

A man wearing a dark hat and jacket is looking through binoculars. He is standing in front of a wooden fence. The background is a sunset sky with orange and red hues. The text 'Lahoux Optics' is overlaid on the bottom right of the image.

Lahoux Optics

Nachtsicht ist unsere Leidenschaft

WÄRMEBILD-TECHNIK

Das Prinzip der Wärmebildtechnik besteht darin, dass Temperaturdifferenzen von Wärmestrahlen gemessen werden, die von Objekten ausgestrahlt oder von Oberflächen reflektiert werden. Die Differenzmessung erfolgt durch den Mikrobolometer (Detektor). Die

Messergebnisse werden mit dem Bildverarbeitungsprogramm elektronisch in ein Bild umgewandelt. Dabei wird das Bild in einem festgelegten Algorithmus in unterschiedlichen Farbstufen abgebildet.

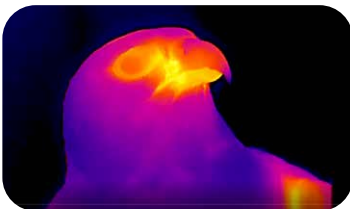


Die wichtigsten Parameter bei einem Wärmebildgerät im Überblick

Objektivdurchmesser und Pixelgröße im Sensor
Zur Berechnung der Detektionsreichweite ist der Objektivdurchmesser ein wesentlicher Faktor, das heißt in der Praxis je größer der Objektivdurchmesser desto höher die Reichweite. Das gleiche gilt für die Pixelgröße des Sensors, je kleiner die Pixelgröße desto höher der Berechnungswert der Detektionsreichweite.

Frame Rate / Bildwechselfrequenz
Die Frame Rate oder Bildwechselfrequenz bezeichnet eine Anzahl von Einzelbildern, die in einer definierten Zeitspanne aufgenommen und wiedergegeben werden können. Je höher die Rate ist, umso ruckelfreier und kontinuierlicher kann eine Bewegung wiedergegeben werden.

NUC / Kalibrierung
Jeder Pixel vom Detektor erzeugt ein eigenes Signal von den eingehenden Wärmestrahlen auf der Grundlage der Temperaturdifferenzmessung. Dabei entstehen unter den Pixeln uneinheitliche Signale. Diese Uneinheitlichkeit führt im wiedergegebenen Erscheinungsbild zu einem geometrischen Rauschen. Deswegen ist es während des Betriebs notwendig, in regelmäßigen Abständen eine Korrektur von den Ungleichmäßigkeiten durchzuführen.



Vorteile Wärmebild

- ✓ Rund um die Uhr sowohl bei Tageslicht als auch bei Nacht verwendbar
- ✓ Schnelles Auffinden und Erfassen von Wild und deren Standortbestimmung
- ✓ Überblick im Revier mit Hilfe der Wärmebildkamera in wenigen Augenblicken
- ✓ Sehen auch im Nebel möglich

Lahoux Clip

Das Lahoux Clip ist ein multifunktionales Wärmebildgerät, das entweder als Monokular oder als Vorsatzgerät genutzt werden kann. Die Geräte werden im Hause Lahoux vorjustiert, sodass eine hohe Wiederholgenauigkeit und Präzision gewährleistet wird. Ideal geeignet für alle Standardkaliber. Eine externe Stromversorgung mit einer Powerbank ist möglich. Ein zuverlässiges Werkzeug mit einem hervorragenden Preis-Leistungsverhältnis.

- ⇒ Schneller Wechsel zwischen Vorsatz und Monokular
- ⇒ Kompakte Größe, geringes Gewicht, hohe Stoßfestigkeit
- ⇒ Detektionsbereich über 1 km
- ⇒ Bei Tag und Nacht einsetzbar
- ⇒ Stromquelle: 2x CR123 oder Powerbank



Lahoux Horus

Das Lahoux Horus ist eine multifunktionale Wärmebildkamera der neuesten Generation. Die neueste Generation wird definiert durch:

- ⇒ Stromversorgung äußerst effizient
 - mehr als 10 h Betriebsdauer
- ⇒ 12micron - Technologie
- ⇒ Momentary Zoom - damit ist das Gerät immer im Vorsatzmodus einsatzbereit, bei Bedarf kann blitzschnell die digitale Vergrößerung genutzt werden
- ⇒ Simple und einfachste Bedienung des Gerätes möglich durch optimierte Tastenbelegung
- ⇒ High Zoom Option - Durch die Verwendung neuester Systemkomponenten ist eine Vergrößerung mit der Primäroptik bis 10-fach möglich

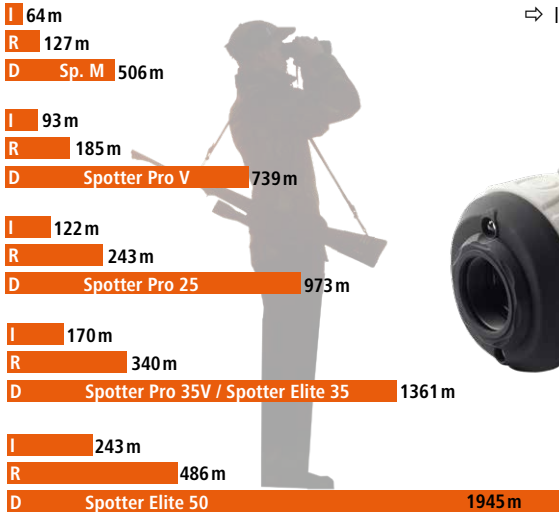


Technische Daten	Clip	Horus
Auflösung	Detektor: 300x400 px Display: 1024x768 px	Detektor: 320x256 px Display: 1024x786 px
Pixelgröße	17 µm	12 µm
Frame Rate	50 Hz	60 Hz
Kalibrierung	automatisch, manuell	automatisch, manuell, extern
Objektiv, rel. Öffnung	35 mm F/1.2	40 mm F/1.0
Vergrößerung	1x, 2x, 4x	1x, 3x
Abmessungen	150x52x57 mm	148x70x74 mm
Gewicht ohne Batterie	400 g	450 g
Batteriedauer	3 h Dauerbetrieb	10-12 Stunden Dauerbetrieb
Temperaturbereich	-20 °C bis 50 °C	-40 °C bis 50 °C
Lieferumfang	Tasche, Bedienungsanleitung, Adapterring, Linsentuch, Linsenkappe, 2x CR123	Tasche, Linsentuch, Adapterring, 18650 Akku, Ladegerät + USB-Kabel, Bedienungsanleitung

Lahoux Spotter

Die Lahoux Spotter Modellreihe umfasst kleine und kompakte Wärmebildkameras für unterschiedliche Anwendungsbereiche. Entwickelt für eine einfache und schnelle Verwendung. Multifarbdisplay für eine verbesserte Bildwiedergabe; Black-Hot, White-Hot, Red-Hot und Multicolor. Einige Modelle bieten die Möglichkeit, über WIFI Videos bzw. Bilder direkt mithilfe einer App auf das Handy zu übertragen.

- ⇒ Intuitive Einhand-Bedienung
- ⇒ Leichte und kompakte Bauform
- ⇒ Bei Tag und Nacht einsetzbar
- ⇒ Großer Betriebstemperaturbereich
- ⇒ Benutzerfreundliches Interface
- ⇒ Wasserdicht (nach IP66)
- ⇒ Hohe Bildwechselfrequenz von 50Hz
- ⇒ Bis zu 4facher digitaler Vergrößerung
- ⇒ Integrierter Lithium-Ionen-Akku



Spotter M



Spotter Pro V

Abb.: Mithilfe der Johnson-Kriterien kann die Leistungsfähigkeit von Wärmebildkameras miteinander verglichen werden. Die Messwerte geben Aufschluss darüber, bis zu welcher Entfernung Objekte wahrgenommen (D), erkannt (R) oder identifiziert (I) werden können.

Technische Daten	Spotter M	Spotter Pro V	Spotter Pro 25
Auflösung	Detektor: 240x180 px, VOx Display: 720x540 pxy	Detektor: 384x288 px, VOx Display: 1280x960 px	Detektor: 384x288 px, VOx Display: 1280x960 px
Pixelgröße	17 µm		
Frame Rate	50 Hz		
Kalibrierung	Mechanische Kalibrierung		
Objektiv	13 mm	19 mm	25 mm
Vergrößerung	1x, 2x	1x, 2x, 4x	1x, 2x, 4x
Abmessungen	170x65x62 mm	160x62x62 mm	181x65x64 mm
Gewicht	370 g	370 g	450 g
Batteriedauer	15 h Dauerbetrieb	15 h Dauerbetrieb	4 h Dauerbetrieb
Temperaturbereich	-20 °C bis 50 °C		
Lieferumfang	Tasche, Schnellstart-Anleitung, USB Kabel mit Netzadapter, Videokabel		

Lahoux Spotter



Spotter Pro 25



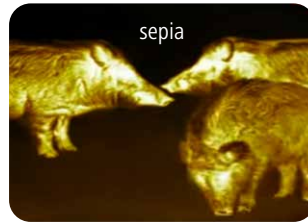
Spotter Pro 35V



Spotter Elite 35



Spotter Elite 50



Technische Daten	Spotter Pro 35V	Spotter Elite 35	Spotter Elite 50
Auflösung	Detektor: 384x288 px, VOx Display : 1280x960 px	Detektor: 640x480 px, VOx Display : 1280x960 pxy	Detektor: 640x480 px, VOx Display : 1280x960 px
Pixelgröße	17 µm		
Frame Rate	50 Hz		
Kalibrierung	Mechanische Kalibrierung		
Objektiv	35 mm	35 mm	50mm
Vergrößerung	1x, 2x, 4x	1x, 2x, 4x	1x, 2x, 4x
Abmessungen	185x65x64 mm	190x65x62 mm	190x65x62 mm
Gewicht	450 g	520 g	580 g
Batteriedauer	7 h Dauerbetrieb	3,5 h Dauerbetrieb	6,5 h Dauerbetrieb
Temperaturbereich	-20 °C bis 50 °C		
Lieferumfang	Tasche, Schnellstart-Anleitung, USB Kabel mit Netzadapter, Videokabel		

RESTLICHTVERSTÄRKER

Moderne Bildverstärkerröhren verstärken die Infrarotstrahlung in einem für das menschliche Auge unsichtbaren Bereich bis 1000nm vieltausendfach und wandeln das unsichtbare Licht in sichtbares Licht um. Durch die in die Bildverstärkerröhre einfallenden Infrarotstrahlen werden aus der Fotokathode Elektronen herausgelöst, elektrisch weitergeleitet bzw. beschleunigt. Sie treffen dann auf einen Phosphorschirm und hinterlassen einen elektronischen Abdruck der in ein Lichtbild umgewandelt wird und in grün

oder schwarz-weiß eingefärbt ist. Durch das Okular wird das vergrößerte Bild betrachtet.

Das Herzstück eines jeden Nachtsichtgerätes ist die Bildverstärkerröhre. Um den hohen Qualitätsansprüchen gerecht zu werden, verwendet Lahoux ausschließlich exklusiv sortierte und neue Röhren des niederländischen Herstellers Photonis™. Damit Sie sich von der Leistung Ihrer Röhre überzeugen können, wird jeder Röhre das individuelle Messprotokoll beilegt. 100% Qualität – 100% Transparenz

Die **Photokathode** löst Elektronen heraus und gibt diese elektrisch weiter



Auf dem **Phosphorschirm** wird ein elektronischer Abdruck hinterlassen und in ein Lichtbild umgewandelt

Die **Mikrokanalplatte** vervielfältigt die Elektronen um bis zu mehr als den Faktor 50.000

Vorteile Restlichtverstärker

- ✓ Erzeugt ein fotorealistisches Bild
- ✓ Erkennen und Identifizieren
- ✓ Entfernung, Größenbestimmung, geschlechterspezifische Merkmale, Trophäe und kleinste Details können realistisch wiedergegeben werden
- ✓ Mehr Sicherheit vor der Schussabgabe / Risiken minimieren
- ✓ Bildaufhellung mit ein IR-Laser möglich
- ✓ Sehen durch Glasscheiben ist möglich



Direkter Vergleich mit (linkes Bild) und ohne Autogating (rechtes Bild)

Die wichtigsten Parameter bei einem Nachtsichtgerät im Überblick



FOM

„Figure of merit“ = Zahl des Wertes Messwert zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit und Qualität einer Röhre. Je höher der Wert ist, umso höher ist die Qualität der verbauten Röhre. Es handelt sich dabei um einen rechnerischen Wert aus der Multiplikation des Signal-Rausch-Verhältnisses (S/N) mit der Auflösung (lp/mm).



Signal-Rausch-Verhältnis

(Signal to Noise Ratio
– S/N oder SNR)

Verhältnis von verstärktem Signal zu Bildrauschen. Bei sehr wenig Restlicht sind ein hoher S/N-Wert und ein hoher FOM-Wert besonders wichtig für ein ruhiges und rauscharmes Bild.



Auflösung (lp/mm)

Je stärker das Restlicht ist, desto wichtiger sind eine hohe Auflösung und Autogating für ein kontrastreiches und scharfes Bild. Die Auflösung einer Röhre bleibt über die Lebensdauer gleich und wird in lp/mm (maximale Anzahl von Linienpaaren pro Millimeter) angegeben.



ATG / Autogating

Die ATG-Funktion wurde entwickelt, um für unterschiedliche und plötzlich wechselnden Lichtverhältnissen jederzeit die beste Auflösung und den besten Kontrast zu erhalten. Es arbeitet permanent indem es den Auslastungsgrad der Photokathodenspannung elektronisch reduziert, indem die Spannung sehr schnell ein- und ausschaltet. Dadurch wird zum einem die Röhre vor Beschädigung geschützt und zum anderem das Auge vor Blendwirkung. Das Mündungsfeuer oder plötzliche Lichtblitze führen bei der Beobachtung zu keiner Irritation des Auges.



EGAC / Manual Gain

Mit dieser Funktion kann man manuell die Helligkeit auf das gewünschte Niveau regeln. Dadurch wird die Blendwirkung für das Auge reduziert und eine Übersteuerung vom Bildkontrast verhindert, was letztlich zu einem kontrastreichen und klaren Bild führt.

Photonis™ Standard +

Photonis™ Echo +



Photonis™ Röhren

Photonis™ ist der führende Hersteller in der Planung und Herstellung von hochmodernen Bildverstärker-röhren für den militärischen Einsatz.

Die Standard Röhre stellt das Einstiegslevel dar und bietet ein detailreiches Bild zu einem angemessenen Preis – und das zu gewohnter Photonis™ Qualität!

Die Echo+ stellt die neueste Röhren - Generation dar und bietet anspruchsvollen Kunden ein Maximum an Leistung. FOM bis 2.000 sind durch Lahoux lieferbar.

Echo+ = Eine Röhre, die in Kombination mit ATG und EGAC seinesgleichen sucht!

Lahoux LV-81

Das LV-81 ist ein hochpräzises und leistungsstarkes Nachtsichtvorsatzgerät. Die Performance des Geräts ermöglicht hohe und kontrastreiche Abbildungen auch auf große Entfernung. Mit einem maximalen Vergrößerungsfaktor des Zielfernrohrs bis 10fach und auch darüber hinaus, erfüllt das Gerät für den professionellen Anwender höchste Ansprüche.

Autogating + EGAC (Manual Gain) bei Elite (Echo+) Röhren inklusive.



- ⇒ Beobachtungs-/Vorsatzgerät
- ⇒ Innenliegender Fokus für Präzisionsvorteile
- ⇒ Hohe Randschärfe
- ⇒ Lichtstarkes 80mm Objektiv
- ⇒ Schockfest montierte Linsen und Bildröhre
- ⇒ Universalbefestigungssystem, eine Montage mit Klemmadapter oder auf einer Picatinny-schiene sind möglich
- ⇒ Hohe Batterielaufzeit von bis zu 50 Stunden
- ⇒ Auto-Abschaltung nach einer Stunde
- ⇒ 100% Made in Niederlande
- ⇒ Sehfeld 7,94°
- ⇒ Treffpunktabweichung $\leq 1\text{MOA}$ auf 100m

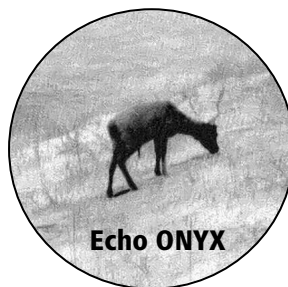
Technische Daten	LV-81 Standard	LV-81 Standard +	LV-81 Echo	LV-81 Elite
Röhre	Photonis™ XX0041	Photonis™ XX0041	Photonis™ Echo	Photonis™ Echo +
FOM	> 1.000	> 1.400	1.700-1.800	> 1.800
Vergrößerung	1.0 x			
Sehfeld	7,94°			
Auflösung	62-72 lp/mm			
S/N-Wert	22-29			
Linse	80 mm, f/1.55			
Fokussierbereich	10 m bis unendlich			
Okular	34 mm			
Wasser-/Staubschutz	IP67			
Abmessungen	213x78x64 mm			
Gewicht ohne Batterie	710 g			
Batteriedauer	Bis zu 50 Stunden			
Temperaturbereich	-40 °C bis 50 °C			
Lieferumfang	Tasche, Schnellstart Anleitung, Linsentuch, Linsenkappe, 1x CR-123 Batterie, Photonis™-Messblatt			

Lahoux Hemera

Das Lahoux Hemera eignet sich durch sein großes Sehfeld hervorragend für die Wald-, Pirsch- und Kirschjagd. Bei kurzen Gewehrläufen mit Overbarrel-Schalldämpfer ist die kurze und kompakte Bauweise vorteilhaft.

Autogating + EGAC (Manual Gain) bei Elite (Echo+) Röhren inklusive.

- ⇒ Beobachtungs-/Vorsatzgerät
- ⇒ Innenliegender Fokus für Präzisionsvorteile
- ⇒ Kompakte Bauform
- ⇒ Hohe Randschärfe
- ⇒ Lichtstarkes Objektiv
- ⇒ Schockfest montierte Linsen und Bildröhre
- ⇒ Hohe Batterielaufzeit von bis zu 30 Stunden
- ⇒ Universalbefestigungssystem, eine Montage mit Klemmadapter oder auf einer Picatinnysschiene sind möglich
- ⇒ Auto-Abschaltung nach einer Stunde
- ⇒ Autogating und EGAC (Manual Gain) bei Echo+ Röhren
- ⇒ 100% Made in Niederlande
- ⇒ Sehfeld 20,4°
- ⇒ Treffpunktabweichung $\leq 1\text{MOA}$ auf 100m



Technische Daten	Hemera Standard	Hemera Standard +	Hemera Echo	Hemera Elite
Röhre	Photonis™ XX0041	Photonis™ XX0041	Photonis™ Echo	Photonis™ Echo +
FOM	> 1.000	> 1.400	1.700-1.800	> 1.800
Vergrößerung	1.0 x			
Sehfeld	20,4°			
Auflösung	62-72 lp/mm			
S/N-Wert	22-29			
Linse	50 mm, f/1.40			
Fokussierbereich	10 m bis unendlich			
Abmessungen	166x71x65 mm			
Okular	29 mm			
Wasser-/Staubschutz	IP67			
Gewicht ohne Batterie	580 g			
Batteriedauer	Bis zu 30 Stunden			
Temperaturbereich	-40 °C bis 50 °C			
Lieferumfang	Tasche, Schnellstart Anleitung, Linsentuch Linsenkappe, Gewindeadapter, 1x CR-2 Batterie, Photonis™-Messblatt			

ZUBEHÖR

IR-Aufheller Helios



Der Lahoux Helios IR-Strahler leuchtet unterstützt das Nachtsichtgerät mit unsichtbarem Infrarotlicht bei ungenügenden Lichtverhältnissen, indem er den Beobachtungssektor ausleuchtet. Der Strahler ist dimmbar und fokussierbar.

Helios Standard 855 nm < 500 m Ausleuchtungsweite

Helios Pro 855 nm < 1.000 m Ausleuchtungsweite

Helios 945 nm für Echo/Echo+ und digitale Nachtsicht

Lieferung inkl. Montage

Klemmadapter



Schnell und einfach zu bedienen Schnellspanner-Adapter zur Montage des Nachtsichtgerätes an eine Primäroptik. Damit die verwendete Primäroptik nicht beschädigt oder verkratzt wird, wurde die Innenseite des Adapters beschichtet. Mit Gewinde M52x0,75. Den Adapter gibt es mit einem Durchmesser von 30 mm – 80 mm. Maßgebend zur Bestimmung der richtigen Größe ist der Außendurchmesser der Primäroptik.

Beobachtungsmonokular + Einschiebering für Klemmadapter



Das Beobachtungsmonokular wird einfach auf das Gewinde des Okulares geschraubt und verwandelt das Gerät damit in ein Beobachtungs-Handgerät. Die Beobachtungsmonokulare gibt es mit 2-facher-, 4-facher- und 6-facher Vergrößerung

Mithilfe des Einschieberinges kann dann das Beobachtungsmonokular auch in Verbindung mit dem Klemmadapter genutzt werden.

AKAH Schutzhülle für LAHOUX Spotter



Grüne Neopren-Schutzhülle für Wärmebildkameras. Kann am Gürtel getragen werden (Gürteldurchlass 50mm). Zwei stabile Ösen zur Anbringung eines Trageriemens (nicht enthalten).

Passend für Wärmebildgeräte wie z.B.

LAHOUX Spotter M, Spotter Pro 25, Spotter Pro 35V, Spotter Elite 35, Spotter Elite 50. Länge: 210 mm, Durchmesser: 70 mm.

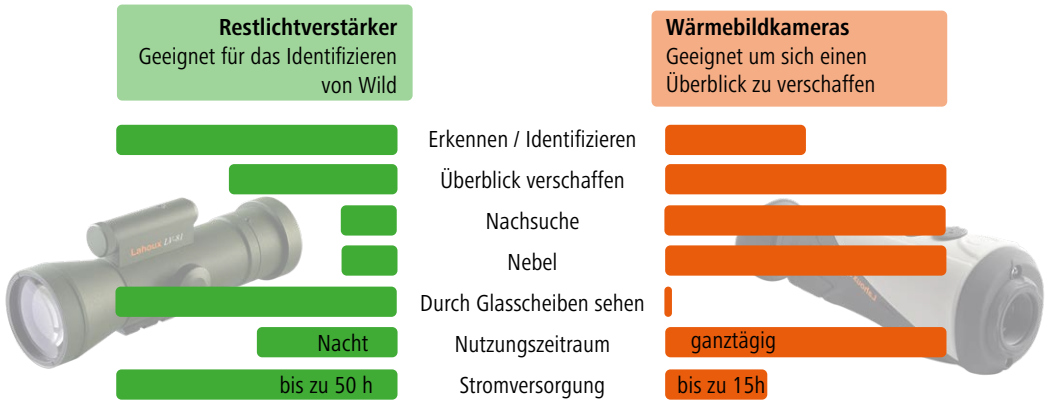
FAQ

1. Warum sollte man ein Nachtsichtgerät kaufen?

Es gibt viele Kaufmotive, die wichtigsten sind: Wildschadenreduktion; Wildzählung; mehr sehen; Beute machen; Sicherheit vor Schussabgabe / sehen, ob sich andere Lebewesen im Schussektor befinden; Effizienter Jagen / weniger Zeitaufwand; Fehlschüsse vermeiden; Jagdschutz; Hilfsmittel zur Nachsuche; Nutzung natürlicher Fleischressource; Regulierung der Überpopulation; Erhalt eines artenreichen und gesunden Wildbestandes

3. Head-to-head Vergleich

Beide Techniken bieten jeweils individuelle Stärken, so dass eine Kombination eine optimale Verbindung zwischen Detektieren und Identifizieren darstellt



Rechtliche Situation

Handelt es sich bei den Vorsatz- oder Aufsatzgeräten von LAHOUX um verbotene Gegenstände gemäß Waffengesetz?

Der Wortlaut eines verbotenen Gegenstandes gemäß § 2 WaffG Abs. 2-4 lautet in Anlage 2:

„Der Umgang mit folgenden Waffen und Munition ist verboten: ...

1.2 Schusswaffen im Sinne des § 1 Abs. 2 Nr. 1 nach den Nummern 1.2.1 bis 1.2.3 und deren Zubehör nach Nummer 1.2.4, die ...

1.2.4.2 Nachtsichtgeräte und Nachtzielgeräte mit Montagevorrichtung für Schusswaffen sowie Nachtsichtvorsätze und Nachtsichtaufsätze für Zielhilfsmittel (z. B. Zielfernrohre) sind, sofern die Gegenstände einen Bildwandler oder eine elektronische Verstärkung besitzen.“

2. Welche Faktoren sollte man vor dem Kauf eines Nachtsichtgerätes berücksichtigen?

- Revierbedingungen / Feld, Wald, Mischreviere
- Dominierende Wildarten / Trophäenansprache
- Kalkulierte Nutzungsdauer / wer billig kauft, der kauft zweimal
- Qualität und Präzision in der Verarbeitung
- Haltbarkeit
- Leistung
- Service / Preisbildungsbestandteil ... ein guter Service kostet Geld

§ 40 WaffG Abs. 3: „Inhaber eines gültigen Jagdscheins [...] dürfen abweichend von §2 Absatz 3 für jagdliche Zwecke Umgang mit Nachtsichtvorsätzen und Nachtsichtaufsätzen [...] haben. Jagdrechtliche Verbote oder Beschränkungen der Nutzung von Nachtsichtvorsatzgeräten und Nachtsichtaufsätzen bleiben unberührt.“

Dies bedeutet, dass Jäger Umgang mit Nachtsichtvorsätzen und -aufsätzen haben dürfen. D.h. der Jäger kann diese Geräte mit dem Zielfernrohr verbinden, ohne dabei einen verbotenen Gegenstand zu besitzen. Die eigentliche Jagdausübung wird jedoch durch das BJG oder durch das entsprechende LJG geregelt und bleibt auch in den meisten Bundesländern verboten. Das Anstrahlen von Wild mit Infrarotstrahlern ist weiterhin nicht erlaubt, was damit auch den Einsatz von digitalen Geräten verbietet.

Lahoux Optics

Lahoux Optics ist ein niederländisches Familien-Unternehmen mit Sitz in Haarlem und bietet neben einer großen Auswahl an **Restlichtverstärkern** auch eigene **Wärmebildgeräte** an. Anfang 2018 wurde eine Niederlassung mit Sitz in Berlin gegründet. Seit über 25 Jahren beschäftigt sich Lahoux mit Nachtsichtgeräten, seit 2013 werden eigene Geräte gebaut. Die **Planung, Herstellung und Montage** finden komplett in den **Niederlanden** statt. Lahoux Nachtsichtgeräte zeichnen sich durch eine **sehr gute Bildqualität, hohe Präzision, Robustheit und Zuverlässigkeit** aus. Verwendet werden ausschließlich stoßfeste Photonis™ Bildverstärkerröhren der neuesten Generation.

Lahoux Optics – Ihr Spezialist in Nachtsicht

Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Ihr Fachhändler

Vertrieb durch:

Albrecht Kind GmbH
Hermann-Kind-Str. 18-20
51645 Gummersbach
Telefon: +49 2261 7050
Telefax: +49 2261 705 40
E-Mail: info@akah.de
www.akah.de



<https://www.akah.de/optik/>