

# Provberedningen avgör!

Analys av metaller i jord, slam och sediment, MS-1 vs. MS-2



right solutions.  
right partner.



Både provtagning i fält och provuttag på laboratoriet utgör en potentiell felkälla i undersökningar av förorenad mark. För att minimera det fel som beror på provuttaget måste provet förbehandlas genom torkning och siktning. Vi har utfört tester för att visa betydelsen av att provet förbehandlas innan metallanalys.

## Undersökning visar att provberedningen har betydelse

Laboratoriet tar ut delprov på ett par gram från inlämnade jordprov. Ett sådant jordprov kan vara mer eller mindre inhomogent med avseende på hur t ex metallföreningar är fördelade i provet. För att provuttaget ska vara representativt för hela provet bör provberedning (torkning och siktning) utföras innan delprovet tas ut.

Våra undersökningar visar tydligt att provberedningen avgör om analysresultatet är representativt för det inlämnade provet.

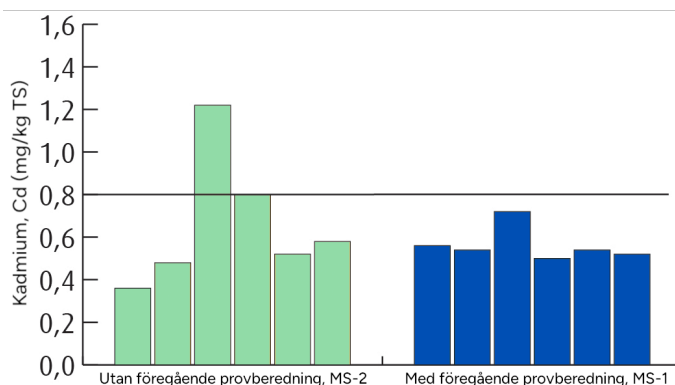
Vi har analyserat metaller i delprover från tre olika typer av jord- och lerprover med (d.v.s. MS-1 analys) respektive utan (d.v.s. MS-2 analys) föregående provberedning. Även om provet ser homogent ut med blotta ögat så visar resultaten att provberedning krävs för att erhålla ett resultat som är representativt för hela provet:

- Metallhalten varierar kraftigt i de delprover som inte genomgått torkning och siktning innan analys, d.v.s. MS-2 analys (se figur 1).
- Metallhalten i de delprover som genomgått provberedning ligger på en jämnare nivå, d.v.s. MS-1 analys (se figur 1).

- Resultatet av analyserna visar även att den relativa standardavvikelsen för metallhalterna i delproverna som genomgått provberedning är signifikant lägre än för de delprover som inte har provberetts (se figur 2).

Figur 1 visar resultaten för kadmium i alla delprover från ett av proverna (prov 1 från Tabell 1). Det kan noteras att ett delprov, uttaget direkt från det våta jordprovet, uppvisar en halt betydligt över 0,8 mg/kg TS (strecket i figur 1), som är Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning, medan halten i jordprovet som helhet ligger klart under denna gräns.

I detta fall är det tydligt att en analys baserad på ett enskilda delprov uttaget utan förbehandling kan ge ett missvisande svar, vilket ökar risken för felbedömning av en föroreningsituation.



Figur 1. Kadmium-halt i delprov utan (MS-2) resp. med (MS-1) föregående provberedning.

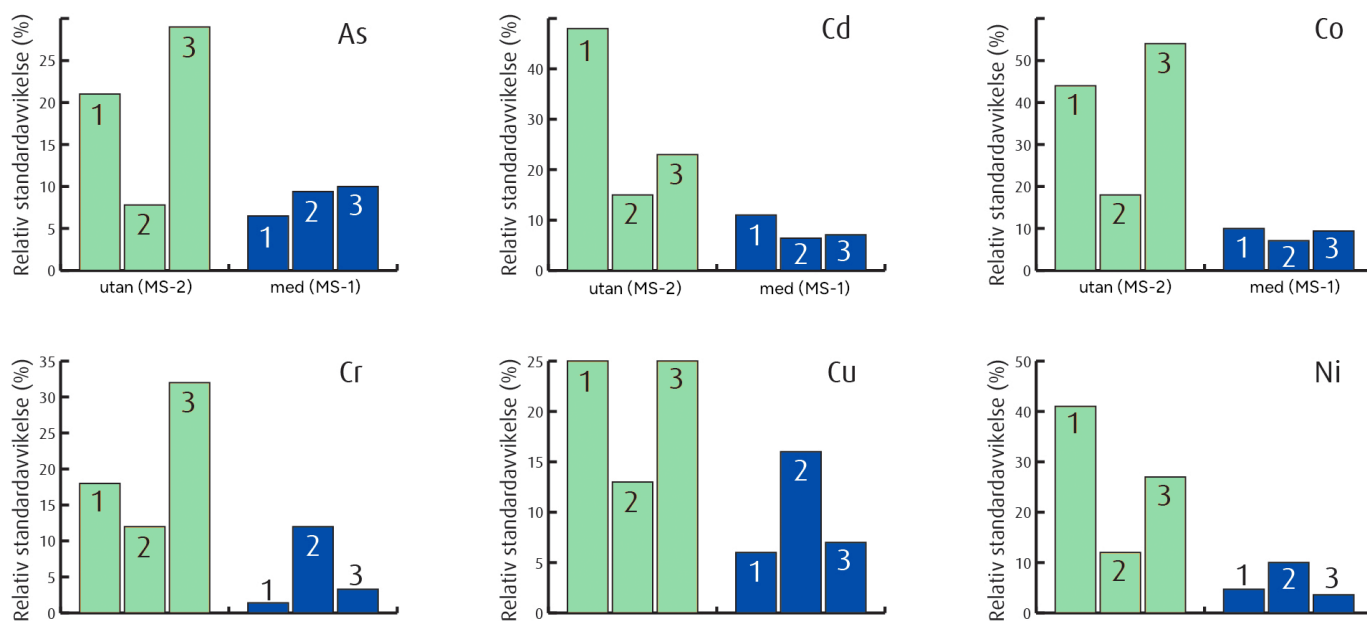
## Så här gick undersökningen till

Vi har analyserat tre olika jord- och lerprover från olika platser med avseende på metaller (tabell 1). För varje prov har sex delprover tagits ut med (MS-1 analys) respektive utan (MS-2 analys) föregående provberedning. Varje delprov har analyserats och metallhalterna mellan delproverna har jämförts.

Figur 2 visar hur spridningen av resultaten påverkas av provberedning. Den relativa standardavvikelsen (standardavvikelsen i % av medelvärdet) är signifikant lägre för de flesta metaller i prov 1 och för samtliga i prov 3. För prov 2 har förbehandlingen inte medfört signifikant lägre spridning för något element. Detta kan bero på att provet från början var mer homogent än de övriga.

Tabell 1: Beskrivning av de tre olika proverna.

Prov 1	Svart lera, homogen, ej synligt organiskt material. TS 82,5 %, glödrest 97,3%
Prov 2	Blandjord. Mycket olika fraktioner. Stenar upp till 2x2cm. Väl blandad. Ej synligt organiskt material. TS 90,3 %, glödrest 98,6%.
Prov 3	Brun lera i stora klumpar, sand och små stenar. Ej synlig organiskt material. TS 90,2%, glödrest 99,0%.



Figur 2. Relativa standardavvikelsen för tre prov (prov 1, 2, 3 från tabell 1) vid analys av arsenik (As), kadmium (Cd), kobolt (Co), krom (Cr), koppar (Cu) och nickel (Ni) utan (MS-2) respektive med (MS-1) föregående provberedning.

## Metallanalyspaket MS-1 och MS-2

ALS Scandinavia utför vanligtvis provberedning enligt svensk standard (SS-ISO 11464:2006) inför analys av metaller i markprover. Det innebär i korthet att provet torkas och siktas på 2 mm och blandas om innan uttag av delprov. Denna provberedning tar lång tid, då torkningen i regel skall utföras vid låg temperatur för att undvika förluster av flyktiga metaller. Analysen heter MS-1.

Vid mycket brådskande analyser (SameDay och ALS Quick 07:00) tillämpar vi en förenklad provberedning med direkt uttag av otorkat prov (våtsubstans). Detta innebär en risk för att analysprovet, och därmed analysresultatet, inte återspeglar föroreningsgraden i jordprovet som helhet. Analysen heter MS-2.