



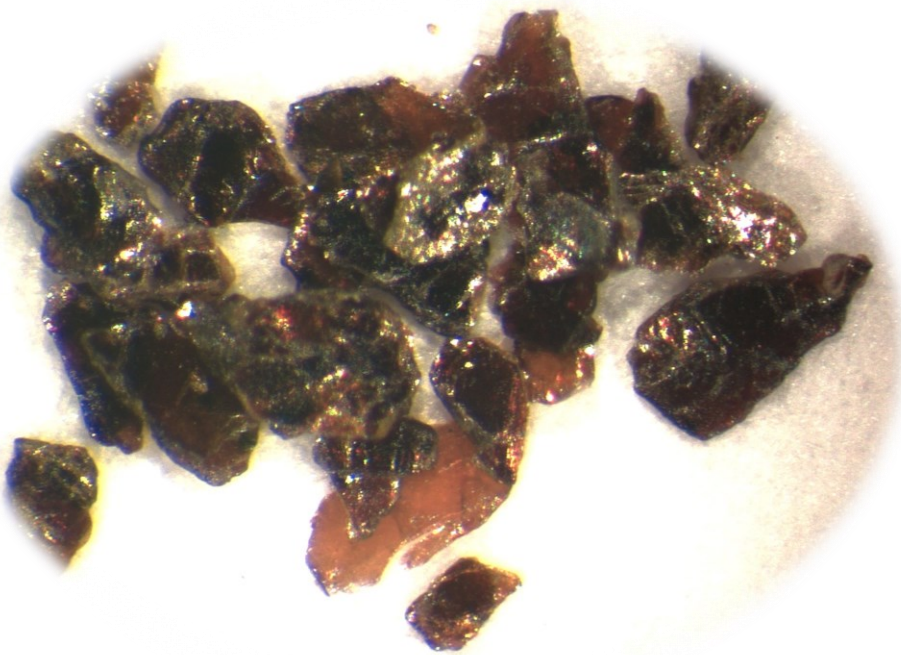
**vti**

# Ringanalys Glimmerhalt i finfraktion

Enligt TDOK 2014:0141

Preliminär rapportering/för-rapport

2023-11-27



*Foto 1. Fredrik Hellman, VTI*

Av Håkan Arvidsson, VTI



## Inledning

Detta är en preliminär rapportering från ringanalysen för glimmerhalt utförd under sommaren/hösten 2023. Resultat och (enkla) statistik har beräknats från de deltagare som hittills skickat in resultat. Slutrapportering med djupare analysering påbörjas (förhoppningsvis) i vår (2024).

Av 18 anmälda deltagare (laboratorier/konsulter etc.) har 18 redovisat svar. Några deltagare har redovisat resultat från fler än en metodvariant.

## Metod

Metoden som analyserats i denna ringanalys/jämförande provning är Bestämning av glimmerhalt i materialets finfraktion, TDOK 2014:0144.

Det är andelen av antal glimmerkorn i förhållande till alla korn i fraktion 0,125-0,25 mm<sup>1</sup> som bestäms. I metodbeskrivningen kan glimmerhalten bestämmas med tre varianter:

### Metod A

Lämplig mängd korn placeras på lämpligt underlag under mikroskop/sterolupp. Med hjälp av spetsig petutrustning delas mineralkornen upp i glimmer och övriga mineral.

Då lämplig mängd korn (>400 st.) delats upp räknas antal korn i vardera mineralkornhög och andelen glimmerkorn av totalt analyserade korn beräknas.

### Metod B

Kornen sprids över rutat eller linjerat papper under mikroskop/sterolupp. Spridningen ska göras från låg höjd och så att alla korn ligger fritt och ej överlappar varandra. De korn som räknas ska väljas ut enligt en förutbestämd metodik. Räkna och bedöm alla korn i varje ruta alternativt de som ligger på en linje tills minst 400 korn uppnåtts. Beräkna därefter andelen glimmerkornen.

### Metod C

Kornen gjuts in i epoxi och bereds därefter till tunnslip. Tunnslip analyseras med hjälp av polarisationsmikroskop. Ett raster ska läggas ut på bilden som möjliggör urval av korn som ska räknas.

De korn som räknas ska väljas ut enligt en förutbestämd metodik. Räkna och bedöm alla korn i varje ruta alternativt de som ligger på en linje tills minst 400 korn uppnåtts. Beräkna därefter glimmerkornens andel.

## Material

Två material analyserades i denna ringanalys. Material O och material S. Material O var även med i ringanalysen 2019 och utsiktad från sortering 0/2 eller 0/4 mm. Material S är ursprungligen ett bärlager.

## Förutsättningar

Proverna som skickades ut till deltagarna var utsiktade till fraktion 0,125-0,25 mm och tvättade. Materialen, O och S, delades ned (okulärt och med liten sked) till prover à 0,3 g som förvarades i (små) papperspåsar. De som analyserat för metod A och B fick en påse av varje material. Via en av

---

<sup>1</sup> Fraktion 0,125-0,25 mm är normalfraktionen. Metoden kan även användas för fraktionerna 0,063-0,125; 0,25-0,5 och 0,5-1 mm.



deltagarna tillverkades ett tunnslip av varje material, material O och material S. Dessa tunnslip skickades runt till de deltagare som önskat göra analys enligt metod C.

## Resultat

Då metodvarianterna (förhoppningsvis) ska ge samma resultat har statistik, medelvärde och standardavvikelse räknats utifrån samtligas resultat. En deltagares resultat för en av metodvarianterna stack ut kraftigt och vid utvärderingsanalys är dessa värden s.k. outliers. Dessa resultat är exkluderade från statistiska resultat (medelvärden och standardavvikelse). Dessa resultat finns dock med i tabeller och diagram.

### Resultat Material O

Resultat för material O. Medelvärde, glimmerhalt 22% och standardavvikelse drygt 3% för alla resultat exklusive outlier.

I Tabell 1 redovisas statistik för respektive metodvariant och för alla resultat.

I Tabell 2 redovisas enskilda deltagares resultat och deras eventuella medelvärde om flera resultat delgivits.

I Figur 1 redovisas enskilda resultat och statistik för samtliga resultat (exkl outlier).

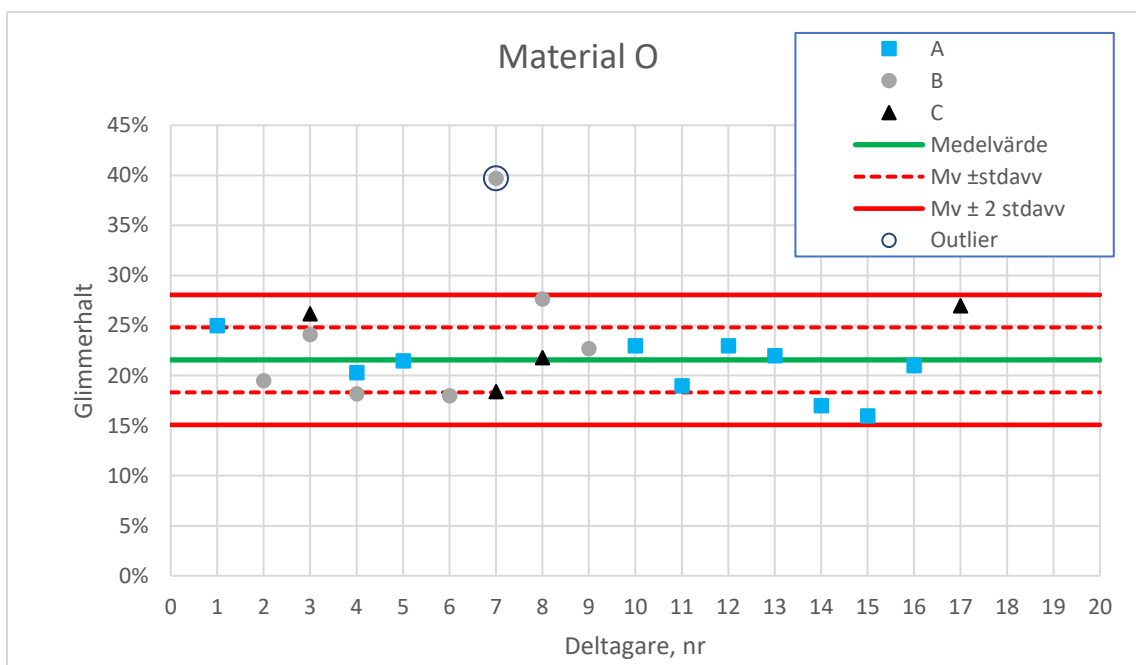
*Tabell 1. Material O. Statistik för respektive metodvariant och för alla resultat exkl outlier.*

	A	B	C	Alla
Medelvärde	21%	22%	23%	22%
stdavv	2,7%	3,5%	3,5%	3,2%
stdavv/medelv	13%	16%	15%	15%
Antal	10	6	4	20



Tabell 2. Material O. Enskilda deltagares resultat och deras medelvärde.  
Outlier rödmarkerad.

Material O				
Nr	A	B	C	Mv
1	25%			25%
2		20%		20%
3		24%	26%	25%
4	20%	18%		19%
5	22%			22%
6		18%		18%
7		40%	18%	18%
8		28%	22%	25%
9		23%		23%
10	23%			23%
11	19%			19%
12	23%			23%
13	22%			22%
14	17%			17%
15	16%			16%
16	21%			21%
17			27%	27%



Figur 1. Material O. Enskilda resultat och statistik för samtliga resultat (exkl outlier)



## Resultat Material S

Resultat för material S. Medelvärde, glimmerhalt 14% och standardavvikelse knappt 4% för alla resultat exklusive outlier.

I Tabell 3 redovisas statistik för respektive metodvariant och för alla resultat.

I Tabell 4 redovisas enskilda deltagares resultat och deras eventuella medelvärde om flera resultat delgivits.

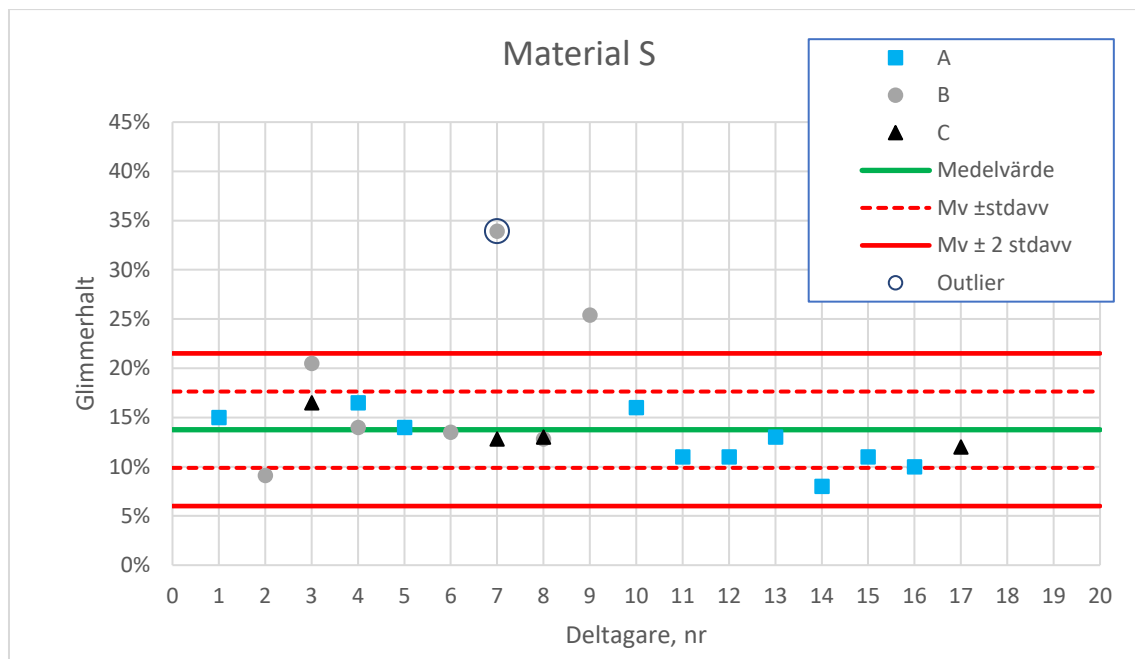
I Figur 2 redovisas enskilda resultat och statistik för samtliga resultat (exkl outlier).

Tabell 3. Material S. Statistik för respektive metodvariant och för alla resultat exkl outlier.

Variant	A	B	C	Alla
Medelvärde	13%	16%	14%	14%
stdav	2,7%	5,4%	1,7%	3,9%
stdav/medelv	21%	34%	13%	28%
Antal	10	6	4	20

Tabell 4. Material S. Enskilda deltagares resultat och deras medelvärde.  
Outlier rödmarkerad.

Material S				
Nr	A	B	C	Mv
1	15%			15%
2		9%		9%
3		21%	17%	19%
4	17%	14%		15%
5	14%			14%
6		14%		14%
7		34%	13%	13%
8		13%	13%	13%
9		25%		25%
10	16%			16%
11	11%			11%
12	11%			11%
13	13%			13%
14	8%			8%
15	11%			11%
16	10%			10%
17			12%	12%



Figur 2. Material O. Enskilda resultat och statistik för samtliga resultat (exkl outlier)

### Sammanfattning, diskussion

För **material O** är spridningen av spridningsmättet (standardavvikelsen) likartad för alla metodvarianterna och därmed lika för standardavvikelsen för alla resultat, ca 3% (Tabell 1). Medelvärdet är också (snar-)likt, 22%.

För **material S** är spridningen av spridningsmättet (standardavvikelsen) lite spritt mellan metodvarianterna, från knappt 2% till drygt 5%, standardavvikelsen för alla resultat är ca 4% (Tabell 3). Medelvärdet är (snar-)likt, 14%.

**Standardavvikelsen** för båda material är relativt lika 3,2% för material O och 3,9% för material S. Vilket för denna ringanalys ger en standardavvikelse på **3,6%**.

Några få deltagare har lämnat in resultat från flera metod**varianter**. Dessa är med i denna analys. Några har även lämnat in resultat från kollegors prover eller testat lite varianter. Dessa data är inte med i denna för-rapport. Analys av dem kan komma i "slutrapport".

Då det endast är ett fåtal deltagare som lämnat in flera resultat har det inte varit relevant eller möjligt att studera **repetierbarheten** (spridning inom lab.). Dessa, inlämnade, resultat är inte heller för samma metodvariant.

**Reproducerbarheten** (spridning mellan deltagare) kan beräknas med  $2\sqrt{2}$  x standardavvikelsen (2,83s). I denna ringanalys för glimmerhalt ges reproducerbarheten,  $R = 10\%$ .

I ringanalysen 2019 var det stora spridningar, se även [metodgruppen.nu/Ringanalyser/Glimmer2019](https://metodgruppen.nu/Ringanalyser/Glimmer2019). I den skulle deltagarna göra provberedning från sortering 0/2 eller 0/4 innan glimmeranalysen på fyra olika material. Standardavvikelsen för de fyra materialen varierade från 4,9% till 8,2% med en



medelstandardavvikelse på 6,6% vilket gav en reproducerbarhet, R=19%.

Man kan då **dra en** (kanske förhastad) **slutsats att spridningarna halverats till årets (2023) ringanalys.**

I ringanalysen 2019 var fyra material med, benämnda: D, O, S och V. Material S är olika material vid ringanalys 2019 och 2023.

**Material O är samma** vid båda ringanalyserna, **2019 och 2023, jämförelse** görs i Tabell 5.

*Tabell 5. Material O. Jämförelse mellan 2019 och 2023.*

Ringanalys, år	2019	2023
Medelvärde	21,6%	21,6%
Standardavvikelse	4,9%	3,2%
Antal	18	20

**Synpunkter och tips** har inkommit i samband med resultatrapportering. Dessa redovisas inte i denna för-rapport. Dessa kan komma att redovisas (i eventuellt redigerad form) i slutrapport och som råd inför eventuell revidering av TDOK 2014:0144.

*På VTI pågår (2023-2024) ett projekt som studerar hur varianter av provberedning påverkar glimmerhalten.*

*(Minsta provmängd, 400 korn, väger ca 4 mg och 0,3 g innehåller ca 30 000 korn.)*

Synpunkter?

Mejla [hakan.arvidsson@vti.se](mailto:hakan.arvidsson@vti.se)