

TEST VAN NIEUWE 8x42 MM KIJKERS VAN LEICA, SWAROVSKI EN ZEISS: DE LEICA ULTRAVID HD-plus, SWAROVSKI SLC-WB, SWAROVSKI EL-SV, ZEISS VICTORY SF EN DE ZEISS VICTORY HT

Maart 2016

Dr. Gijs van Ginkel

Vooraf.

Recent (d.w.z. in 2015) heeft

-1- Leica zijn **Ultravid HD** kijkers opgewaardeerd tot **Ultravid HD-plus**. Dat **plus** staat voor het gebruik van optisch Hoog Transparant glas in één of enkele onderdelen van het optisch systeem, waarschijnlijk alleen in het dakkant prisma, waardoor de lichtsterkte in principe zou kunnen toenemen). Onderzocht is wat de effecten van de **plus** veranderingen zijn.

-2- Swarovski heeft onlangs de **SLC-HD** kijker gemodificeerd en omgezet in de **SLC-WB**: de kortste instelafstand van de WB is vergroot van 1,8 meter naar 2,8 meter, de kijkerhuis bekleding is veranderd, het gewicht is met bijna 50 gram verminderd en, niet onbelangrijk, de prijs is aanzienlijk verlaagd.

-3- De Swarovski EL-SV (waarbij **SV** staat voor **Swarovision**) met open brug is al enkele jaren op de markt en heeft o.a. als kenmerk dat het beeldveld tot aan de randen scherp is vanwege de aanwezigheid van een vlakveldlens in het optisch systeem. Recent is de riemophanging gemodificeerd, is de vergrendeling van dioptrieverstelling verbeterd en is het bevestigingssysteem voor de objectief doppen verbeterd, zie het intermezzo verderop.

-4- Zeiss heeft met de **Victory SF** een volkomen (voor Zeiss dan) nieuwe kijker uitgebracht met open brug, een kijker, die de aandacht heeft getrokken vanwege de slimme oculair constructie, die de kijker niet alleen een tot nu toe in deze kijkerklasse ongehoord groot gezichtsveld levert, maar ook het zwaartepunt van de kijker verlegt in de richting van het oculair. Daardoor verschuift de balans van de kijker naar het oculair met als gevolg, dat het gewicht van de kijker, dat toch in dit gezelschap al behoorlijk laag is, nog lichter lijkt. Naast dat grote gezichtsveld is de kijker tevens voorzien van vlakveld optiek, waardoor het beeld tot aan de randen scherp of vrijwel scherp is.

-5- De Zeiss Victory HT kijkers zijn de opvolgers van de Victory FL serie. De HT kijkers hebben een nieuw vormgegeven kijkerhuis en zijn voorzien van de efficiënte Abbe-König dakkant prisma's en Hoog Transparant optisch glas, waardoor de transmissie van het gehele optische systeem toeneemt. Daardoor is het kijkerbeeld nog helderder dan dat van de Victory FL kijkers met Schmidt-Pechan of Abbe-König dakkantprisma's. Met deze nieuwe optische voorzieningen behoren de nieuwe Zeiss HT kijkers tot de lichtsterkste top van kijkers met dakkant prisma's .

Doel van dit onderzoek is om de verschillende prestaties van deze kijkers op een rij te zetten, zodat u met deze gegevens gewapend wellicht een bruikbaar hulpmiddel heeft bij het bepalen van uw keuze als u een 8x42 kijker wilt aanschaffen. De onderzoeksresultaten zijn samengevat in enkele tabellen en transmissie grafieken. In de tabellen 3 en 4 zijn gegevens van andere (reeds enige tijd bestaande) 8x42 kijkers, die eerder zijn onderzocht, ter vergelijking bijgevoegd.

RESULTATEN EN CONCLUSIES.

-1- Leica Ultravid 8x42 HD versus de nieuwe Leica Ultravid HD-plus. De specificaties van de "oude" Ultravid HD en de nieuwe Ultravid HD-plus kijkers zijn exact hetzelfde met uitzondering van een (door ons hier geconstateerd) verschil in lichttransmissie. Zij die een grondige ervaring hebben in het beoordelen van kijkerbeelden, zullen kunnen zien, dat de Ultravid HD-plus een iets groter beeldhelderheid heeft. Dat is te zien als je beide kijkers naast elkaar direct vergelijkt bij het kijken naar effen witte vlakken. De HD-plus is dan een beetje briljanter. In de metingen komt dat tot uiting in een

gering verhoogde lichttransmissie over het hele spectrale bereik van 450-700 nm. De transmissie verhoging is het hoogst in het blauw-violet (450-500 nm) wat te verwachten is bij gebruik van HT glas voor de Schmidt-Pechan dakkant prisma's. Het effect blijkt niet alleen voor het blauw-violet, maar in iets mindere mate ook voor de rest van het spectrum, zie tabel 1 en de grafiek van die geplote waarden. Daaruit wordt zichtbaar, dat het transmissie spectrum van de Ultravid HD-plus iets hoger waarden heeft en een klein beetje vlakker is als het transmissie spectrum van de 'oude' Ultravid HD. Die (geringe) transmissie verbetering is de basis van de iets groter beeldhelderheid en een nog iets beter kleurweergave van de Ultravid HD-plus. De eigenschappen van de Ultravid HD-plus zijn verder dezelfde als die van de 'oude' Ultravid HD: mooi vormgegeven, compacte kijker met een hoog niveau van gebruikscomfort en met ook optisch goede prestaties. Temidden van de andere hier onderzochte top kijkers blijken de Leica Ultravid HD-plus kijkers nog steeds geen top scorers voor wat betreft de hoeveelheid licht die de optiek doorlaat (lichttransmissie).

Tabel 1

Transmissie verschillen tussen de Leica Ultravid HD-plus 8x42 en de Leica Ultravid HD 8x42.
In de grafiek volgend op deze tabel zijn deze getallen ook grafisch uitgezet.

Golflengte	Transmissie Leica Ultravid HD-plus 8x42 (A)	Transmissie Leica Ultravid HD 8x42 (B)	Transmissie verschil (A-B) %
450 nm	78,7%	75,6%	+3,1%
500 nm	85,8%	83,0%	+2,8%
550 nm	87,3%	85,8%	+1,5%
600 nm	88,7%	86,6%	+2,1%
650 nm	87,8%	86,7%	+1,1%
700 nm	87,5%	85,0%	+2,5%

-2- De Swarovski SLC-WB 8x42 (2015)

Om meteen maar misverstanden uit de weg te ruimen getuige sommige discussies op internet: de nieuwe SLC-WB heeft exact dezelfde optische en kijkerhuis constructie als de "oude" SLC-HD. Dat wil zeggen, dat de compacte kijker constructie van de SLC is gebleven inclusief HD optiek. Maar met de naamsverandering heeft Swarovski van SLC-HD naar SLC-WB wel enkele **wijzigingen** aangebracht.

Dat zijn :

- a- een gewichtsverlaging van omstreeks 50 gram (SLC-HD = 847 gram , de nieuwe SLC-WB = 795 gram)
- b- De kortste instelafstand is van 1,8 meter bij de SLC-HD vergroot naar 2,8 meter bij de nieuwe SLC-WB (in de Swarovski folder staat een kortste instelafstand vermeld van 3,2 meter, maar met een geijkte elektronische afstandmeter heb ik 2,8 meter gemeten)
- c- De kijkerhuis bekleding is vernieuwd en heeft een iets andere kleur groen
- d- De prijs is aanzienlijk verlaagd en dat heeft niet te maken met een verandering van de kwaliteit, maar het is louter een tactische beslissing van Swarovski om de SLC kijkers aantrekkelijker te positioneren ten opzichte van de duurdere Swarovisions met open brug en ten opzichte van een aantal kijker modellen van andere top fabrikanten als Leica en Zeiss.

Door zijn aanzienlijk lager prijs en door zijn specificaties die vergelijkbaar en voor sommige aspecten zelfs beter zijn dan die van de Leica Ultravid HD-plus (bijv. groter totaal en groter effectief scherp gezichtsveld, hogere lichttransmissie en langer eyerelief, zie tabel 2) is de vernieuwde SLC-WB een ongeveer 30 gram zwaardere alternatieve keuze voor de nieuwe Leica Ultravid HD-plus. Ook voor de mooie, zeer heldere, maar duurdere Zeiss HT kijkers is deze vernieuwde SLC-WB een alternatief door zijn compactheid, lager gewicht en optische prestaties. De HT wint het voor wat betreft beeldhelderheid

door zijn zeer hoge lichttransmissie van 95% bij 550 nm, maar met 91-92% blijft de SLC-WB daar niet ver vanaf en niet getrainde gebruikers zullen misschien moeite hebben om het helderheidsverschil te zien. Maar ook hier is de aanzienlijk lager prijs van de SLC-WB in het voordeel t.o.v. de duurdere HT. De totale beeldkwaliteit van de vernieuwde SLC-WB is identiek aan die van zijn voorganger nl. uitstekend.

-3- De Swarovski EL-SV 8,5x42 is inmiddels al weer sinds 2009-2010 op de markt. Het was en is de opvolger van de EL serie, die bij zijn introductie omstreeks 1999 een golf van nieuwe gebruikers teweeg bracht door de uitstekende optische prestaties in combinatie met een hoog niveau van gebruikscomfort. De Swarovisions kregen vergeleken met de oorspronkelijke EL een slanker kijker body, maar ingrijpender was de verbetering van de optische prestaties door het gebruik van (Swarovision) vlakveld optiek. Dat levert een kijkerbeeld op, dat scherp is over het hele beeldveld. Randonscherpte door optische vertekening (in de Engelse literatuur aangeduid als “pincushion” vertekening zijnde kussenvormige vertekening) is daarmee uitgebannen. Voor een kleine groep gebruikers kan deze vlakveld optiek echter het gevoel opleveren, dat het beeld als het ware golft als men de kijker bijvoorbeeld langs de horizon beweegt. Het effect wordt in de kijker literatuur “globe” effect of (ook maar weer in de taal van onze zelf kolonisatie, het Engels) ook wel het “rolling ball” effect genoemd. Het effect wordt veroorzaakt door het verwerkingssysteem van optische signalen uit het oog, maar dat verwerkingssysteem werkt niet voor ieder mens hetzelfde, zodat ook niet iedereen dit “globe” effect ervaart.

De hier geteste 8,5x42 EL Swarovision heeft een kortste instelafstand van 1,4 meter, prettig voor ieder die vlinders en andere kleine dieren van nabij wil bekijken. Het gezichtsveld van 133m/1000 m behoort in dit gezelschap tot het gemiddelde en de snelheid van scherpstellen lijkt met 2,5 rotaties van dichtbij tot oneindig vrij langzaam, maar Swarovski heeft een verrassing in petto in de vorm van een zgn. dual focus constructie. Dat betekent dat ongeveer 10 meter tot oneindig 1 volledige omwenteling nodig is en van 10 meter tot 1,4 meter 1,5 omwentelingen, zodat het een voldoende mix is van snelheid en nauwkeurigheid. De draaiweerstand van het door mij onderzochte exemplaar is iets groter dan de draaiweerstand van de hier onderzochte SLC kijker, maar deze is toch nog voldoende laag om aangenaam te zijn. Alles bij elkaar zijn de Swarovisions mooie kijkers met goede optische prestaties en prima gebruikscomfort. Mocht er iets misgaan met de kijkers van Swarovski, dan kan de gebruiker terugvallen op een voortreffelijke service, daarmee heeft Swarovski internationaal een zeer grote reputatie verworven.

Intermezzo:

Binnen het raam van de geldende bedrijfsfilosofie van Swarovski: “verbeteren van dat wat al goed is” heeft het bedrijf een aantal veranderingen/verbeteringen aangebracht in zijn kijkers van de EL serie, die tot doel hebben het gebruikscomfort van de kijkers te verbeteren. Ze worden gepresenteerd onder de naam FieldPro-package, dat bestaat uit de volgende onderdelen:

-a- het bevestigingssysteem voor de draagriem en de draagriemen zelf zijn veranderd. Aan de zijkant van het kijkerhuis is daartoe een knopvormige connector aangebracht, met een bajonetvatting, waaraan de draagriem snel kan worden gekoppeld. De connector heeft een as, die vrij draaibaar is loodrecht op het kijkerhuis, zodat de riem vrij kan draaien om die as. Daardoor is het in de knoop draaien van de riem nauwelijks meer mogelijk. Uiteraard zijn dan alleen de riemen van Swarovski zelf voor dat systeem te gebruiken. Gelukkig wordt bij de nieuwe bajonet vatting ook een accessoire geleverd, bestaande uit een draagoog, zodat ook de klassieke riemen kunnen worden gebruikt (erg prettig als je liever geen riem met breed, veel ruimte innemend, nekstuk wilt gebruiken vanwege compactheidseisen bij rugzaktochten of andere reizen, waarbij je het kijker volume zo klein mogelijk wilt houden).

-b- om te voorkomen dat de dioptrielcorrectie onbedoeld verandert is een vergrendelingsfunctie aangebracht. Die bestaat uit een draaibaar schijfje bovenop de dioptrieknop. De kop heeft twee standen:

vast en los. Het zal duidelijk zijn, dat bij de stand “ vast” de ingestelde dioptrieinstelling muurvast is vergrendeld: een zinvolle verbetering.

-c- De oculair en objectief beschermkappen zijn vernieuwd. De oculair beschermkap is compacter en lichter, de objectiefdoppen hebben een verbeterd bevestigingssysteem gekregen, zodat je ze niet zo gemakkelijk meer kwijtraakt in het veld.

-d- Niet alleen voor de Swarovision EL 's maar voor alle Swarovski kijker zijn de opbergtassen veranderd. Ze heten nu Field Bag Pro, maar waar het op neer komt is, dat ze minder volumineus zijn dan de oude serie tassen en ook gemakkelijker in het gebruik.

-4- De Zeiss Victory SF is evenals de Swarovision voorzien van een open brug. De kijker is ontworpen door Gerald Dobler, die toen hij nog bij Swarovski werkte, ook een rol heeft gespeeld bij het ontwerp van de Swarovski EL. Met deze ervaring gewapend heeft hij samen met de optisch ontwerper Konrad Seil (ook van Swarovski vertrokken naar Zeiss) bij Zeiss een mooi en elegant uitziend instrument het licht doen zien. De open brug is iets anders van constructie als die van de Swarovision, de kijker is iets langer en heeft daardoor een slank silhouet. Seil is erin geslaagd om een groothoek oculair te ontwerpen, dat prima past in dat slanke kijkerhuis. De groothoek oculairen geven de SF 8x42 een beeldveld van 148m/1000 m, wat erg groot is voor een 8x42 kijker, vergelijkt u maar met de andere hier geteste kijkers in de tabellen. Niet alleen dat, maar de groothoek oculairen zijn door hun constructie vrij zwaar ten opzichte van de rest van de kijker, waardoor de balans van de kijker verschuift in de richting van de oculairen. Een tweede ingreep om de balans richting oculair te verschuiven is een andere positie van het Schmidt-Pechan dakkantprisma. De toch al niet zo zware kijker (787 gram) wekt door dat alles de indruk lichter te zijn, dan deze in werkelijkheid is. Gebruikers rapporteren, dat ze daardoor langer trillingsarm kunnen waarnemen, maar er zijn ook gebruikers, die door deze balans verschuiving de indruk krijgen dat de kijker (te) licht is ook al is dat niet het geval. De handligging van de SF is uitstekend en de draaiweerstand van het scherpstelwiel is zeer aangenaam soepel en heeft 1,75 omwentelingen nodig van close focus tot oneindig, niet supersnel maar het juiste midden tussen te snel en te traag. Optisch levert de SF goede prestaties. De kijker is van vlakveld optiek voorzien, maar helemaal scherp tot aan de rand is de kijker nog niet, er zijn nog geringe restanten zichtbaar van beeldveldwerving (zichtbaar als een zeer geringe vervorming van rechthoeken zoals raamkozijnen ed.). Dat is toch erg knap gedaan als je de grootte van het gezichtsveld in aanmerking neemt. Aan de beeldranden zijn ook geringe resten van kleurschifting zichtbaar. Dat zijn voor een kijker met een zo grote beeldhoek prima prestaties. Met een kortste instelafstand van 1,5 meter is de SF ook goed geschikt voor het dichtbij bekijken van kleine dieren en insecten. Alles bij elkaar uitstekende prestaties voor een kijker met een dergelijk grote beeldhoek. Het kijkerhuis is bekleed met een lichtgrijs gekleurde dunne hardrubber bekleding, die soms wat los aanvoelt. Van een enkele kijkerwinkel vernamen we dat deze na langdurig gebruik bij sommige exemplaren los ging zitten maar dat wordt door Zeiss onder garantie gerepareerd.

Kort na de introductie van de nieuwe SF-serie zijn er wat problemen geweest met het scherpstel mechanisme en met de uitdraaibare oogschelpen, maar die lijken inmiddels verholpen.

-5- De Zeiss Victory HT

De Victory HT is de opvolger van de serie Zeiss kijkers bekend als Victory FL. De Victory HT is langer en zwaarder dan de vergelijkbare 7x42 mm en 8x42 Victory FL kijkers. De wat groter lengte, het wat minder dikke kijkerhuis en de vorm daarvan leveren naast een mooie kijker om te zien ook een prima handligging op: goed in balans met de grote soepel draaiende scherpstelrol als onderdeel van de compacte kijkerbrug onmiddellijk onder handbereik. De ogen voor de draagriem zijn zo geplaatst, dat ze niet hinderen bij het hanteren van de kijker en tevens hangt de kijker aan de riem goed in balans.

De scherpstelrol is ergonomisch middenin de compacte kijkerbrug geplaatst, zodat de rol vanzelf onder de wijsvinger valt. Dat is handig en het werkt prima. Het kleine wielje voor correctie van het verschil in oogsterkte ligt bovenop de kijkerbrug tussen de oculairen. Dat draait zwaar en omdat het ook nog eens erg smal is, is verdraaien ervan met de kijker aan het oog lastig. Dat is een nadeel, maar het voordeel is wel, dat het correctie wiel niet zomaar verdraait als je er per ongeluk langs strijkt. De scherpstelrol heeft 1,75 omwentelingen nodig voor instelling van kortste instelafstand (close-focus) tot oneindig of andersom. De uitdraaibare oogschelpen zijn met een schroefdraadvatting in het kijkerhuis bevestigd, een handige constructie, waarmee gebruikers zelf de oogschelpen kunnen verwijderen voor schoonmaken of vervangen. De bovenkant van de oogschelpen bestaat uit zacht rubber, wat aangenaam is voor het glas van de bril van brildragers.

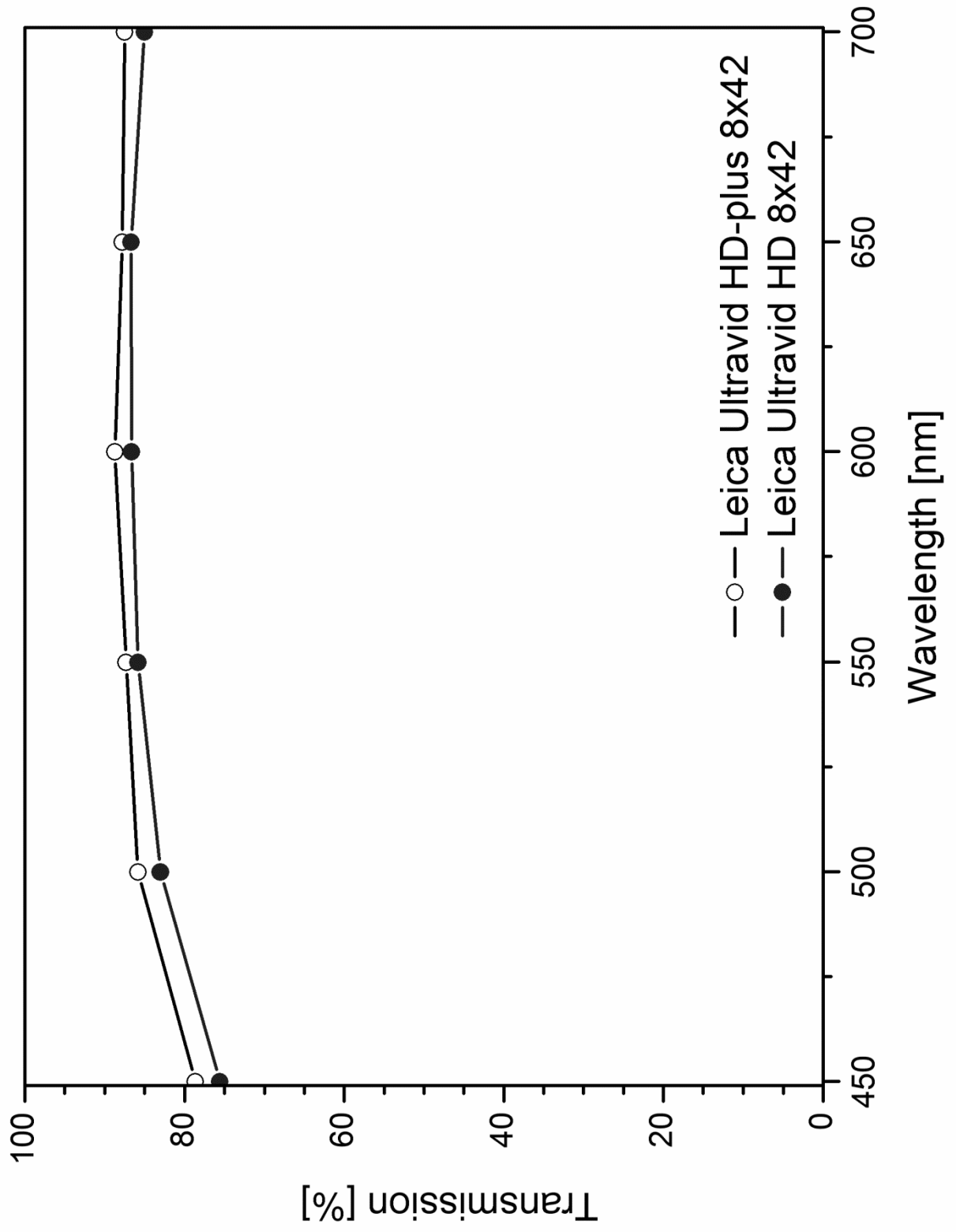
Het gezichtsveld van de Victory HT is met 136m/1000m standaard voor een 8x42 in die kwaliteitsklasse, zie de data voor de Victory FL 8x42, de Swarovski SLC-HD en SLC-WB 8x42 en de Leica Ultravid HD 8x42 in tabellen 2, 3 en 4. In de Victory HT is van die 136m/1000m slechts 67% d.w.z. 91m/1000 m scherp door de vrij grote zone van randonscherpte. In die zone van randonscherpte zijn sporen van astigmatisme aanwezig, een optische fout, die niet altijd kan worden gecorrigeerd. De vrij ruime zone van randonscherpte is een kenmerk van veel Zeiss kijkers, zie bijv. ook de scherpteverdeling bij de Victory FL 7x42. Op dat terrein presteren de collegae Leica en Swarovski beter met een scherpte percentage van resp. 74% (Leica Ultravid) en 88% (Swarovski SLC-HD en de SLC-WB) van het beschikbare beeldveld. De Swarovski EL-Swarovsion 8,5x42 EN Zeiss SF 8x42 kijkers presteren wat dit betreft het best met een 100% scherp beeldveld voor de Swarovsion en een bijna 100% scherp beeldveld voor de Zeiss SF. Dat is het effect van het gebruik van vlakveld optiek in beide kijkers. De vrije oogafstand (eyerelief) van de Victory HT is met 16 mm over het algemeen voldoende om met bril op het hele beeldveld te kunnen overzien. De oogschelpen hebben drie inklikkende tussenstanden, zodat de gebruiker zelf de afstand van oculairlens tot het oog kan bepalen.

De Zeiss Victory HT 8x42 heeft een zeer briljant beeld met in het centrum een prima beeldscherpte. Het beeld van de HT lijkt zelfs briljanter dan het beeld van de Victory FL 7x42 ondanks een groter uittreepupil van de laatste. Dat heeft de volgende oorzaken:

De kleurweergave van de HT is iets beter dan die van de Victory 7x42 en de hoeveelheid licht die de Victory HT doorlaat in het groen-gele deel van het spectrum (550-580 nm) is omstreeks 95% door het gebruikte nieuwe Schott HT glas, terwijl de Victory FL 7x42 in dat zelfde spectrale gebied “maar” 92% licht doorlaat. De HT heeft daarmee ongeveer 3% meer lichttransmissie in het kleurgebied waar het oog bij daglicht optimaal gevoelig is. Transmissie verschillen van 3% (of meer) kan het getrainde oog waarnemen als een verschil in helderheid. Die 3% is over het algemeen echter wel de grens, waarbij het effect op de beeldhelderheid blijkt, omdat kleiner transmissie verschillen voor het oog niet of nauwelijks waarneembaar zijn.

De Victory HT vertoont duidelijke kleurranden langs de randen van het beeldveld, zodat kleurschifting buiten de optische as niet volledig is geëlimineerd. Kleurschifting op de optische as d.w.z. in het centrum van het beeldveld is nauwelijks waarneembaar. Hoe storend deze kleurschifting wordt ervaren kunt u als waarnemer alleen zelf bepalen, ik vond het niet hinderlijk. Bij zeer veel kijkers ook in het top segment kan men overigens geringe kleurranden waarnemen.

Met dank aan: House of Outdoor & Optics, Maarssen (www.houseofoutdoor.nl) voor het beschikbaar stellen van de onderzochte nieuwe verrekijkers. Ing. D.J. van den Heuvel ben ik erkentelijk voor zijn niet aflatend geduld bij het meten en verwerken van de transmissie spectra.



Tabel 3

Kijker	Zeiss Victory HT 8x42	Zeiss Victory FL 8x42	Zeiss Conquest HD 8x42
Gewicht (g)	837 g	772 g	800 g
Kortste instel afstand (close focus)	1,6 m	1,9 m	2 m
Gezichtsveld (m/1000m)	136 m/1000m	135 m/1000m	128 m/1000m
Scherp gedeelte gezichtsveld (m/1000m)	91 m = 67%	? niet gemeten	? niet gemeten
Drukwaterdicht	Ja	Ja	Ja
Vulling met droge stikstof tegen beslaan van de optiek in de kijker	Ja	Ja	Ja
Type prisma	Abbe-König dakkant	Abbe-König dakkant	Schmidt-Pechan dakkant plus HR spiegel
Fase correctie coating voor optimale scherpte	Ja	Ja	Ja
Correctie bereik voor oogsterkte verschil	+/- 4 dioptrie	+/- 4 dioptrie	+/- 4 dioptrie
Instelbereik voor afstand tussen oogpupillen	54-76 mm	54-76 mm	54-74 mm
Aantal rotaties scherpstelwiel close focus tot oneindig	1,75	1,1	1,2
Gemeten uitree pupil P	5,25 mm	5,3 mm	5,1 mm
Gemeten objectief diameter O	42,0 mm	42 mm	41,94 mm
Berekende vergroting $V = O/P$	8x	7,9x	8,2x
Lichttransmissie 500 nm (nacht) 550 nm (dag)	92,3% 95,1%	88% 92%	87% 90%
Oogschelpen	In-uitdraaibaar zelf te verwijderen (schroefdraad)	In-uitdraaibaar zelf te verwijderen (schroefdraad)	In-uitdraaibaar zelf te verwijderen (schroefdraad)
Vrije oogafstand (eye relief) in mm	16 mm	16 mm	18 mm
Randonscherpte	Ja, 33% van het beeldveld	Ja, % niet gemeten	Ja, % niet gemeten
Geschikt voor bril dragers	Ja	Ja	Ja
Kleurweergave	Goed	Goed	Goed
Handligging	Uitstekend	goed	Goed
Gebruikscomfort	Uitstekend	Zeer goed	Goed
Kijkerhuis bekleding	Ja, zwart hard rubber	Ja, zwart hard rubber	Ja, gedeeltelijk met zwart hard rubber
Accessoires	Tas, draagriem, oculair beschermkap en objectiefdoppen	Tas, draagriem, oculair beschermkap en objectiefdoppen	Tas, draagriem, oculair beschermkap en objectiefdoppen
Garantie	10 jaar	10 jaar	10 jaar
Eindoordeel	+++++	+++++	+++
Prijs	2049 euro	1879 euro	1060 euro

Tabel 4

Kijker	Zeiss Victory HT 8x42	Swarovski SLC-HD 8x42 (2010)	Leica Ultravid HD 8x42
Gewicht (g)	837 g	847 g	761 g
Kortste instel afstand (close focus)	1,6 m	1,8 m	3 m
Gezichtsvelde (m/1000m)	136 m/1000 m	136 m/ 1000 m	130 m/1000 m
Scherp gedeelte gezichtsvelde (m/1000m)	91 m = 67%	120 m = 88%	102 m = 78%
Drukwaterdicht	Ja	Ja	Ja
Vulling met droge stikstof tegen beslaan van de optiek in de kijker	Ja	Ja	Ja
Type prisma	Abbe-König dakkant	Schmidt-Pechan dakkant plus HR spiegel	Schmidt-Pechan dakkant plus HR spiegel
Fase correctie coating voor optimale scherpste	Ja	Ja	Ja
Correctie bereik voor oogsterkte verschil	+/- 4 dioptrie	+/- 4 dioptrie	+/- 3,5 dioptrie
Instelbereik voor afstand tussen oogpupillen	54-76 mm	54-74 mm	55-75 mm
Aantal rotaties scherpstelwiel close focus tot oneindig	1,75	2	1,25
Gemeten uitree pupil P	5,25 mm	5,3 mm	5,3 mm
Gemeten objectief diameter O	42,0 mm	41,0 mm	41,7 mm
Berekende vergroting $V = O/P$	8x	7,9x	7,9x
Lichttransmissie 500 nm (nacht) 550 nm (dag)	92,3% 95,1%	89% 92%	83% 86%
Oogschelpen	In-uitdraaibaar zelf te verwijderen (schroefdraad)	In-uitdraaibaar zelf te verwijderen (schroefdraad)	In-uitdraaibaar zelf te verwijderen (klemmende bajonet)
Vrije oogafstand (eye relief) in mm	16 mm	18,5 mm	15,5 mm
Randonscherpte	Ja, 33% van het beeldveld	Gering, 12% van het beeldveld	Ja vrij klein. 22% van het beeldveld
Geschikt voor bril dragers	Ja	Ja	Ja
Kleurweergave	Goed	Goed	Goed
Handligging	Uitstekend	Uitstekend	Uitstekend
Gebruikscomfort	Uitstekend	Uitstekend	Zeer goed
Kijkerhuis bekleding	Ja, zwart hard rubber	Ja, groen hard rubber	Ja, zwart hard rubber
Accessoires	Tas, draagriem, oculair beschermkap en objectiefdoppen	Tas, draagriem, oculair beschermkap en objectiefdoppen	Tas, draagriem, oculair beschermkap en objectiefdoppen
Garantie	10 jaar	10 jaar	10 jaar
Prijs	2049 euro	1960 euro	1949 euro

