DAKOFA-seminar:
Ny klassificering af farligt affald – HP14, hvad er det for en fisk?
17. december 2018
Best Western TORVEhallerne, Fiskergade 2-8, Vejle

Ændrer de nye regler håndteringen af forbrændingsslagger?



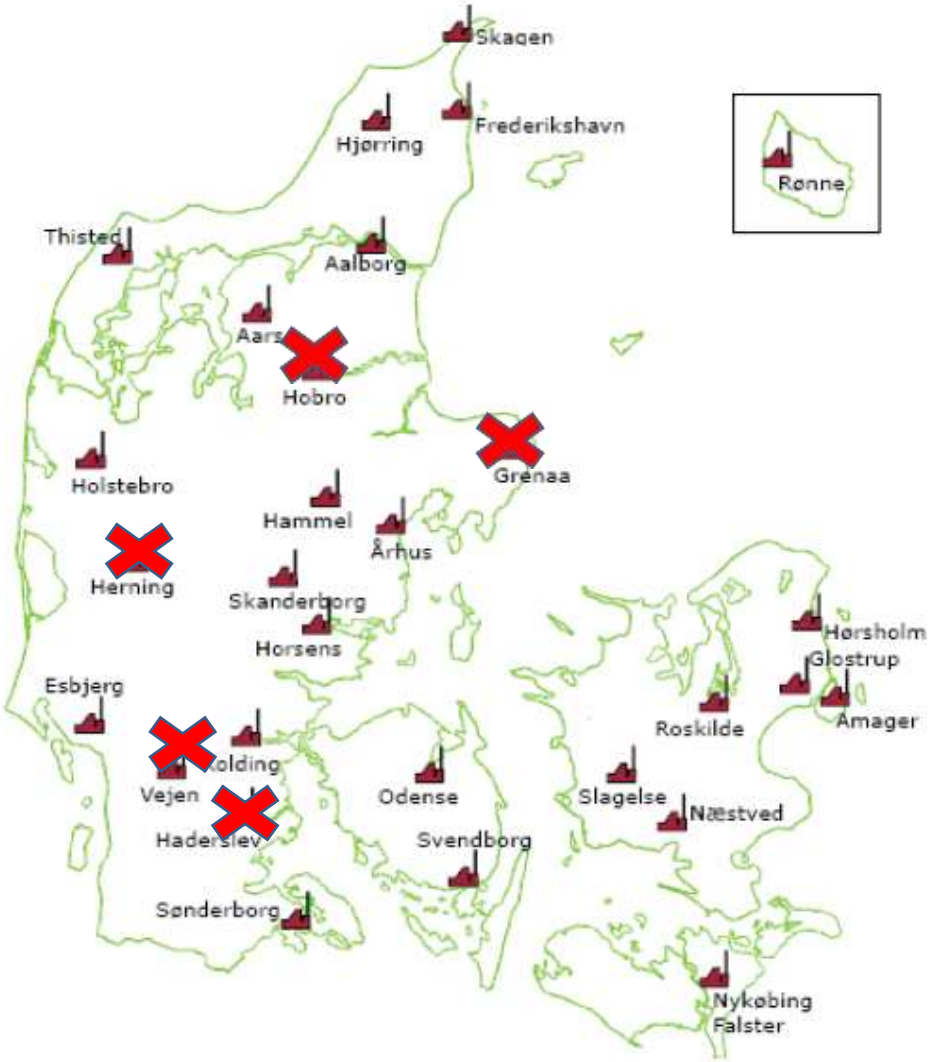
?

Ole Hjelmar

Danish Waste Solutions ApS

oh@danws.dk

24 affaldsforbrændingsanlæg i Danmark (2018)





Denmark 2015
Affald forbrændt: 3.6 mio t
Slagger: ~ 0.61 mio t

Næsten al slagge anvendt som Kategori 3–slagge i henhold til Restproduktbekendtgørelsen BEK 1672/2016

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Anvendelse efter Restproduktbekendtgørelsen

Efter lagring og frasortering af jern og andre metaller (~ 10 – 15 %) anvendes den mineralske del til bygge- og anlægsformål, primært som bundsikring i veje og som fundering og fyld under gulve i bygninger (som Kategori 3-slagger).

Slagger af kategori 3 skal overholde en række krav til stofudvaskning og til lagtykkelse, overdækning, afstand til drikkevandsboringer og grundvand mv.



§ 1 i Restproduktbekendtgørelsen:

Stk. 2. Bekendtgørelsen omfatter ikke

1) anvendelse af restprodukter, jord og bygge- og anlægsaffald, der er klassificeret som **farligt affald** efter bekendtgørelse om affald,
2) ……..

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Hvad betyder det, hvis (nogle) affaldsforbrændingsslagger klassificeres som farlige i henhold til HP14 (eller andre HP'er)?

- Klassificering af slagger som farligt affald medfører således, at de formelt/juridisk ikke kan nyttiggøres i henhold til BEK 1672/2016 (Restproduktbekendtgørelsen), som den pt. ser ud.
- Reglerne for anvendelse i henhold til BEK 1672/2016 vil forhindre uacceptable påvirkninger af miljøet uanset klassificeringen. Det kunne derfor være hensigtsmæssigt at fjerne §1, Stk.2, 1).
- Alternativet er at deponere slagger som farligt affald i henhold til BEK 1049/2013 (Deponeringsbekendtgørelsen). Det er der ikke meget cirkulær økonomi i.
- Generelt er det måske i højere grad konsekvenserne af en klassificering som "farligt affald" i anden lovgivning, end selve klassificeringen, som jo ofte er uden henvisning til de egenskaber, som har gjort affaldet farligt, som skaber unødvendige problemer for ellers fornuftige løsninger.

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Klassificering i forhold til HP14 på grundlag af stofindhold i henhold til Rådets forordning (EU) 2017/997

En affaldstype er farligt affald, hvis:

c(H420) ≥ 0,1 %, eller

∑c(H400) ≥ 25 %, eller

100 x ∑c(H410) + 10 x ∑c(H411) + ∑c(H412) ≥ 25 % , eller

∑c(H410) + ∑c(H411) + ∑c(H412) + ∑c(H413) ≥ 25 %

Cut-off: 0,1 % for H400 og H410, 1 % for H411, H412 og H413

Beskrivelse af de faresætningskoder, som indgår i HP14	
H400	Akvatisk akut toksisk (LC_{50} < 1 mg/l)
H410	Akvatisk kronisk toksisk, kategori 1 (EC_{50} < 1 mg/l)
H411	Akvatisk kronisk toksisk , kategori 2 (EC_{50} = 1 – 10 mg/l)
H412	Akvatisk kronisk toksisk, kategori 3 (EC_{50} = 10 – 100 mg/l)
H413	Akvatisk kronisk toksisk, kategori 4, kan give langvarige skadelige effekter på akvatiske organismer
H420	Skadelige for ozonlaget (irrelevant i relation til slagger)

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Affaldsklassificering på grundlag af stofindhold

- Mens indholdet af uorganiske stoffer i affaldsmaterialer stort set altid udtrykkes som elementer (f.eks. totalindhold af Cu), udtrykkes grænseværdierne og/eller afskæringsværdierne i CLP'en for stoffer/forbindelser (f.eks. ZnO, CuSO4:5H2O, m.m.)

- Dette betyder, at ved sammenligning med en grænseværdi (og/eller evt. en afskæringsværdi) for et stof eller en sum af stoffer/forbindelser skal man *omregne* indholdet af det eller de pågældende element(er) til indholdet af det eller de relevante stoffer/forbindelser (som man så skal kende).

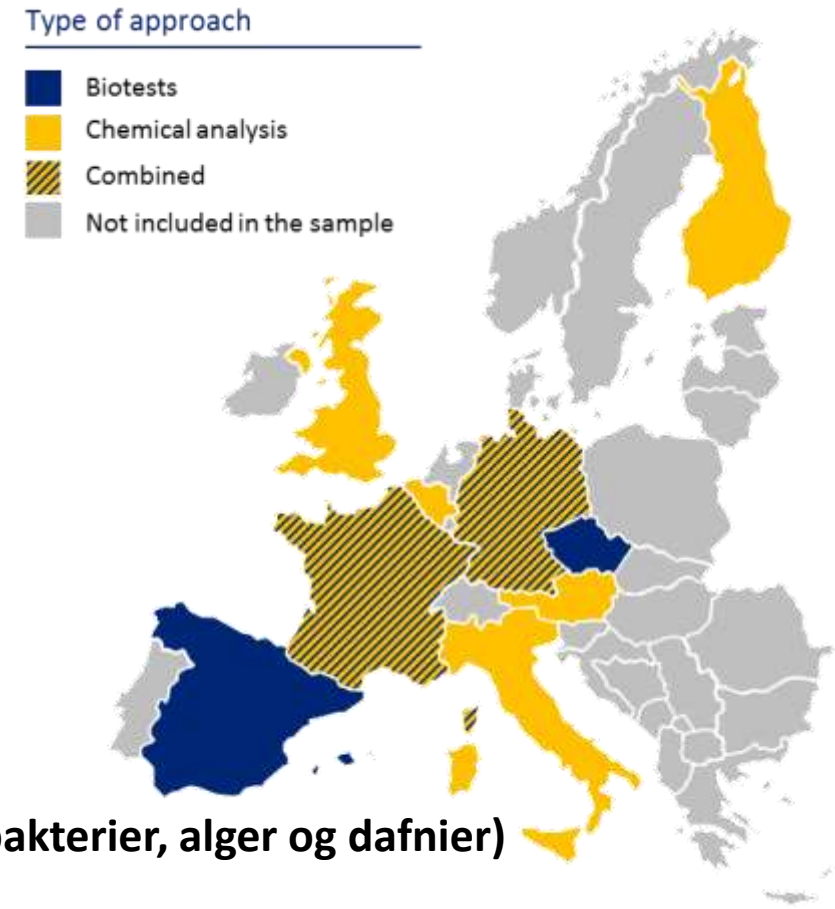
- Affald kan også klassificeres på grundlag af økotoksikologiske tests.

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Tilgang til HP14-vurdering i nogle EU-medlemslande

I EU generelt og i DK er der indtil videre ingen regler for anvendelse af økotoks-tests

Member State	Law	Guidelines
Austria	X	
Belgium		X
Czech Republic	X	X
Finland		X
France		X
Germany		X
Italy	X	
Spain	X	X
UK		X



2018:Fransk/tysk forslag: 3 akvatiske tests (bakterier, alger og dafnier)

Source: Bio by Deloitte – Workshop in Helsinki 12 May 2015

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Trinvis klassificering
For alle HP'er (0 – 3)
For HP14 (2a – 3)

0. Check POP-stofferne i BEK 715/2015
1. Generel screening for ikke-relevante HP'er
2a. "Worst case"-vurdering
2.b "Worst case"-vurdering med information
3. Ekspertvurdering med speciering eller biotilgængelighed

Når "worst case"-vurderingen med information fører til, at klassificering af en given affaldstype som **farligt affald** ikke kan udelukkes, skal der en ekspertvurdering med speciering (eller vurdering af biotilgængelighed) til eventuelt at "frikende" affaldet som **ikke-farligt**.

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Trinvis klassificering af affaldsforbrændingsslagger i henhold til de nye regler fra 2015/2017

Trin 0: POP-stoffer?

Trin 1: **Generel screening**	**Trin 2:** **"Worst case"-vurdering**	**Trin 3:** **Ekspertvurdering/speciering**
HP1: Eksplosiv **HP2:** Brandnærende **HP3**: Bandfarlig **HP9:** Smitsom **HP12:** Afgivelse af akut toksisk gas **HP15:** Resulterer i et andet stof	**HP5:** Specifik målorgan-toksicitet/aspirationstok-sicitet **HP6:** Akut toksicitet **HP11:** Mutagen **HP13:** Sensibiliserende	**HP4:** Irriterende (hud/øjne) **HP7:** Kræftfremkaldende **HP8:** Ætsende **HP10:** Reproduktionstoksisk **HP14: Økotoksisk**

De stoffer, som erfaringsmæssigt kan medføre klassificering af slagger som farligt affald i henhold til HP14, er primært uorganiske forbindelser af Cu, Ni, Pb og Zn

Klassificeringen kan foretages på enkeltprøver, men for eksempel også på 95%-fraktilen af en større population

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Datagrundlag

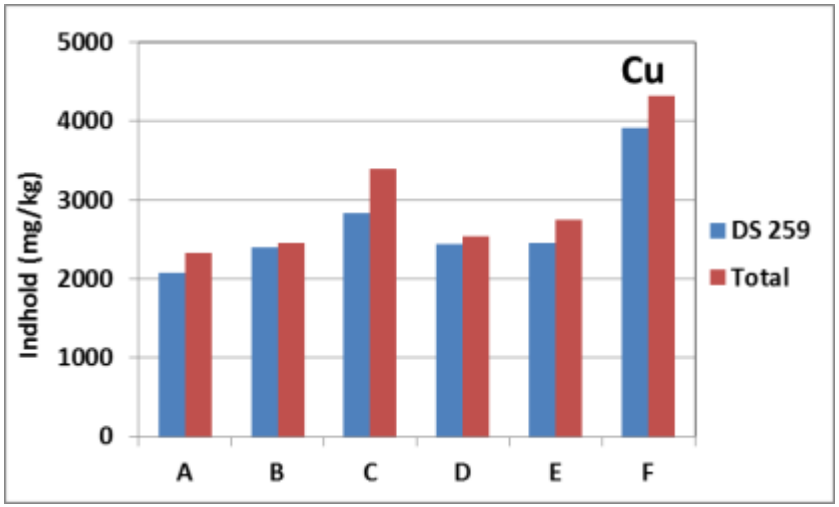
525 slaggeprøver fra 6 forbrændingsanlæg analyseret for faststofindhold og testet for udvaskning ved L/S = 2 l/kg (EN 12457-1)

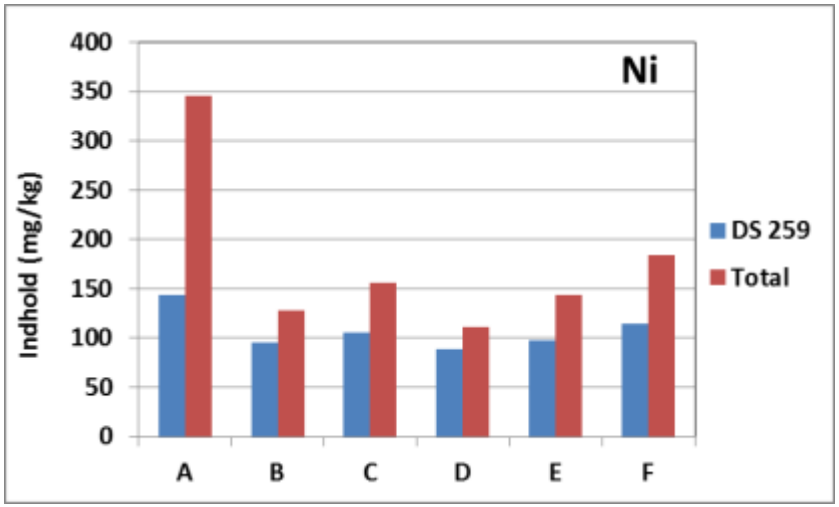
Anlæg	Antal slaggeprøver	Periode	
A	44	2005-02-01 -	2017-07-07
B	107	2005-02-01 -	2017-08-31
C	23	2005-02-01 -	2017-07-07
D	57	2005-02-01 -	2017-06-26
E	56	2005-02-01 -	2017-07-07
F	238	2000-07-15 -	2017-08-31

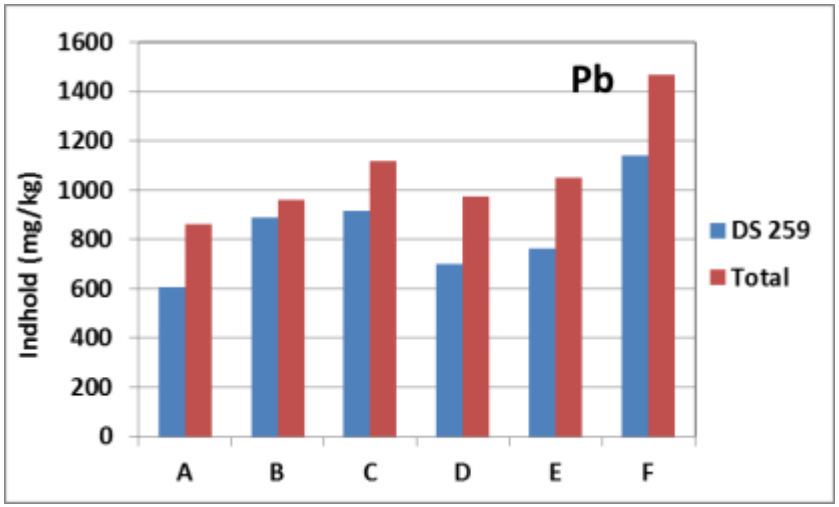
Program for faststofanalyser: TOC, Ag, As Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Zn, Total-P, Total-S

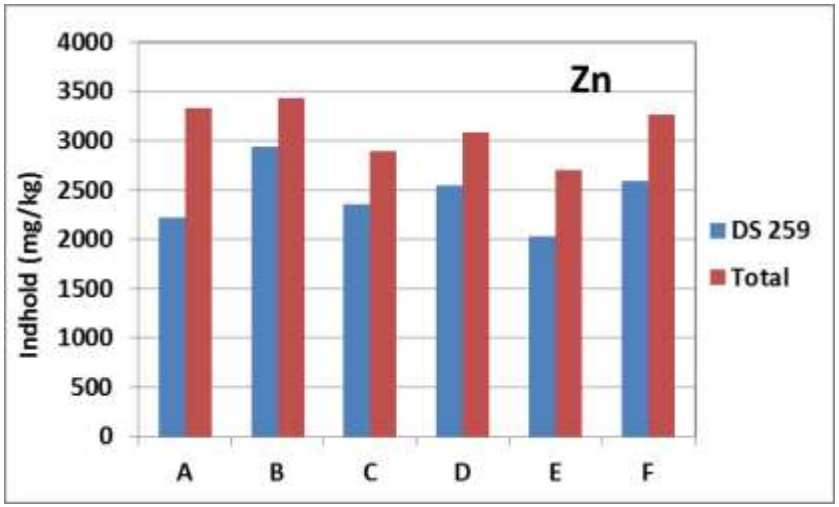
Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Hvad betyder analysemetoden (oplukning)?





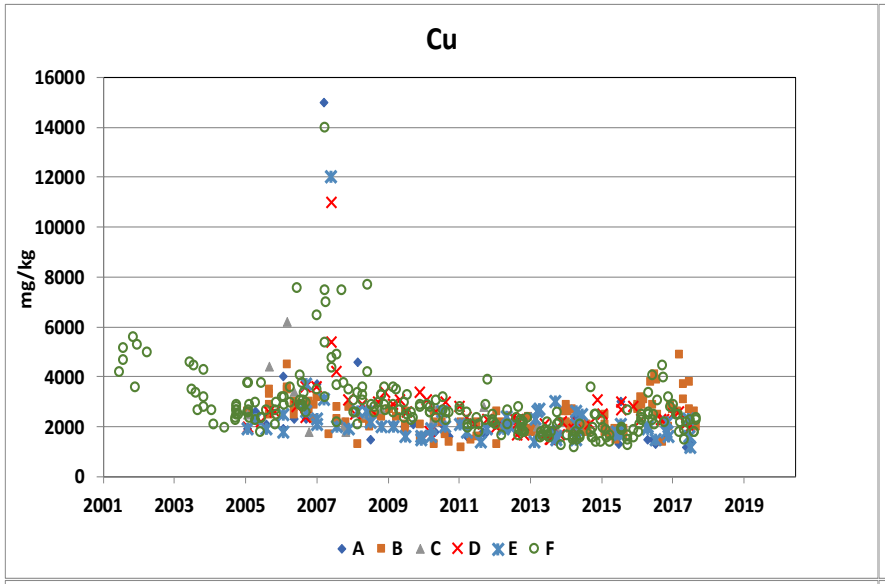


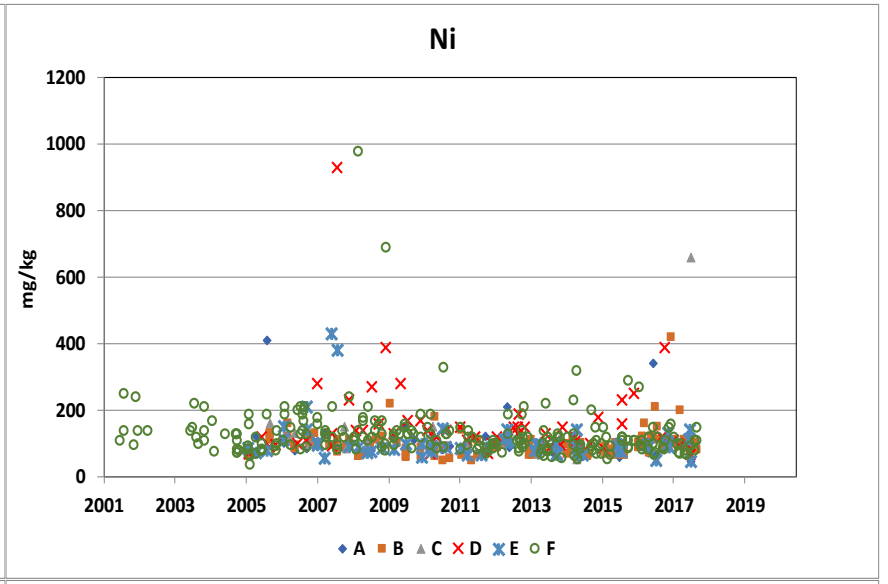


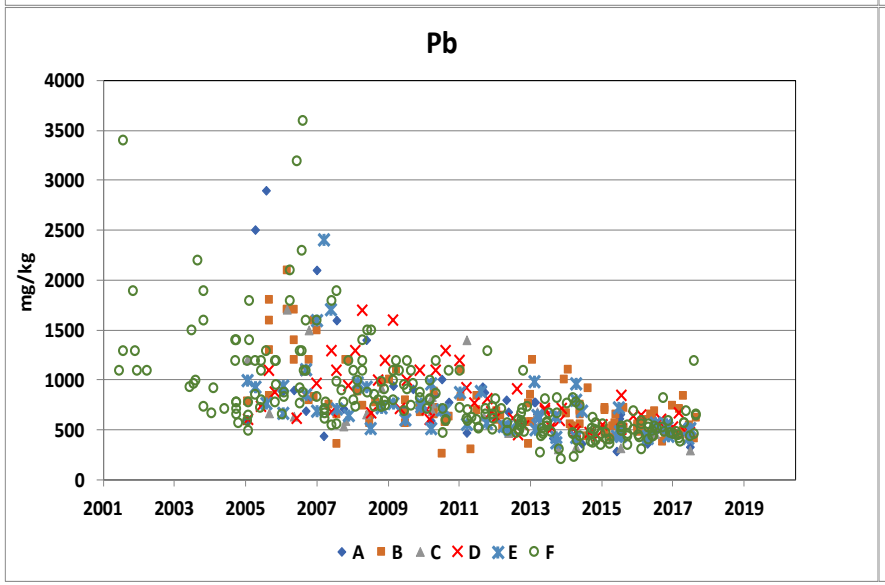
OBS: Vandindhold kan medregnes iht. 2018/C 124/01

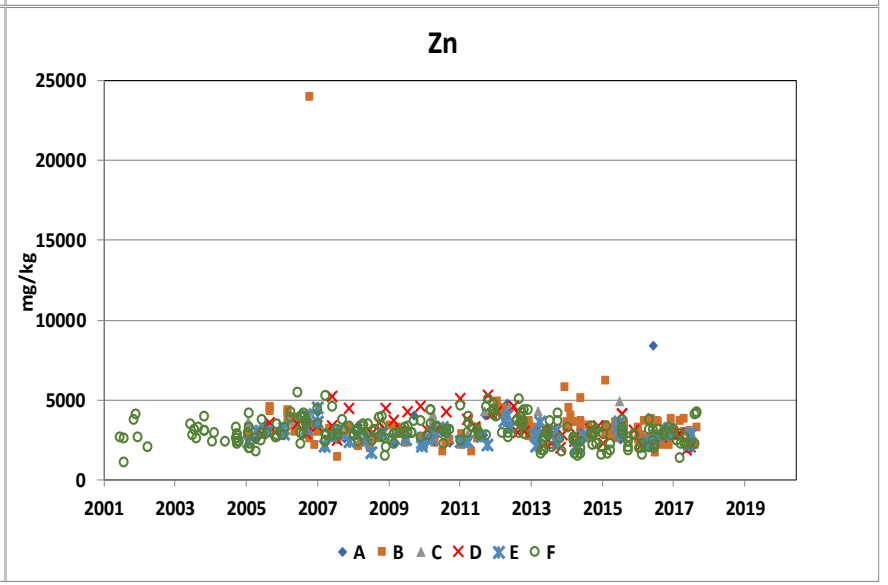
Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Stofindhold i 525 danske slaggeprøver









Indhold i affaldsforbrændingsslagger fra 2001 - 2017

Parameter	Minimum	10th percentile	Median	Mean	90th percentile	95th percentile	Maxi-mum	N
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
TOC	0.20	0.50	0.88	0.94	1.5	1.7	2.9	521
Ag	0.10	2.0	3.5	4.5	7.4	9.1	36	160
As	6.4	11	18	18	27	31	84	525
Cd	0.80	1.6	3.1	4.3	8.46	11	40	525
Cr	39	82	110	109	140	158	220	525
Cu	1200	1600	2300	2614	3700	4480	15000	525
Hg	0.0022	0.012	0.025	0.078	0.09	0.15	4.4	278
Mo	3.5	6.0	8.3	9.0	13	15.9	37	463
Ni	39	70	100	121	180	220	980	525
Pb	210	440	690	800	1300	1600	3600	525
Sb	2.4	16	33	34	48	56.3	190	458
Zn	1100	2140	3000	3124	4200	4500	24000	525
Total-P	1800	2500	3100	3195	4100	4605	5300	180
Total-S	440	3400	5500	5762	8310	9155	16000	450
pH	8.2	9.6	10.8	10.6	11.5	11.6	12.1	525

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Indhold i affaldsforbrændingsslagger fra 2014 - 2017

Parameter	Minimum	10th percentile	Median	Mean	90th percentile	95th percentile	Maxi-mum	N
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
TOC	0.20	0.47	0.73	0.78	1.2	1.3	2.0	167
Ag	0.10	2.0	3.5	4.5	7.4	9.1	36	160
As	6.4	9.5	14	16	24	27	84	167
Cd	0.89	1.4	2.9	4.5	8.7	12	40	167
Cr	62	80	100	108	140	157	200	167
Cu	1200	1500	2100	2207	3040	3670	4900	167
Hg	0.0024	0.011	0.022	0.068	0.053	0.079	4.4	167
Mo	4.5	5.4	7.9	9.2	15	18	29	167
Ni	46	67	96	112	154	230	660	167
Pb	230	396	510	539	720	794	1200	167
Sb	10	24	34	37	52	63	110	167
Zn	1400	2000	2900	2897	3740	4100	8400	167
Total-P	1800	2500	3100	3192	4040	4610	5300	167
Total-S	2600	3560	5700	6016	8540	9100	16000	167
pH	8.8	10.1	11.0	10.9	11.5	11.7	12.1	167

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Relativt indhold (2014-2017)/(2001-2013)

Para-meter	Mini-mum	10th percentile	Median	Mean	90th percentile	95th percentile	Maxi-mum	N(14-17)/N(01-13)
	%	%	%	%	%	%	%	
TOC	91	93	76	76	76	72	69	167/383
Ag								160/0
As	80	73	74	80	87	84	195	167/357
Cd	111	78	91	107	113	106	133	167/357
Cr	159	96	91	98	100	103	91	167/357
Cu	100	88	**84**	79	**79**	**75**	33	167/357
Hg	109	79	58	74	33	28	244	167/110
Mo	129	84	94	104	128	138	78	167/295
Ni	118	94	**87**	89	**81**	**105**	67	167/357
Pb	110	75	**65**	59	**48**	**46**	33	167/357
Sb	417	370	103	118	114	124	58	167/290
Zn	127	87	**97**	90	**87**	**91**	35	167/357
Total-P	82	112	102	102	104	116	129	167/12
Total-S	591	105	108	108	105	100	133	167/282
pH	91	93	76	76	76	72	69	167/357

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

HP14: Informeret worst case-klassificering af AFATEK-slagger (95 %-fraktil, 2014-2017)

Summeringsbaseret klassificering i henhold til HP14			Faktorer for de enkelte summeringer per faresætningskode og regel							Faresætningskode	Afskæringsværdi
	HP	Summeringsformler	H400	H410	H411	H412	H413	H420		H420	0,1 % (1000 mg/kg)
Regel 1	HP14	[Σ c(H420) ≥ 1 %]						1		H400	0,1 % (1000 mg/kg)
Regel 2	HP14	[Σ c(H400) ≥ 25 %]	1							H410	0,1 % (1000 mg/kg)
Regel 3	HP14	[100× Σc(H410) + 10× Σc(H411) + Σc (H412) ≥ 25 %]		100	10	1				H411	1 % (10000 mg/kg
Regel 4	HP14	[Σ c(H410) + Σ c(H411) + Σ c(H412) + Σ c(H413) ≥ 25 %]		1	1	1	1			H412	1 % (10000 mg/kg
										H413	1 % (10000 mg/kg
			Opsummering for hver regel - uden faktorer							Samlet opsummering med faktorer	
	HP	Summeringsformler	H400	H410	H411	H412	H413	H420	Grænse-værdi (%)	Worst case-resultat (%)	HP14-klassificering
Regel 1	HP14	[Σ c(H420) ≥ 1 %]						1	1		
Regel 2	HP14	[Σ c(H400) ≥ 25 %]	1.65265						25	1.7	not hazardous
Regel 3	HP14	[100× Σc(H410) + 10× Σc(H411) + Σc (H412) ≥ 25 %]		1.65265	0	0			25	165.3	hazardous
Regel 4	HP14	[Σ c(H410) + Σ c(H411) + Σ c(H412) + Σ c(H413) ≥ 25 %]		1.65265	0	0	0		25	1.7	not hazardous

Identificerede ”problemstoffer”, som der skal arbejdes videre med i Fase 2:

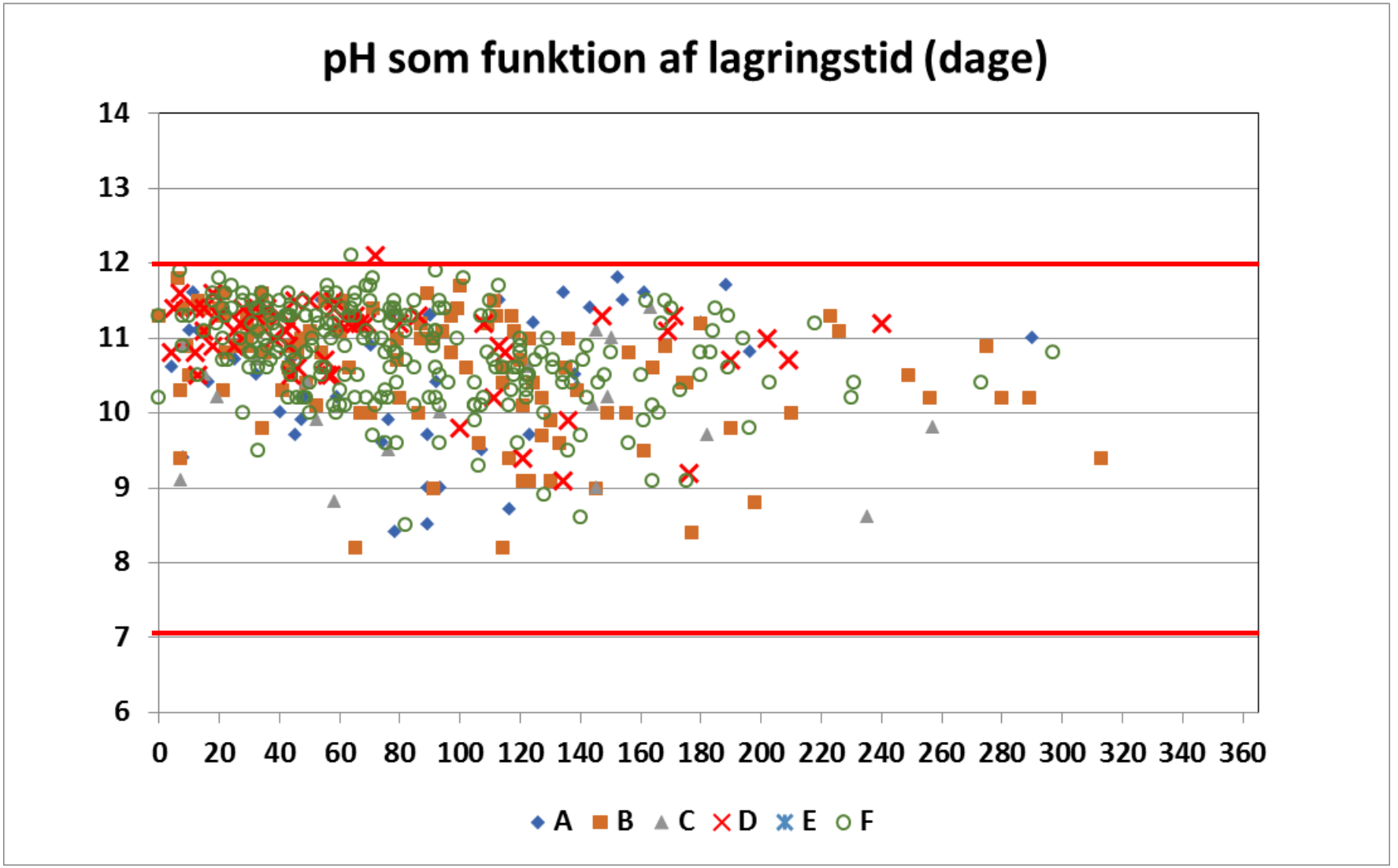
Cu (CuSO4 eller CuSO4·5H2O)
Pb (Pb3(PO4)2)
Zn (ZnO)

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Grundlag for anvendelse af udvaskningsdata til kemisk baseret klassificering af affaldsforbrændingsslagger i henhold til HP14

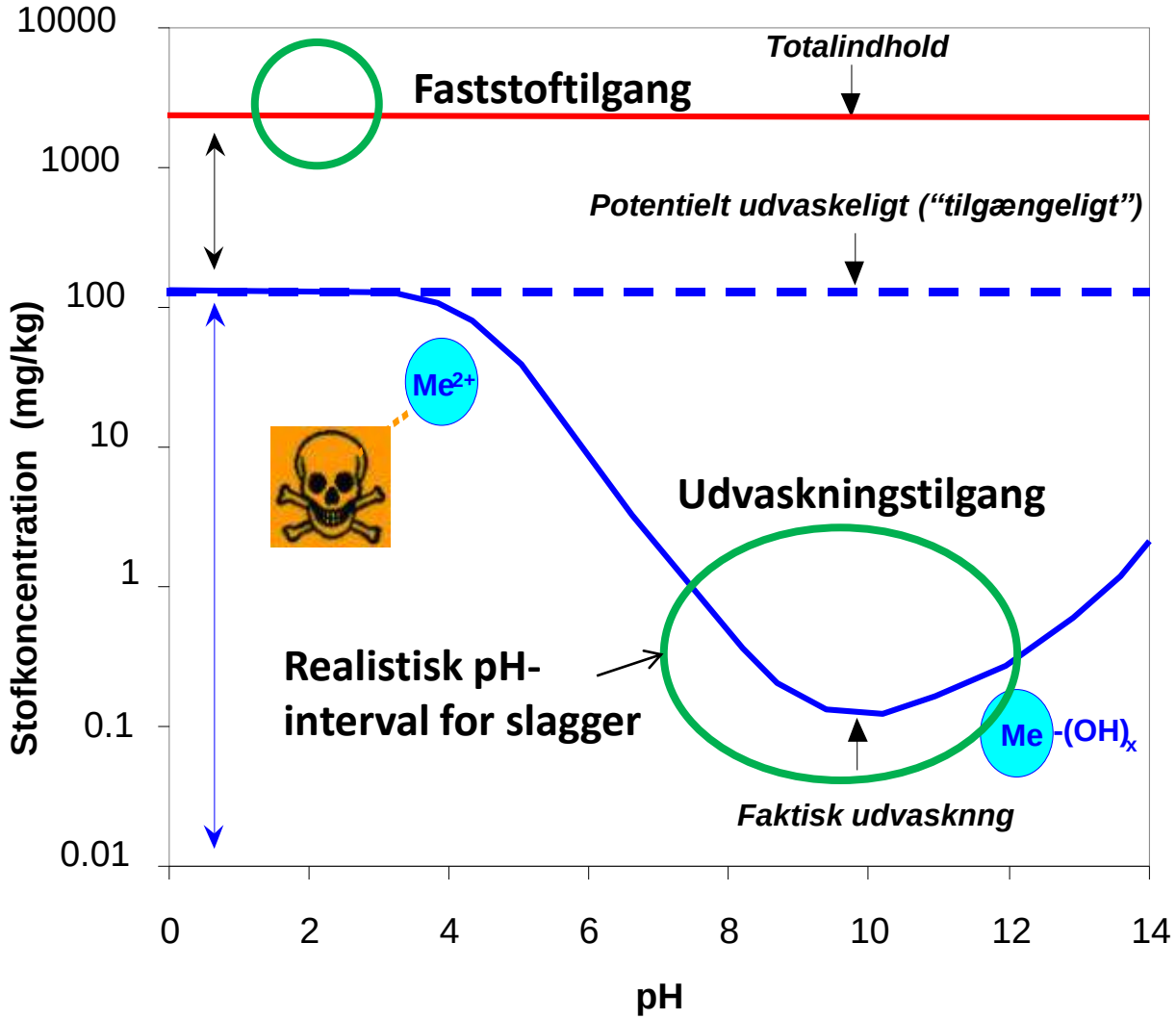
- **Faststofanalyser** af slagger kan **direkte** kun anvendes til "worst case-screeninger", og hvis slaggerne klassificeres som farligt affald på dette grundlag, skal tilgængelighed og speciering vurderes nøjere. Dette gøres mest hensigtsmæssigt ved hjælp af **en (eller flere) udvaskningstest(s)/ekstraktioner**. Hvis resultaterne af en udvaskningstest anvendes direkte, bevæger man sig **– ligesom ved økotoksikologisk testning** – i retning bort fra en tilgang baseret på "iboende egenskaber" hen mod en mere risikobaseret tilgang.

- Anvendelsen af udvaskningstests understøttes bl.a. af vejledningen i brugen af CLP fra ECHA (hvor det anføres, at et stof (metal) skal være biotilgængeligt/opløst i vand for at kunne udvise en økotoksisk effekt), og af det faktum, at man ved at tillade økotoksikologisk testning af eluater som klassificeringsgrundlag allerede har indført risikobaseret vurdering (udvaskning ved L/S = 10 l/kg).



Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Stofudvaskning vs. totalindhold ved klassificering (specielt for metaller og metalloider)



Totalindholdet af et stof er ikke relevant – anvend i stedet potentielt og faktisk udvaskelig mængde

Udvaskning af mange stoffer er stærkt afhængige af pH

pH-statisk test kan danne grundlag for speciering, direkte eller via hydrogeokemisk ligevægtsmodellering

Baseret på van Zomeren, Klymko, Dijkstra, Hyks & Hjelmar (2016)

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Udvaskningstilgang

Metode 1: Summering af udvaskede stofmængder fra pH-statisk udvaskning (EN 14997 eller EN 14429) ved L/S = 10 l/kg (max-værdi i intervallet pH = 7-12)

Datagrundlag: Resultater af pH-stattests på 55 europæiske slaggeprøver

Metode 2: Summering af udvaskede stofmængder fra batchudvaskningstest ved L/S = 10 l/kg (EN 12457-2)

Datagrundlag: Maxværdier af resultater af 167 batchudvaskningstests (EN 12457-1 ved L/S = 2 l/kg) på slagger fra 6 forbrændingsanlæg fra 2014 til 2017, omregnet fra L/S = 2 l/kg til L/S = 10 l/kg

Beregninger af maksimale koncentrationer af kritiske stoffer på grundlag af pH-statiske tests

Variabel	Enhed	Cu	Pb	Zn
Maksimale værdier fra pH-statiske udvaskningstests	mg/kg	31,4	2,95	616
Kritiske forbindelser	mg/kg	$CuSO_4$	$Pb_3(PO_4)_2$	ZnO
Maksimale pH-stat-værdier omregnet til kritiske stoffer	mg/kg	78,8	3,86	764
	%	0,00788	0,000386	0,0764

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Worst case-klassificering af (europæiske og danske) affaldsforbrændingsslagger på grundlag af maksimal udvaskning af de kritiske stoffer (Cu, Pb og Zn) ved L/S = 10 l/kg i intervallet pH = 7-12, uden brug af afskæringsværdier for de tre stoffer

Summeringsbaseret klassificering i henhold til HP14			Faktorer for de enkelte summeringer per faresætningskode og regel							Faresætningskode	Afskæringsværdi
	HP	Summeringsformler	H400	H410	H411	H412	H413	H420		H420	0,1 % (1000 mg/kg)
Regel 1	HP14	[Σ c(H420) ≥ 1 %]						1		H400	0,1 % (1000 mg/kg)
Regel 2	HP14	[Σ c(H400) ≥ 25 %]	1							H410	0,1 % (1000 mg/kg)
Regel 3	HP14	[100× Σc(H410) + 10× Σc(H411) + Σc (H412) ≥ 25 %]		100	10	1				H411	1 % (10000 mg/kg
Regel 4	HP14	[Σ c(H410) + Σ c(H411) + Σ c(H412) + Σ c(H413) ≥ 25 %]		1	1	1	1			H412	1 % (10000 mg/kg
										H413	1 % (10000 mg/kg
			Opsummering for hver regel - uden faktorer							Samlet opsummering med faktorer	
	HP	Summeringsformler	H400	H410	H411	H412	H413	H420	Grænse-værdi (%)	Worst case-resultat (%)	HP14-klassificering
Regel 1	HP14	[Σ c(H420) ≥ 1 %]						1	1		
Regel 2	HP14	[Σ c(H400) ≥ 25 %]	0,10249						25	0,1	not hazardous
Regel 3	HP14	[100× Σc(H410) + 10× Σc(H411) + Σc (H412) ≥ 25 %]		0,10249	0	0			25	10,2	not hazardous
Regel 4	HP14	[Σ c(H410) + Σ c(H411) + Σ c(H412) + Σ c(H413) ≥ 25 %]		0,10249	0	0	0		25	0,1	not hazardous

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Omregning af batchudvaskningsresultater for slagge ved L/S = 2 l/kg til resultater ved L/S = 10 l/kg

$$E_{L/S=10} = E_{L/S=2} \times (1- \exp(-10 \times \kappa))/(1 - \exp(-2 \times \kappa))$$

Resultater batchudvaskningstests EN 12457-1 ved L/S = 2 l/kg									
Parameter	**Enhed**	**Minimum**	**10%-fraktil**	**Median**	**Middelværdi**	**90%-fraktil**	**95%-fraktil**	**Max-værdi**	**N**
pH	-	8.5	10.0	11.1	10.9	11.6	11.7	12.1	167
Cu	mg/kg	0.0012	0.35	1.4	1.5	3.1	3.4	4.0	167
Pb	mg/kg	0.00040	0.00060	0.0040	0.0088	0.020	0.033	0.092	167
Zn	mg/kg	0.0060	0.0098	0.038	0.065	0.13	0.16	1.7	167

Resultater batchudvaskningstests EN 12457-1 ved L/S = 2 l/kg omregnet til resultater ved L/S = 10 l/kg									
Parameter	**Enhed**	**Minimum**	**10%-fraktil**	**Median**	**Middelværdi**	**90%-fraktil**	**95%-fraktil**	**Max-værdi**	**Kappa**
Cu	mg/kg	0.0015	0.46	1.8	2.0	4.0	4.4	5.2	0.738
Pb	mg/kg	0.00073	0.0011	0.0073	0.016	0.037	0.061	0.17	0.381
Zn	mg/kg	0.011	0.018	0.069	0.12	0.23	0.29	3.1	0.388

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Worst case-klassificering af affaldsforbrændingsslagger på grundlag af maksimal udvaskning af de kritiske stoffer (Cu, Pb og Zn) ved L/S = 10 l/kg i en batchudvaskningstest, uden brug af afskæringsværdier for de tre stoffer

Summeringsbaseret klassificering i henhold til HP14			Faktorer for de enkelte summeringer per faresætningskode og regel							Faresætningskode	Afskæringsværdi
	HP	Summeringsformler	H400	H410	H411	H412	H413	H420		H420	0,1 % (1000 mg/kg)
Regel 1	HP14	[Σ c(H420) ≥ 1 %]						1		H400	0,1 % (1000 mg/kg)
Regel 2	HP14	[Σ c(H400) ≥ 25 %]	1							H410	0,1 % (1000 mg/kg)
Regel 3	HP14	[100× Σc(H410) + 10× Σc(H411) + Σc (H412) ≥ 25 %]		100	10	1				H411	1 % (10000 mg/kg
Regel 4	HP14	[Σ c(H410) + Σ c(H411) + Σ c(H412) + Σ c(H413) ≥ 25 %]		1	1	1	1			H412	1 % (10000 mg/kg
										H413	1 % (10000 mg/kg
			Opsummering for hver regel - uden faktorer							Samlet opsummering med faktorer	
	HP	Summeringsformler	H400	H410	H411	H412	H413	H420	Grænse-værdi (%)	Worst case-resultat (%)	HP14-klassificering
Regel 1	HP14	[Σ c(H420) ≥ 1 %]						1	1		
Regel 2	HP14	[Σ c(H400) ≥ 25 %]	0,0018						25	0,0	not hazardous
Regel 3	HP14	[100× Σc(H410) + 10× Σc(H411) + Σc (H412) ≥ 25 %]		0,0018	0	0			25	0,2	not hazardous
Regel 4	HP14	[Σ c(H410) + Σ c(H411) + Σ c(H412) + Σ c(H413) ≥ 25 %]		0,0018	0	0	0		25	0,0	not hazardous

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

bifa-metoden - overblik

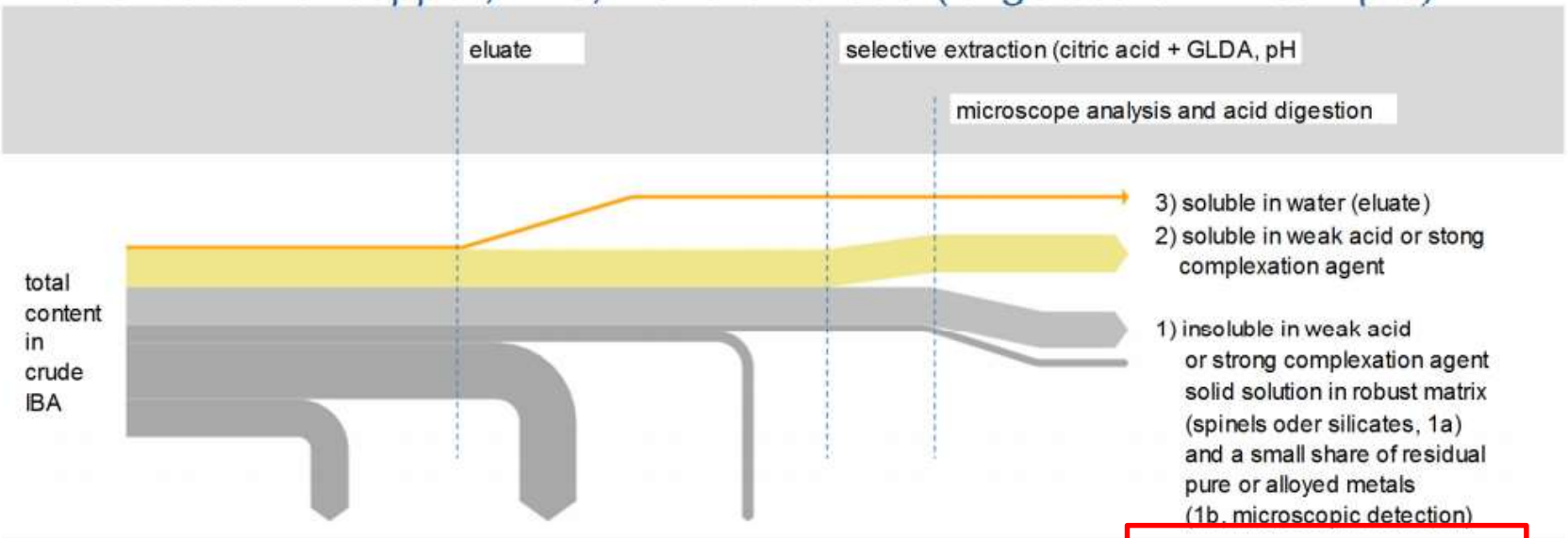
- Baseret på et foredrag af Hermann Nordsieck (bifa) præsenteret d. 02-10-2018 i Wien
- Metoden er baseret på kemisk speciering (faststof)
- Metoden overvurderer HP-14 toksicitet i forhold til DanWS' udvaskningsmetode, men resulterer også i klassificering af affaldsforbrændingsslagger som "non-hazardous"

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Systematic approach for bottom ash classification

bifa environmental institute

Differentiation of copper, zinc, nickel and lead (large scale IBA sample)



	> 50 mm	2 - 50 mm	0,25 - 2 mm	1)*	2)	3)
	metals, pure or alloyed			chemically bound		
	[mg/kg crude IBA]	[mg/kg crude IBA]	[mg/kg crude IBA]	[mg/kg crude I	[mg/kg crude I	[mg/kg crude IBA]
Cu	1292	4424	1462	852	349	15.8
Zn	220	1484	870	1366	1360	6.5
Ni	300	141	49	95	63	0.1
Pb	19	109	112	126	182	7.2

relevant for hazard assesssment

total content	[mg/kg crude IBA]
Cu	8395
Zn	5307
Ni	649
Pb	555

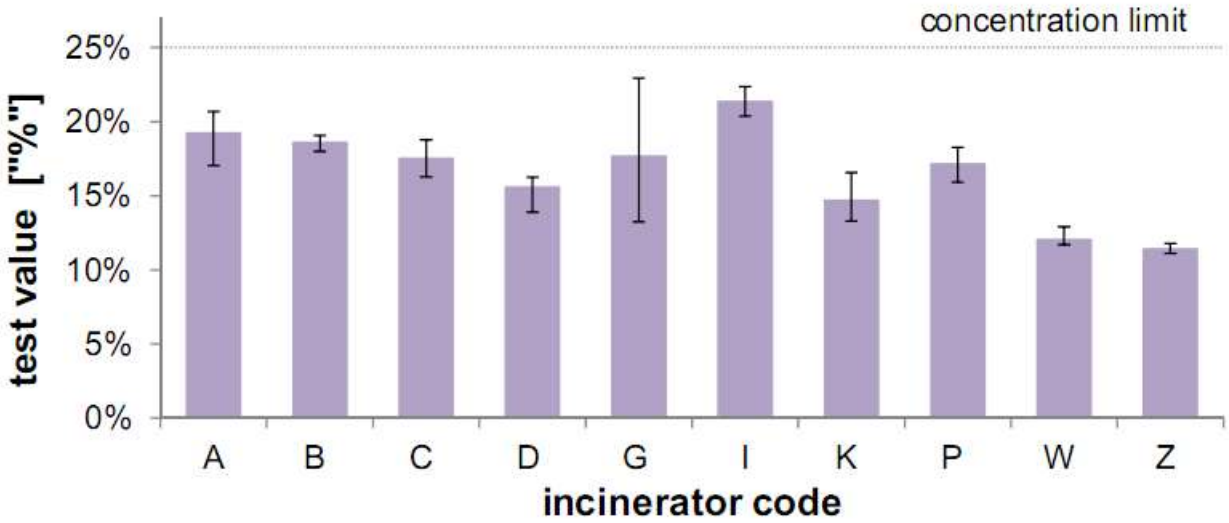
metals free analysis sample	[mg/kg crude IBA]
	1217
	2732
	158
	315

*: contains a small share of pure and alloyed metals
metals, pure or alloyed << limit of consideration

Systematic approach for bottom ash classification

bifa environmental institute

Results of differentiation approach 10 plants, 23 samples



- The bottom as of all the plants investigated so far can be classified as non hazardous by HP 14
- Zinc was the element that in most cases exceeded the cut-off value
- Reproducibility was good

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Afsluttende bemærkninger

- Hvis affaldsforbrændingsslagger klassificeres som farligt affald, kan de ikke umiddelbart nyttiggøres i henhold til Restproduktbekendtgørelsen
- Ved ”informeret worst case”- klassificering på basis af stofindhold, kan en klassificering som ”farligt affald” pga. indhold af Cu, Pb og Zn på 95%-fraktil niveau ikke umiddelbart udelukkes
- Der er gode argumenter for at basere klassificeringen af slagger på max-udvaskning ved pH-statisk udvaskning ved L/S = 10 l/kg i intervallet pH = 7-12 (eventuelt også på batchtest EN 12457-2 ved L/S = 10 l/kg) – i begge tilfælde bliver resultatet ”ikke-farligt”
- Bifa-metoden (frasortering af metalpartikler og selektiv ekstraktion) giver også resultatet ”ikke-farligt” for tyske slagger
- På grund af vanskelighederne ved at klassificere i henhold til HP14, er det vigtigt at metodikken ikke låses fast
- Farligt affalds-begrebet bør afdramatiseres gennem en mere differentieret håndtering og anvendelse i anden lovgivning

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment

Tak for opmærksomheden!



oh@danws.dk
+45 21253320

Danish Waste Solutions
Waste - Resources - Environment