

Sulfidinnehållande jord, lera och berg

Sulfidinnehållande, oftast anearoba finkorninga jordar samt leror, förekommer frekvent längs ostkusten och i Mälardalen men kan också påträffas på andra ställen. Sulfidförande bergarter finns ofta i områden där gruvdrift förekommer men också vissa stråk på västkusten samt ex i skiffer. Mycket av problematiken är kopplad till dessa materials syrabildande förmåga vid oxidation vilket ger upphov till läckage av vatten med lågt pH samt höga metall- och sulfathalter. Frågan har aktualiserats allt mer de sista åren inte minst i ljuset av större infrastruktur- och exploateringsprojekt.

Analysmetodik

Det finns flera sätt, på olika nivåer, att undersöka status och syrabildande förmåga hos en jord eller bergmassa. Ofta används totalhalten järn (Fe), svavel (S) och kvoten Fe/S som mått på järnsulfider och sekundära utfällningar, frekvent i kombination med en pH bestämning (ex Trafikverket 2007:100). Ett pH värde <4 brukar anses indikera en lakande oxiderad jord medan pH >6 antyder opåverkade anaeroba förhållanden.

I rapporten "Effektiv bedömning och hantering av sulfidjordar" presenteras resultat från forskningsprojektet MoSS (Management of sulfide soils). Forskningsprojektet bygger på klassificering av sulfidjord utifrån förurningsegenskaper och ett digitalt verktyg, där bl a information om halten S, Fe, Ca, pH samt pH efter oxidering matas in.

För att kunna göra en bedömning av kvoten mellan syrabildande och neutraliserande förmåga kan man utföra ett sk (statiskt) ABA test (acid-base accounting) enl EN15875. Denna metodik är hämtad från karaktäriseringar av gruvavfall men inkluderas ex i Trafikverket 2015:057 och i Naturvårdsverkets handbok 2010:1 (Avfall i anläggningsarbeten). Kravet brukar vara att den neutraliserande förmågan skall vara tre gånger större än den syrabildande. Det skall nämnas att i ABA testet beräknas sulfidinnehållet från totalhalten svavel (högtemp förbränning) och utgör därigenom ett "worst case".

En annan metod är NAG vilket är ett statiskt test som kan användas för att prediktera bildande av surt lakvatten. Testet baseras på reaktion av sulfiden i provet med väteperoxid, vilket ger en snabbt ökad oxidationsprocess av mineralerna. Resultatet återspeglar en bestämning av den nettomängd syra som kan bildas under testets förhållande, och NNP (net neutralization potential) från ex ABA kan därför utgöra ett komplement för en mer fullständig bedömning.

De parametrar som redovisas i NAG -metoden är pH, konduktivitet samt titrerad mängd syra, redovisad som kg SO₄/ton, först till pH 4.5 (H₂SO₄ + löslig Al och Fe) och sedan pH 7 (utfällning av metallhydroxider). Både NAG och ABA omnämns i Stockholm stads vägledning "Provtagning och klassificering av sulfidförande berg". NAG kan bara användas för material med mycket låg organisk halt (ca <5%).

Eurofins Utbud

Vi erbjuder ett flertal analyser och paket som kan användas för att kemiskt karaktärisera sulfidjord och berg. Bl.a. har vi ett paket med tungmetaller, svavel, järn och kalcium som kan användas för en snabb initial bedömning ex för behov av vidare analys eller som underlag för diskussion kring hantering. Svavel och Fe kan användas som beskrivet ovan medan Ca kan fungera som en grov indikator på kalkinnehåll, men det skall betonas att flera källor/former för Ca kan förekomma och att ex dolomitkalk även innehåller Mg. Tungmetallerna är de samma som finns i vårt "vanliga" 10 + Hg paket (PSL23), alla med MKM/KM riktvärden.



och Eurofins kan även utföra bestämning med EN 13656 (HCl/HNO₃/HF uppslutning) och högtemperatur-förbränning. HCl/HNO₃/HF metoden är den som anges i Stockholm stads vägledning, och förbränning är den metodik som oftast används i ABA analysen. Dessutom erbjuder vi ABA, NAG och NP testning samt bestämning av sulfid och sulfat.

En provberedning krävs alltid normalt för bergmassor och även för jord/lera inför ABA, NAG, NP och S (förbränning) testning. Provberedning kan också behövas för andra tester beroende på sammansättning.

Sök även i vår analyskatalog online för mer information:
<https://analyskatalog.eurofins.se/>

Analys/Analyspaket - Jord	Kod	Provmängd	Kommentar
Sulfidjord <i>S, Fe, Ca, pH & pH(ox, luftad 24h)</i>	PSLEH	≥100 g	Normal svarstid 10 dgr, express 5 dgr
Tungmetaller <i>As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn, Hg samt S, Fe & Ca (SS 28311)</i>	PSLVP	≥100 g	Normal svarstid 3 dgr, express 24h och 16h
Svavel (SS28311 mod)	SL320	≥100 g	7M salpetersyra
Svavel (ISO11466 mod)	SL646	≥200 g	Kungsvatten
Svavel (EN13656)	YB1KD	≥100 g	HCl/HNO ₃ /HF
Försumningspotential <i>10 laksteg (MRM-metoden), inkl. S, Fe, Ca & Gf</i>	SLKZ4	≥500 g	min 300 g
pH värde (EN15933)	SL574	≥100 g	
Sulfid (DIN 4030-2)	AN1LT	≥50 g	Min 20 g
Sulfat (vattenlös)	SL741	≥100 g	Min 25 g
Sulfat (HCl extrakt)	AN0NW	≥50 g	Min 20 g

Analys/Analyspaket - Bergmaterial	Kod	Provmängd	Kommentar
Svavel (ISO11466 mod)	SL646	≥200 g	Kungsvatten
Svavel (EN13656)	YB1KD	≥100 g	HCl/HNO ₃ /HF
Svavel (SS 187186)	SL343	≥100 g	Högtemp förbränning. Om fukthalt önskas beställs detta i tillägg SL095
ABA enl EN15875 <i>(S, TIC, NP, ber AP, NPR & NNP)</i>	PSLNE	1000 g	Min 100 g. AP, NPR och NNP är beräknade Aktuell om S>1 000 m/gkg Ts
Neutralisationspotential, NP (EN15875)	SL09W	1000 g	Min 100 g
Single-phase NAG test <i>(kond, pH, NAG pH 4.5 & 7; ARD Test Handbook, 2002)</i>	PGQAG	1000-2000g	Normal svarstid 15 arbetsdgr
pH värde (EN15933)	SL574	≥100 g	
Sulfid (DIN 4030-2)	AN1LT	≥50 g	Min 20g
Sulfat (vattenlös)	SL741	≥100 g	Min 25 g
Sulfat (HCl extrakt)	AN0NW	≥50 g	Min 20 g
Provberedning <i>(krossning/malning)</i>	SL004	Se ovan	Provberedning som anpassas till matris, efterföljande analys och standarder. Se text ovan

Beställning av provkärn kan göras kostnadsfritt på vår hemsida (www.eurofins.se), hos vår kundsupport:
 Tel. 010-490 81 10
 E-post: info.miljo@etn.eurofins.com