



# Meten

Gebruiksaanwijzing

# Toebehoren voor meten

- **Objectmicrometer (1) voor ijken**
- **Streepplaten met verschillende meetdelingen (2) in mm en inch**
- **Streepplaat met net (3)**
- **Streepplaat met dradenkruis**

**Lengten** meet men met de streepplaten met meetdelingen, b.v. 12 mm : 120 of 5 mm : 100.

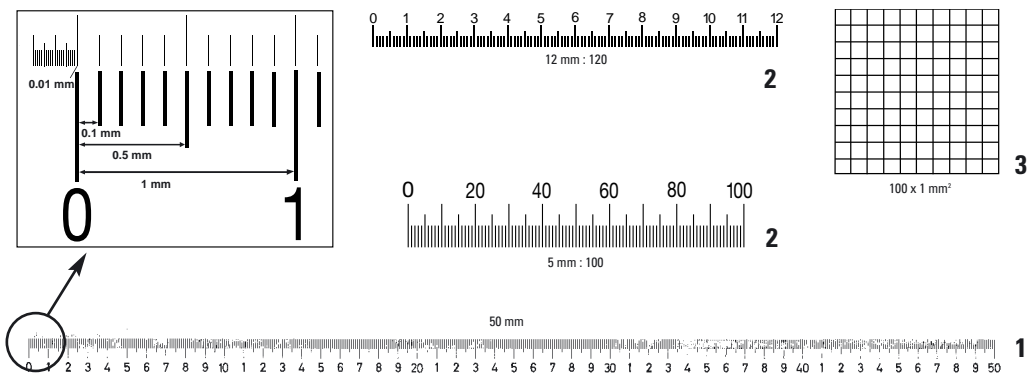
**Uittellingen** van cellen, kernen en dergelijke binnen een bepaald vlak kunnen met de streepplaat met net uitgevoerd worden.

**Ijken** Door ijken met de objectmicrometer wordt de waarden van een interval op de oculair-streepplaat met betrekking tot de objectvergroting vastgelegd.

**Hoekmetingen** zijn met behulp van de streepplaat met dradenkruis en de hoekdeling op de polarisatiedraaitafel mogelijk.

**Oculairs** Zie voor het plaatsen van de streepplaat in oculairs de gebruiksaanwijzing bij het instrument. Voor uitrustingen met meetstreepplaat zijn **twee** verstelbare oculairs nodig, om de scherpte exact in te stellen.

**Software voor meten** Als u met uw stereomicroscop of macroscoop digitaal fotografeert, adviseren wij u de beeldarchiverings- en beeldbeheerssoftware Leica IM met meetmodule voor interactief dimensioneren, labelen en markeren.



## Onderhoud, reiniging



**Vermijd bijtende reinigingsmiddelen en krassende materialen.**

**Neem goed nota van de onderhoudsinstructies in de gebruiksaanwijzing bij uw instrument.**

- Bewaar niet gebruikte streeplaten en objectmicrometer in de meegeleverde originele dozen.

### **U reinigt behoedzaam met**

- zachte, droge haarpenseeltjes
- blaasbalg
- optiekreinigingsdoekjes
- wattenstaafjes
- fijne, zachte, niet pluizende doekjes:  
Bij vingerafdrukken doekje bevochtigen; bij sterke vervuiling doekje in alcohol drenken.

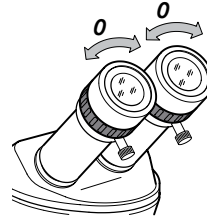
# Dioptrieën en streeplaat instellen



**Stel de oculairs zoals beschreven op uw ogen af tot u streeplaat en object tegelijkertijd scherp ziet (paralaxvrij)!**

## Vorbereitung

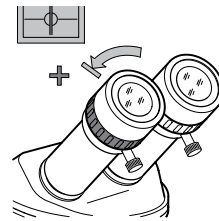
- ▶ Oogafstand, oogschelpen, verlichting enz. instellen zoals beschreven in de gebruiksaanwijzing bij het instrument.
- ▶ Op beide oculairs "0" dioptrieën instellen.
- ▶ Gezichtsveld zonder object verlichten.



## Oculair met streeplaat afstellen

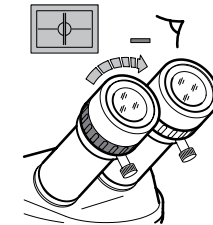
### Niet in de oculairs kijken!

- ▶ Oculair met streeplaat tegen de klok in tot aanslag draaien.



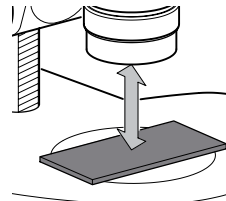
### In de oculairs kijken!

- ▶ Oculair met streeplaat langzaam met de klok mee draaien tot u de meetlijnen scherp ziet.
- Het oculair met streeplaat niet meer verstellen!

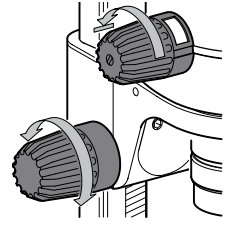


## Testobject focaliseren

- ▶ Testobject (b.v. objectmicrometer) onder het objectief leggen.



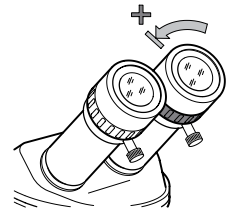
- ▶ Laagste vergroting kiezen.
- ▶ Object door het oculair met streepplaat observeren en focaliseren.
- ▶ Hoogste vergroting kiezen.
- ▶ Scherpte met focalisatie-instelwiel optimaliseren.



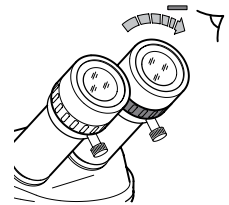
### Oculair zonder streepplaat afstellen

#### Niet in de oculairs kijken!

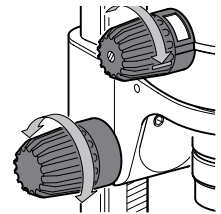
- ▶ Oculair zonder streepplaat tegen de klok in tot aanslag draaien.



- ▶ Laagste vergroting kiezen.
- ▶ Object door het oculair zonder streepplaat observeren en oculair langzaam met de klok mee draaien tot het oog het object scherp ziet.



- ▶ Hoogste vergroting kiezen.
- ▶ Object door beide oculairs observeren.
- ▶ Indien nodig, met het focalisatie-instelwiel bijfocuseren.



### Parallaxvrijheid controleren

- ▶ In de oculairs kijken en het hoofd iets bewegen.
  - Daarbij mogen streepplaat en object niet ten opzichte van elkaar verschuiven, d.w.z. deze moeten in één vlak scherp (parallaxvrij) zijn. Anders herhaalt u de procedure.

# Streepplaat ijken

**Waarom ijken?** De streepplaat wordt alleen door het oculair vergroot. De totale vergroting van het object is echter afhankelijk van objectief, vergrotingswisselaar, oculair en eventueel gebruikte extra tubus (b.v. coaxiaal opvallend licht) en verandert bij elke wisseling van deze factoren.

Door ijken met de objectmicrometer wordt de waarden van een interval op de streepplaat met betrekking tot de objectvergroting vastgelegd. Pas wanneer de ijkwaarde bepaald is, kan men de ware maten van een object vaststellen.

**U hoeft niet te ijken** ... wanneer u alleen relatieve metingen of vergelijkingen uitvoert.

**U moet ijken** ... wanneer u absolute meetwaarden nodig heeft.

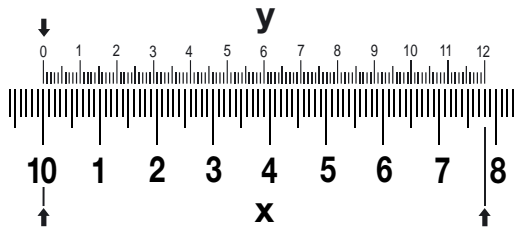
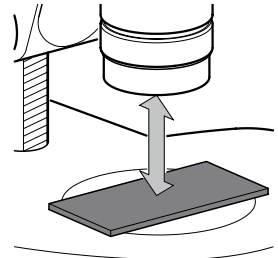
**Slechts één keer ijken** U hoeft de ijkwaarde van elke door u gebruikte optiek-/vergrotingscombinaties slechts één keer vast te stellen. Houd een tabel bij met de betreffende ijkwaarden (zie voorbeeld pag. 12).

**Zoom-arrêteerstanden inschakelen** Bij instrumenten met inschakelbare zoom-arrêteerstand (Leica MZ6, MZ7<sub>5</sub>, MZ9<sub>5</sub> enz.) of instelbare aanslagen (Leica S6-modellen enz.) kunnen de bepaalde vergrotingen steeds weer exact gereproduceerd worden (zie gebruiksaanwijzing bij de stereomicroscop).



**Bij instrumenten met zoom-vergrotingswisselaar zonder inschakelbare arrêteerstanden zouden bij opnieuw instellen onnauwkeurigheden kunnen ontstaan. Bij hogere eisen aan de precisie van de meting moet u daarom bij elke vergrotingswissel ijken.**

- Ijken**
- ▶ Objectmicrometer op het tafelinzetstuk leggen en scherp instellen.
  - ▶ Kies de vergroting waarmee u later wilt meten.
  - ▶ Oculair-streepplaat en objectmicrometer parallaxvrij instellen (zie pag. 4).



- ▶ Objectmicrometer (X) dichtbij en parallel aan de oculair-streepplaat (Y) uitrichten.
- ▶ De beide delingen op één punt samenleggen.

**In het voorbeeld: 0 en 10**

- ▶ Aftellen: hoeveel mm (inch) van de objectmicrometer (X) komen overeen met een bepaald aantal intervallen op de oculair-streepplaat (Y).

**In het voorbeeld:**

**7,8 mm op de objectmicrometer komt overeen met 120 intervallen op de oculair-streepplaat**

- ▶ Ijkwaarde volgens de ijkformule berekenen en noteren.

**Ijkformule**

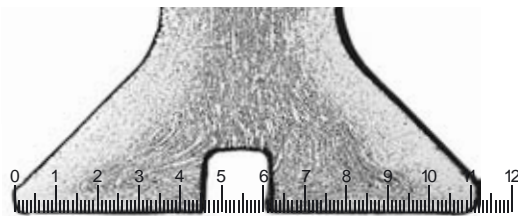
**X** Objectmicrometer: aantal mm (inch)

**Y** Oculair-streepplaat: aantal intervallen

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

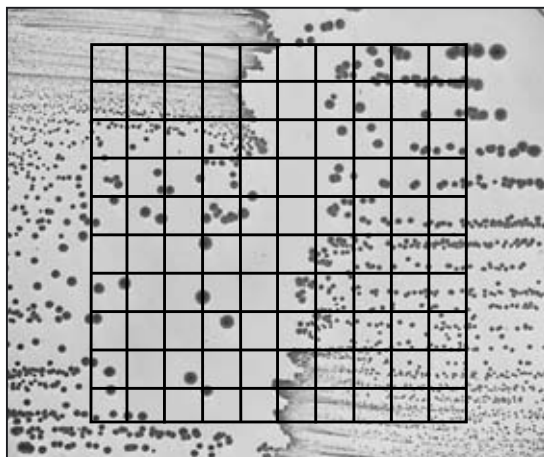
# Meten, uittellen

## Lengten meten



- ▶ Verwijder de objectmicrometer en stel een object scherp in.
- ▶ Tel hoeveel intervallen op de oculair-streepplaat de gewenste meetafstand dekken.
- ▶ Vermenigvuldig het aantal intervallen met de ijkwaarde.  
Het resultaat is de absolute lengte van de meetafstand in mm (inch).

## Uittellen

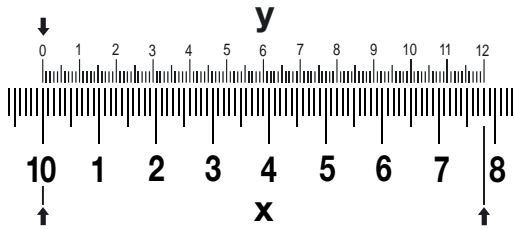


- ▶ Verwijder de objectmicrometer en stel een object scherp in.
- ▶ Deeltjes (cellen) binnen een bekend vlak aftellen.
  - Het vlak kan bestaan uit meerdere vierkantjes.



# Voorbeelden

## 1. Meetdeling 12 mm : 120



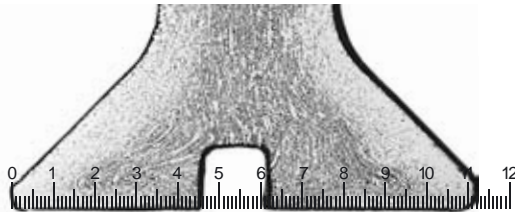
## Objectmicrometer met deling van 0,1 mm

Ijken

7,8 mm op de objectmicrometer (X)

≅ 120 intervallen op de oculair-streepplaat (Y)

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



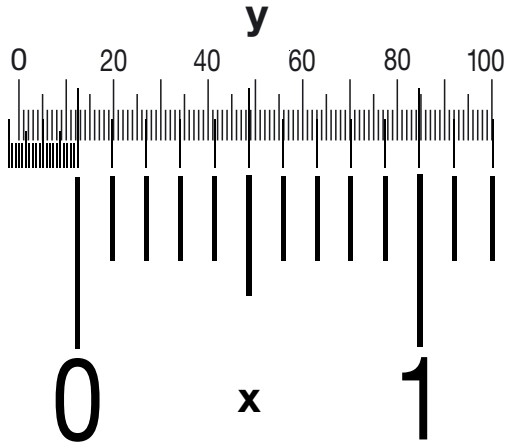
Metten

Intervallen op de oculair-streepplaat: 112

Resultaat:

112 intervallen  $\times$  0,065 mm = 7,3 mm lengte van  
meetafstand

**2. Meetdeling**  
**5 mm : 100**



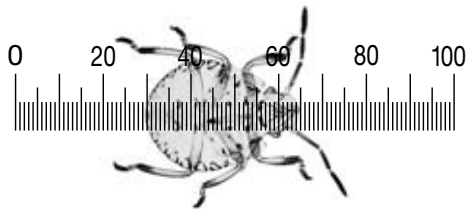
**Objectmicrometer**  
**met deling**  
**van 0,1 mm**

**Ijken**

**1,37 mm op de objectmicrometer (X)**

**≅ 100 intervallen op de oculair-streepplaat (Y)**

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



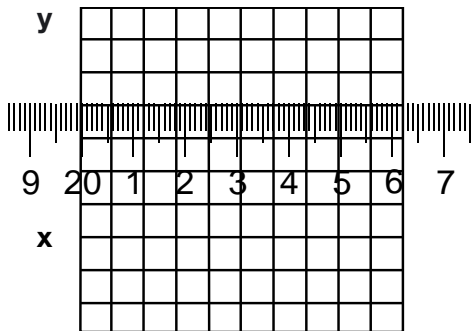
**Metten**

**Intervallen op de oculair-streepplaat: 34**

**Resultaat:**

**34 intervallen × 0,014 mm = 0,47 mm lengte van**  
**meetafstand**

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

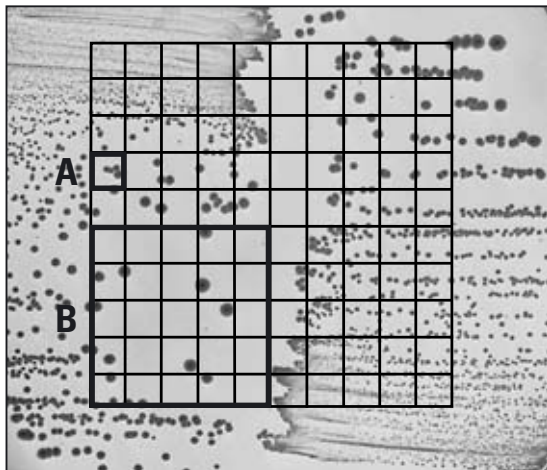


#### Ijken

6,2 mm op de objectmicrometer (X)

≅ 10 intervallen op de oculair-streepplaat (Y)

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



#### Uittellen

Vlak van het gearceerde vierkantje A:  $0,38 \text{ mm}^2$   
Resultaat: 4 cellen per  $0,38 \text{ mm}^2$

Vlak van het gearceerde vierkantje B:  $9,5 \text{ mm}^2$   
Resultaat: 16 cellen per  $9,5 \text{ mm}^2$

# Tabel

## Ijken

1. Objectmicrometer scherp instellen.
2. Tellen:

\_\_\_\_\_ aantal mm (inch) op de objectmicrometer (X)

≅

\_\_\_\_\_ aantal intervallen op de oculair-streepplaat (Y)

3. Ijkwaaarde (een interval van de oculair-streepplaat) berekenen:

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

## Meten

4. Object in plaats van objectmicrometer scherp instellen.
5. Tellen en berekenen:

\_\_\_\_\_ aantal intervallen op de oculair-streepplaat

×

\_\_\_\_\_ mm (inch) ijkwaaarde = \_\_\_\_\_ mm (inch) lengte van meetafstand

Instrument	Vergrotings- trap	Objectief	Tubusfactor	Oculairs	Streepplaat	Ijkwaaarde

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