för att få sälja dem
- Nya ämnen måste registreras innan de får importeras eller säljas
- De som har förregistrerat behöver inte göra någon full registrering förrän 2010-12-01. Detta gäller > 1000 ton / år.

## REACH och återvinning

- REACH gynnar aktörer
  - med stora volymer material
  - med enkel kemisk sammansättning
  - och med höga priser som tål höga omkostnader
- REACH innebär möjligheter genom att sådant som tidigare kanske klassats som avfall nu är biprodukt
- I förhandsregistreringen finns två kryssrutor med farlighetsegenskaper
  - Den ena avser ungefär detsamma som de kvantifierade kraven i Avfallsförordningen
  - Den andra avser detsamma som 2,5 % gränsen i Värmeforsks klassningsrapport
  - Båda följer kemikalielagstiftningens krav på märkning med s k farosymbol
- Det cirkulerar uppgifter om att kvalificering enligt REACH kostar 4 - 40 MSEK per ämne
- Förhoppningsvis skulle kvalificering liknande den i Värmeforsks klassningsrapport kunna utföras till mycket lägre kostnad

## CESIUM-137 I ASKA

Statens strålskyddsinstututs föreskrifter (SSI FS 2005:1) och allmänna råd om hantering av aska som är kontaminerad med cesium-137

- SSI (sedan 2008-07-01 Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM) har gjort ett mycket gediget utredningsarbete som underlag för föreskriften
- Samtliga krav som ställs återfinns i författningen
- Myndigheten har tagit fram undervisningsmaterial och håller kurser
- Värmeforsk har tagit fram en rapport (under tryckning) *Cesium-137 i aska från förbränning av biobränslen. Tillämpning av strålsäkerhetsmyndighetens regler.*
- Arbetet med denna rapport har starkt förenklats (jämfört t ex med klassningsrapporten) av att myndigheten varit tydlig med vad som egentligen krävs samt att den tillhandahållit ett kunskapsunderlag av hög kvalitet
- Detta goda exempel förtjänar att studeras inför kommande arbeten med författningar och handböcker

## SLUTKOMMENTARER

- Det är "var och en" som har ansvaret för hälsa och miljön
- "Var och en" ska också ha den kunskap som behövs
- Författningar är juridiskt bindande och står över andra dokument av t ex vägledningstyp - följ alltid alla författningar
- Det finns metodik för att
  - Avgöra vad som är avfall och vad som är t ex biprodukt
  - Klassa avfall som farligt eller icke farligt
  - Avgöra hur avfall får deponeras
  - Avgöra vad som svarar mot "ringa risk" och därför kan användas i anläggningsverksamhet
  - Och förhoppningsvis kan befintlig metodik, efter komplettering, användas för kvalificering enligt REACH
- Snårigheten bland myndighetsregler kan minskas genom
  - att följa Statens egen vägledning samt
  - genom studier av goda exempel
- Ha tålmod och uthållighet eftersom paradigmskiftet tar tid. Lagparagraferna om hushållning kom t ex så sent som 1998.
- Förhoppningsvis kommer förebyggandet av förorening (bl a genom REACH) att minska betydelsen av att begränsa i samband med återvinning

## EXEMPEL OCH FÖREBILD



Charles-Louis de Secondat Montesquieu, baron de la Brède et de Montesquieu,

Fransk författare och politisk filosof.

Född 1689, död 1755.

**Det bästa  
är det godas  
värsta fiende**