



Lahoux Spotter Pro 35mm

Lahoux Spotter Pro

Lahoux Spotter Pro

Jagen in de duisternis

Deel 1

Genesis 1:4 En God zag het licht, dat het goed was; en God maakte scheiding tussen het licht en tussen de duisternis.

Weest gerust, u heeft niet het verkeerde blad uit de leetuurmand gepakt, maar deze Bijbeltekst kwam in me op toen ik namens de redactie van Waidmannsheil Jachtmagazine onlangs te gast was tijdens een door LAHOUX Optics georganiseerd pers evenement. Daar waar in Bijbelse tijden nog duidelijk onderscheid was tussen dag en nacht is dat onderscheid vandaag de dag behoorlijk vervaagd, in ieder geval in de grofwildjacht. Lahoux Optics is een Nederlandse producent en leverancier van hoogwaardige nachtzicht- en warmtebeeldapparatuur en geldt als een pionier op dat gebied.

Nachtzicht- en warmtebeeldapparatuur wordt gebruikt voor het observeren van wild, daarnaast wordt deze techniek steeds vaker toegepast in optische richtmiddelen. Formeel is het gebruik van laatstgenoemden in de meeste Europese landen nog altijd verboden maar wordt er steeds vaker ontheffing verleend, bijvoorbeeld daar waar de verkeers- of voedselveiligheid in het gedrang komt of bij acute dreiging van de Afrikaanse varkenspest.

De techniek heeft ook niet stil gestaan. De apparatuur wordt steeds beter en ook goedkoper. Tijd voor Waidmannsheil om in een reeks artikelen dieper in te gaan op de mogelijkheden die de moderne jager heeft voor het jagen in het duister. Daarbij

begin ik met de hightech kant zoals warmtebeeld en nachtzicht en wordt er ook aandacht besteed aan traditionele technieken. Voor wat de hightech betreft, is de markt inmiddels zo onoverzichtelijk geworden dat een eenvoudige beschrijving van een aantal producten zinloos is. Daarom richt ik mij op uitleg van de elementen en specificaties van die apparatuur die bepalend zijn voor de prestaties en de kostprijs. Zodat, hopelijk, u een soort richtsnoer heeft in de zoektocht naar het voor hem of haar passende apparaat.

De insteek die we hierbij kiezen, is door in een serie artikelen u stap voor stap wegwijs te maken in de duistere en ondoorzichtelijke wereld der nachtzicht, warmtebeeld en andere hulpmiddelen met daarbij praktische gebruikstips.

Deel 1 Warmtebeeld

Alles met een temperatuur hoger dan 0 Kelvin (het absolute nulpunt met een temperatuur van minus 273 graden Celsius) zendt uit of reflecteert warmtestraling in het voor de mens onzichtbare infrarood lichtspectrum. Warmtebeeldapparatuur is niet per definitie nachtzichtapparatuur aangezien het ook overdag gebruikt kan worden. Deze van oorsprong militaire techniek is gebaseerd op het waarnemen van temperatuurverschillen middels sensors die infrarode straling kunnen waarnemen en omzetten naar een voor het menselijke oog zichtbaar beeld op een beeldscherm. De zoogdieren waar wij op jagen hebben een hogere temperatuur dan hun omgeving en die temperatuurverschillen kun je waarnemen met warmtebeeldapparatuur.

Warmtebeeld heeft een enorme vlucht genomen in de laatste 10 jaar. Er is een enorme markt ontstaan voor warmtebeeldsensoren die worden ingezet in bijvoorbeeld de installatietechniek, beveiligingscamera's en in industriële processen. Daarnaast is er nog de militaire markt die, hoewel fors gegroeid, inmiddels een stuk kleiner is dan de civiele markt. Het aandeel van apparatuur voor de jacht is maar heel klein. Door de enorme aantallen apparaten en de steeds verder uitbreidende toepassingen wordt warmtebeeldtechnologie steeds geavanceerder, goedkoper en daarmee toegankelijker voor de gemiddelde jager.

Militaire warmtebeeldapparatuur is in de meeste gevallen geavanceerder dan de civiele, je kunt er meer en beter mee waarnemen. Ook is de schokbestendigheid beter. Derhalve mag deze apparatuur doorgaans niet op de civiele markt terecht komen om te voorkomen dat criminelen, irreguliere strijdende partijen en terroristen er gebruik van kunnen maken ten nadelen van de diverse overheidsdiensten.

De warmtebeeldapparatuur die voor de jacht wordt gebruikt zit qua techniek en gebruikstoepassing dicht tegen de militaire techniek en als zodanig gelden daarvoor in een aantal gevallen restricties ten aanzien van het gebruik en de handel zoals bijvoorbeeld het Wassenaar Arrangement (The Wassenaar Arrangement on Export Controls for Conventional Arms and Dual-Use Goods and Technologies) en ITAR (International Traffic in Arms Regulations). ITAR is de meest strenge en met name de VS zit daar erg bovenop. Ook als burger kun je blootgesteld worden aan zware (internationale) sancties bij overtreding van de regels bijvoorbeeld als je bepaalde warmtebeeldapparatuur

meeneemt op een jachtreis naar landen die banden onderhouden met terroristische organisaties. Maar ook nationale wetgeving is niet mals. In Duitsland wordt het gebruik van warmtebeeld richtmiddelen, behoudens ontheffing, bestraft als misdrijf.

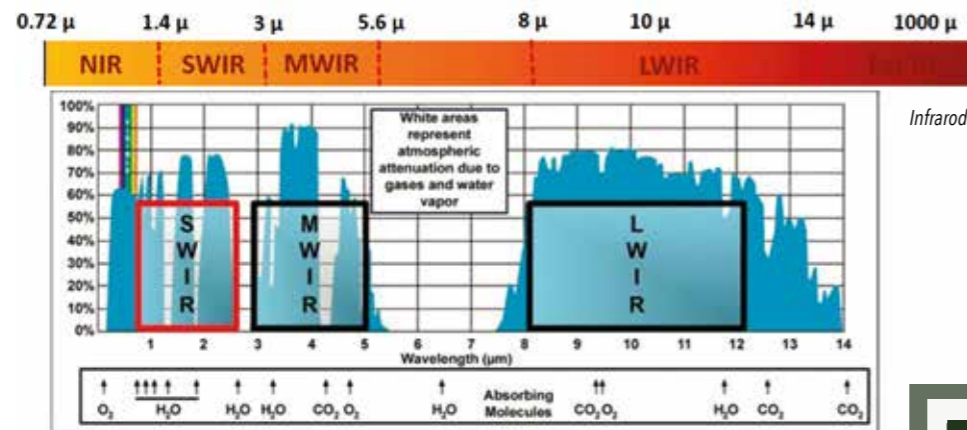
Hoe werkt warmtebeeldapparatuur?

Een warmtebeeldcamera bestaat uit:

- een lens die warmtestralen opvangt, bundelt en projecteert op
- een sensor(detector) met
- geïntegreerde beeldprocessor die met gebruikmaking van bepaalde software het beeld omzet naar elektrische pulsen die doorgestuurd worden naar
- het beeldscherm alwaar een voor het menselijk oog zichtbaar beeld ontstaat.
- Als laatste is er de behuizing waarin alles is verpakt.

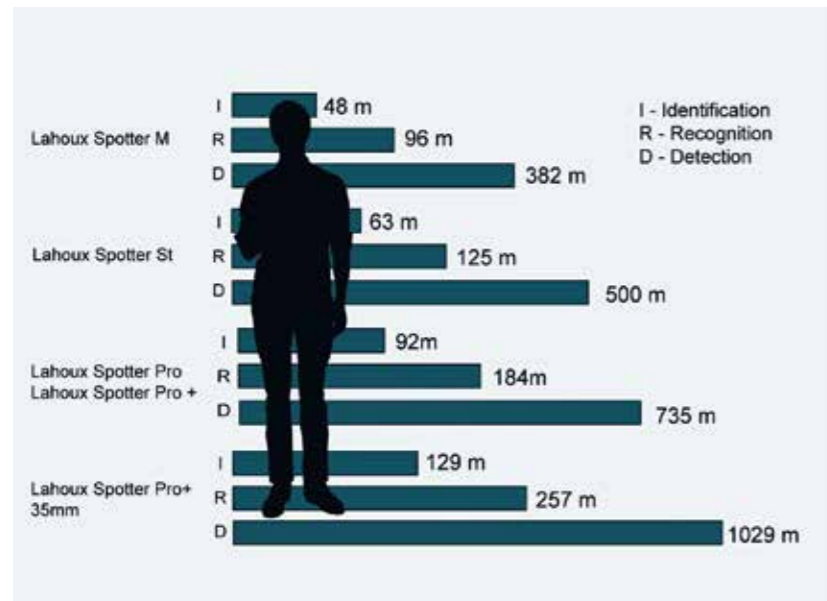
De lens is meestal gemaakt van germanium (Ge) dat een semimetaal is met halgeleidende eigenschappen. Normaal optisch glas voldoet niet aangezien dat juist infrarode straling tegenhoudt en germanium dus niet. De lens wordt verder nog voorzien van een speciale coating. De functie van de lens is het opvangen en bundelen van de infrarode straling op de achterliggende sensor. Er zijn uiteraard verschillende kwaliteiten maar een losse 60mm lens van topkwaliteit kost momenteel rondom de € 2.000. Een groot deel van de prijs van het apparaat wordt dus bepaald door de lens.

Hoe groter het objectief van de lens, des te verder je kunt waarnemen, des te meer je kunt vergroten bij behoud van



Infrarode lichtspectrum

Lahoux Spotter DRI tabel



beeldkwaliteit. Echter, je beeldhoek wordt kleiner dus op korte afstand zie je minder. De grootte van het objectief heeft significante invloed op de prijs van de camera. Een 19 mm objectief werkt goed op korte afstand bijvoorbeeld in een bos. Een 60 mm objectief werkt juist weer goed in het open veld als je bijvoorbeeld herten wilt aanspreken op 300 meter. Dan zie je met een 19 mm objectief alleen nog maar 'warme' vlekken.

De warmtebeeldsensor, ook wel detector genoemd is het hart van de camera. Hierin wordt infraroodstraling omgezet naar elektronische pulsen die op een beeldscherm het beeld weer geven. Een dergelijke sensor wordt ook wel microbolometer genoemd.

Het infrarode spectrum bestaat uit het Short Wave Infra Red (SWIR) die loopt van 0,5 tot 2,5 micrometer (µm). Het Medium Wave Infra Red (MWIR) van 3 tot 5 µm en het Long Wave Infra Red (LWIR) van 7,5 tot 14 µm.

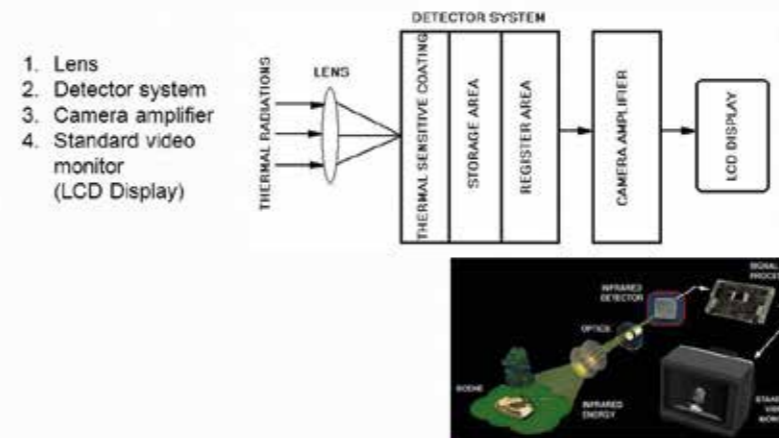
Met name de LWIR (ook wel lange golf infrarood genoemd) is voor jagers interessant aangezien dat de echte warmtestraling betreft zoals die wordt uitgezonden door zoogdieren. SWIR en MWIR detectie gaat uit van reflectie van infraroodstraling op het object in plaats van dat het object zelf straling uitzendt (zoals in het LWIR bereik). Dat betekent dat je individuele takken en grashalmen niet kunt zien met LWIR maar wel met SWIR en MWIR. Dat maakt schieten met een warmtebeeld richtkijker in een bosrijke omgeving riskant.

Voor het detecteren van lange golf infraroodstraling zijn er twee detectormaterialen die in aanmerking komen: vanadium oxide (Vox) en amorf silicium (ASi). Vox detecteert iets beter dan ASi maar is ook duurder. Voor de civiele markt zijn er wereldwijd twee grote producenten van sensoren. FLIR in de VS is de ene. FLIR sensoren maken gebruik van vanadium oxide. De andere producent is het Franse ULIS. ULIS sensoren maken gebruik van amorf silicium. Een goede sensor is net zo duur of duurder als een goede lens en maakt dus een belangrijk deel uit van de prijs.

informatie

Hoe ver je kunt waarnemen met een warmtebeeldcamera wordt weergegeven door de waarden van de Identification, Recognition en Detection. Dat is een internationale standaard van militaire oorsprong die uitgaat van een doel met een hoogte van 170 cm bij een breedte van 50 cm. Deze standaard maakt een snelle vergelijking tussen camera's onderling mogelijk. Detectie is de afstand waarop je überhaupt nog wild kunt waarnemen. Recognition (Herkenning) is de afstand waarop je grofweg het verschil tussen een wildzwijn en een ree kunt zien. Identification (Identificatie) is de afstand waarop je het wild kunt aanspreken. De verhouding is ongeveer als volgt: Detectie op 1000 m, Herkenning op 250 m en identificatie op 125 m.

Basic components of thermal imaging system



Sensoren hebben een bepaalde reactiesnelheid waarmee ze infraroodstraling omzetten in elektrische pulsen. Hoe beter de sensor, des te sneller de omzetting van de pulsen. Daarnaast heeft de sensor een bepaalde frequentie waarmee het beeld per seconde ververs wordt. Deze wordt uitgedrukt in Herz (Hz). De ondergrens is 9Hz. Dat is goed genoeg voor statische waarneming. Bij bewegende dieren of als je zelf beweegt, ziet het beeld er schokkerig uit en mis je stukjes. De betere apparaten hebben een frequentie van 30Hz of hoger. Bij normaal gebruik zullen de meeste mensen het verschil tussen 30Hz en 50 of 60Hz niet kunnen zien. Dat verandert wanneer je snel bewegende dieren gaat observeren of wanneer je zelf vanuit een rijdende auto observeert. Dan heb je met 50-60Hz een veel rustiger beeld.

Sensoren hebben ook een bepaald spectrumbereik. Dat wil zeggen dat gedeelte van het infrarode lichtspectrum dat ze kunnen registreren. Voor onze toepassing is dat de LWIR van tussen de 8 µm en de 14 µm.

De sensor geeft na bewerking van de lichtdeeltjes door de processor de pulsen door met een bepaalde pixelgrootte, de standaard is inmiddels 17 micron (µm). Maar er zijn er tegenwoordig ook die een pixelgrootte van slechts 12 µm hebben. Deze geven dus een scherper beeld met als bijkomend voordeel dat ze kleiner van afmeting zijn waardoor het apparaat wat compacter gebouwd kan worden en minder stroom gebruikt.

Een belangrijk kwaliteitsaspect van een warmtebeeldapparaat is de gevoeligheid van de sensor. De beste voor civiel gebruik toegestane apparaten kunnen temperatuurverschillen van 30 mK (mili-Kelvin) registreren zodat je eerder dieren kunt zien en ze ook meer in detail ziet.

informatie
Met dank aan LAHOUX Optics voor de technische ondersteuning.

Resolutie
Een sensor geeft het 'warmtebeeld' weer met een bepaalde resolutie uitgedrukt in pixels. Hoe groter de resolutie, des te meer informatie er wordt weergegeven en des te beter de kwaliteit van het beeld maar, in tegenstelling tot een gewone camera worden ook de temperatuurverschillen beter weergegeven. Resolutie is bij warmtebeeldcamera's dus veel belangrijker.

Kalibratie
Een niet gekoelde sensor warmt onder invloed van de ontvangen warmtestralen zelf een klein beetje op gedurende het gebruik waardoor het beeld gaat verlopen. Derhalve moet de sensor regelmatig worden gekalibreerd (middels een speciale knop). Dat kan automatisch gebeuren met een bepaalde tijdsinterval, maar tijdens de jacht is dat onhandig. Daarom is handmatige kalibratie aan te bevelen.

Overige componenten van de warmtebeeldcamera
De beeldprocessor met bijbehorende software vormt een belangrijke schakel tussen wat de sensor waarneemt en wat je uiteindelijk ziet op je beeldscherm. Met software kun je het beeld nog iets verbeteren. Ook kan je de kleurstelling van het beeld aanpassen. Tegenwoordig geven de meeste camera's een grijs beeld waarbij wit het warmst is en zwart het koudst. Dat beeld kun je ook omdraaien. Verder kunnen temperatuurverschillen worden afgebeeld als kleuren.

Schokbestendigheid van de kijker is een belangrijk aspect. Evenals de gradatie van waterdichtheid. Eén en ander hangt ook samen met de kwaliteit van de behuizing.

Een warmtebeeld richtkijker
In een traditionele richtkijker is het kruisdraad een lens met daarop een richtkruis geëtst of een dunne metaaldrad in de vorm van een richtkruis. Het licht wordt door een serie lenzen gebundeld weergegeven. Je kijkt er dus letterlijk doorheen. Bij een warmtebeeldrichtkijker gaat het om de zogenaamde digitale richttechniek. Je kunt niet door een warmtebeeldrichtkijker heen kijken. Je kijkt op een beeldscherm. Ook het richtkruis wordt op datzelfde beeldscherm geprojecteerd. Met een digitale richtkijker kun je een heleboel dingen meer/anders doen dat met een analoge richtkijker maar dat is stof voor een ander artikel. Het gebruiksgemak is vergelijkbaar dat van een normale richtkijker.

De kracht van eenvoud, voor een perfect schot.

ZEISS Conquest V4



// RELIABILITY
MADE BY ZEISS



ZEISS Conquest V4
**Hoogwaardige optiek die zelfs de zwaarste
jachtomstandigheden aankan:**

Compromisloze kwaliteit en degelijkheid: de krachtige richtkijkers uit het Conquest V4-gamma combineren het beproefde optische concept van ZEISS met een robuuste constructie en een functioneel ontwerp. Met hun 4x zoombereik en een ballistisch torentje zetten deze kijkers de toon in hun klasse.

www.zeiss.com/sports-optics · facebook.com/ZEISShunting



Afgezien van de normale eisen die aan een warmtebeeldcamera worden gesteld moet een richtkijker ten eerste schokbestendig zijn en voorzien zijn van een adapter o.i.d. waarmee ze op een buks gemonteerd kunnen worden. De meeste civiele warmtebeeldrichtkijkers houden op lange termijn de terugstoot zoals veroorzaakt door magnumpatronen niet of niet goed vol. Met name de zwaardere kalibers zoals onder andere de .338 LM, 8x68S, .300 WTBMag zijn wat dat betreft berucht. Een warmtebeeldrichtkijker kan uiteraard ook worden gebruikt als gewone kijker.

Een warmtebeeldvoorzetkijker

Een warmtebeeldvoorzetkijker is een compacte warmtebeeldcamera die voor een analoge richtkijker geplaatst kan worden. Door de gewone richtkijker zie je dus het beeldscherm met daaroverheen het normale richtkruis. De nauwkeurigheid van de voorzetterkijker is van cruciaal belang voor de totale nauwkeurigheid van het schot. Bij de goedkopere kijkers verschuift het inslagpunt wanneer de kijker wordt afgenomen en daarna weer wordt opgezet. Dat zit hem in de uitlijning van de componenten op elkaar en van de perfecte centrering van de componenten in de behuizing welke perfect concentrisch moet zijn. Een cnc gefreesde aluminium behuizing bereikt een hogere nauwkeurigheid dan een veel goedkopere in een mal gepreste kunststof behuizing. De verschillen worden merkbaar bij schoten van 75 m en verder. Ook de nauwkeurigheid van de adapter waarmee de voorzetterkijker wordt bevestigd op de richtkijker heeft invloed op de nauwkeurigheid van het schot.

Middels een adapter kan de voorzetterkijker als normale warmtebeeldkijker worden ingezet. Voorzetterkijkers zijn in de praktijk ronduit onhandig als je gaat bersen. Je geweer wordt 500 tot 700 gram zwaarder en de balans verschuift naar voren. Ze zijn met name geschikt voor opgelegd schieten (tweepoot, hoogzit). Aangezien je voor aan je richtkijker massa hangt, kan dat problemen geven met de montage en derhalve met de nauwkeurigheid. Blaser montages kunnen daar gevoelig op reageren aangezien zij direct op de loop monteren. Sommige (goedkopere kijker) kunnen zelfs iets doorbuigen. Ook is het af te raden ze te gebruiken op magnumkalibers.

Tijdens de test konden er op 300 meter met de LAHOUX voorzetterkijker groepjes geschoten worden van 5 cm met .308 Win. Een goede voorzetterkijker vormt dus geen belemmering.

Voorlopige conclusie

Voor de kwaliteit van het uiteindelijke warmtebeeld is de afstemming van de verschillende componenten net zo belangrijk als de individuele kwaliteit van de componenten zelf. De prijs wordt voor een groot deel bepaald door de grootte van de lens en de kwaliteit van de sensor. Ook de behuizing heeft relatief veel invloed op de prijs. Met de bovenstaande uitleg van de specificaties als richtsnoer kun je zelf een eerste selectie maken uitgaande van je eigen behoeften en budget. De prijsverschillen zijn enorm. Mocht je een aantal modellen naar keuze gevonden hebben dan is het aan te bevelen ze in de praktijk te vergelijken. Zo hoeft een kijker met een ASi sensor in de praktijk geen slechter beeld op te leveren dan één met een Vox sensor.

In volgende artikelen wordt ingegaan op het gebruik in de praktijk, nachtzichtapparatuur en andere middelen om 's-nachts te jagen. 🐾

Dedal warmtebeeld voorzettercamera op een Strasser RS14 buks.



informatie

Frederik van Breen,
kolvenmaker te Den Bosch
www.gunsandgunstocks.com;
[www.facebook.com/FrederikVanBreenGuns
AndGunstocks](https://facebook.com/FrederikVanBreenGunsAndGunstocks)