

## Klikken met het diopter

Beginnende schutters leren het schieten vaak met een verenigingsgeweer. Ze nemen aan dat de richtmiddelen correct zijn afgesteld. Ze nemen tevens aan dat het afstellen een vanzelfsprekende handeling is, waarschijnlijk iets dat in de fabriek wordt gedaan. Meer ervaren schutters leren dat het verstellen van de richtmiddelen noodzakelijk is en sommigen krijgen bijna een obsessie voor constant maar corrigeren. Geen van beide aannames is ideaal. Leren wanneer en waarom de richtmiddelen te verstellen is belangrijk voor je succes als schutter.

Helaas corrigeren schutters vaak vanwege een slechte schiettechniek of schiethouding, in plaats van het onderliggende probleem te verhelpen. Eigenlijk passen ze hun geweer aan om te compenseren voor hun fouten.

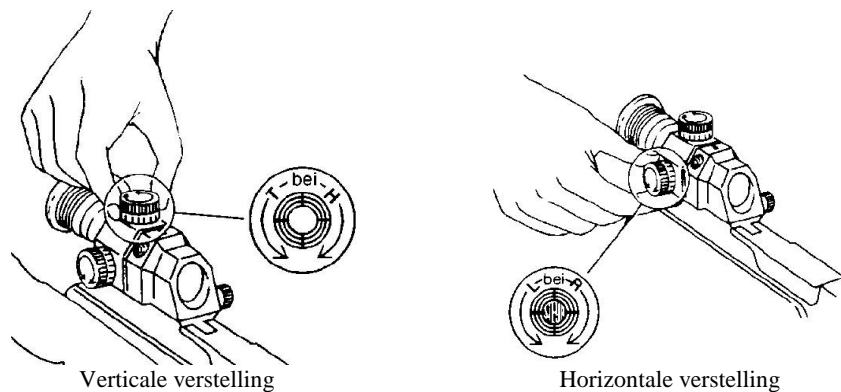
### Het diopter



Er bestaan diopters in vele vormen en maten. Ze zijn onder te verdelen in twee nauwkeurigheidsgroepen: het 20-klik's diopter (20 klikken per omwenteling van de knop) en het 10-klik's diopter (10 klikken per omwenteling van de knop). Een 20-klik's diopter verplaatst het trefpunt per klik ca. 1.2 millimeter op 50 meter afstand – 5 klikken verplaatst het trefpunt over de kogeldiameter. Een 10-klik's diopter verplaatst het trefpunt per klik ca. 2.5 millimeter – bijna de halve kogeldiameter. Voor een luchtgeweer en een schietafstand van 10 meter is de verplaatsing voor een 10-klik's diopter ca. 0.5mm en voor een 20-klik's diopter 0.25mm per klik.

De verstelling bestaat uit twee componenten, een horizontale en een verticale. Voor geweschutters is verstelling in beide richtingen van belang. Horizontaal om te corrigeren voor o.a. de invloed van wind, licht, kanteling van het geweer en verticaal om te corrigeren voor o.a. de invloed van verschillende afstanden, licht, verschillen in munitie en dergelijke.

Op de knoppen staat aangegeven hoe je moet draaien als het trefpunt te hoog "Bei H", te laag "Bei T", te links "Bei L", of te rechts "Bei R" zit.



Trefpunt te hoog: draai de knop 'met de klok mee' in de richting: "Bei H"

Trefpunt te laag: draai de knop 'tegen de klok in' in de richting: "Bei T"

Trefpunt te rechts: draai de knop 'met de klok mee' in de richting: "Bei R"

Trefpunt te links: draai de knop 'tegen de klok in' in de richting: "Bei L"

Bij sommige geweren, vooral van Russische makelij zoals de Baikal CM-2, is de draairichting tegengesteld aan het bovenstaande. Aangegeven wordt in welke richting het trefpunt verplaatst als je aan de kop draait.

teken: "В" betekent: "Верхно" -= naar boven,

teken: "Н" betekent: "Насем" -= naar onderen

teken: "Л" betekent: "Леву" -= naar links

teken: "П" betekent: "Право" -= naar rechts

### Testen van de bewegingsnauwkeurigheid

Hoewel het diopter een precisie instrument is, kan het aan slijtage en productiefouten onderhevig zijn. Bovendien worden er door de fabrikanten productietoleranties toegepast waardoor diopters van hetzelfde model ten opzichte van elkaar verschillende resultaten kunnen geven. We kunnen de werking van het diopter middels een eenvoudige procedure testen.

*De procedure:*

1 Gebruik goede munitie. Plaats het wapen op een stevige steun, zoals een zandzak een benchrest steun, of schiet

in de liggende schiethouding eventueel met je steunhand ondersteund door een zandzak of iets dergelijks. Schiet het geweer vervolgens in op het centrum van de schijf.

2 Verstel het diopter 20 klikken naar rechts en schiet een groep.

3 Verstel het diopter 20 klikken naar links en schiet een groep.

4 Verwissel de schijf

5 Verstel het diopter 20 klikken naar links en schiet een groep.

6 Verstel het diopter 20 klikken naar rechts en schiet een groep.

7 Bepaal het centrum van de groepen.

Als het diopter spelingsvrij werkt moet bij punten 3 en 6 het centrum van de groepen weer in het nulpunt, op dezelfde plaats van het visueel liggen. Is dit niet het geval dan verplaatst het diopter niet gelijkmatig. Er is dan in de meeste gevallen sprake van een onregelmatige wrijvingsweerstand, of het schroefdraad is niet correct of beschadigd.

Dezelfde procedure kan ook in verticale richting uitgevoerd worden.

### Trefpuntverplaatsing per klik bepalen

Om geen enkel punt te verliezen moet de schutter op elk moment weten hoeveel klikken hij moet geven. Dit houdt ook in dat hij op elke afstand weet hoeveel klikken het diopter verstelt moet worden om het trefpunt met bijvoorbeeld één ring te verplaatsen. Omdat er vele types van wapens en diopters zijn, is hier geen pasklaar antwoord op te geven. Dit kan alleen door middel van een proef bepaald worden.

Plaats het wapen op een stevige steun, zoals een zandzak of een benchrest steun. Zorg ervoor dat het wapen op het midden van het visueel is ingeschoten. Verstel het diopter nu twintig of dertig klikken (afhankelijk of het een 20-klik's of een 10-klik's diopter is naar rechts en vuur vijf gerichte schoten op het visueel. Verplaats daarna het diopter veertig of zestig klikken naar links en vuur weer vijf gerichte schoten gerichte op het visueel. Er bevinden zich nu twee groepen van vijf schoten op de schijf. Bepaal vervolgens het middelpunt van beide groepen. Meet de afstand tussen de beide middelpunten en meet de afstand tussen de ringen van het visueel. Deel vervolgens de afstand tussen de middelpunten van beide groepen door het totaal aantal klikken dat het diopter versteld is. De uitkomst is de afstand die het trefpunt per gegeven klik verplaatst. Deel nu de afstand tussen twee ringen van de schijf door de afstand die het diopter per klik verplaatst. De uitkomst van deze deling is het aantal klikken dat het diopter verplaatst moet worden om het trefpunt één ringbreedte te verplaatsen.

### Corrigeren bij verkanting (kanteling) van het geweer

Denk erom: wanneer het geweer gekanteld wordt, ontstaat er bij het 'klikken' een verplaatsing in zowel horizontale als verticale richting. Bepaal daarom hoeveel de afwijking bij de desbetreffende kanteling bedraagt en corrigeer overeenkomstig met het benodigde aantal klikken.

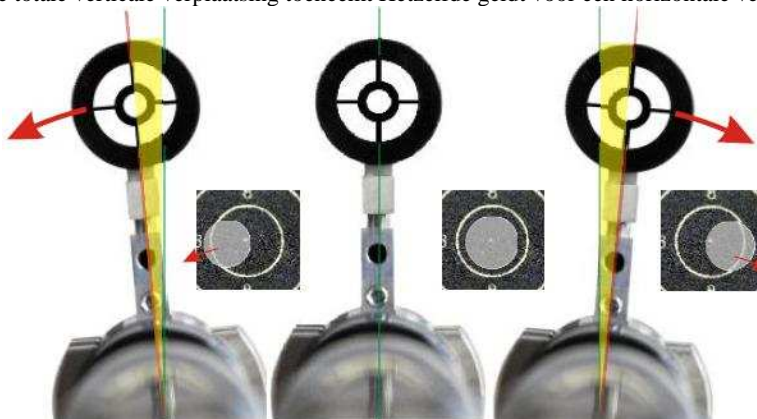
Trek een horizontale lijn over de schijf. De hoek tussen de horizontale lijn over de schijf en de lijn tussen de uiterste linker en rechter groep geeft de kanteelhoek van het geweer aan. Nu is eenvoudig te bepalen hoeveel klikken je moet corrigeren als je horizontaal of verticaal verstelt.

Bedenk dat het kliksysteem er alleen maar voor zorgt dat de instelling van het diopter tijdens het schieten door trillingen en schokken niet veranderd. In principe is het dus mogelijk om 'traploos' (tussen de klikken in) te verstellen.

Correctie bij een verstelling van 5 klikken (horizontaal)

verkanting geweer (graden)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
correctie (klikken)	0	0.5	0.9	1.3	1.8	2.3	2.9	3.5	4.2	5.0

Bij een verstelling van 5 klikken in verticale richting geldt eveneens bovenstaande correctie, maar dan in horizontale richting. Maar pas op. Denk er om dat wanneer bij kanteling van het geweer een verticale verplaatsing horizontaal gecorrigeerd wordt, de totale verticale verplaatsing toeneemt. Hetzelfde geldt voor een horizontale verstelling.



### Het 'stick and slip' of 'plak' effect

De fijne schroefdraad en het klik-systeem van het diopter maakt een zeer kleine verplaatsing van het trefpunt mogelijk. De meeste schutters denken dat ze het diopter vanwege zijn fijne verstelling rustig een of twee klikken kunnen geven. Dit is echter onjuist. Bij proeven in Duitsland is gebleken dat een diopter de eerste twee of drie klikken vaak helemaal niet verplaatst. Enkele dure types uitgezonderd, werken de meeste diopters met een blokje wat zich in een zwaluwstaart constructie beweegt, of dat over twee asjes schuift. Om te voorkomen dat er speling, en daardoor een afwijking, in het diopter ontstaat

wordt het blokje vaak door middel van stelschroefjes of veerplaatjes strak in de zwaluwstaart of om de asjes geklemd. Hierdoor ontstaat tussen de bewegende onderdelen wrijvingsweerstand. Geef je slechts één of twee klikken, dan is de wrijvingsweerstand nog zó groot dat het blokje zich niet zal verplaatsen. Geef je nog twee klikken dan zal de trekkracht in de schroefdraad zo groot worden dat deze de wrijvingsweerstand overwint en zal het blokje zich ineens over een afstand van vier klikken verplaatsen. Dit wordt het 'stick and slip' effect genoemd. Het gevolg is dat het trefpunt zich van de ene naar de andere zijde van de 10-ring zal verplaatsen of dat het trefpunt in plaats van een halve nu anderhalve ring verschuift. Het omgekeerde kan ook het geval zijn: als er veel speling in het schroefdraad bestaat, zal het blokje ook niet verplaatsen.

Het 'plak-effect' kan bij slecht werkende diopters wel tot 8 klikken bedragen. Dan verspringt het diopter plotseling in één keer 2 tot 3 ringen. Je kan dit zelf constateren door opgelegd vanaf een steun op een visueel in te schieten en daarna circa 30 klikken naar links te geven, zodat je net de rand van het visueel raakt.

Dan vuur je een schot op een nieuw visueel en verstel je het diopter 2 klikken naar rechts en vuur je opnieuw een schot... Doe dit over de hele afstand terug naar het centrum van het visueel en je zult zien hoeveel het plakken bedraagt. Hetzelfde kan je ook in verticale richting doen. Als je een goed werkend diopter hebt, moeten de afstanden tussen de trefpunten van de individuele schoten nagenoeg gelijk zijn.

Een hele oud geweschutters trucje is: altijd extra compenserende correcties (klikken) in één en dezelfde richting maken, bijvoorbeeld omhoog en naar rechts.

Wanneer je drie klikken **omlaag** moet verstellen, doe je er *vijf en dan twee terug (omhoog)* voor compensatie. Dit houdt de spanning in het mechanisme van het diopter (veroorzaakt door de speling of rek in het schroefdraad en de wrijvingsweerstand tussen de geleidevlakken) altijd in dezelfde richting én op dezelfde waarde.

Verstel je **omhoog**, dan geef je *direct het juiste aantal klikken*.

Moet je naar **links** verstellen, dan geef je er twee extra en daarna twee terug (*naar rechts*).

Maar verstel je naar **rechts**, dan geef je *direct het juiste aantal klikken*.

*Verklaring:* corrigeer je altijd omhoog/naar rechts, dan heerst er altijd opwaartse/naar rechts gerichte spanning in het mechanisme. Eventuele speling wordt dan altijd in deze richtingen weggenomen, en bij wrijvingsweerstand wordt de rek in het materiaal altijd met dezelfde kracht en in dezelfde richting uitgeoefend.

Als je niet corrigeert en drie klikken omlaag geeft, dan zal het diopter óf niet voldoende verplaatsen (door de wrijvingsweerstand of door speling), óf zal er bij speling geen gerichte kracht heersen en kan het diopter in een willekeurige richting afwijken.

Door in één keer bijvoorbeeld vijf klikken omlaag/naar links te verstellen zal het diopter eerst in één sprong de wrijvingsweerstand overwinnen en vijf klikken verplaatsen. Op dat moment heerst er echter geen spanning in het diopter mechanisme; het diopter kan in een willekeurige richting afwijken. Door weer twee klikken terug te geven springt het diopter weer terug naar drie werkelijk verplaatste klikken omlaag/naar links, en heerst er weer dezelfde opwaartse/naar rechts gerichte spanning in het mechanisme.

Het maakt niet uit in welke richting je corrigeert, als het maar altijd in dezelfde richting is! Om niet in de war te raken kan je het met een symbool op je diopter aangeven.

### Referentiepunten, 'geen-wind-nulpunt' en het markeren van de stelknoppen

Er bestaat geen twijfel over dat je een correcte afstelling van de richtmiddelen nodig hebt om continu de 10-ring te kunnen treffen. Dit afstellen wordt ook wel het "nullen" van de richtmiddelen genoemd. De nulpunten veranderen met de schietafstand. Natuurlijk houdt je deze nulpunten keurig bij in je schutterslogboek.

Om de nulpunten te kunnen bepalen heb je een referentiepunt nodig. Dit kun je doen door de richtmiddelen te markeren.

Het eerste wat je moet vaststellen is het verticale nulpunt. Draai het diopter helemaal naar beneden, tot het niet verder kan. Wees voorzichtig en draai niet door als je een aanzienlijke weerstand voelt, anders beschadig je het schroefdraad. Draai nu het diopter omhoog tot het niet verder wil. Tel het aantal klikken (of omwentelingen) en noteer deze in je logboek.. Draai het diopter de helft van het aantal getelde klikken terug tot zijn middenstand en noteer ook dit aantal in je logboek. Deze stand gebruik je als referentiepunt voor de verticale verstelling. Markeer het (glij)blok, waarin de iris geplaatst is, en het diopterhuis met een streep. Hiervoor kan je nagelverf, watervaste viltstift, correctievloeistof of iets anders gebruiken wat niet gemakkelijk weg te poetsen is.

In horizontale richting voer je dezelfde handelingen uit door het diopter vanuit zijn maximale linker stand naar zijn maximale rechterstand te schroeven en het aantal klikken te tellen, vervolgens het aantal klikken door twee te delen, te noteren in je logboek en het diopter in zijn middenstand te plaatsen. Markeer nu weer het (glij)blok en het diopterhuis. Dit is je referentiepunt voor de horizontale afstelling.



Misschien is je diopter voorzien van een horizontale en/of verticale schaalverdeling. Noteer dan ook deze stand.

Nu je de referentiepunten bepaald hebt, moet je een geen-wind-nulpunt vastleggen zodat alle schoten continu in het centrum van de schijf treffen. Een geen-wind-nulpunt is een afstelling die je in staat stelt om de 10-ring te treffen wanneer er geen wind is. Schiet het geweer in op het centrum van de schijf, tel het aantal klikken vanaf de stand waarin het geweer ingeschoten is tot aan de referentiepunten en noteer deze stand(en) in je logboek. Gebruik hiervoor simpele tekens.

Bijvoorbeeld:

+12 betekent 12 klikken trefpunt verplaatsing omhoog en -5 betekent 5 klikken omlaag.

R4 betekent 4 klikken trefpunt verplaatsing naar rechts en L6 betekent 6 klikken naar links.

Een andere manier is om het aantal klikken vanuit de onderste en maximale linkerstand te bepalen en noteren. Het kost echter veel meer moeite om vanaf een instelling over te gaan naar een andere instelling omdat je eerst helemaal terug moet klikken naar de uiterste stand en daarna weer naar de nieuwe instelling.

Ga je schieten onder winderige condities dan moet je eerst bepalen hoeveel de kogel door de invloed van de wind afwijkt en deze afstand corrigeren met je diopter. Een 20-klik's diopter verplaatst het trefpunt per klik ca. 1.1 millimeter op 50 meter afstand – 5 klikken verplaatst het trefpunt over de kogeldiameter. Een 10-klik's diopter verplaatst het trefpunt per klik ca. 2.5 millimeter – bijna de halve kogeldiameter.

De afwijking kan gemeten en uitgedrukt worden in eenheden van lengte. De afstand tot de schijf is dan belangrijk en moet vermeld worden. Bijvoorbeeld: "15mm op 50 meter". De spreiding kan ook uitgedrukt worden in een hoek – "Minutes of Angle" (MOA). Deze wijze is onafhankelijk van de afstand. Bijvoorbeeld: "een afwijking van 2 MOA". 1 MOA komt overeen met 1/60° graad wat gelijk is aan 1 inch op 100 yards, of 29.1mm op 100 meter.

De MOA kan je berekenen door behulp van de formule:

$$\text{Projectie} = 2 \times \tan[(1/60)/2] \times \text{schotsafstand} \quad (\text{projectie en schotsafstand in meters, MOA in graden})$$

Voorbeeld:

2 x tangens van [0.00833] x 50 meter = 0,01454 Meter = 14,54 millimeter. Dus op 50 meter is 1 MOA 14.54 mm of afgerond 14.5 mm

Afstand (m)	1 MOA (mm)	1/2 MOA (mm)	1/4 MOA (mm)	1/8 MOA (mm)
12	3.6	1.8	0.9	0.45
25	7.3	3.6	1.8	0.9
50	14.5	7.3	3.6	1.8
100	29.1	14.5	7.3	3.6

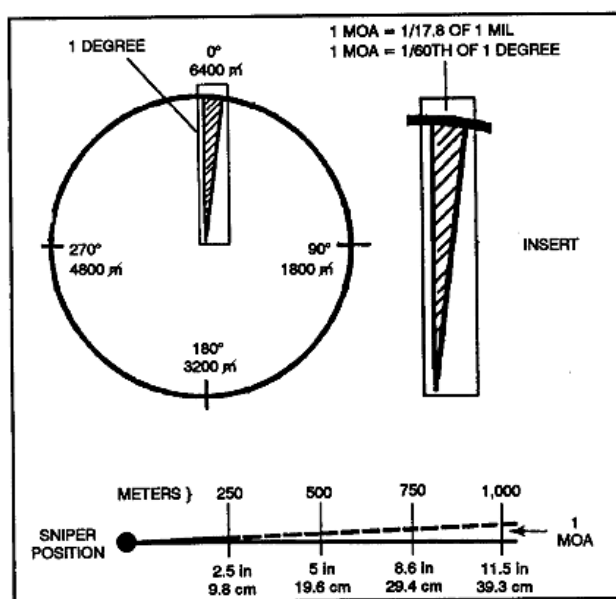


Figure 3-22. Minutes of angle.

De handleiding van het Anschutz7002L/20 (20 klik) diopter vermeldt dat de hoekverplaatsing voor een 20-klik diopter 1/13° MOA is bij een vizierlengte van 800mm. Het vermeldt tevens dat de verplaatsing bij een 10-klik diopter 1/7° MOA is.

De werkelijke verplaatsing van het trefpunt is dan:

Afstand	10m	25m	50m	100m
10-klik	0.5mm	1.0mm	2.2mm	4.4mm
20-klik	0.25mm	0.5mm	1.1mm	2.2mm

Wil je weten hoe groot de hoek in MOA is van bijvoorbeeld de diameter van een visueel of de verplaatsing op een bepaalde afstand, dan is de volgende formule van toepassing:

$$\text{Diameter of verplaatsing [mm]} / \text{Afstand [mm]} \times 3436 = \text{hoek in MOA}$$

Een andere, minder gebruikte methode is het benoemen in "miliradialen".:

1 miliradiaal = 1/1000° van de afstand.

Voorbeeld:

$$1 \text{ mil} @ 50\text{m} = 1/1000 \times 50000\text{mm} = 50\text{mm}$$



$$1 \text{ mil @ } 100\text{m} = 1/1000 \times 100000 = 100\text{mm}$$

De elevatie van de (achterste) richtmiddelen veranderd met de schietafstand. De richting waarheen je moet verstellen is echter afhankelijk van de vizierhoogte boven de hartlijn van de loop! Als voorbeeld geven we hier een geweer zonder, en een geweer met vizierlijn verhoging (vizierhoogtes 25 en 38mm) en standaard vizierlengte, die ingeschoten zijn op 12m.

```

A:\Pcb\PCB.EXE
Bullet : .22LR
Weight : 40 grs
U0 : 1085 ft/sec
BC : 0.163
L.O.S. : 1.0 ins above bore axis
Zero : 0.0 ins at 13.0 yds
Altitude : 0 ft
Temperature : 29 °F
Crosswind : 0.0 mph from 90°
One click = 1.00ins at 100yds

Range Velocity Energy Time Drop MaxH Path Drift Up Side
[lyds] [ft/s] [ft.lbs] [s] [ins] [ins] [ins] [ins] [ clicks ]
0 1085 105 0.000 0.0 -1.0 -1.0 0.0 0.0 0.0
10 1067 101 0.028 0.1 -0.4 -0.2 0.0 1.9 0.0
13 1062 100 0.036 0.3 -0.3 -0.0 0.0 0.0 0.0
20 1050 98 0.056 0.6 -0.2 0.3 0.0 -1.6 0.0
30 1034 95 0.085 1.4 -0.0 0.5 0.0 -1.7 0.0
40 1019 92 0.114 2.5 0.2 0.4 0.0 -1.0 0.0
50 1005 90 0.144 3.9 0.6 -0.1 0.0 0.2 0.0

Home/End = Top/Bottom Pgup/Pgdn/Up/Down : scroll ESC = Exit
  
```

Kogelbaan zonder vizierlijn verhoging (afstand 12-50m, vizierhoogte 25mm)

```

A:\Pcb\PCB.EXE
Bullet : .22LR
Weight : 40 grs
U0 : 1085 ft/sec
BC : 0.163
L.O.S. : 1.5 ins above bore axis
Zero : 0.0 ins at 13.0 yds
Altitude : 0 ft
Temperature : 29 °F
Crosswind : 0.0 mph from 90°
One click = 1.00ins at 100yds

Range Velocity Energy Time Drop MaxH Path Drift Up Side
[lyds] [ft/s] [ft.lbs] [s] [ins] [ins] [ins] [ins] [ clicks ]
0 1085 105 0.000 0.0 -1.5 -1.5 0.0 0.0 0.0
10 1067 101 0.028 0.1 -0.6 -0.3 0.0 3.0 0.0
13 1062 100 0.036 0.3 -0.5 -0.0 0.0 0.0 0.0
20 1050 98 0.056 0.6 -0.4 0.6 0.0 -3.0 0.0
30 1034 95 0.085 1.4 -0.2 1.2 0.0 -3.9 0.0
40 1019 92 0.114 2.5 0.0 1.4 0.0 -3.6 0.0
50 1005 90 0.144 3.9 0.4 1.3 0.0 -2.7 0.0

Home/End = Top/Bottom Pgup/Pgdn/Up/Down : scroll ESC = Exit
  
```

Kogelbaan met vizierlijn verhoging (afstand 12-50m, vizierhoogte 38mm)

Drop = de val van de kogel zodra hij de loopmondning verlaat

Path = de afstand tussen de kogelbaan en de vizierlijn

Je ziet dat in beide gevallen het trefpunt op 12m (13 yards) 0.0 is (Range 13 yards/Path -0.0 inch), de kogel treft midden in de 10-ring. Zonder vizierlijn verhoging is het trefpunt op 50m circa 0.1 inch (2.5mm) onder het centrum van het 50m visueel (Range 50 yards/Path -0.1 inch). Bij de vizierlijn verhoging ligt het trefpunt op 50m echter op 1.3 inch (33mm) boven het centrum van het 50m visueel (Range 50 yards/Path 1.3 inch). Zonder vizierlijn verhoging moet je, wil je op 50m in de 10-ring treffen het trefpunt omhoog verplaatsen (omhoog klikken), met vizierlijn verhoging moet je het trefpunt echter omlaag verplaatsen! Oorzaak is de grotere hoek tussen hartlijn loop en richtlijn bij de vizierlijn verhoging, waardoor de kogelbaan steiler oploopt. Natuurlijk noteer je al deze gegevens per afstand voor latere referentie in je schutterslogboek.

Moet je de schietafstand veranderen van 50m naar 100m dan zien de ballistische gegevens er volgens onderstaande tabellen uit. Zonder vizierlijn verhoging treft het geweer op 12m 0.2 inch (5mm) onder het hart van het 12m visueel (Range 13 yards/Path -0.2 inch), op 50m in het centrum van het visueel (Range 55 yards/Path -0.0 inch) en op 100m 8.2 inch (208mm) onder het centrum van het 100m visueel (Range 105 yards/Path -8.2 inch). Met vizierlijn verhoging gebeurt bijna hetzelfde: circa 0.1 inch onder het hart van het 12m visueel (Range 13 yards/Path -0.1 inch), op 50m in het centrum van het visueel (Range 55 yards/Path -0.0 inch) en op 100m 7.8 inch (198mm) onder het centrum van het 100m visueel (Range 105 yards/Path -7.8 inch). In beide gevallen moeten de richtmiddelen omhoog gecorrigeerd worden.

C:\PRIVEA-1\SCHIET-3\BALIST-2\pcb\PCB.EXE

Bullet : .22LR  
 Weight : 40 grs  
 U0 : 1085 ft/sec  
 BC : 0.163  
 L.O.S. : 1.0 ins above bore axis

Zero : 0.0 ins at 55.0 yds  
 Altitude : 0 ft  
 Temperature : 15 °F  
 Crosswind : 0.0 mph from 90°  
 One click = 1.00ins at 100yds

Range [yds]	Velocity [ft/s]	Energy [ft.lbs]	Time [s]	Drop [ins]	MaxH [ins]	Path [ins]	Drift [ins]	Up [clicks]	Side [clicks]
0	1085	105	0.000	0.0	-1.0	-1.0	0.0	0.0	0.0
15	1057	99	0.042	0.3	-0.3	0.2	0.0	-1.5	0.0
30	1033	95	0.085	1.4	-0.0	0.8	0.0	-2.5	0.0
45	1010	91	0.129	3.1	0.4	0.6	0.0	-1.2	0.0
55	996	88	0.159	4.7	0.8	-0.0	0.0	0.0	0.0
60	990	87	0.174	5.7	1.1	-0.4	0.0	0.7	0.0
75	971	84	0.220	9.0	2.0	-2.2	0.0	2.9	0.0
90	953	81	0.267	13.2	3.1	-4.8	0.0	5.3	0.0
105	936	78	0.315	18.2	4.4	-8.2	0.0	7.8	0.0

Home/End = Top/Bottom Pgup/Pgdn/Up/Down : scroll ESC = Exit

Kogelbaan zonder vizierlijn verhoging (afstand 50-100m, vizierhoogte 25mm)

C:\PRIVEA-1\SCHIET-3\BALIST-2\pcb\PCB.EXE

Bullet : .22LR  
 Weight : 40 grs  
 U0 : 1085 ft/sec  
 BC : 0.163  
 L.O.S. : 1.5 ins above bore axis

Zero : 0.0 ins at 55.0 yds  
 Altitude : 0 ft  
 Temperature : 15 °F  
 Crosswind : 0.0 mph from 90°  
 One click = 1.00ins at 100yds

Range [yds]	Velocity [ft/s]	Energy [ft.lbs]	Time [s]	Drop [ins]	MaxH [ins]	Path [ins]	Drift [ins]	Up [clicks]	Side [clicks]
0	1085	105	0.000	0.0	-1.5	-1.5	0.0	0.0	0.0
15	1057	99	0.042	0.3	-0.5	-0.1	0.0	0.9	0.0
30	1033	95	0.085	1.4	-0.2	0.5	0.0	-1.8	0.0
45	1010	91	0.129	3.1	0.2	0.5	0.0	-1.0	0.0
55	996	88	0.159	4.7	0.6	-0.0	0.0	0.0	0.0
60	990	87	0.174	5.7	0.9	-0.4	0.0	0.6	0.0
75	971	84	0.220	9.0	1.8	-2.0	0.0	2.6	0.0
90	953	81	0.267	13.2	2.9	-4.4	0.0	4.9	0.0
105	936	78	0.315	18.2	4.2	-7.8	0.0	7.4	0.0

Home/End = Top/Bottom Pgup/Pgdn/Up/Down : scroll ESC = Exit

Kogelbaan met vizierlijn verhoging (afstand 50-100m, vizierhoogte 38mm)

Om te weten hoeveel wij op 50m afstand hoger moeten corrigeren, kunnen we gebruik maken van de volgende data.

C:\PRIVEA-1\SCHIET-3\BALIST-2\pcb\PCB.EXE

Bullet : .22LR  
 Weight : 40 grs  
 U0 : 1085 ft/sec  
 BC : 0.163  
 L.O.S. : 1.0 ins above bore axis

Zero : 0.0 ins at 110.0 yds  
 Altitude : 0 ft  
 Temperature : 15 °F  
 Crosswind : 0.0 mph from 90°  
 One click = 1.00ins at 100yds

Range [yds]	Velocity [ft/s]	Energy [ft.lbs]	Time [s]	Drop [ins]	MaxH [ins]	Path [ins]	Drift [ins]	Up [clicks]	Side [clicks]
0	1085	105	0.000	0.0	-1.0	-1.0	0.0	0.0	0.0
15	1057	99	0.042	0.3	-0.3	1.5	0.0	-10.2	0.0
30	1033	95	0.085	1.4	-0.0	3.4	0.0	-11.2	0.0
45	1010	91	0.129	3.1	0.4	4.5	0.0	-10.0	0.0
60	990	87	0.174	5.7	1.1	4.8	0.0	-8.0	0.0
75	971	84	0.220	9.0	2.0	4.4	0.0	-5.8	0.0
90	953	81	0.267	13.2	3.1	3.1	0.0	-3.4	0.0
105	936	78	0.315	18.2	4.4	0.9	0.0	-0.9	0.0
110	931	77	0.331	20.1	4.9	-0.0	0.0	0.0	0.0

Home/End = Top/Bottom Pgup/Pgdn/Up/Down : scroll ESC = Exit

Kogelbaan zonder vizierlijn verhoging (afstand 100-50m, vizierhoogte 25mm)



C:\PRIVEA~1\SCHIET~3\BALIST~2\pCb\PCB.EXE

```

Bullet : .22LR
Weight : 40 grs
V0 : 1085 ft/sec
BC : 0.163
L.O.S. : 1.5 ins above bore axis
Zero : 0.0 ins at 110.0 yds
Altitude : 0 ft
Temperature : 15 °F
Crosswind : 0.0 mph from 90°
One click = 1.00ins at 100yds

```

Range [yds]	Velocity [ft/s]	Energy [ft.lbs]	Time [s]	Drop [ins]	MaxH [ins]	Path [ins]	Drift [ins]	Up [ clicks ]	Side [ ]
0	1085	105	0.000	0.0	-1.5	-1.5	0.0	0.0	0.0
15	1057	99	0.042	0.3	-0.5	1.1	0.0	-7.4	0.0
30	1033	95	0.085	1.4	-0.2	3.0	0.0	-10.0	0.0
45	1010	91	0.129	3.1	0.2	4.2	0.0	-9.3	0.0
60	990	87	0.174	5.7	0.9	4.6	0.0	-7.7	0.0
75	971	84	0.220	9.0	1.8	4.2	0.0	-5.6	0.0
90	953	81	0.267	13.2	2.9	3.0	0.0	-3.3	0.0
105	936	78	0.315	18.2	4.2	0.9	0.0	-0.8	0.0
110	931	77	0.331	20.1	4.7	-0.0	0.0	0.0	0.0

Home/End = Top/Bottom Pgup/Pgdn/Up/Down : scroll ESC = Exit

Kogelbaan met vizierlijn verhoging (afstand 100-50m, vizierhoogte 38mm)

Beide geweren zijn ingeschoten op 100m (Range 110 yards/Path -0.0 inch). Zonder vizierlijn verhoging ligt het trefpunt op 50m circa 4.7 inch (119mm) boven het centrum van het 50m visueel (Range 55 yards/Path 4.7 inch). Met vizierlijn verhoging ligt het trefpunt circa 4.4 inch (112mm) boven het centrum van het 50m visueel (Range 55 yards/Path 4.4 inch). De diameter van een 50m visueel is 114 millimeter. Als je op 50m twee visuelen direct boven elkaar plakt zodat beide visuelen elkaar net raken en je op het onderste visueel richt, ben je op 100m ingeschoten als het trefpunt in het centrum van het bovenste visueel ligt.

Voor schutters die niet over een 50m baan, maar wel over een 25m baan beschikken is hiet een andere oplossing voor het inschieten naar een andere afstand.

*Zonder vizierlijn verhoging:*

Trek een horizontale lijn door het centrum van een 10m pistool schijf, opgehangen op 25m. Trek een horizontale lijn op 18 millimeter boven de eerste lijn. Dit is de elevatie om op 50m ingeschoten te zijn. Om op 100m ingeschoten te zijn trek je een derde lijn, 81mm boven de eerste lijn.

*Met 8mm vizierlijn verhoging:*

Trek een horizontale lijn door het centrum van een 10m pistool schijf, opgehangen op 25m. Trek een horizontale lijn op 13 millimeter boven de eerste lijn. Dit is de elevatie om op 50m ingeschoten te zijn. Om op 100m ingeschoten te zijn trek je een derde lijn, 71mm boven de eerste lijn.

### Verstelling van het diopter en het gevolg voor de afstelling van het wangstuk

Wanneer je het geweer gaat inschieten voor een andere afstand zal je de richtmiddelen in hoogte moeten verstellen. De hoeveelheid is afhankelijk van diverse factoren zoals: schietafstand, gebruikte munitie, wel of geen vizierlijn verhoging etc. Als het diopter verticaal vermeld wordt, veranderd niet alleen het trefpunt op de schijf, maar ook de afstand tussen de irisopening en de bovenzijde van het wangstuk. Afhankelijk van bovengenoemde factoren kan dit verschil variëren tussen 0.5 en 2.5 millimeter! Dat houdt in dat je bij een gelijkblijvende stand van het wangstuk niet meer goed door de irisopening kunt kijken en met spierkracht je hoofd moet gaan optillen (je wang komt vrijwel los van het wangstuk) of juist met extra kracht op het wangstuk moet gaan duwen. In beide gevallen veroorzaakt het een verandering van de krachtenverdeling op het geweer en leidt onherroepelijk tot afzwaaiers.

Wanneer je het diopter in hoogte vermeldt, moet je dus altijd het wangstuk met dezelfde verticale afstand en richting mee verplaatsen om weer de normale wangdruk (in het Engels "cheekweld" genoemd) op het geweer uit te oefenen.

### De Klik-Kaart

De Klik-Kaart is een handig hulpmiddel voor de beginnende schutter die gemakkelijk zijn richtmiddelen wil bijstellen voor variërende verlichting, afstanden of munitie. Je kunt de Klik-Kaart kopiëren, uitknippen en dubbelvouwen (tussen de twee zijden een dun stukje karton plakken) en de kaart vervolgens plastificeren. Stop hem in de zak van je schietjas en je weet altijd hoeveel klikken je moet geven, in welke richting; je draait nooit meer de verkeerde kant op!

De data op de kaart gaat uit van een 'normaal' wedstrijdgeweer met standaard vizierafstand (ca. 750mm), .22 randvuur munitie met standaard snelheid (V0 325m/s), een rechtshandig diopter en een vizierlijn hoogte van 2.5cm (zonder vizierlijn verhoging), of 3.8cm (met vizierlijn verhoging van 8mm) boven de hartlijn van de loop. Per geweer en munitie soort kunnen er altijd variaties optreden als gevolg van de specifieke eigenschappen van het geweer, munitie en richtmiddelen. Je moet de data daarom als een richtlijn gebruiken, niet als een absolute waarde. Schutters die gebruik maken van een geweer met Bloop-tube en verlengde vizierlijn moeten de waarden in de tabellen naar verhouding aanpassen. Bijvoorbeeld: wordt de vizierlijn twee maal langer, dan moet het aantal klikken ook met twee vermenigvuldigd worden.

De voorzijde van de kaart bestaat uit twee delen: een deel met de correcties (het aantal klikken), nodig om het geweer van

een bepaalde schietafstand naar een andere schietafstand. De meest gebruikte afstanden zijn aangehouden: 12, 50 en 100 meter, en een in Engeland veel voorkomende afstand: 25 yards.

Het tweede deel bestaat uit correcties nodig om op een bepaalde afstand en schijf te corrigeren voor afwijkingen in het trefpunt.

Het aantal benodigde klikken wordt opgegeven voor zowel een "10-kliks" diopter (10 klikken per omwenteling van de stelknop) als een "20-kliks" diopter (20 klikken per omwenteling van de stelknop).

Een opsomming van de afkortingen.

"r10": de rand van het kogelgat raakt aan de rand van de 10-ring. Aangegeven: het aantal klikken om de rand van het kogelgat samen te laten vallen met het centrum van de schijf.

"rM" : hiervoor geldt hetzelfde, maar nu als de rand van het kogelgat raakt aan de rand van de Mouche.

"ring": het aantal klikken dat nodig is om het trefpunt met de breedte van een scoringsring te verplaatsen.

"kd": het aantal klikken dat nodig is om het trefpunt met de kogeldiameter te verplaatsen.

"hkd": het aantal klikken dat nodig is om het trefpunt met de halve kogeldiameter te verplaatsen.

Minteken = omlaag, plusteken = omhoog



<b>Klik-kaart</b> <b>.22LR St.Vel. Vizierlijn 2.5cm</b>					
<b>Elevatie correcties</b>			<b>Wind correcties</b>		
Afstand	Klikken		Afstand	Klikken	
	10kl.	20kl.		10kl.	20kl.
12m>25y	-12	-23	12m h10	2	3
>50m	+4	+9	9	1	2
>100m	+57	+114	ring	3	7
			hkd	5	10
25y>12m	+14	+28	25y h10		
>50m	+16	+32	9		
>100m	+68	+136	ring		
			kd		
50m>12m	-3	-6	50m hM	1	2
>25y	-14	-28	h10	2	4
>100m	+52	+104	ring	3	7
			kd	2	5
100m>12m	-53	-106	100m* hM	1	2
>25y	-62	-124	h10	3	6
>50m	-55	-110	ring	3	7
			kd	1	3
Opmerkingen: Data kan per geweer en munitie variëren.			* = schijf Woerden hM = halve Mouche h10 = halve 10-ring ring = breedte van 1 ring kd = kogeldiameter hkd = halve kogeldiameter		
Thijsse Schietsport Advies					

<p>Bij <b>LAAG</b> schot</p> <p>Bij <b>HOOG</b> schot</p> <p>Bij <b>RECHTS</b> schot</p> <p>Bij <b>LINKS</b> schot</p> <p><b>Rechtshandig diopter</b></p>			
<b>Elevatie correcties</b>		<b>Wind correcties</b>	
Afstand	Klikken	Afstand	Klikken
	10kl. 20kl.		10kl. 20kl.
		10m h10	1 2
		ring	5 10
		hkd	5 9
		kd	9 18
Opmerkingen: Data kan per geweer en munitie variëren.		hM = halve Mouche h10 = halve 10-ring ring = breedte van 1 ring kd = kogeldiameter hkd = halve kogeldiameter	
Thijsse Schietsport Advies			

<b>Klik-kaart</b> <b>.22LR St.Vel. Vizierlijn 3.8cm</b>					
<b>Elevatie correcties</b>			<b>Wind correcties</b>		
Afstand	Klikken		Afstand	Klikken	
	10kl.	20kl.		10kl.	20kl.
12m>25y	-21	-42	12m h10	2	3
>50m	-14	-28	9	1	2
>100m	+38	+76	ring	3	7
			hkd	5	10
25y>12m	+26	+52	25y h10		
>50m	+11	+22	9		
>100m	+62	+124	ring		
			kd		
50m>12m	+14	+28	50m hM	1	2
>25y	-9	-18	h10	2	4
>100m	+52	+104	ring	3	7
			kd	2	5
100m>12m	-33	-66	100m* hM	1	2
>25y	-57	-114	h10	3	6
>50m	-52	-104	ring	3	7
			kd	1	3
Opmerkingen: Data kan per geweer en munitie variëren.			* = schijf Woerden hM = halve Mouche h10 = halve 10-ring ring = breedte van 1 ring kd = kogeldiameter hkd = halve kogeldiameter		
Thijsse Schietsport Advies					

<p>Bij <b>LAAG</b> schot</p> <p>Bij <b>HOOG</b> schot</p> <p>Bij <b>RECHTS</b> schot</p> <p>Bij <b>LINKS</b> schot</p> <p><b>Rechtshandig diopter</b></p>			
<b>Elevatie correcties</b>		<b>Wind correcties</b>	
Afstand	Klikken	Afstand	Klikken
	10kl. 20kl.		10kl. 20kl.
		10m h10	1 2
		ring	5 10
		hkd	5 9
		kd	9 18
Opmerkingen: Data kan per geweer en munitie variëren.		hM = halve Mouche h10 = halve 10-ring ring = breedte van 1 ring kd = kogeldiameter hkd = halve kogeldiameter	
Thijsse Schietsport Advies			

## Accessoires



irisschijf

Het diopter kan voorzien van een aantal extra hulpstukken. Een irisschijf waarmee een andere irisopening in het diopter kan worden geschroefd of om een blender op te klemmen. Aan de voorzijde van het diopter kan een verlengstuk geschroefd worden zodat storend invallend strooilight in het diopter voorkomen wordt.



De kleur van de irisschijf is een persoonlijke kwestie, maar helpt om het oog met het diopter gecentreerd te houden. Bij een standaard matzwarte irisschijf kijk je door een grote donkere schijf met kleine opening waar doorheen een fel licht schijnt. De gekleurde schijf is vlak voor het oog geplaatst. Daardoor functioneert het als een reflecterend oppervlak waardoor, afhankelijk van de kleur, meer of minder licht in het richtende oog valt. Het beïnvloedt daardoor de diameter van de pupil. Een lichte kleur verkleint de pupil, een donkere kleur vergroot de pupil.



Gekleurde irisschijf...



...of opzetbare ringen

Wanneer je je hoofd erg ver omlaag moet drukken om door het diopter te kunnen kijken is een vizierlijn verhoging een oplossing. Je kunt hierdoor je hoofd meer rechtop houden waardoor je nekspieren niet belast worden. Het gebruik van een vizierlijn verhoging heeft geen invloed op de 'fout' die optreedt bij verkeerd kantelen. Het voordeel is dat bij een kleine fout in de kantelhoek, de zijdelingse verplaatsing van het diopter groter wordt en de fout beter zichtbaar/voelbaar wordt omdat je verder naast het diopter kijkt.



Voor rechtshandige schutters met een linker dominant oog zijn er speciale accessoires te krijgen die het mogelijk maken om toch met het dominante oog te kunnen richten.



Om te zorgen dat het geweer altijd met dezelfde hoek naar het hoofd gekanteld wordt kan je gebruik maken van een waterpas die op de korreltunnel wordt gemonteerd, zodat je deze tijdens het richten kan waarnemen.



### Het controleren van de correcte werking van een diopter

Soms kan het nodig zijn om te controleren of een diopter een correcte afstand per klik verplaatst. Dit kun je doen door gebruik te maken van een testopstelling met een meetklokje. Een voorbeeld hiervan zie je op onderstaand plaatje.



Het diopter bevestig je op een losse zwaluwstaart en het geheel klem je stevig in een spelingsvrije bankschroef. De meetklok bevestig je aan de bankschroef, waarbij je de voeler van de meetklok op het bewegende deel van het diopter plaatst. Wanneer je het diopter steeds 1 klik verplaatst, moet de meetklok, bij een correct werkend diopter, ook steeds een gelijke verplaatsing aangeven.



Copyright © Revisie oktober 2008 Thijsse Schietsport Advies.  
Alle rechten voorbehouden