



Molab as, 8607 Mo i Rana
Telefon: 75 13 63 50
Besøksadr. Mo i Rana: Mo Industripark
Besøksadr. Oslo: Kjelsåsveien. 174
Besøksadr. Glomfjord: Ørnesvn. 3
Organisasjonsnr.: NO 953 018 144 MVA

Kunde:
Einar Øgrey Industrisand AS
Att: Paul Brandsdal
Box 1121

4683 SØGNE

RAPPORT

Test av ubrukt blåsesand

Ordre nr.:	29183	Antall sider + bilag:	6
Rapport referanse:	KR-05157	Dato:	10.12.2007

Rev. nr.	Kundens bestillingsnr./ ref.:
0	

Utført:
Terje V. Pedersen

Ansvarlig signatur:
Wenche Straumbakke

SAMMENDRAG

Det er utført en del analyser på ubrukt blåsesand fra Einar Øgrey Industrisand AS. Utgangsmaterialet er analysert med hensyn på innhold av organisk materiale og innhold av uorganiske elementer (grunnstoffer). Resultatene er blant annet sammenlignet med grenser gitt for klassifisering av farlig avfall.

For testing av utlekkingssegenskaper for materialet er det utført en ristetest i henhold til EN 12457-2 og en kolonnetest i henhold til CEN/TS 14405.

Utvalgte kjemiske parametere (i eluatet og i opprinnelig prøve) er analysert og sammenlignet med grenseverdier for klassifisering av avfall, med tanke på deponering, gitt i Avfallsforskriften kapittel 9 Vedlegg 2.

Analysene viser at prøven inneholder lite organisk materiale, og hovedsakelig består av jern og silisium. Ut over dette er det funnet konsentrasjoner av kobber og sink som overskrider grensen gitt for noen spesifikke kobber- og sinkforbindelser. Det er ikke gjort analyser med hensyn på disse spesifikke forbindelsene, men det er heller ingen grunn til å tro at disse er tilstede i materialet. Dette begrunnes i resultatene fra utlekkingen og de lave konsentrasjonene fra analyse av klorid og sulfat i eluatene.

En totalvurdering av de analyserte parametrene i eluatene fra utlekkingsstestene viser liten utlekking fra materialet. En vurdering opp mot grenseverdier gitt for ulike deponityper viser at materialet er godkjent for deponering på deponi for inert avfall, med unntak av utlekking av molybden som overskrider denne grensen men tilfredsstillende grense gitt for ordinært avfall.

1. PRØVETAKING / PRØVEMERKING

Kunden har selv prøvetatt. Prøven ble mottatt 06.11.2007.

2. PRØVEPREPARERING

Prøvene ble ikke knust eller forbehandlet før utførelse av utlekkingsstesting.

Analyse av metaller og TOC i utgangsmaterialet ble derimot utført på finknust materiale.

3. ANALYSER OG VURDERINGSKRITERIER

Prøvematerialet er analysert med hensyn på TOC (total organisk karbon) (se tabell 1).

Opprinnelig prøve er også analysert for *totalt* innhold av uorganiske elementer vha. av en semikvantitativ metode (se tabell 2). Disse verdiene er sammenlignet med verdier gitt i Stofflisten Vedlegg VI til forskrift om klassifisering, marking mv. av farlige kjemikalier.

Det er brukt en semikvantitativ metode (XRF) og disse verdiene må derfor kun betraktes som retningsgivende.

I Avfallsforskriftens kapittel 9 er EUs “Council decision 2003/33/EC” implementert og det er skissert en prosedyre for å klassifisere avfall med tanke på deponering i landdeponier. Som “basis karakterisering” nevnes blant annet: *avfallets sammensetning og utlekkingssegenskaper*.

Vedlegg 2 til Avfallsforskriften kapittel 9 angir grenseverdier for hver deponitype. Det finnes tre klasser: *inert (ikke reaktivt) avfall, ordinært avfall og farlig avfall*.

Grenseverdier er i tillegg oppgitt for to forskjellige *tester*:

Ristetest i henhold til EN 12457/2 med væske til fast stoff forhold (L/S) = 10 l/kg, og en såkalt kolonnetest i henhold til CEN/TS 14405 med uttak av C₀.

Ristetesten foregår ved at prøve og væske ristes i 24 timer ved romtemperatur. Væsken blir så filtrert fra og benyttet til de forskjellige analysene.

Ved kolonnetest fylles en kolonne med prøvematerialet og vann pumpes deretter oppstrøms i kolonnen. Kolonnen står i tre dager for likevektsinnstilling. Deretter pumpes eluatfraksjonen C₀ ut og samles opp.

pH og konduktivitet er oppgitt som den direkte verdien i eluadet.

Metaller, anioner og andre parametere er for kolonnetesten oppgitt som direkte verdi i eluadet, mens det for ristetesten er regnet om til mg/kg opprinnelig prøve. Disse resultatene er gitt i tabell 1 og 2.

4. RESULTATER OG GRENSEVERDIER

Tabell 1. Organisk innhold i opprinnelig prøve; resultater og grenseverdier

Parameter	Resultat	Inert avfall	Ordinært avfall	Farlig avfall
TOC (total organisk karbon)	< 0,1%	3 %	5 %	6 %

Tabell 2. Uorganiske elementer i opprinnelig prøve.

Parameter	%
Fe, Jern	34,8
Si, Silisium	11,7
Ca, Kalsium	2,21
Al, Aluminium	1,51
Zn, Sink	1,13
Cu, Kobber	0,75
K, Kalium	0,74
Mg, Magnesium	0,50
Na, Natrium	0,32
S, Svovel	0,32
Mo, Molybden	0,28
Pb, Bly	0,23
P, Fosfor	0,21
Ti, Titan	0,18
Cr, Krom	0,07
As, Arsen	0,07
Ba, Barium	0,06
Sn, Tinn	0,06
Mn, Mangan	0,05
Ni, Nikkel	0,03
Sm, Samarium	0,01
Sr, Strontium	0,01

Analysen er semikvantitativ XRF-analyse og resultatene er retningsgivende. Oksygen og karbon detekteres ikke ved denne metode.

Tabell 3. Utlekking: Ristettest EN 12457/1-4; resultater og grenseverdier for mottak på ulike deponier (inert avfall, ordinært avfall og farlig avfall).

Prøve merket:			Ristettest L/S =10,	Inert avfall mg/kg	Ordinært avfall mg/kg	Farlig avfall mg/kg
Parameter	Enhet	Ana.dato				
pH		15.11.07	7,40	-	-	-
DOC, dissolved organic carbon	mg/kg	05.12.07	68	500	800	1000
Klorid, Cl	mg/kg	04.12.07	< 100	800	15 000	25 000
Fluorid, F	mg/kg	04.12.07	< 1	10	150	500
Sulfat, SO ₄	mg/kg	04.12.07	< 100	1000	20 000	50 000
Fenolindeks	mg/kg	05.12.07	< 0,10	1	-	-
As, Arsen	mg/kg	04.12.07	< 0,10	0,5	2	25
Ba, Barium	mg/kg	04.12.07	< 1	20	100	300
Cd, Kadmium	mg/kg	04.12.07	< 0,02	0,04	1	5

Prøve merket:			Ristetest L/S =10,	Inert avfall mg/kg	Ordinært avfall mg/kg	Farlig avfall mg/kg
Parameter	Enhet	Ana.dato				
Cr, Krom	mg/kg	04.12.07	< 0,02	0,5	10	70
Cu, Kobber	mg/kg	04.12.07	0,40	2	50	100
Hg, Kvikksølv	mg/kg	28.11.07	< 0,001	0,01	0,2	2
Mo, Molybden	mg/kg	04.12.07	0,24	0,5	10	30
Ni, Nikkel	mg/kg	04.12.07	0,15	0,4	10	40
Pb, Bly	mg/kg	04.12.07	< 0,010	0,5	10	50
Sb, Antimon	mg/kg	04.12.07	< 0,05	0,06	0,7	5
Se, Selen	mg/kg	04.12.07	< 0,05	0,1	0,5	7
Zn, Sink	mg/kg	06.12.07	0,9	4	50	50

Tabell 4. Utlekking: Kolonnetest CEN/TS 14405; resultater og grenseverdier for mottak på ulike deponier (inert avfall, ordinært avfall og farlig avfall)

Prøve merket:			Kolonnetest C. bunnaske,	Inert avfall mg/l	Ordinært avfall mg/l	Farlig avfall mg/l
Parameter	Enhet	Ana.dato				
pH		15.11.07	7,10	-	-	-
DOC, dissolved organic carbon	mg/l	05.12.07	14,5	160	250	320
Klorid, Cl	mg/l	04.12.07	21	460	8500	15 000
Fluorid, F	mg/l	04.12.07	2,0	10	40	120
Sulfat, SO ₄	mg/l	04.12.07	73	1000	7000	17 000
Fenolindeks	mg/l	05.12.07	0,075	1	-	-
As, Arsen	mg/l	04.12.07	0,024	0,06	0,3	3
Ba, Barium	mg/l	04.12.07	0,028	4	20	60
Cd, Kadmium	mg/l	04.12.07	0,002	0,02	0,3	1,7
Cr, Krom	mg/l	04.12.07	< 0,01	0,1	2,5	15
Cu, Kobber	mg/l	04.12.07	0,16	0,6	30	60
Hg, Kvikksølv	mg/l	28.11.07	<0,0001	0,002	0,03	0,3
Mo, Molybden	mg/l	04.12.07	0,74	0,2	3,5	10
Ni, Nikkel	mg/l	04.12.07	0,071	0,12	3	12
Pb, Bly	mg/l	04.12.07	< 0,005	0,15	3	15
Sb, Antimon	mg/l	04.12.07	0,03	0,1	0,15	1
Se, Selen	mg/l	04.12.07	< 0,005	0,04	0,2	3
Zn, Sink	mg/l	04.12.07	0,076	1,2	15	60

5. ANALYSEMETODER

5.1 Askeprøve (totalinnhold)

Parameter	Metoder / Analyseteknikk
TOC	NS-EN 13137
Metaller	XRF, semikvantitativ metode, deteksjonsgrenser ca. 0,01 %

5.2 Eluat

Parameter	Metoder / Analyseteknikk
pH	NS 4720
Konduktivitet	NS-ISO 7888
TDS	Gravimetrisk metode
Kvikksølv	CV-AAS
Øvrige metaller	ICP-AES
Klorid	Mikrocoulometri
Fluorid	NS 4740, ioneselektiv elektrode
Sulfat	ICP-AES; bestemt som S og deretter regnet om til SO ₄
DOC	NS 8245
Fenolindeks	Fotometrisk metode, analysert av underleverandør (ALS Scandinavia)

6. KVALITETSKONTROLL

Molabs kvalitetsikringssystem er bygd opp omkring NS-EN ISO/IEC 17025 "Generelle krav til prøvings- og kalibreringslaboratoriers kompetanse". Ytterligere detaljer i forhold til analysemetoder kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

7. VURDERING AV RESULTATER / KONKLUSJON

Analysene av utgangsmaterialet viser et innhold av organisk materiale på <0,1%. Denne verdien tilfredsstiller grensen gitt for deponi for "inert avfall".

Bestemmelsen av uorganiske elementer i utgangsmaterialet viser at blåsesanden inneholder mest jern (34,8%) og silisium (11,7%). Analysen avdekker ikke eksakt hvilke forbindelser som finnes, men hvilke grunnstoffer som finnes i prøvematerialet. For eksempel er det funnet 1,13% sink, 0,75% kobber og 0,23% bly. I "Stofflisten" er det gitt en grense på 0,25% for innhold av blyforbindelser (generelt) med tanke på klassifisering som farlig avfall. For de merkepliktige kobberforbindelsene kobberklorid og kobbersulfat er det i Stofflisten gitt en grense på 0,25% med tanke på klassifisering som farlig avfall, det samme gjelder sinkforbindelsene sinkklorid og sinksulfat. Analysen av blåsesanden viser altså en høyere verdi av kobber

og sink, men det er ikke påvist at materialet inneholder disse spesifikke forbindelsene, og det er heller ingen grunn til å tro at disse er tilstede. Dette begrunnes i resultatene fra utlekkingen og de lave konsentrasjonene fra analyse av klorid og sulfat i eluatene.

Generelt viser undersøkelse av utlekkingssegenskapene til materialet ved hjelp av ristetest og kolonnetest liten grad av utlekking.

Sammenligning med grenseverdiene gitt for deponering viser at prøven tilfredsstillende grenseverdiene for begge utlekkingsstestene gitt for mottak ved deponi for ”inert avfall” med ett unntak. Ut fra kolonnetesten tilfredsstillende prøven grenseverdiene gitt for ”inert avfall”, med unntak av molybden som kommer i kategorien ”ordinært avfall”.

REFERANSER

- EN 12457-2 “Characterisation of waste – Leaching – Compliance test for leaching of waste.”.
- CEN/TS 14405 “Characterisation of waste – Leaching behaviour tests – Up-flow percolation test.”.
- Avfallsforskriftens kapittel 9. Implementering av EUs rådsdirektiv 2003/33/EF om fastsettelse av kriterier og fremgangsmåter for mottak av avfall på deponier.
- Stofflisten Vedlegg VI til forskrift om klassifisering, merking mv. av farlige kjemikalier.