



Avfallsdagen
26 oktober 2011 • Stockholm

AVFALLSKLASSNING

Hur gör man rätt?

Rolf Sjöblom, Tekedo AB



*Denna presentation finns just nu på
www.tekedo.se/ibc, se även www.klassning.se*

Vad är nytt?

- Ändringar i Kapitel 15 i Miljöbalken (SFS 1998:808)
Gäller från 2011-08-01
- Ny avfallsförordning (SFS 2011:927)
Gäller från 2011-08-09
- Ändringarna utgör implementeringen i svensk lagstiftning av det nya avfallsdirektivet 2008/98/EG
- => Tydligare när aktuellt tillämpa REACH

Ny är också **CLP**

Classification, Labelling & Packaging

EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EG) nr 1272/2008 av den 16 december 2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar, ändring och upphävande av direktiven 67/548/EEG och 1999/45/EG samt ändring av förordning (EG) nr 1907/2006

Själva förordningen är på "bara" 1127 sidor, men totalt handlar det om flera tusen sidor text av "vägledningstyp"

Vad är CLP?

- CLP anger den nya grunden för hur farlighet ska bestämmas och kommuniceras
- Den anger hur kemiska ämnen och blandningar ska märkas,
- och hänger intimt samman med REACH (som styr användningen av ämnen)
- CLP utgör även grunden för farlighetsbestämning av avfall, men
- övergången kommer att ske över ett antal år

Övergångsregler för CLP

- Ämnen måste märkas enligt CLP redan nu
- Blandningar (beredningar / preparat enligt de gamla reglerna)
 - måste märkas enligt CLP eller de gamla reglerna t o m den 1 juni 2015
 - måste märkas enligt CLP därefter
- Ytterligare uppgifter återfinns bl a i ECHA:s *"Inledande vägledning om CLP-förordningen"*

Vad är avfall? (klassning som avfall respektive icke avfall)

Miljöbalken 15 kapitlet § 1:

"Med avfall avses varje föremål eller ämne som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med."

När är en produktionsrest icke avfall?

Miljöbalken 15 kapitlet § 1:

"Ett ämne eller föremål ska anses vara en biprodukt i stället för avfall, om ämnet eller föremålet

- 1. har uppkommit i en tillverkningsprocess där huvudsyftet inte är att producera ämnet eller föremålet,*
- 2. kan användas direkt utan någon annan bearbetning än den bearbetning som är normal i industriell praxis, och*
- 3. kommer att fortsätta att användas på ett sätt som är hälso- och miljömässigt godtagbart och som inte strider mot lag eller annan författning."*

När upphör ett avfall att vara avfall?

Miljöbalken 15 kapitlet § 1:

Ett ämne eller föremål som blivit avfall upphör att vara avfall, om det har hanterats på ett sätt som innebär återvinning och uppfyller krav i fråga om fortsatt användning

Innebär
"hanterats på ett sätt som innebär återvinning"
 att avfallet är avfall ända till dess att det använts
 (t ex eldats i en panna)?

Svar finns bl a i
 Kommissionens utkast till vägledning

Draft

Guidance on the interpretation
 of key provisions of
 Directive 2008/98/EC on waste

Tre alternativ för återvinning enligt Kommissionens utkast

- Förberedelse för återanvändning,
 t ex (ut)sortering av bränsle före förbränning
- Återvinning enligt vissa förfaranden,
 se Bilaga 2 i avfallsförordningen
- Annan återvinning

OBS!

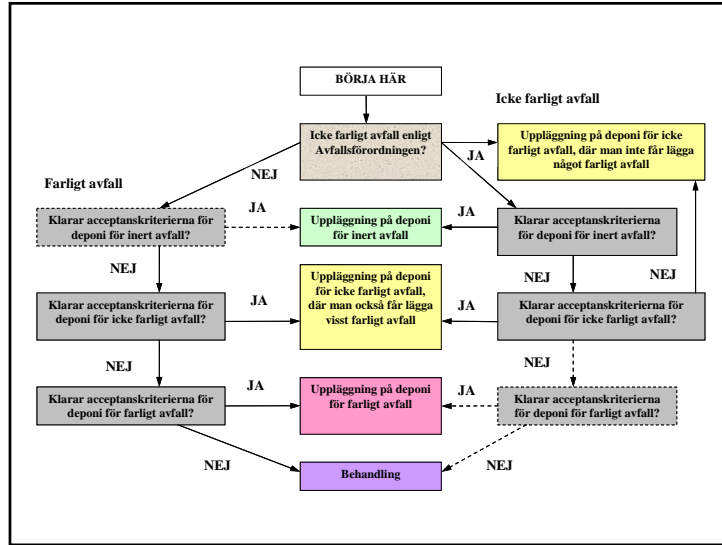
Återanvändning = ej avfall

Återvinning = avfall => icke avfall

Varför klassar vi avfall?

- För att vi ska veta hur det får
 - hanteras
 - deponeras

KLASSNING	Hantering som farligt / icke farligt avfall	Uppläggning på deponi för inert, icke farligt och farligt avfall
Författning		
Avfallsförordning SFS 2011:927	Ja	Ibland
Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall NFS 2004:10	Nej	Ja



Avfallsförordningen och Naturvårdsverkets acceptanskriterier för deponering av avfall

- Icke farligt avfall (d v s enligt avfallsförordningen) får läggas på deponi för icke farligt avfall
- Utan "provning för grundläggande karakterisering" - d v s bl a laktester samt kontroll av att gränserna för lakning underskrids
- Under förutsättning att inte farligt avfall deponeras samtidigt
- (Farligt avfall får över huvud taget bara läggas på deponi för icke farligt avfall om det klarar acceptanskriterierna, d v s lakkriterier)

Beståndsdel	c_0 ($L/S = 0,1$ 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
Kvicksilver	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



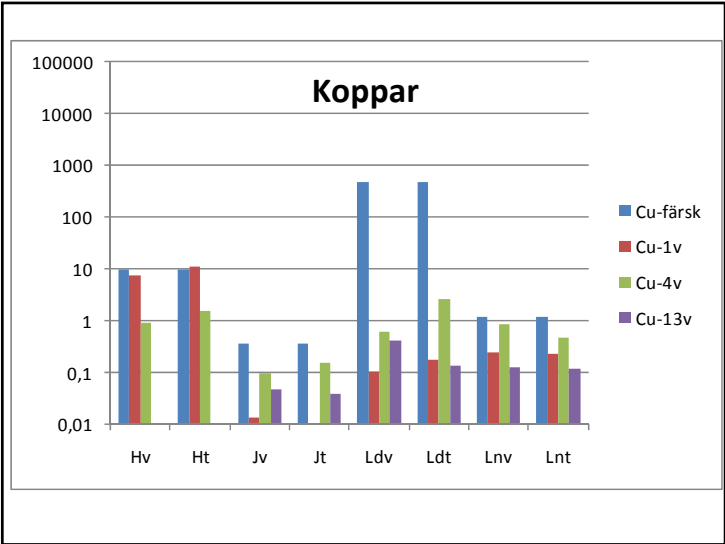
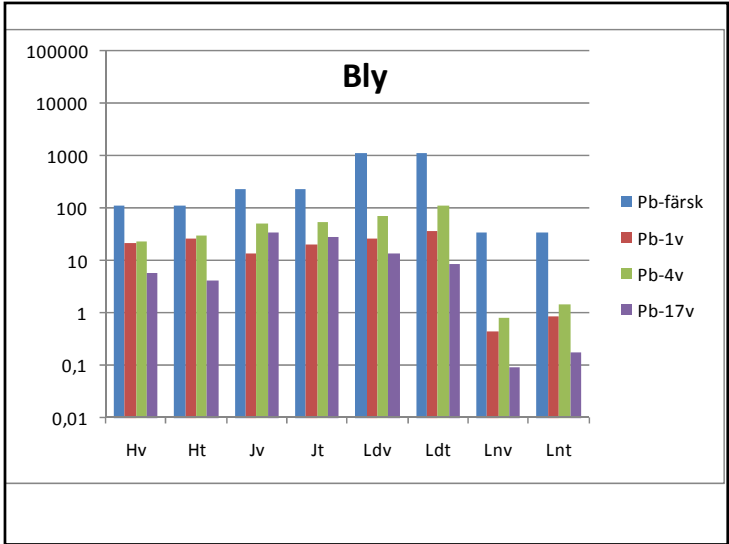
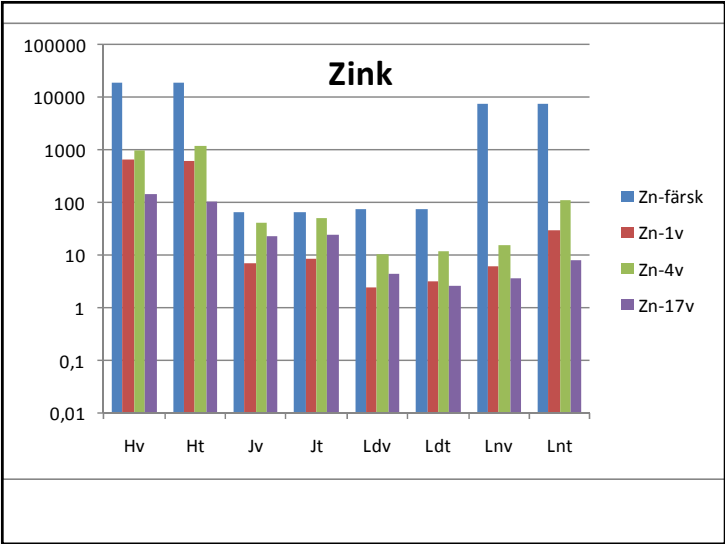
Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2004:10) om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall

Testmetod: EN 12457/1-4

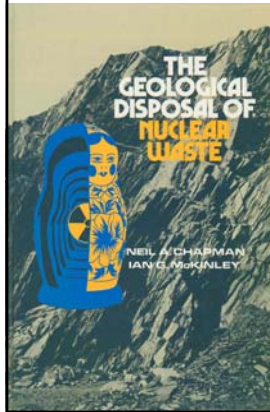
- Lakning 24 timmar i avjonat vatten
- Enligt standarden får testet bara tillämpas på sådant material som inte reagerar med vatten
- Används troligen mest på askor
- Askor reagerar med vatten
- Askor härdar under lång tid

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

"I de fall nämnda testmetod inte är tillämplig skall en metod där kemisk jämvikt avses uppnås mellan avfall och lakvatten användas för jämförelse med likvärdiga gränsvärden"



Erfarenhet från kärnavfallsforskning som utfördes för ca 30 år sedan

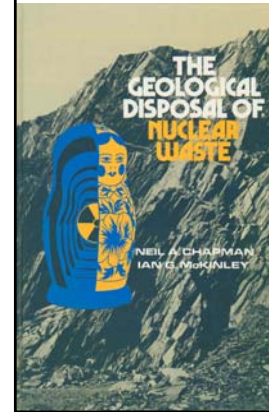


Leach testing:

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. Ogard 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.

Rekommendationer för sådant avfall som reagerar med vatten

- Undersök hur lakningen ändras med ökad åldring
- Tänk på att lakningen kan såväl minska som öka
- Man bör sätta till mer vatten än vad som reagerar
- Men inte så mycket att det går att få ut något dränagevatten
- Askor bör åldras under minst en vecka och helst under minst en månad

Om kriterierna för acceptans för deponering



- Dessa regler har inte genomgått några stora förändringar nyligen
- Lakresultaten från åldringsförsöken är dock nya
- Rapport ges nu ut hos Avfall Sverige
- Reglerna om acceptans för deponering tas ej upp ytterligare i denna presentation

Avfallsförordningen (SFS 2011:927)

- Grund för klassning farligt / icke farligt avfall
- Skyldighet att veta klassning
- Styr hanteringen av avfallet
- Enligt (NFS 2004:10)* i vissa fall även acceptans till deponi
 - * *Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall*
- Utgår från avfallstyper (Bilaga 4)
- För vissa avfallstyper även innehåll av ämnen med farliga egenskaper
- Farliga egenskaper listas i Bilaga 1
- Summering / högsta värde för ingående ämnen
- "Klassificeringen, R-numren och koncentrationsgränserna är de som används i Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 2005:7) om klassificering och märkning av kemiska produkter"
- Kriterier identiska med KIFS om märkning av kemiska produkter: "R-nummer" ≡ "riskfraser"
- Riskfraser styr märkning med farokoder enligt KIFS 2005:7

Farliga ämnen och farliga egenskaper

- I Bilaga 4: "Med farligt ämne avses i förteckningen ett ämne som har klassificerats eller som kommer att klassificeras som farligt enligt förordning (EG) nr 1272/2008." (d v s CLP = de nya märkningsreglerna)
- Längre ner i Bilaga 4: "Om en avfallstyp identifieras som farlig genom en specifik eller allmän hänvisning till farliga ämnen, ska avfallet betraktas som farligt endast om det innehåller dessa ämnen i koncentrationer (dvs. viktprocent) som är så höga att avfallet har en eller flera av de egenskaper som anges i bilaga 1."
- "Bilaga 1. Farliga egenskaper. Denna bilaga innehåller en förteckning över egenskaper som gör att avfall ska anses vara farligt avfall."
- "Klassificeringen, R-numren och koncentrationsgränserna [i Bilaga 1] är de som används i Kemikalieinspektionens föreskrifter (2005:7) om klassificering och märkning av kemiska produkter." (KIFS 2005:7 = de gamla märkningsreglerna)

Farosymbol, text		Faropiktogram, text	
Farobeteckning	Explosivt Extremt/mycket brandfarlig Oxiderande Mycket giftigt/giftigt Frätande Hälsoskadlig irriterande Miljöfarlig	Signalord	Fara Varning
Riskfras	R _{xx}	Faroangivelse	H _{xxx} EUH _{xxx}
Skyddsfras	S _{xx}	Skyddsangivelse	P _{xxx}

Faroklasser och farokategorier i CLP



- **Faroklasser:**
 - 16 stycken fysikaliska faroklasser
 - 10 stycken faroklasser med hälsofaror
 - 2 faroklasser för miljöfaror
- Varje faroklass har 1-8 stycken **Farokategorier**

CLP och äldre regler

- Äldre regler finns främst i KIFS 2005:7 om klassificering och märkning av kemiska produkter, som bygger på
 - Ämnesdirektivet, DSD, Dangerous Substances Directive – gäller för ämnen
 - Preparatdirektivet, DPD, Dangerous Preparations Directive – gäller för beredningar (blandningar i CLP)
- CLP – Classification, Labelling and Packaging
 - är en förordning som gäller direkt för var och en
 - Det gäller både för ämnen och blandningar (beredningar i DPD)

Fyra olika farlighetsbegrepp (och kanske behov av ett femte)

Gamla märkningsreglerna för kemiska ämnen, KIFS 2005:7, som bygger på ämnesdirektivet, 67/548/EEG, och preparatdirektivet, 1999/45/EU	Att ett ämne är farligt eller en beredning är farlig framgår av märkning med farosymbol och farobeteckning.
Gamla avfallsförordningen, SFS 2001:1063, och nya avfallsförordningen SFS 2011:927 (än så länge), vilka båda bygger på KIFS 2005:7	EWC-koder (avfallstyper) som i sin tur bygger på en förenklad tillämpning av de gamla märkningsreglerna för kemikalier. EWC = European Waste Catalogue
Nya märkningsreglerna, CLP, EU-förordningen 1272/2008/EU	Att ett ämne är farligt eller en beredning är farlig framgår av märkning med faropiktogram och faroangivelse
REACH, EU-förordningen 1907/2006/EU	Hänvisar ibland till vissa kombinationer av faropiktogram och faroangivelser. Dessa svarar i viss mån mot de gamla farosymbolerna och farobeteckningarna.
Saknas: justeringar i avfallsförordningen	Så att beteckningar enligt CLP kan användas för klassning av avfall, analogt med hur det är i REACH, samt enligt avfallsförordningen / KIFS 2005:7

Farosymbol, text		Faropiktogram, text	
Faro-beteckning	Explosivt Extremt/mycket brandfarlig Oxiderande Mycket giftigt/giftigt Frätande Hälsoskadlig irriterande Miljöfarlig	Signalord	Fara Varning
Riskfras	R _{xx}	Faroangivelse	H _{xxx} EUH _{xxx}
Skyddsfras	S _{xx}	Skyddsangivelse	P _{xxx}

Mission impossible

för t ex askor, slagger och förorenade massor redan med de gamla reglerna

- Djungel av regler
- Organiska ämnen OK
- Verkliga förekomstformer för oorganiska ämnen komplicerade
- 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-nummer ≡ 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

Exempel på EWC-koder (avfallstyper, bilaga 4) för restprodukter från metallindustrin

10 02 Avfall från järn och stålindustri

Följande passar för stoft:

- 10 02 07* Fast avfall från rökgasbehandling som innehåller farliga ämnen
- 10 02 08 Annat fast avfall från rökgasbehandling än det som anges i 10 02 07

Följande passar för slam:

- 10 02 13* Slam och filterkakor från rökgasbehandling som innehåller farliga ämnen
- 10 02 14 Annat slam och andra filterkakor från rökgasbehandling än de som anges i 10 02 13

Avfallsslag och farliga ämnen

- I normalfallet * (i Bilaga 4) => farligt avfall och inte * => icke farligt avfall
- Inte * men med farliga ämnen => farligt avfall
- * men utan farliga ämnen => icke farligt avfall men efter dispens från Länsstyrelse (Avfallsförordningen §13)
- Normalt (Avfallsförordningen § 16) ej tillåtet att blanda farligt och icke farligt avfall
- Dock (Avfallsförordningen § 18) kan vara OK blanda avfall med olika klassning om det sker på ett "hälso- och miljömässigt godtagbart sätt"

Hur följa Avfallsförordningen?

- Särskilt framtagen metodik för klassning av förbränningsrester i Sverige
- Rapport "Vägledning för klassificering av förbränningsrester enligt Avfallsförordningen"
- Framtagen på uppdrag av och i samarbete med Värmeforsks Askprogram, Naturvårdsverket och Söderenergi
- Avser:
 - Kvantifierade krav
 - Icke kvantifierade krav

BRANSCHVÄGLEDNING klassning av förbränningsrester

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

- Zinkföreningar fanns inte med i databaserna när Värmeforsks klassningsrapport skrevs
- ZnO m fl blev sedan ekotoxiska
- => utredning =>
- Troliga förekomstformer
 - blandoxid med Fe
 - Glimmer (skiktlikat)
- Franklinit, $ZnFe_2O_4$, förekommer i databaserna
- ⇔ Franklinit valt som referenssubstans



Komplettering

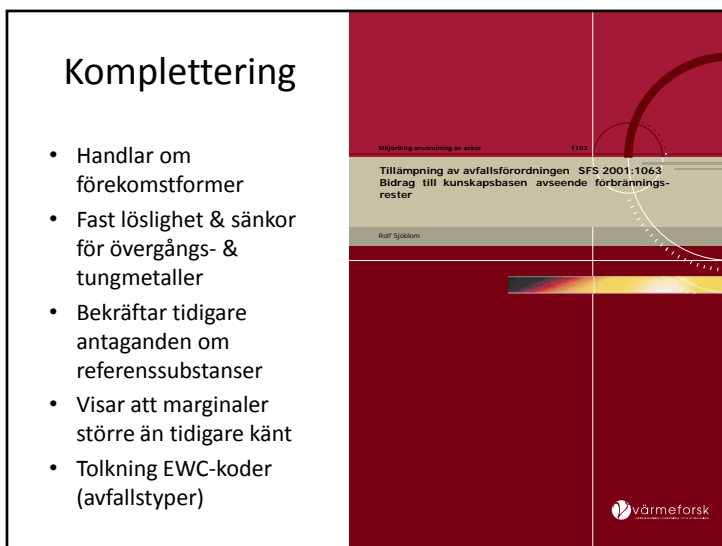
- Handlar om förekomstformer
- Fast löslighet & sänkor för övergångs- & tungmetaller
- Bekräftar tidigare antaganden om referenssubstanser
- Visar att marginaler större än tidigare känt
- Tolkning EWC-koder (avfallstyper)

Miljöriktig användning av askor 1103

Tillämpning av avfallsförordningen SFS 2001:1063
Bidrag till kunskapsbasen avseende förbränningsrester

Rolf Sjöblom

värmeforsk



Under tryckning hos Värmeforsk

Betydelsen av
fast löslighet i järn(hydr)oxider
för fastläggning av
potentiellt miljöstörande ämnen i askor

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 - H15

H13	Allergiframkallande	Krav på beaktande men det finns ingen kvantifiering
H14	Ekotoxiskt	Krav på beaktande men det finns ingen kvantifiering
H15	Kan ge upphov till annat ämne med egenskaperna H1 – H12	T ex lakvätska Avser också kemiska omlagringar

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

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

antimon(III)oxid
arsenik(III)oxid
arsenik(V)oxid
bly(II)oxid
kobolt(II,III)oxid
koppar(II)oxid
krom(VI)oxid
krom(III)oxid
lanttan(III)oxid
molybden(VI)oxid
nickel(II)oxid
vanadin(V)oxid
volfram(VI)oxid
zink(II)oxid
zinkdjärn(III)oxid
kadmium(II)klorid
kvicksilver(II)klorid
barium(II)oxid

Referenssubstanserna

- Återspeglar de verkliga egenskaperna hos dessa element
- efter kontakt med vatten
- på ett pessimistiskt sätt
- Elementen bildar dock knappast egna faser
- utan ingår i de faser som bildas av huvudelementen
- i form av fast löslighet

Referenssubstanter, faroklasser, riskfraser och egenskaper

Ämne	CAS nummer	Faroklass, -symbol /märkning	Riskfras	Skyddsfraser	Farligt avfall / egenskap
antimon(III)oxid	1309-64-4	Xn	40	(2) 22 36/37	> 1 % H7 & H11
arsenik(III)oxid	1327-53-3	T+ N	45 28 34 50* 53*	53 45 60 61 y	> 0,1 % H6 & H7
barium(I)oxid	1304-28-5	Xn	20/22	(2) 28	> 25 % H5
bly(II)oxid	1317-36-8	T N	61 62 20/22 33 50* 53*	53 45 60 61	> 0,5 % H10
kadmium(II)klorid	10108-64-2	T+ N	45 46 60 61 26 25 48/23/25 50* 53*	53 45 60 61	> 0,1 % H6, H7 & H11
kobolt(II,III)oxid	1308-06-1	Xn	40 20/21/22 43	2 36/37 46	> 1 % H7 & H11
koppar(II)oxid	1317-38-0	Xn N	20/22 50*	(2) 24/25 46	> 25 % H5
krom(VI)oxid	1333-82-0	T+ N O	45 46 60 61 26 25 34 21 42/43 48/23 50* 53* 8	53 45 60 61	> 0,1 % H6, H7 och H11
krom(II)oxid	1308-38-9	Xn	40 20/21/22 43	2 36/37 46	> 1 % H7 & H11
kviksilver(I)klorid	7487-94-7	T+ N	28 48/24/25 34 50* 53*	(1/2) 36/37/39 45 60 61	> 0,1 H6
molybden(VI)oxid	1313-27-5	Xn	48/20/22 36/37	(2) 22 25	> 25 % H5
nickel(II)oxid	1313-99-1	T	49 43 53*	53 45 61 y	> 0,1 % H7
niob(II)oxid	21348-59-4	Xn	21/22	24/25	> 25 % H5
vanadin(V)oxid	1314-62-1	T N	48/23 20/22 68 37 63 51 53*	(1/2) 36/37 38 45 61	> 3 % H6
zink(II)ferriit	12063-19-3	T N	48/23 20/22 68 37 63 51 53*	(1/2) 36/37 38 45 61	> 3 % H6
zink(II)oxid	1314-13-2	N	50* 53*	60 61	

Riskfraser (R-nummer), 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 markeras med kursiv stil. (Observera att summering av "farlighet" görs på olika sätt i KEMI:s regler och i avfallsförordningen, cf text).

Beteckning	Riskfras	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	Missstänks kunna ge cancer	Cancerframkallande	Xn	Giftig	> 1 % *
R43	Kan ge allergi vid hudkontakt				
R45	Kan ge cancer	Cancerframkallande	T	Giftig	> 0,1 % *
R46	Kan ge arftliga genetiska skador	Mutagen	T	Giftig	> 0,1 % *
R48	Risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering	Se R m 1&4		Se R m 1&4	
R49	Kan ge cancer vid inandning	Cancerframkallande	T	Giftig	> 0,1 % *

Med flera

Referenssubstanter, egenskaper och riskfraser (R-nummer)

Riskfraser för aktuella ämnen för de olika farliga egenskaperna enligt Prevents databas "Kemiska ämnen 15.0" från november 2008.

Faroklass	Giftig/MG	Giftigt	Hälsosk	Fritande	Fritande	Irriterande	Irriterande	Cancer	Cancer	Sk fortpl	Sk fortpl	Mutagen	Mutagen
Farokod	H6 / T&T+	H6 / T	H5 / Xn	H8 / C	H8 / C	H4 / Xi	H4 / Xi	H7 / T	H7 / Xn	H 10 / T	H10 / Xn	H11 / T	H11 / Xn
Haltgräns	0,1 %	3 %	25 %	1 %	5 %	10 %	20 %	0,1 %	1 %	0,5 %	5 %	0,1 %	1 %
Risk nr	26 26	23 24 25	20 21 22	35	34	41	36 37 38	45 49	40	60 61	62 63	46	68
antimon(III)oxid													
arsenik(III)oxid	1				1			1					
barium(I)oxid			1										
bly(II)oxid			1							1	1		
kadmium(II)klorid	1	1						1		1			1
kobolt(II)oxid			1						1				
koppar(II)oxid			1										
krom(VI)oxid	1	1		1				1			1	1	
kviksilver(I)klorid	1	1			1								
lantant(III)oxid						1							
molybden(VI)oxid							1						
nickel(II)oxid								1					
niob(II)oxid									1				
vanadin(V)oxid			1								1		1
volfram(V)oxid			1								1		1
zink(II)oxid													

OM METODIKEN

- Adler P, Haglund J-E och Sjöblom R. *Vägledning för klassificering av förbränningsrester enligt Avfallsförordningen*. Värmeforsk, Miljöriktig användning av askor, Rapport 866, maj, 2004. Även: Avfall Sverige, RVF Rapport 2005:01, januari, 2005.
- Sjöblom R. *Tillämpning av Avfallsförordningen SFS 2001:1063; bidrag till kunskapsbasen avseende förbränningsrester*. Värmeforsk, Miljöriktig användning av askor, Rapport 1103, mars, 2009.
- Sjöblom R. *Underlag för val av referenssubstans för zink inför klassning enligt Avfallsförordningen*. Avfall Sverige. Rapport F2007:03. ISSN 1103-4092.
- Sjöblom R, Tham G, Haglund J-E och Sjöö 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 on 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 12-16 June 2006, Paignton, Torbay, United Kingdom.
- Sjöblom R and Tivegård A-M. *Methodology for qualification of wood-based ash according to REACH – prestudy*. Värmeforsk, Miljöriktig användning av askor, Rapport 1127, februari, 2010.
- Sjöblom R och Nöling B. *Betydelsen av fast löslighet i järn(hydr)oxider för fastläggning av potentiellt miljöstörande ämnen i askor*. Värmeforsk, i koncept.
- Sjöblom R. *Lämplig metodik för grundläggande karakterisering för acceptans på deponi*. Avfall Sverige, i koncept.
- + ett tjugotal anläggnings- och avfallsspecifika rapporter

EXEMPEL PÅ TILLÄMPNINGAR

Händelöverket, Sydkraft Östvärme AB	Johannes, Gävle Energi
Igelstaverket, Söderenergi AB	Backelundsverket, AB Borlänge Energi
Tveta Återvinningsanläggning, Telge Återvinning AB	Kallhagsverket Avesta, AB Fortum Värme
Dåvaanläggningen, Urneå Energi AB	Säverstaverket, Bolnäs Kommun
Värmeverket i Linköping, Tekniska Verken i Linköping AB	Hovhultverket, Uddevalla Energi AB
Gärstadsverket, Tekniska Verken i Linköping AB	Fjärrvärmeverket, Trelleborg Fjärrvärme AB
SSAB:s stålverk i Oxelösund, SSAB Merox AB	Torsviksverket, Jönköping Energi AB
Bravikens Pappersbruk, Holmen Paper AB	Muddermassor, SWECO Environment AB
Värmeverket, Lidköpings Värmeverk AB	Kraftvärmepannan, Katrineholm Energi
Hallsta Pappersbruk, Holmen Paper AB	Västhamnsverket, Öresundskraft Kraft & Värme AB
Högdalenverket, Fortum AB	Åkerslundsverket, Öresundskraft Kraft & Värme AB
Korstaverket, Sundsvall Energi AB	SSAB:s stålverk i Luleå, SSAB Tunnpå AB
Kristinehedsverket, Halmstad Renhållnings AB	Hofors, Ovako Hofors AB
Åbyverket, Sydkraft Målarvärme	Högbytorp, Ragn-Sells Avfallsbehandling AB
Karlskoga Kraftvärmeverk, Karlskoga Kraftvärmeverk AB	Borås Energi och Miljö AB
Sävenäsverket, Renova AB Göteborg	Förorenade massor

Slutsatser

- Det finns en metodik för att på ett konservativt men genomförbart sätt klassa restprodukter enligt avfallsförordningen
- Metodiken kan justeras så att den kan tillämpas även när klassningen enligt avfallsförordningen bygger på CLP

Lätt att göra rätt?

- I många fall – ja.
 - Naturvårdsverket strävar efter att klassning enligt avfallsförordningen ska vara så enkel som möjligt
 - Stödde också utvecklingsarbetet
- I vissa fall – nej
 - Större volymer
 - Ämnen med komplex kemisk form
 - Avfall med komplex kemisk sammansättning
- Gemensamma insatser från verksamhetsutövarna genom
 - Branschorgan
 - Annan samverkan