



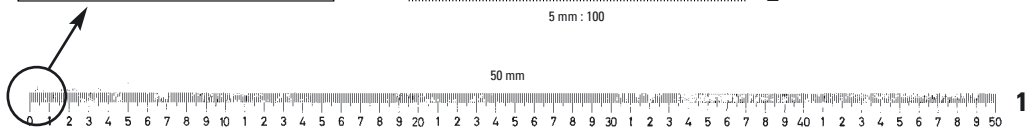
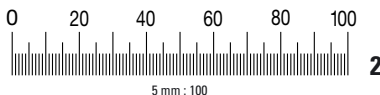
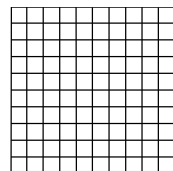
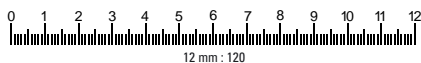
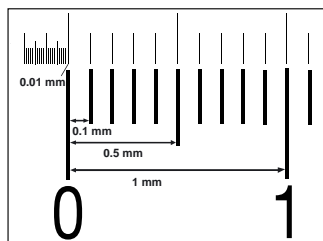
Måling

Brugsanvisning

Tilbehør til måling

- **Objektmikrometer (1) til kalibrering**
- **Stregglas med forskellige målinddelinger (2) i mm og inch**
- **Stregglas med net (3)**
- **Stregglas med trådkors**

Længder	måler man med stregglassene med målinddelinger, f.eks. 12 mm : 120 eller 5 mm : 100.
Optællinger	af celler, kerner o.lign. inden for et bestemt areal kan foretages med stregglasset med net.
Kalibrering	Ved kalibrering med objektmikrometeret defineres et intervals værdi på okular-stregglasset i relation til objektsforstørrelsen.
Vinkelmålinger	Kan udføres ved hjælp af stregglasset med trådkors og vinkelinddelingen på polarisations-drejebordet.
Okularer	Vedr. isætning af stregglas i okularer, se brugsanvisningen til instrumentet. Til udrustning med målestregglas kræves der to indstillelige okularer, for at man kan indstille skarpheden nøjagtigt.
Software til måling	Hvis De fotograferer digitalt med Deres stereomikroskop eller makroskop, anbefaler vi, at De anvender billedarkiverings- og billedhåndteringssoftwaren Leica IM med målemodul til interaktiv dimensionering, tekstning og markering.



Pleje, rengøring



Undgå ætsende rengøringsmidler og ridsende materialer.

Følg plejevejledningerne i betjeningsvejledningen til Deres instrument.

- Opbevar stregglas og mikrometre, der ikke anvendes, i de medfølgende originale beholdere.

De kan uden risiko for skader

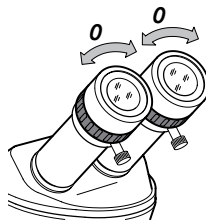
- rengøre med en blød, tør hårpensel
- blæsebælg
- optikrengøringsklude
- vatpinde
- fine, bløde, fnugfri klude:
Fingeraftryk fjernes med en fugtig klud; stærk tilsmudsning fjernes med en klud vædet i sprit.

Indstille dioptrier og stregglas



Tilpas okularerne til Deres øjne nøjagtigt som beskrevet, indtil De ser stregglasset og objektet skarpt samtidig (parallaksefrit)!

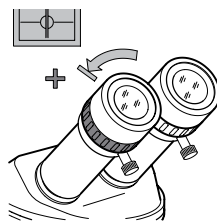
- Forberedelse**
- ▶ Indstil øjenafstand, øjestykker, belysning osv. som beskrevet i brugsanvisningen til instrumentet.
 - ▶ Indstil "0"-dioptrier på begge okularer.
 - ▶ Belys synsfeltet uden objekt.



Regulere okular med stregglas

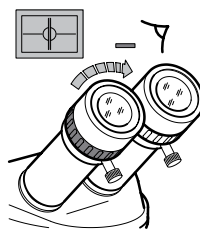
Se ikke i okularerne!

- ▶ Drej okularret med stregglas mod uret til anslaget.



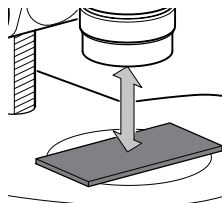
Se i okularerne!

- ▶ Drej langsomt okularret med stregglas med uret, indtil De kan se målelinjerne skarpt.
- Stil ikke mere på okularret med stregglas!

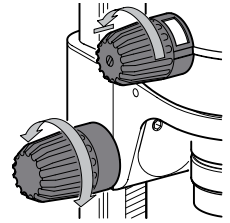


Fokusere testobjekt

- ▶ Læg testobjektet (f.eks. objektmikrometer) under objektivet.



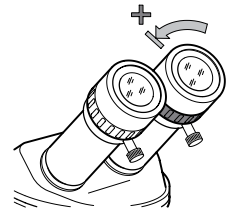
- ▶ Vælg den laveste forstørrelse.
- ▶ Iagttag objektet gennem okularet med stregglasset, og fokuser.
- ▶ Vælg den største forstørrelse.
- ▶ Optimer skarpheden med fokusfinskruen.



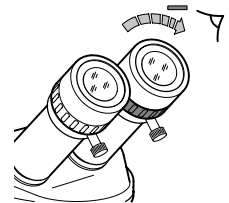
Regulere okular uden stregglas

Se ikke i okularerne!

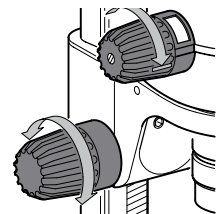
- ▶ Drej okularet uden stregglas mod uret til anslaget.



- ▶ Vælg den laveste forstørrelse.
- ▶ Betragt objektet gennem okularet uden stregglas, og drej langsomt okularet med uret, indtil øjet ser objektet skarpt.



- ▶ Vælg den største forstørrelse.
- ▶ Betragt objektet gennem begge okularer.
- ▶ Foretag om nødvendigt en efterfokusering med fokusfinskruen.



Kontrollere frihed for parallakse

- ▶ Se i okularerne, og bevæg hovedet let.
 - Herved må stregglasset og objektet ikke forskyde sig imod hinanden, dvs. de skal stå skarpt i ét plan (parallaksefrit). I modsat fald skal De gentage proceduren.

Kalibrere stregglas

Hvorfor kalibrere? Stregglasset forstørres kun af okularet. Objektets totalforstørrelse afhænger imidlertid af objektivet, forstørrelsesveksleren, okularet og en evt. anvendt ekstratubus (f.eks. koaksialt pålys) og ændres, hver gang disse faktorer ændres.

Ved kalibrering med objektsmikrometeret defineres et intervals værdi på stregglasset i relation til objektsforstørrelsen. Først når kalibreringsværdien er defineret, kan man bestemme et objekts rigtige mål.

De behøver ikke kalibrere ... hvis De kun foretager relative målinger eller sammenligninger.

De skal kalibrere ... hvis De har brug for absolutte måleværdier.

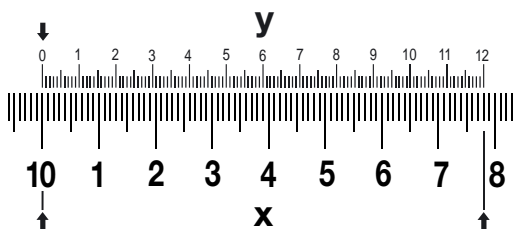
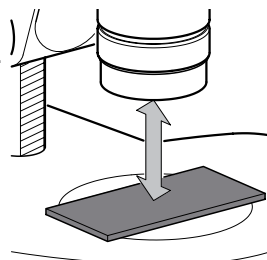
Kalibrer kun en gang De behøver kun at bestemme kalibreringsværdien for hver af de optik-forstørrelseskombinationer, De benytter, en gang. Lav en tabel over de tilhørende kalibreringsværdier (se eksempel s. 12).

Slå zoom-låsepositioner til På instrumenter med zoom-låsepositioner, der kan slås til (Leica MZ6, MZ75, MZ95 osv.) eller indstillelige anslag (Leica S6-modeller osv.) kan de definerede forstørrelser altid reproduceres nøjagtigt (se brugsanvisningen til stereomikroskopet).



På instrumenter med zoom-forstørrelsesveksler uden låsepositioner, der kan slås til, kan der forekomme unøjagtigheder, når der indstilles igen. Ved høje krav til målingens præcision bør De derfor her kalibrere, hver gang De skifter forstørrelse.

- Kalibrering**
- ▶ Læg objektmikrometeret på bordindsatsen, og stil skarpt.
 - ▶ Vælg den forstørrelse, som De senere vil måle med.
 - ▶ Indstil okular-stregglasset og objektmikrometeret parallaksefrit (jf. s. 4).



- ▶ Ret objektmikrometeret (X) ind, så det er placeret nær ved og parallelt med okular-stregglasset (Y).
- ▶ Læg de to inddelinger sammen, så de passer sammen i ét punkt.

I eksemplet: 0 og 10

- ▶ Tæl efter: Hvor mange mm (inch) på objektmikrometeret (X) svarer til et bestemt antal intervaller på okular-stregglasset (Y).

I eksemplet:

7,8 mm på objektmikrometeret svarer til 120 intervaller på okular-stregglasset

- ▶ Beregn kalibreringsværdien med kalibreringsformlen, og notat den ned.

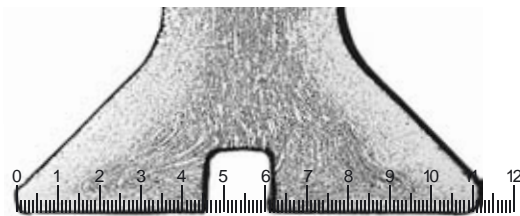
Kalibreringsformel X Objektmikrometer: Antal mm (inch)

Y Okular-stregglas: Antal intervaller

$$\frac{X}{Y} \text{ mm (inch)} = \text{kalibreringsværdi mm (inch)}$$

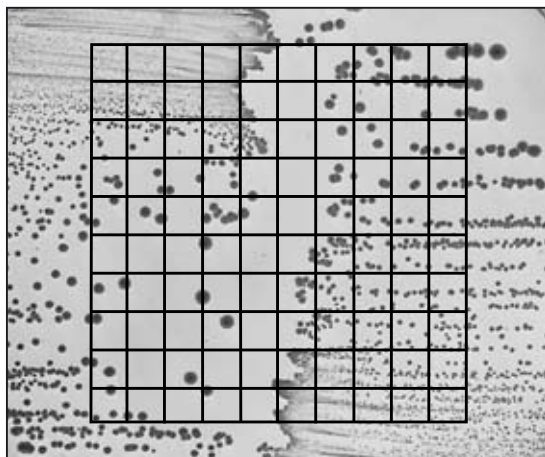
Måling, optælling

Måle længder



- ▶ Fjern objektmikrometeret, og stil skarpt på et objekt.
- ▶ Tæl, hvor mange intervaller på okular-stregglasset den ønskede målestrækning dækker.
- ▶ Multipliser antallet af intervaller med kalibreringsværdien.
Resultatet er målestrækningens absolutte længde i mm (inch).

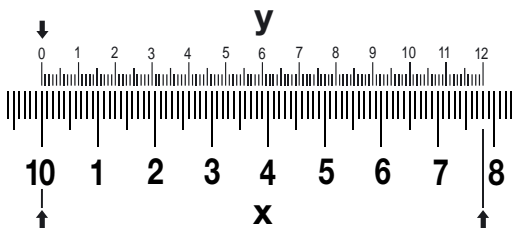
Optælling



- ▶ Fjern objektmikrometeret, og stil skarpt på et objekt.
- ▶ Tæl partikler (celler) inden for et kendt areal.
- Arealet kan bestå af flere kvadrater.

Eksempler

1. Målinddeling 12 mm : 120



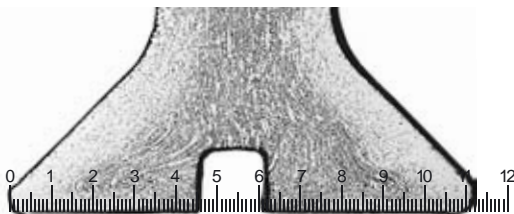
Objektmikrometer med inddeling i 0,1 mm

Kalibrering

7,8 mm på objektmikrometeret (X)

\cong 120 intervaller på okular-stregglasset (Y)

$$\frac{7,8}{120} \text{ mm} = 0,065 \text{ mm kalibreringsværdi}$$



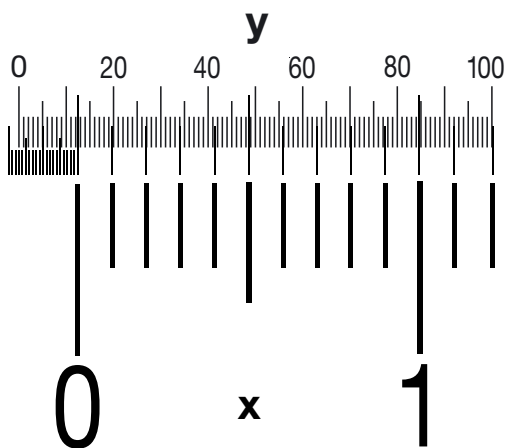
Måling

Intervaller på okular-stregglasset: 112

Resultat:

112 intervaller \times 0,065 mm = 7,3 mm længde på
målestrækningen

2. Målinndeling 5 mm : 100



Objektmikrometer med inndeling i 0,1 mm

Kalibrering

1,37 mm på objektmikrometeret (X)

≅ 100 intervaller på okular-stregglasset (Y)

$$\frac{1,37}{100} \text{ mm} = 0,014 \text{ mm kalibreringsværdi}$$



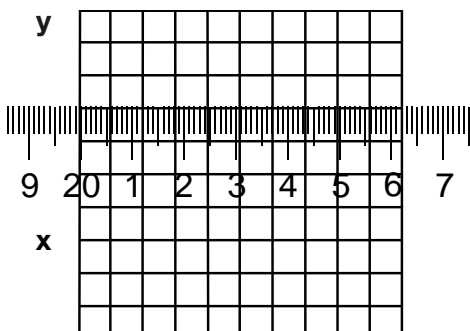
Måling

Intervaller på okular-stregglasset: 34

Resultat:

34 intervaller \times 0,014 mm = 0,47 mm længde på
målestrækningen

3. Netinddeling $100 \times 1 \text{ mm}^2$

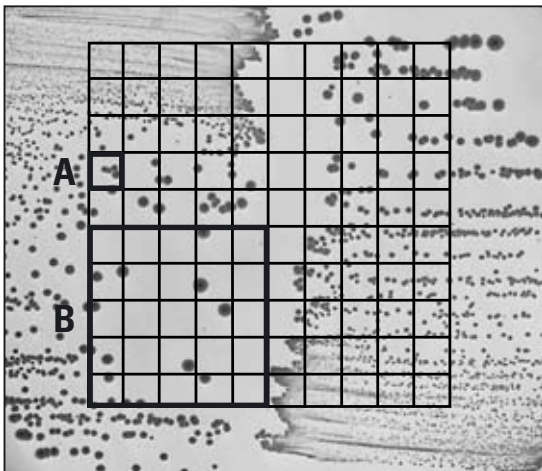


Kalibrering

6,2 mm på objektmikrometeret (X)

\cong 10 intervaller på okular-stregglasset (Y)

$$\frac{6,2}{10} \text{ mm} = 0,62 \text{ mm kalibreringsværdi}$$



Optælling

Arealet for det skraverede kvadrat A: 0,38 mm^2

Resultat: 4 celler pr. 0,38 mm^2

Arealet for det skraverede kvadrat B: 9,5 mm^2

Resultat: 16 celler pr. 9,5 mm^2

Tabel

Kalibrering

1. Stil skarpt på objektmikrometeret.
2. Tælling:

_____ antal mm (inch) på objektmikrometeret (X)

≅

_____ antal intervaller på okular-stregglasset (Y)

3. Beregn kalibreringsværdien (et interval på okular-stregglasset):

$$\frac{X \text{ _____}}{Y \text{ _____}} = \text{_____ mm (inch) kalibreringsværdi}$$

Måling

4. Stil skarpt på et objekt i stedet for på objektmikrometeret.
5. Tælling og beregning:

_____ antal intervaller på okular-stregglasset

×

_____ mm (inch) kalibreringsværdi = _____ mm (inch) længde på målestrækningen

Instrument	Forstørrelses- trin	Objektiv	Tubusfaktor	Okularer	Stregglas	Kalibreringsværdi

Illustrations, descriptions and technical data are not binding and may be changed without notice.
M2-275-0da • © Leica Microsystems (Switzerland) Ltd • CH-9435 Heerbrugg, 2002 – V.2004 – RDV