



Skytteskydds- glasögon

Av: Hans Bark

Kan skytteskyddsglasögon vara till någon nytta? Ja. Det är ett ökande användningsområde då flera pistolskyttegrenar, enligt sina regler, kräver dessa för att delta. Särskilt de från USA importerade grenarna som PPC och dynamiskt skytte.

Vad skall skyddsglasögon skydda mot?

Det är vanligast tänkt att skydda från krutstänk, hylsor, metallfragment, samt överladdad ammunition med dess konsekvenser. Men även mot knallhattar och flintastänk vid skytte med svartkrutsvapen.

Under alla år sedan 1970, jag ägnat mig åt pistolskytte, känner jag bara två fall där det gått så illa att skyttarna förlorade det öga de siktade med. Det första fallet var en pistolskytte som med en kraftig överladdning, där metallsplitter for bakåt och förstör-

de ögats främre delar såsom hornhinna, kamrar, lins och strålkropp.

Det andra fallet gällde en gevärsskytte som hade glömt sitt slutstycke till gevär M96 hemma. Av en kamrat lånade han ett slutstycke som inte var anpassat till hans gevär. Vid avfyrning for slutstycket rakt bakåt och ögat förstördes som sedan fick ersättas med ett emaljöga.

Ögats hornhinna är 0,9 millimeter tjock, har 10 olika skikt och är mycket känsligt. Detta då nerverna inte har några skydd, bara en naken nervtråd. Får man bara ett li-

tet korn av någonting känns det som en stor sten kommit in i ögat.

Krut, vapenolja och fett kan fräta på hornhinnans fyra första lager vilket ger sår. Metallfragment kan fastna och bör avlägsnas så fort som möjligt. Uppsök ögonläkare eller sjukhus. Får du frätande sår i ögat bör det spolås rikligt med rent vatten och sedan skall du besöka en ögonläkare eller sjukhus.

Sker skadan på Senhinnan (den vita hinnan man ser) i form av sår eller hål skall du bege dig till sjukhus så fort som möjligt. Skadan kan göra

att trycket i ögat minskar, kan leda till kollaps av näthinnan och infektion.

Historia

Jag kan överblicka en tid som optiker från 1960-talet och framåt. De första skyddsglasögonen jag levererade gick till glasblåsare. De hade filter för att hindra utveckling av glasblåsarstarr vilket är grumlingar av linserna i ögonen.

Sedan arbetade jag med skyddsglas som var laminerade. Två glas med plastfilm i mellan som ibland hade polariserande filter. Nackdelen med detta var att glaset blev



I PPC är skyddsglasögon ett krav enligt reglerna.

tjock och tungt, samt att skikten ibland separerade.

Som kuriosita kan nämnas att Mercedes under 1950-talet gjorde en vindruta med polariserande filter för att minska bländning av felställda strålkastare. Det såldes då även Polaroidsolglasögon på marknaden där filtret låg 90 grader emot vindrutans filter, vilket gjorde att föraren med solglasögonen fick en helt svart vindruta.

Under senare delen av 1960-talet började jag att göra skyddsglasögon både med och utan styrka. Dessa gjordes i glas som måste vara minst 1,6 millimeter tjocka och formslappade för att härdas. Härdningen bestod i att hetta upp glasets till 800 grader för att sedan snabbt kyla ned det med luft. Detta gjorde att glasets blev hårdare och tåligare för stötar.

Glasen kontrollerades med polariserat ljus och då ett Malteserkors visades i glasets tydde detta på en lyckad härdning. Glasen genomgick även ett test där en stålcula på 50 gram släpptes från 130 cm höjd på glasets. Höll glasets blev det godkänt.

Mineralglas kan härdas med hjälp av smält salt. Ytan blir hårdare samt glattare. Det görs på till exempel glasögon från Ray-Ban och Randolph Engine. Plastglas av plexityp kom också från Italien och Frankrike, men dessa var känsliga för repor. De har den fördelen att vid brott och sprickor blir brottsyten inte

vass. Mineralglas däremot ger en vass brottsyta och många småbitar när glasets spricker. Tänk på härdade bilrutor hur de blir.

Optiska plastmaterial

Nu för tiden har olika typer av plastglas tagit över marknaden när det gäller skyddsglasögon. Dessa är lätta att bära och håller ofta för ovarsam behandling, men de är känsliga för repor. Skyddsglasögon utan styrka görs av skivor som pressas till lämplig form, kupighet och kan färgas i olika kulörer. Dessa kan tillverkas i ett komplett format, front, skalmar eller i form av skivor som är pressade och frästa till lämplig form för att sättas i önskad båge eller som skyddsskivor framför bågen.

Oftast går dessa glasögon under beteckningen sportglasögon. De stora aktörerna på denna marknad är till exempel Oakley, Rudy Project, Adidas och Uvex samt ett 20-tal av andra märken.

Vad skall jag som skytt välja bland dessa märken? Titta på kvaliteten på bågen, att den har riktiga gångjärn i metall eller väl ingjutna fästen i materialet. De ska ha djupa ränder för glasen eller skivorna för att inte falla ur. Nässtödet skall sitta fastförankrat och vara justerbart för att vila stadigt och skönt på näsan. Glasen utan styrka skall vara av god kvalitet och CR-märkta. När man rör glasen i en cirkelrörelse så skall objektet

stå still och inte förflytta sig i någon riktning.

Plastglas

De kvalitetskyddsglasögon som är de bästa som användes av kända tillverkare måste klara en mängd olika tester och normer enligt Internationella regler fastställda av EU samt DFA i USA.

Dessa skall ha:

1. Hög optisk kvalitet utan optiska avbildningsfel
2. Material som klarar hård och även resistent behandling utan att spricka

Plastglasen delas in i följande klasser:

S. Tål extra hård behandling av en 22 millimeters kula på 43 gram som skall falla från 130 centimeter på glasets utan att det spricker.

A. Klara med en kula på 6 millimeter med vikt av 0,86 gram med hastighet av 190 m/s på 140 centimeter avstånd

B. Klara med en kula på 6 millimeter med en vikt av 0,86 gram med hastighet av 120 m/s på

140 centimeter Avstånd.

F. Klara med en kula på 6 millimeter med en vikt av 0,86 gram med en hastighet av 45 m/s på 140 centimeter avstånd.

K. Klara en linsyta mot fina partiklar.

N. Klara en linsyta mot imma.

Abbetal är ett värde som beskriver glasets färgspridning. Ett högre abbetal/värde ger en lägre färgspridning vilket även ger ett klarare glas. Ernst Abbe var en tysk astronom och fysiker som arbetade tillsammans med Carl Zeiss i tyska Jena. De arbetade med optik och forskning rörande ljusets natur.

Plastglas material och typer CR-39

- Klass: S
- Brytningsindex: 1,5

- UV-skydd: 100% blockering av UV-ljus
- Abbe-värde: 58 (låg färgspridning, klarare glas)
- Brytningsindex: 31
- Hållbarhet: Klarar stänk av vapenolja, krutstänk, tändhatar, svartkrut och hylsor från sidan
- Användningsområden: Vanligast i glasögon upp till +3.00 och -3.00 dioptrier, finns i singelglas, bifokala och progressiva linser
- Ytbehandling: Bör hårdytebehandlas för ökad reptålighet

Trivex

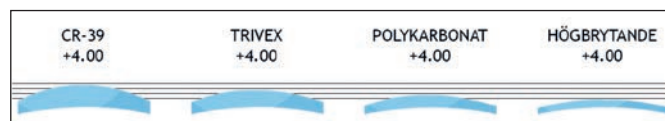
- Klass: F
- Brytningsindex: 1.53
- UV-skydd: 100% blockering av UV-ljus
- Abbe-värde: 45 (något högre färgspridning än CR-39)
- Hållbarhet: Hög slagtålighet och motstånd mot kemiska ämnen
- Tillverkningsprocess: Gjutning, fräsning och polering
- Material: Lätt och mjukt, låg sprickrisk
- Ytbehandling: Hårdytebehandlas som standard

Polykarbonat

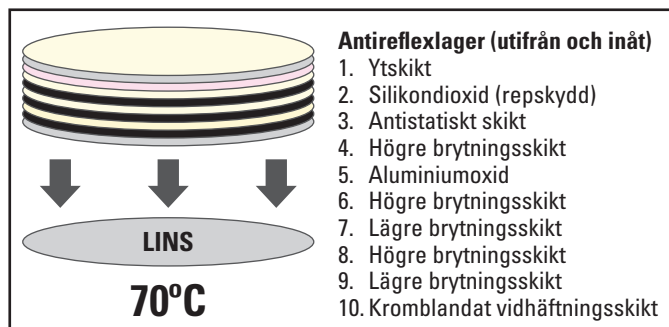
- Klass: F
- Brytningsindex: 1.6
- UV-skydd: 100% blockering av UV-ljus
- Abbe-värde: 30 (högre färgspridning än CR-39 och Trivex)
- Hållbarhet: Mycket högt motstånd mot slag och stötar
- Märkning: F1CE
- Användningsområden: Rekommenderas för skyttar och som styrkeglas för tunna och snygga linser även vid starka styrkor
- Ytbehandling: Bör hårdytebehandlas

Högbrytande plastglas

- Klass: Ingen klass (klarar inte fastställda regler)
- Brytningsindex: Högre, såsom 1.6 och 1.74



Tjocklekar på olika material i samma styrka



- UV-skydd: 100% blockering av UV-ljus
- Abbe-värde: 31 (liknande färgspridning som Polykarbonat)
- Märkning: S1CE
- Hållbarhet: Repkänsliga men standardmässigt hårdytebehandlade
- Användningsområden: Används vid höga styrkor från 4 dioptrier och uppåt, ger tunna kanter vid minusstyrkor och mindre tjocklek på mitten vid plusstyrkor

Behandling av plastglas

Plast är ett mjukt material och är mycket känsligt för repor. Redan vid putsningen av ytan kommer små mikrorepor att uppstå. Glasen bör då sköljas med vatten för att få bort partiklar och damm. För att undvika detta får glasens båda sidor en hårdytebehandling. Detta sker genom hårdning olika typer av hårdningar:

Doppmetoden

Glaset doppas i en vätska (Silicon Dioxid) som sedan placeras i ugn med beräknad värme +70 grader i 8 timmar.

Centrifugmetoden

På glasets droppas en hårdvätska på roterande plastglas som sprids jämt över glasets frontyta sedan vänds bakre ytan upp. Därefter hårdas glasen snabbt med UV-ljus.

Antireflexbehandling

Denna typ av behandling läggs på för att minska ljusförlusterna i glasets. Ett obehandlat glas tappar cirka 8% av ljuset. Förlusten beror på att ljuset studsar mellan två ytor (front och bakre yta). Har glasets högre index är förlusten större upp till 18%.

Vid en antireflexbehand-

ling läggs det på tunna skikt i nanotjocklek bestående av olika oxider. Dessa läggs på med olika tjocklekar i upp till 8–11 skikt inklusive en hårdytebehandling. Varje skikt har olika färger och strävar efter att stänga ute det kortvågiga ljuset, vilket sprids mer i ögonen.

Det kortvågiga ljuset förhindras genom att beräkna skiktens tjocklek, varpå en reflexion i ytorna sker genom en fasomkastning. På så sätt går energin i ljuset inte förlorad utan förstärks in mot ögonen. Detta kallas för "interferens". Vi vill ha in den gula delen av ljusets spektra, vilket är den vi ser bäst i. Samtidigt blir ljusförlusten bara 2–4% vid passagen genom glasets. En restreflex på utkastat ljus syns på frontytan. Här strävas det efter att få det gröna och blåa ljuset så svagt som möjligt.

Färgning av plastglas

Färgning av plastglas sker genom doppning i färgämnen. Desto längre tid glasen får vara i vätskan desto mörkare blir de. Tiden bestäms också efter den täthet som glasets har. Glasleverantörerna har standardfärger att visa, men de kan tillfredsställa kunden med i princip vad som helst.

Det finns till exempel gråfärgade glas där plastglasets är ljusare i underkant för att bli mörkare uppåt.

Blå färg bör undvikas då de innehåller mycket ljusenergi och sprids mer in i ögonen vilket ger så kallade "spridningskretsar", något som inte är bra vid skytte.

Kantfilter är plastglas som kan beställas för att täcka ett speciellt område i spektret.

Detta kan öka kontrasten för skytten.

Transitions är en beläggning som läggs på för att få glasets att mörkna vid belysning av solljus och UV-ljus. Glasen ändrar sig i snabbare i värme än köldgrader. Detta kan läggas på alla plastfärgade glas även kombinerat med en antireflexbehandling.

Mineralglas

Färgning av mineralglas sker genom att de fästes i hållare inuti en vakuumklocka, luften pumpas ur och ett vakuum uppstår. Sedan förgasas oxider på elektrisk väg. Olika oxider ger önskad färg, mer tid ger mörkare glas. Antireflexbehandling av glas går till på samma sätt.

Skyddsågar

Det vanligaste ågarna är av metall och finns i olika material och former.

1. **Nysilver**, som kan pläteras av olika metaller på elektrolytisk väg eller målas. Tidigare valsades guld på 14–18 karat, även silverdouble, gulddouble på nysilver.

2. **Titan**, är ett grundämne som är hårdare, lätt gråfärgat. Bra för personer som inte tål nickel eller får andra reaktioner i huden.

3. **Minnesmetall**, är en typ av metallblandning där ågen kan knäckas ihop till en boll för att sedan när ågen släpps veckla ut sig till sin ursprungliga form.

Bågar i plast

Mest förekommande är cellosaacetat och varianter på detta. Andra plaster med mer fantasifulla namn finns för sportglasögon med matchande former och glas. Dessa är ofta mera genomböjda och stora. Plastbågar kräver ett glas med en kupighet på 8–9 dioptrier baskurva som går att få båda som planglas och styrkeglas.

Andra plastbågar är gjorda så att många filterglas med kontrasthöjande effekt lätt kan bytas av skytten. Här kan man få ett set av glas med till exempel gula, orangea, bruna eller gråa glas. Dessa är gjorda i polykarbonat. Det finns också en adapter innanför med styrkeglas om skytten behöver det. Adaptern är oftast gjord i plast med tråd som håller fast styrkeglas. Här används mest ett polycarbonatglas med vilket är ett segt material och lätt att arbeta i, som även är hårdytebehandlade och antireflexbehandlade.

Pilotbågen

Metallbågar är mest förekommande som skyddsåge och den vanligaste formen är "Pilotbågen". Pilotbågen kom till år 1937 för US Marines.



Klassiska ridskalmar.



Hazemaster Gold från Americal Optical.



Klassiska Ray-Ban från Bausch & Lomb.



Skyddsglasögon för skytte kan vara riktigt snygga och stilrena.

Design av Bausch & Lomb under namnet Ray-Ban. De första bågarna var försedda med ett genomfärgat gulfilter med namnet Kalicrome C. Dessa användes av piloter för att lättare se moln avgränsade mot himlen som motståndarna kunde gömma sig i.

Därefter kom gröna varianter i tre mörkhetsgrader. Vidare kom grågröna G31, 79% mörka och G15, 85% mörka. Formen kommer av att ögonhålan i människans kranium har denna form, vilket ger ett bra synfält. American Optical kom strax efter med sin pilotbåge vid namn Hazemaster. Sedan har många kommit med varianter av formen till exempel Randolph Engine i minnesmetall.

Pilotbågen har tunna ridskalmar som läggs runt öronen. Det tätar bra mot hörselskydden och läcker inte in ljud lika lätt. Dessa har ofta justerbart nässtöd i höjd, vilket är bra vid skytte. De kan även förses med sidoskydd samt filter i olika färger och mörkhetsgrader. En irisbländare och täckskiva går att användas med styrkeglas och kombinera med filter.

Vanligast är Knobloch modell 5 som har ställbar näsa, tunna ridskalmar och kan förses med styrkeglas av typen mineralglas eller plastglas av index 1.6. Till modell 5 finns det även möjlighet att sätta dit filter, irisbländare och en täckskiva samt sidoskydd.

En kollega i Tyskland, Optiker Muller i Manching, gör en båge "Dynamik", i titan med ställbart nässtöd, ridskalmar, skivor utbytbara

till olika filter, irisbländare och täckskiva.

Vad har jag själv vid pistolskytte?

Vid precisionsskjutning på 25 meter och fältskjutning använder jag en Knobloch modell K5 med styrkeglas i index 1.6. Dessa har en antireflex-behandling. Jag har även en Zeiss pilotbåge med samma styrka som reserv.



Knobloch modell K5.

Vad kan komma i framtiden?

AI kommer vilket gör att utvecklingen av glas blir ännu mer sofistikerad, får bättre material och med beräknade kurvor för bättre avbildning på näthinnan, högre synskärpa, skarpare bild för hjärnan att upplösa och bearbeta. Det kommer bli lättare att se och hålla det strukna kornet i riktområdet.

Just nu under år 2024 provar jag ett nytt singelglas från Zeiss ClearView. Den klara delen av glaset är 3 gånger större utan optiska avbildningsfel och är 16% tunnare och har en 49% flackare kurva. Kurvan (kupigheten) är beräknad på 700 punkter och blir klart ända ut till ytterkanten, jämfört med ett vanligt standardglas.

Stort tack till mina leverantörer på Optileks och Hoya som försett mig med delfakta och bilder. ■



En revolver med en felaktigt centrerad trumma mot pipan kan ge upphov till blystänk åt sidorna, som du eller en skytt bredvid kan få i ögonen.



Skyddsglasögon från Sunocchi.



Barks Skytteglasögon



Skyddsglasögon för skytte

För alla tävlingsgrenar. Helt kit i väska med olärgade, gula, orange, bruna och grå filter. Hållare för styrkeglas ingår. Finns i olika utföranden.

Pris från 750 – 3 200:-



Knobloch modell K5 "Rapid"

Skyttebåge med skyddsfunktion. Fjädrande ridskalmar, ställbar näshöjd. Kan förses med filterglas i olika färger; gul, orange, grå, grön, ametist. Lämplig för pistol, magnum, PPC, dynamiskt, lerduveskytte och jakt.

Pris: 2 400:- (med fodral)
Pris: 500 kr per filter



Knobloch skyttebåge modell K1

37 eller 23mm ring. Fjädrande ridskalmar, ställbar näshöjd. Kan förses med diopter, täckskiva, sidoskydd, filter, filtersats m.m.

Pris: 2 200:- (med hårt fodral)

Stor sortering av filterglas, med eller utan styrka.



Synundersökning med inriktning på skytte. Broschyr skickas på begäran. Övriga skyttebågar: Champion, Jäggi, Skanäker, Gehmann. Övriga prisuppgifter eller förfrågningar, ring eller skriv till:

Din skytteoptiker
Hans Bark Leg. optiker
Tel: 08-560 308 13 Mobil: 070-275 28 10
e-post: skytte.optik@telia.com • OBS! Tidsbeställning
www.barksoptik.com



Diopter

Steglös. Passande till såväl skyttebågar som vanliga glasögon.

Pris: 850:-

