

# The spring blade of the "Reticle-module"

The screw "S4" on the rear sight leaf cover holds the reticle module in place and maintains its settings over time.

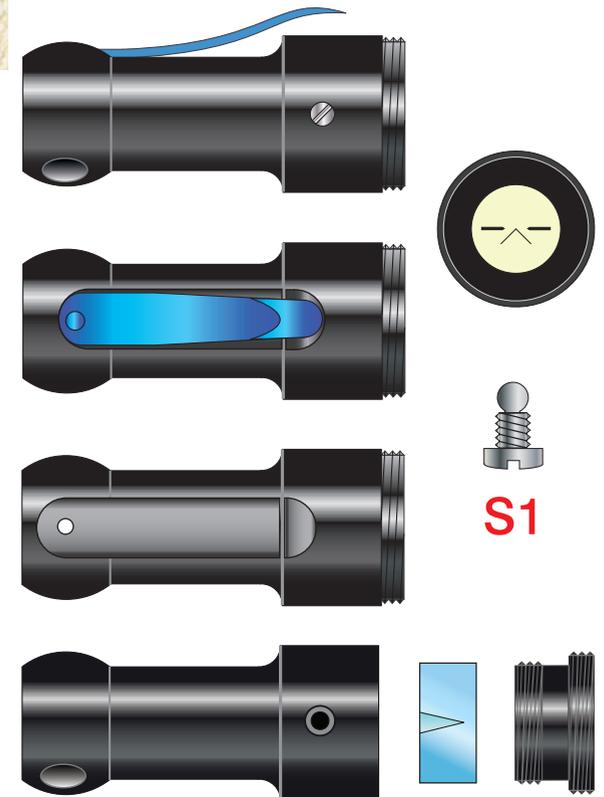
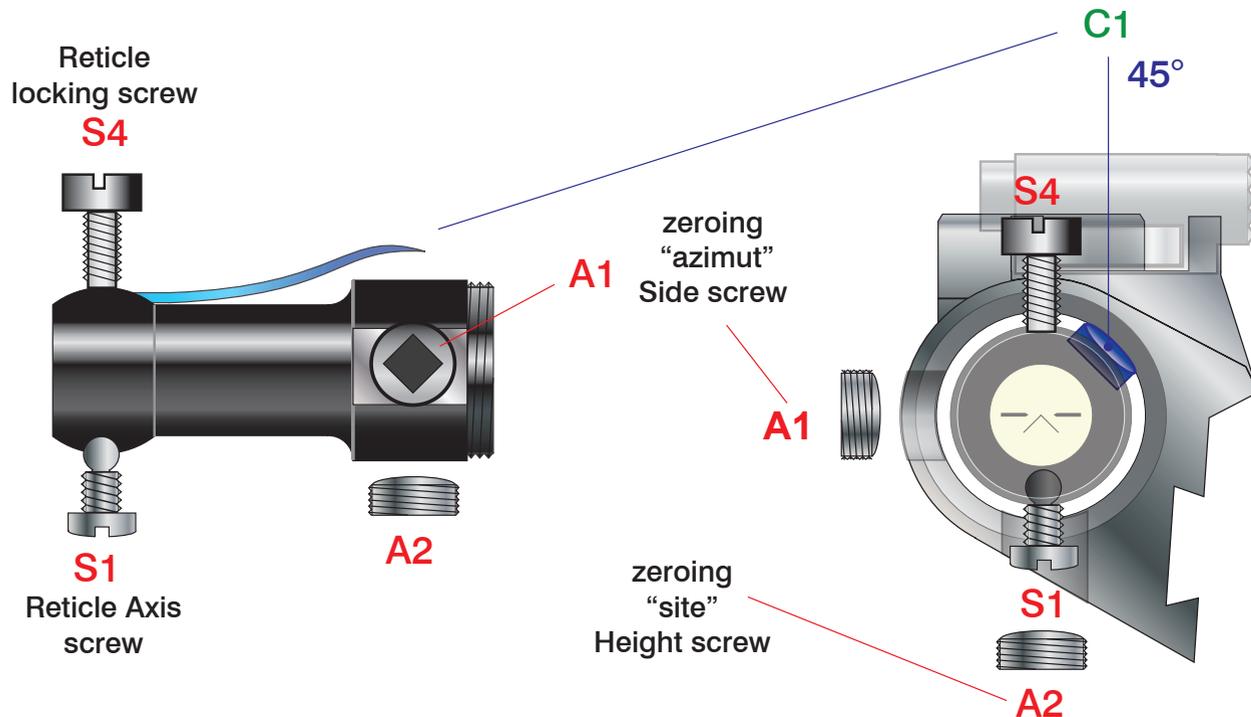
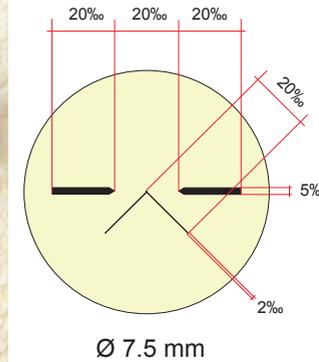
It is important to lock this screw "S4" in place only after the reticle has been adjusted (zeroed).

The threading on the back of the module allows the mounting of the special tool SPT-2 used to extract or re-install the reticle module in the body of the scope.

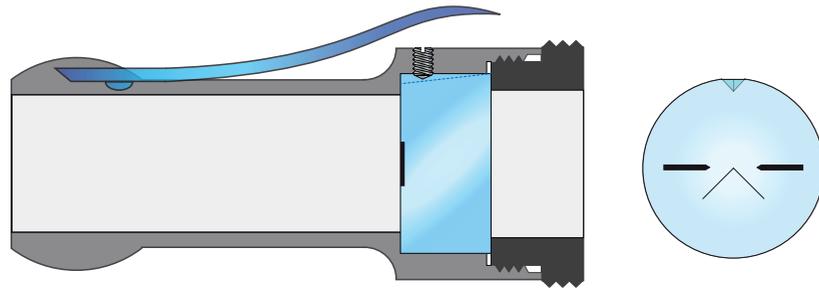
## WARNING !

Never unscrew "S1" without good reason as it is easily accessible from the outside. If you do so, the reticle system may detach from its internal housing and you will be unable to screw the "S1" screw back into place.

You will have no choice but to disassemble the scope to fix this.



## The “frame” of the reticle



The “Body” of the reticle is made up of a subset of parts:

A 4.9 mm thick glass plate supporting the engraving of the reticle pattern, engraved on the front side of the plate (towards the target).

This glass plate includes a “V” notch at its top aligned vertically and perpendicular to the pattern of the reticle to block it and prevent its rotation using a  $\varnothing$  1 mm grub screw and sealed with varnish.

The diameter of the reticular glass plate is 9.95 mm. The positioning of each line has its own usefulness for the trained sniper; the thickness and spacing of the lines and patterns are used to estimate the distance and dimensions of the target to be engaged.

A threaded annular ring is holding the reticle glass plate in its housing.

**Warning !** prior to dismantling the threaded ring , **first unscrew the  $\varnothing$  1 mm grub screw**, possibly by heating it with a hair dryer to soften the varnish.

The threaded end of the cartridge is used to remove or reinsert the reticle module using the special tool **SPT-2** ( see chapter 2, step 4 ), and for zeroing ( see chapter 4, steps 4.2 and 4.3 ).

The last and possibly the most critical part of the scope is the spring blade of the reticle module, which is prone to breaking !

*This is what happened to me, and what led to my writing this manual !*



The spring “**C1**” is quite strong compared to the size of the reticle module being 0.8 mm thick. Its heel is beveled at 45° inverted to fit in the milled groove of the reticle frame. It is held laterally in the 5 mm wide milled groove and lengthways by the positive embossing and its housing.

When in place, the position of the spring is angled at 45° inside the scope frame, as shown in the drawing, and there is little space around the reticle module (  $\pm$  1 mm ).

The reticle frame has two slightly flattened faces in contact with the two adjusting screws “**A1**” and “**A2**” located on the exterior of the scope’s frame.

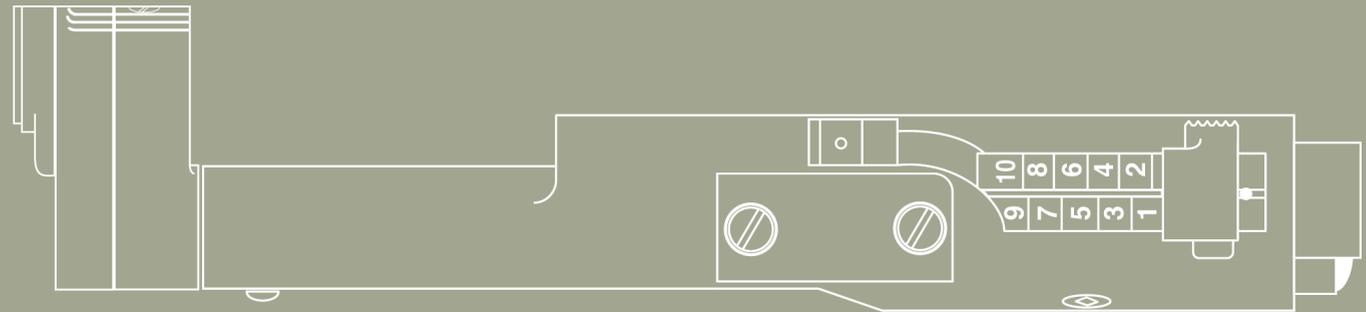
In a conventional “in-line” scope, such as Kern’s “ZfK 55” ( the successor to the “ZfK 31/43” ), internal movements of the reticle up and down control the site setting for distance adjustments, and to the left and right to adjust the azimuth setting ( lateral ). The internal displacements are much larger.

In a classic rifle scope design, for a long-range shot, to compensate for the bullet-drop, the reticle moves “up and down” with the help of a “vertical drum”, placed above the rifle scope, and To correct a POI too far left or right, you have to move the reticle “from left to right” ( depending on the type of rifle scope ) using a “side drum”.

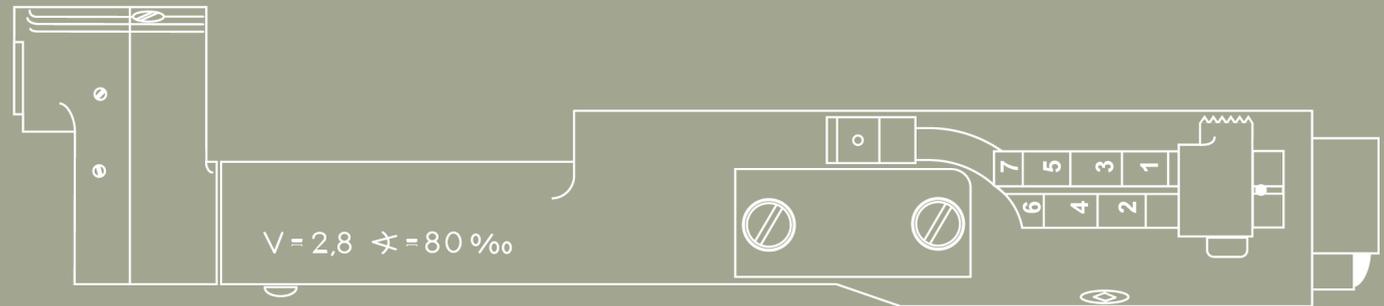
# Addendum

## Comparison ZfK 31/42 vs 31/43

- 1.0 The main differences
- 1.1 Episcopes 42
- 1.2 Prisms 42
- 1.3 Episcopes 43
- 1.4 Prisms 43
- 2.0 Illustrations ZfK 31/42
- 2.1** Tips to remove the Ocular lens without special tooling

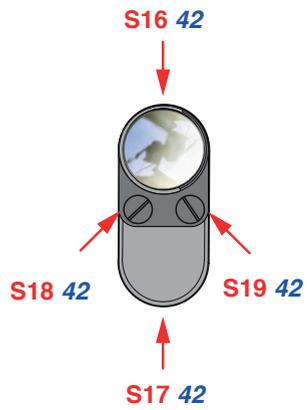


ZfK 31/42



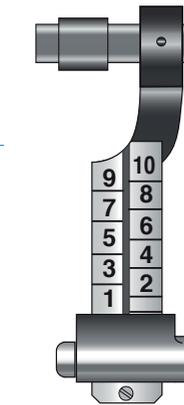
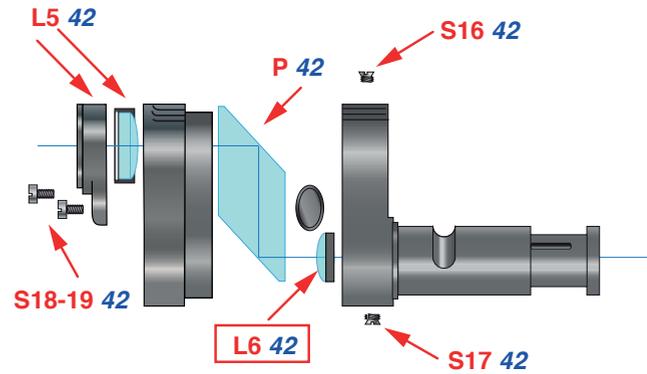
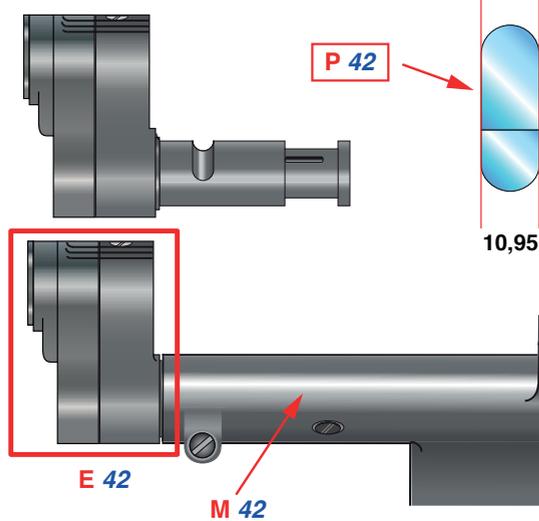
ZfK 31/43

Contributor Stefan WIRZ , Lenzburg  
Photos © 2020 Stefan WIRZ ,  
Copyright 66422-1 © 2019 Jean-Louis LACOUR



$V = \times 1,8$   
 $\varnothing = 125 \text{ ‰}$

### Zfk 31/42

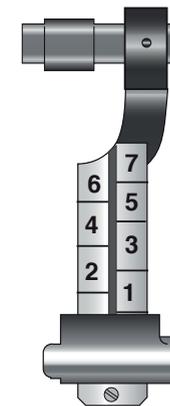
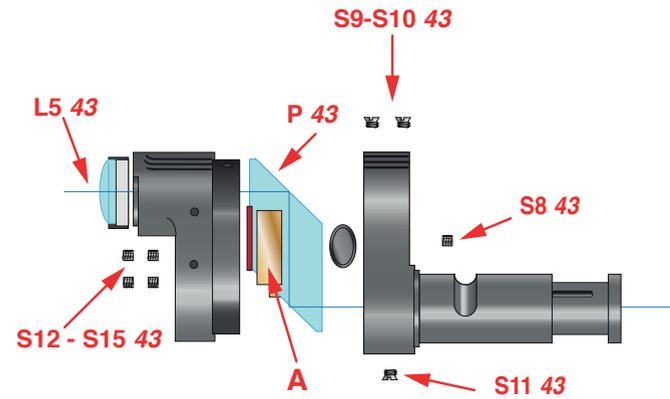
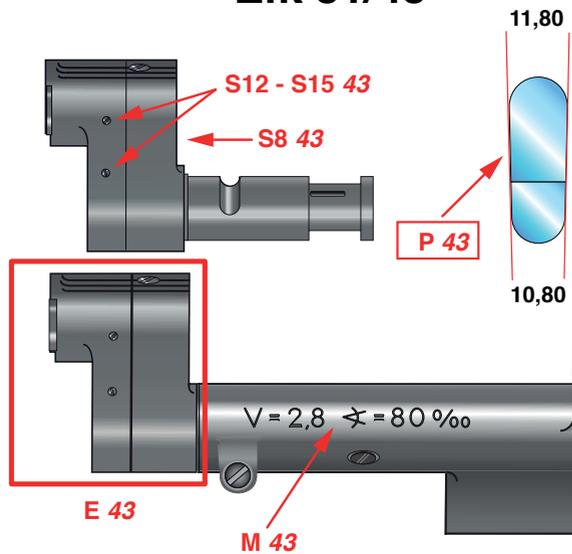


**100 - 1000**  
 31/42



$V = \times 2,8$   
 $\varnothing = 80 \text{ ‰}$

### Zfk 31/43

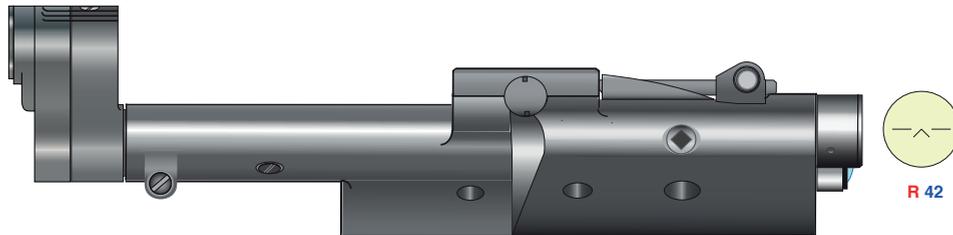


**100 - 700**  
 31/43

# 1.0 The main differences

In the scheme of the left page, the red arrows show the differences between the two models 31/42 and 31/43

## ZfK 31/42



### Main Features :

Magnification **x 1.8**

Field of view 125 ‰ (125 meters to 1000 meters)

Graduated rear sight leaf from 100 to 1000 meters,

Body without markings ( **M 42** )

Reticle with thin horizontal lines “ ^ ” narrow . ( **R 42** )

### 1.1 Episcopes 42 :

Body in 3 parts

2 assembly screws front / rear part ( **S16 42 - S17 42** )

Objective lens ( **L5 42** ) held by two screws ( **S18 42 - S19 42** ) placed in a separate cover on the front of the episcopes.

### 1.2 Prism P 42 :

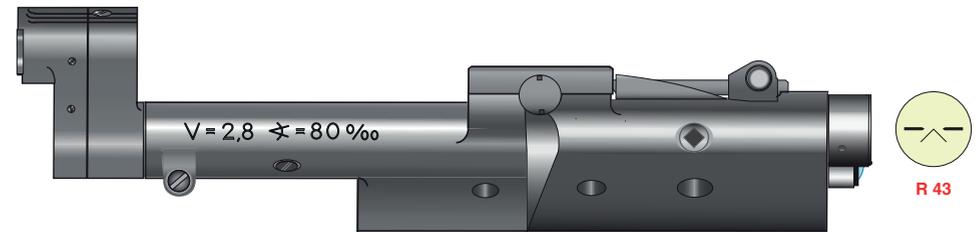
Parallel side panels, width 10.95 mm

**Non-adjustable prism laterally and longitudinally.**

An additional lens ( **L6 42** ) is fixed in the rear part of the arm in the axis of the rotation cylinder.

**This lens does not exist on 31/43.**

## ZfK 31/43



### Main Features :

Magnification **x 2.8**

Field of view 80 ‰ (80 meters to 1000 meters)

Graduated rear sight leaf from 100 to 700 meters,

Body with markings ( **M 43** )

Reticle with wide horizontal lines “ ^ ” wide . ( **R 43** )

### 1.3 Episcopes 43 :

Body in 2 parts

3 assembly screws front / rear part ( **S9 43-S10 43- S11 43** )

2 prism adjustment screws on the left side ( **S12 - S14** )

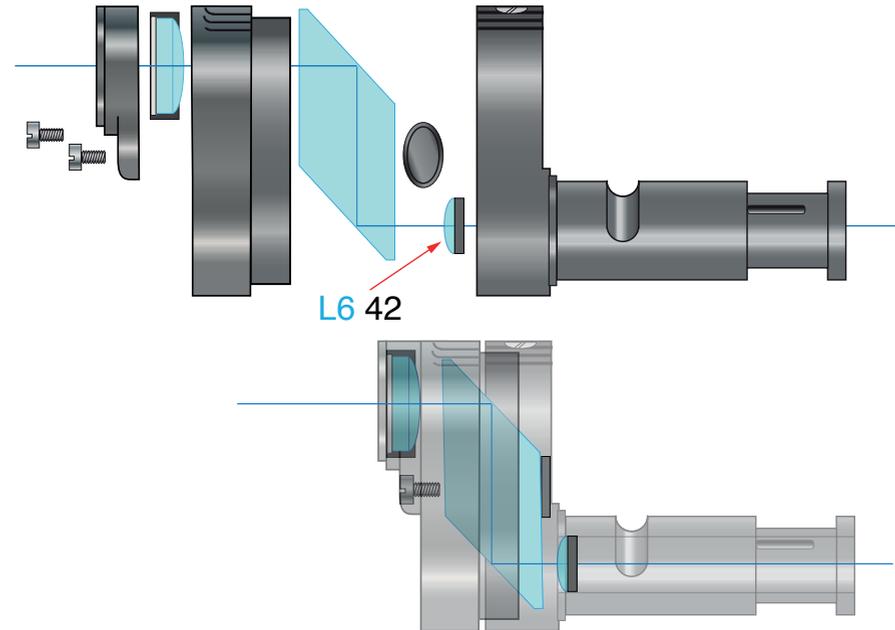
2 prism adjustment screws on the right side ( **S13 - S15** )

### 1.4 Prism P 43 :

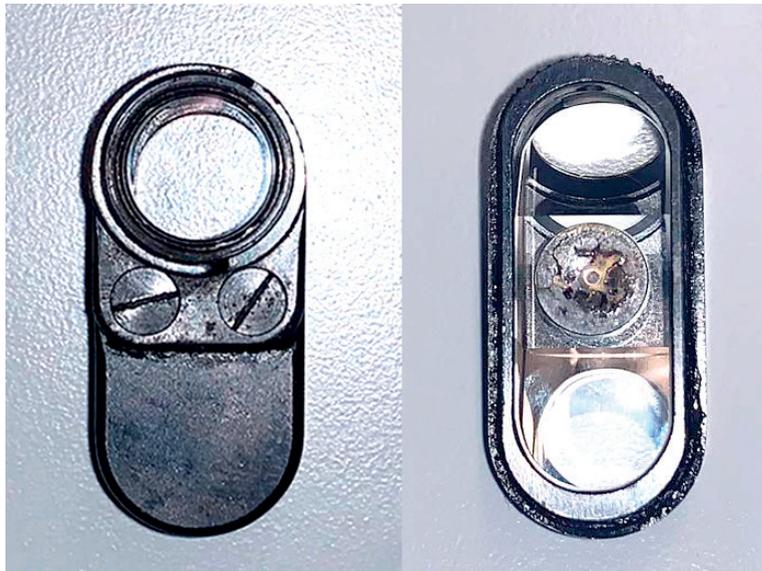
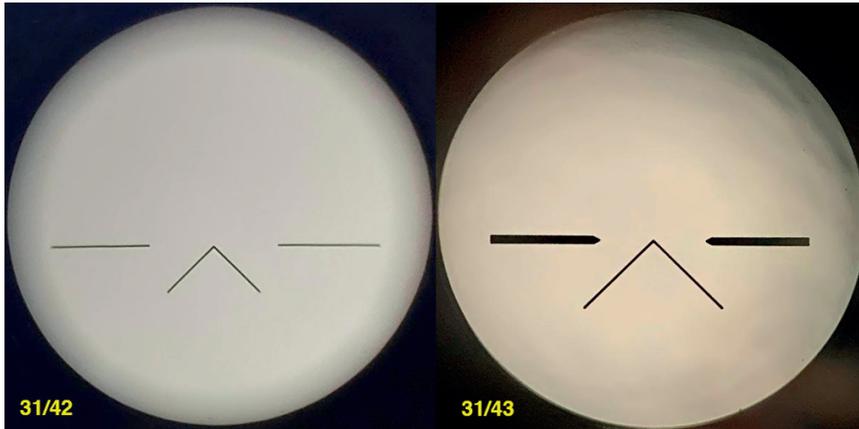
Trapezoidal side faces, top width 11.80 mm, bottom 10.80 mm,

Prism adjustable laterally ( **S12 43 à S15 43** ) and longitudinally ( **S8 43** ) and held laterally by 2 brass plates ( **A** )

## 2.0 a Illustrations ZfK 31/42



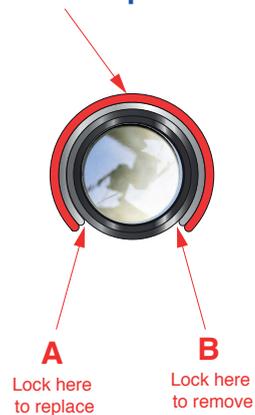
## 2.0 b Illustrations ZfK 31/42



## 2.1 Tips to remove the Ocular lens "L1" without special tooling

### Method 1

1st Protect the hood with tape



Cheapest alternatives to "SPT1"

To remove the lens

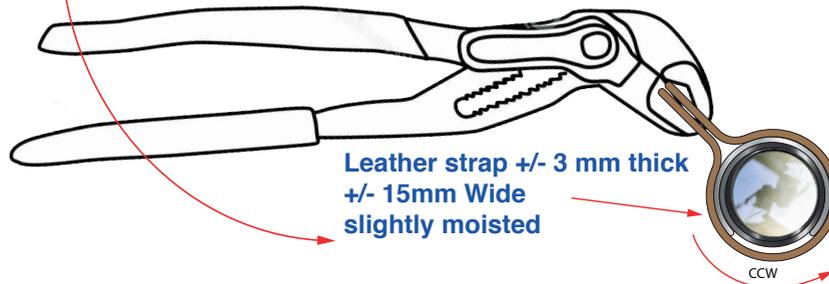


To replace the lens



### Method 2

To remove the lens



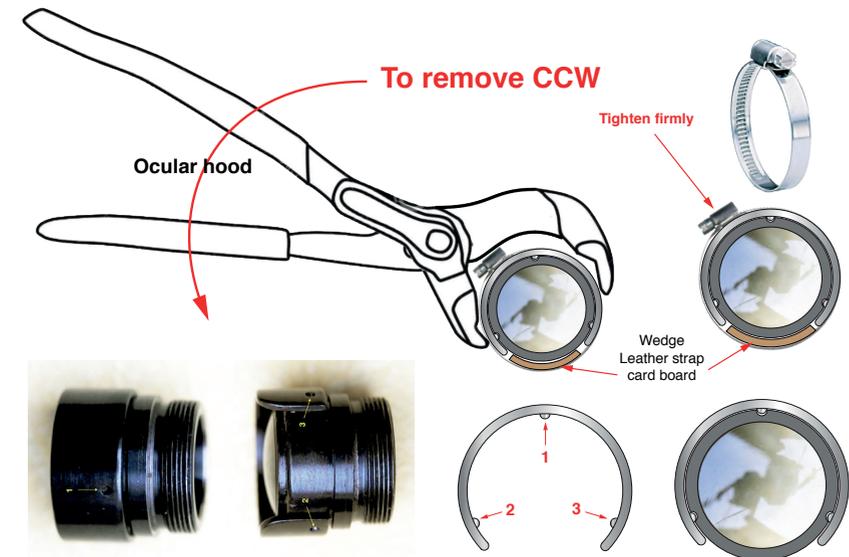
This Scope is not waterproof, when the vision is blurred or yellowed with oil droplets it is mainly the Eyepiece "L1" which is dirty with oil. disassemble the eyepiece "L1" and clean it to solve this problem in 80% of cases.

Following numerous requests here are 3 methods of disassembling the eyepiece "L1" without the special tool "SPT 1".

Caution ! the hood of the eyepiece is only crimped in 3 points, this is why it is necessary to maintain this hood in compression , or it risks opening and detaching from the body of the lens ( Méthod 2 et 3 )

The thread of the eyepiece is sealed with a kind of tar and unscrewing can be difficult, you can heat the eyepiece reasonably well with a hair dryer to facilitate unscrewing by softening the tar ...

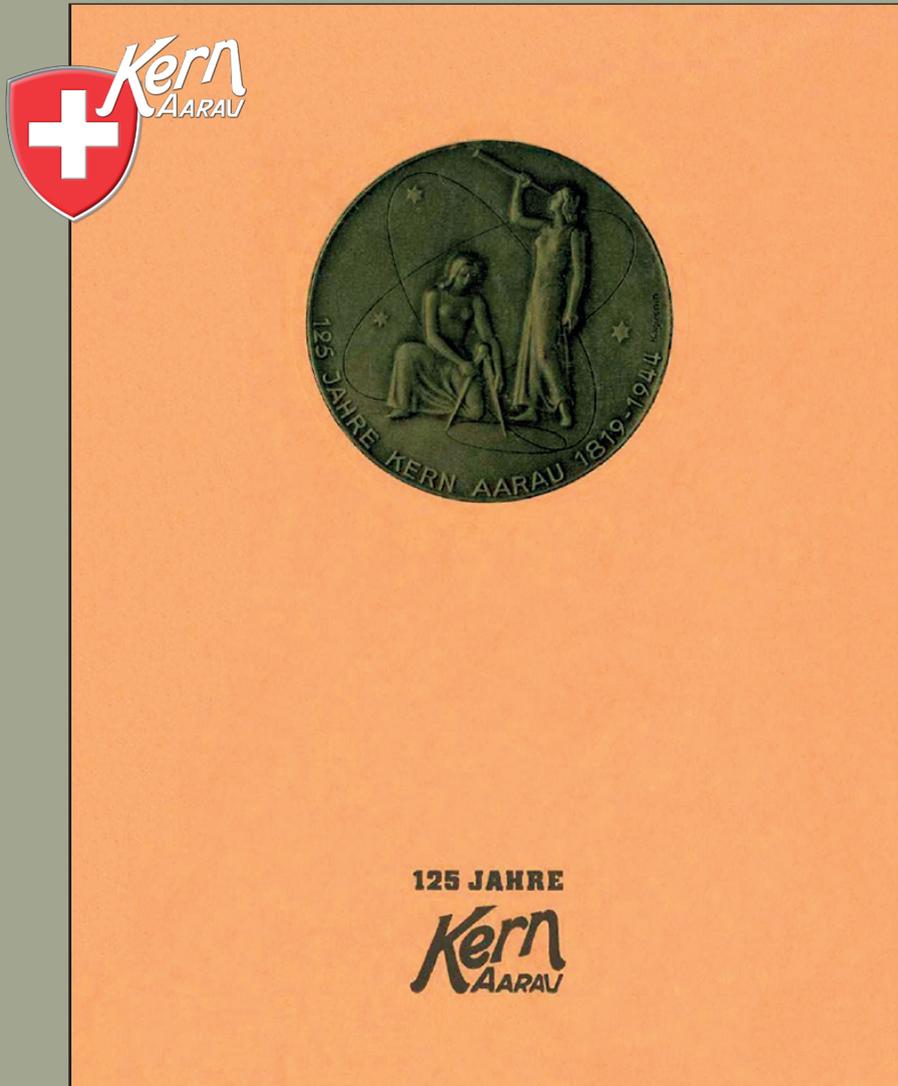
### Method 3



# KERN Archives (extracts)

## Jubilee 125 th anniversary 1819 - 1944

© Stadtmuseum Aarau, Studiensammlung Kern



1939 feierte die Firma KERN & CO. AG. ihr 120jähriges Bestehen. In einer Jubiläumsschrift wurde das Ereignis gewürdigt und festgehalten.

Seither sind wiederum 5 Jahre vergangen und heute blickt das Unternehmen auf eine ununterbrochene Arbeit von 125 Jahren zurück. In diese 5 Jahre fiel der furchtbarste Konflikt, der je die Menschheit heimgesucht hat, und der heute noch nicht zu Ende ist.

Schon die Gründung der Firma 1819 fiel in eine Zeit politischer Unruhe. Im Laufe der Jahrzehnte gesellten sich immer mehr auch soziale Spannungen dazu. Kriegerische und wirtschaftspolitische Auseinandersetzungen folgten sich, aber immer weniger brachten sie befreiende Lösungen, sondern führten in einen Maximalzustand kriegerischer Verwicklungen.

Wenn, trotzdem wir im sechsten Kriegsjahr stehen, das 125 jährige Bestehen von uns als Anlaß zur Herausgabe einer Jubiläumsschrift genommen wird, so geschieht dies, weil es in Zeiten, wie sie die Welt durchläuft, nicht selbstverständlich ist, wenn ein Unternehmen Generationen überdauert.

Das Bild, welches die friedliche, stille, unverdrossene Arbeit und Zusammenarbeit während Generationen mit gleicher Zielsetzung bietet, zeigt, daß diese auch störende und zerstörende Konflikte überwinden und überdauern kann, und daß dies die einzige Grundlage ist für eine Entwicklung von Gesittung und Kultur.

Nur wenn die einzelnen Betriebe als soziale Gemeinschaften die ihnen zufallenden Aufgaben für sich gelöst haben, kann man erwarten, daß das ganze Land und später die ganze Welt ihre Probleme der Gemeinschaft meistern werden.

So stellen sich für unser Unternehmen neben die Aufgaben des wissenschaftlichen und technischen Fortschrittes die Forderungen der Arbeitsgemeinschaft, und wir sind bemüht, unseren bescheidenen Beitrag zur richtigen Lösung zu leisten.

Aarau, im November 1944.

Heinrich Wild

Bei der Wahl eines Zielfernrohres muss zunächst gründlichst abgeklärt werden, welche Aufgabe es zu erfüllen hat. Wenn es nur als Zielmittel dienen soll, also das offene Visier ersetzen soll, gibt man dem Zielfernrohr keine oder nur schwache Vergrößerung. Soll es gleichzeitig als Beobachtungsinstrument dienen, gibt man ihm eine stärkere Vergrößerung. Der Wert eines auf einem Gewehr montierten Zielfernrohres als Beobachtungsinstrument verwendet, ist sehr problematisch. Eine stärkere Vergrößerung ist bei gleichen Dimensionen aber nur auf Kosten der Helligkeit und des Gesichtsfeldes möglich, bei gleicher Helligkeit und gleich grossem Gesichtsfeld nimmt ein stärker vergrösserndes Zielfernrohr rasch unförmliche Dimensionen an, was die Handhabung der Waffe, besonders für militärische Zwecke, stark beeinträchtigt. Bei zu starker Vergrößerung macht sich ferner das unruhige Halten der Waffe störend bemerkbar, ein Präzisionsschuss kann sogar unmöglich werden. Die Vergrößerung wird nur ausgenützt, wenn das Gewehr auf eine solide Unterlage aufgelegt wird. Eine zu starke Vergrößerung erschwert auch das Zielen beträchtlich, sobald zwischen Beobachter und Ziel das sogenannte Luftzittern vorhanden ist, es wird entsprechend der Vergrößerung verstärkt. Eine mehr als zwei- bis dreifache Vergrößerung wird als Zielmittel nicht ausgenützt. Für normale Augen ist der reine Zielfehler mit einem Zielfernrohr von dreifacher Vergrößerung ca. 2 cm auf 300 m Entfernung. Das Sprichwort «In der Beschränkung zeigt sich der Meister» hat hier völlige Berechtigung. Bei den schweren Waffen, wo Zielfernrohre benützt werden, ist diese Erkenntnis durchgedrungen, man hat durchwegs Vergrößerungen unter dreifach. Hier werden die Zielfernrohre als reine Zielmittel verwendet.

Auf einen wichtigen Punkt bei der Verwendung eines Zielfernrohres müssen wir noch hinweisen. Es ist dies die Art der Befestigung des Zielfernrohres am Gewehr. Es besteht die Forderung, dass die Lage der optischen Achse in bezug auf die Laufachse keiner Veränderung unterliegt. Die grösste Gewähr der Konstanz zwischen optischer Achse und Laufachse erhalten wir, wenn das Zielfernrohr in das Gewehr fest eingebaut wird und nicht verstellbar ist. Aus dem gleichen Grunde werden ja die mechanischen Visiere nicht abnehmbar gemacht. Bei einem abnehmbaren Zielfernrohr ist immer die Gefahr vorhanden, dass mit der Zeit an den Befestigungsstellen Spiel entsteht, sei es durch nor-



Fig. 7.

Gewehr mit in den Verschlusskasten  
fest eingebautem Zielfernrohr.

male Abnützung oder durch Beschädigung. Ein Zielfernrohr aber, das nicht eine sichere Konstanz der Ziellinie zur Laufachse gewährleistet, ist sehr schädlich, da wir uns ja gerade auf die Stabilität der Ziellinie verlassen. Dass es möglich ist, bei weiser Beschränkung der optischen Daten ein Zielfernrohr in den Verschlusskasten eines Gewehres fest einzubauen, beweisen die verschiedenen Konstruktionen der Firma Kern & Co., AG., Aarau, die in den letzten Jahren auf Grund des schweizerischen Patentes Nr. 184 037 (von Dr. Wild in Baden) gebaut wurden. Die Fig. 7 zeigt ein solches in das Gewehr fest eingebautes Zielfernrohr.

Zum Schluss wollen wir noch daran erinnern, dass auf einem anderen Gebiet, nämlich im Vermessungswesen, sich die Entwicklung vom primitiven Dioptersystem zum Zielfernrohr schon vor über hundert Jahren vollzogen und durchgesetzt hat. Der einfachste Theodolit, das einfachste Nivellierinstrument, ist heute ohne Fernrohr mit Zielmarke nicht denkbar. Der Vermessungsfachmann erreicht damit Zielgenauigkeiten von weniger als einem hundertstel Promille. Diese Genauigkeit ist natürlich beim Gewehrschiessen nicht nötig.

Die Verwendung des Zielfernrohres beim Gewehrschiessen soll nicht in erster Linie eine Steigerung der Zielgenauigkeit an und für sich bewirken, sondern sie soll ermöglichen, das Zielen von äusseren unberechenbaren Einflüssen unabhängiger zu machen, damit das Präzisionsschiessen leichter möglich wird. Die heute für das Zielen aufzuwendende Energie und Zeit kann bei Verwendung eines zweckmässig gebauten Zielfernrohres mit Vorteil für die ebenso wichtige Arbeit der guten Schussabgabe aufgewendet werden. Das Zielfernrohr schafft die Möglichkeit, dass das eigentliche Präzisionsschiessen, das heute noch eine durch Wenige beherrschte Kunst ist, zu einer durch Viele erlernbaren Fertigkeit wird, dies mit besonderem Gewicht für die Veteranen. Ein guter Schuss ist nur möglich, wenn er richtig gezielt und gut abgegeben wird.

Aarau, im Oktober 1944.



Revolverdreherei



Optik-Poliersaal I: Planoptik



Mechanische Werkstatt I



Optik-Poliersaal II: Rundoptik



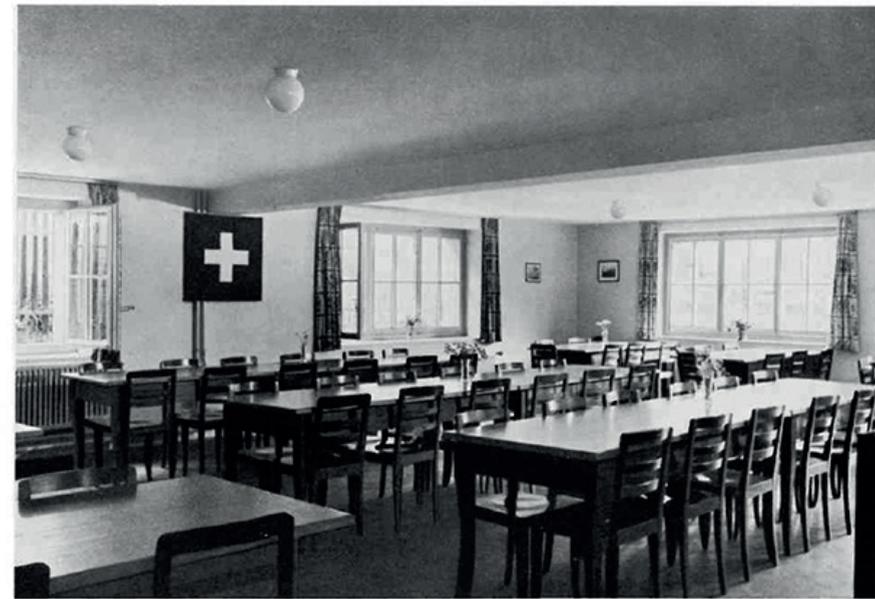
Montierwerkstatt I



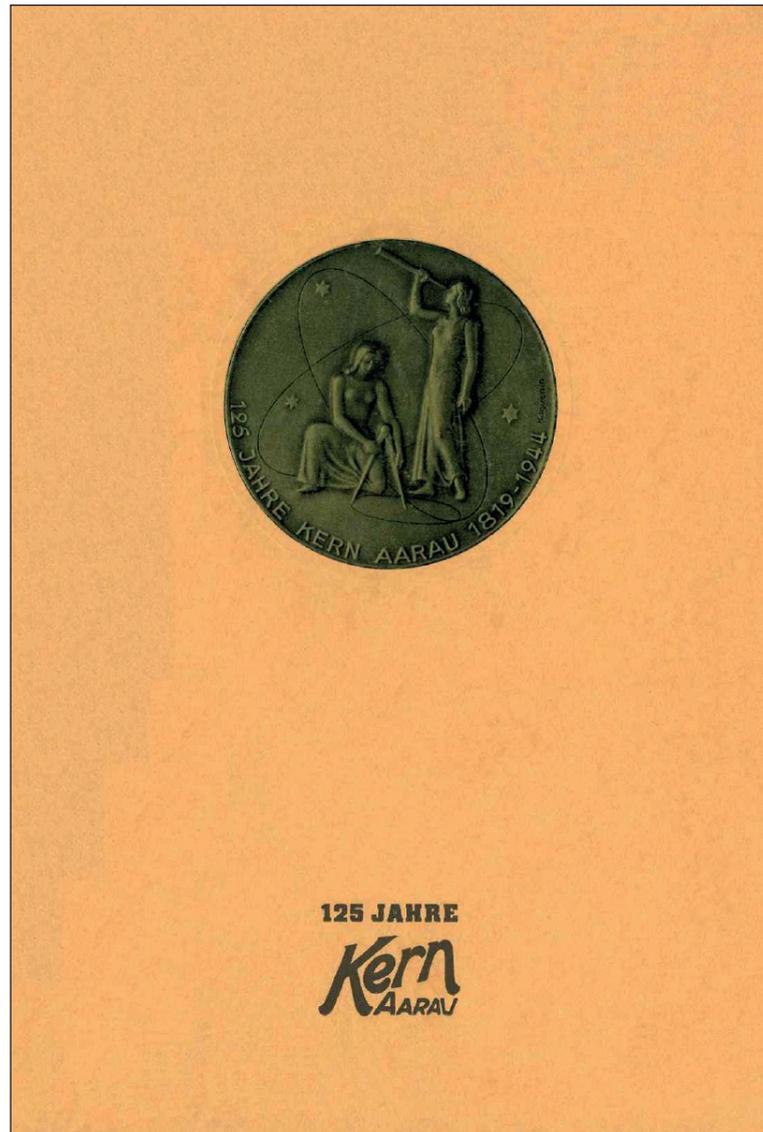
Blick in die Betriebskantine



Montierwerkstatt II



Kantinen-Aufenthaltsraum



by Heinrich Wild

**1939** The company KERN & CO. AG. celebrated its 120 th anniversary. The event was commemorated and solemnly remembered in this anniversary brochure.

Since then, 5 years have passed and the company can now look at uninterrupted work for 125 years.

During these 5 years, the most terrible conflict that humanity has ever known has not yet ended.

The founding of the company in 1819 marked a period of political unrest. Over the decades, social tensions have become more and more widespread and the conflicts of economic policy and war which have followed have less and less of liberating solutions.

Despite the fact that we are in the sixth year of the war, we are taking advantage of the occasion of this 125 th anniversary to publish this anniversary brochure, because, in times that cross the world, it can not be taken for granted. that a business lasts for generations.

The image that peaceful work and cooperation, with calm and determination offers to generations pursuing the same goal, shows them that they can overcome and last despite disruptive and destructive conflicts, and that this is the only basis for the development of civilization and culture.

It is only when sole proprietorships as social communities have accomplished the tasks for which they are responsible that it can be expected that the whole country and, later, the whole world, will master their community problems.

In addition to the tasks resulting from scientific and technical progress, constraints for the working group arise for our company, and we strive to make our modest contribution to the right solution.

Aarau, November 1944.

## Translation page 68

When choosing a telescopic sight, you must first specify what task it should perform.

If it is only to be used as a Pointing Scope, i.e. to replace the open sight, the riflescope will have little or no magnification.

If it is also to be used as an observation instrument, it will have a higher magnification. The quality of a rifle scope mounted on a rifle used as an observation instrument is very problematic.

A higher magnification is possible with the same dimensions but only at the expense of the brightness and the field of vision. With the same brightness and the same field of vision, a high magnification of the scope it will quickly take up bulky dimensions, which will greatly affect the handling of the weapon.

Too much magnification amplifies the movement of the weapon, precision shooting may even become impossible. Strong magnification is only used if the rifle is placed on a solid base, excessive magnification also makes it difficult to aim as soon as there is a warm air shake between the observer and the target, which increases as the magnification increases.

Magnification of more than two to three times is not used for a telescopic sight.

For normal eyes, the pure aiming error with a triple magnification scope is approx. 2 cm at a distance of 300 m.

The proverb "*It is in its limitation that the Master is revealed*" is perfectly justified here.

In the case of heavy weapons, where telescopic sights are used, this characteristic has been applied and the magnifications are always less than three times.

Here, the riflescopes are used as pure Pointing Scopes.



Fig. 7.  
Rifle with built in scope  
attached to the receiver

We still need to emphasize an important point when using a telescopic sight, when the scope is secured to the rifle, the position of the optical axis relative to the axis of the barrel must be constant.

We obtain the greatest guarantee of coherence between the optical axis and the axis of the barrel if the rifle scope is firmly fixed on the rifle and is not adjustable.

For the same reason, the mechanical sights are not made removable, with a removable rifle scope, there is always the risk that there will be play in the bindings over time, whether due to normal wear or damage.

A riflescope, which despite everything does not guarantee a sure coherence between the line of sight and the axis of the gun, is not reliable, because we count on the stability of the line of sight.

The various constructions of Kern & Co., AG., Aarau, which in recent years have been based on a Swiss patent, No 184 037 (by Dr Wild in Baden) prove that it is possible to install a telescope sight on the rifle casing of a rifle if the optical data are judiciously limited. Figure 7 shows such a rifle scope integrated into the rifle.

Finally, we would like to remind you that in another area, namely surveying, the development of the precursor diometer system with the telescopic sight took place over a hundred years ago and has become widespread. The simplest theodolite, the simplest leveling instrument, is inconceivable today without a telescope with a reticle. The surveyor achieves target accuracy of less than one hundredth of a percent. This precision is of course not necessary for a rifle.

The use of the riflescope in rifle shooting is not primarily intended to increase the accuracy of the target per se, but rather to make the sight independent of unpredictable external influences, so that precision shooting becomes easier.

Today's energy and time spent on aiming can be used for work, but just as important for precision shooting when using a specially designed scope.

The telescopic sight makes it possible that true precision shooting, which is still an art mastered by only a few, becomes a skill that can be acquired by many, which is particularly important for veterans. A good shot is only possible if the aim is correct and the shot is well controlled.

Aarau, October 1944