

## Guide för användning av mikrometerokularet:

Mikrometerokularet är ett viktigt verktyg som används för mycket noggranna mätningar. Det kräver dock lite omsorg att använda det på rätt sätt. Nedan beskriver vi hur du använder det.

Ett mikrometerokular konstrueras vanligen genom att man sätter in en liten glasskiva med en skala i ett speciellt okular. Den vanligaste skalan är delad 100 gånger eller 180 gånger. Den är vanligtvis också märkt med några siffror för att underlätta användningen.

Innan du använder mikrometerokularet ska du fokusera på ett objekt i mikroskopet/stereolens på vanligt sätt.

Ta sedan bort ett vanligt okular från mikroskopet/stereolensen och sätt i mikrometerokularet. Om skalan inte tecknar tydligt går det att fokusera genom att vrida på den yttre räfflade ringen på mikrometerokularet samtidigt som man håller i den. Om det känns svårt för ögonen att kontrollera att det finns en skala för det ena ögat och inte det andra, kan det vara en fördel att sätta in mikrometerokularet i det andra okularröret.

Observera att skalan inte ändras när du ändrar förstöringsgrad.

***Om man accepterar en avvikelse på 4-6% kan man använda sig av följande tumregel:***

**1 enhet = 1 mm/Total förstoring**

**(Total förstoring = linsförstoring x okularförstoring)**

T.ex.  $1\text{mm}/40 = 0,025\text{ mm} = 25\text{ mikrometer}$  40

x förstoring

1 enhet motsvarar ungefär 25 mikrometer

100x förstoring

1 enhet är ungefär lika med 10 mikrometer

400 x förstoring

1 enhet är ungefär lika med 2,5 mikrometer

1000x förstoring

1 enhet är ungefär lika med 1 mikrometer

*Detta eliminerar behovet av att skapa exakta beräkningsfaktorer.*

### **Korrekt mätning och tillämpning av beräkningsfaktor:**

Om du justerar dioptrien på mikroskopet/stereolen kommer det att leda till en mindre förändring. Det kan handla om så mycket som 5% jämfört med det faktiska värdet, men om det bara är en

mindre förändring i dioptri är den betydligt mindre. Den praktiska betydelsen av detta är att användningen av mikrometerokularet är individuell och att du måste se till att dioptrien är densamma om du återanvänder en beräkningsfaktor.

När du skapar en beräkningsfaktor för de exakta måtten är den personspecifik. Därför kommer två olika personer vanligtvis att ha två olika beräkningsfaktorer men ändå komma fram till exakt samma mått.

### **Fastställande av beräkningsfaktorn:**

Detta tal är individuellt och det är mycket viktigt att vara försiktig när man bestämmer det. Det beror också på förstoringen.

### **Mikroskop:**

Du måste använda en mikrometer, som är ett objektglas med en liten skala på (utan siffror). Skalan mäter exakt 1 mm och är uppdelad i 100 lika stora bitar. Detta innebär att 1 enhet mäter 0,01 mm eller 10 mikrometer. När du placerar den under mikroskopet ska du placera den så att skalans vänstra sida börjar vid en av linjerna. Hitta sedan den linje längst till höger på objektmikrometerskala (utan siffror) som ligger i linje med en linje på mikrometerokularets skala (med siffror).

En typisk avläsning för en 40x-lins (400x förstoring) kan vara:

40 enheter på objektivmikrometern motsvarar 166 enheter på mikrometerokularet. Detta innebär att 1 enhet på mikrometerokularet motsvarar  $44/166=0,24096$  enheter på objektivmikrometern. Detta är beräkningsfaktorn för denna förstoring. Vid beräkningarna ska alla decimaler i beräkningsfaktorn användas. Avrundning av den slutliga längden kan alltid göras i slutet.

Eftersom 1 enhet på objektmikrometern är exakt 0,01 mm motsvarar detta:  
 $0,01 \text{ mm} \times 0,24096 = 0,0024096 \text{ mm}$  eller 2,4096 mikrometer

Om man t.ex. läser av en längd på 45 enheter i mikrometerokularet motsvarar det ( $45 \times 2,4096$ ) 108,432 mikrometer, vilket kan avrundas till t.ex. 108,4 mikrometer.

### **Beräkningsfaktorer för mikroskopet kan t.ex. se ut så här:**

40x förstoring (4x objektiv+10x okular) 1  
 enhet motsvarar 24 mikrometer

400 x förstoring  
 1 enhet är lika med 2,4096 mikrometer

100x förstoring  
 1 enhet är lika med 9,6667 mikrometer

1000x förstoring  
 1 enhet är lika med 0,9497 mikrometer

### **Stereoförstoringsglas:**

Principen är densamma som för mikroskopet, men för att bestämma en beräkningsfaktor behövs en annan skala än en objektmikrometer. Här kan t.ex. en mycket exakt linjal eller liknande användas.