

A close-up photograph of a horse's eye. The eye is a deep, dark brown color, and a red contact lens is visible, covering the iris and pupil. The surrounding fur is a mix of brown and grey tones, with fine hairs clearly visible. The lighting is dramatic, highlighting the texture of the fur and the intensity of the eye.

MIT WENIGER
LICHT MEHR
SEHEN !

LDV
SYSTEME

LDV LASER- UND LICHTSYSTEME GMBH



TECHNOLOGIEN ZUR OBERFLÄCHENINSPEKTION BEI DER LDV LASER- UND LICHTSYSTEME GMBH

LDV Laser- und Lichtsysteme GmbH hat im Mai 2012 die Geschäfte der LDV-Systeme GmbH übernommen. LDV-Systeme GmbH wurde 1999 gegründet und ist Spezialist für die Herstellung von berührungsfreien Messsystemen. Haupteinsatzgebiet ist die Stahl- und Aluminiumindustrie, die mit Systemen zur Geschwindigkeits- und Längenmessung und zur visuellen Oberflächeninspektion beliefert wird.

In der eigenen Entwicklungs- und Fertigungsabteilung werden die bestehenden Systeme produziert und weiterentwickelt.

Durch ein weltweit agierendes Vertriebsnetz, jahrelange Erfahrung und qualifizierte Mitarbeiter hat sich LDV eine führende Stellung im Weltmarkt erarbeitet.

LDV ist im Bereich der berührungsfreien Messtechnik und der visuellen Oberflächeninspektion in der Lage, seinen Kunden schlüsselfertige Lösungen aus einer Hand anzubieten.

Die Übernahme der Produkte sowie der dazugehörigen Patente der VH Lichttechnische Spezialgeräte GmbH erfolgte im August 2008 und hat dadurch das Produktportfolio strategisch erweitert.

Die patentierten Lichtsysteme ermöglichen durch effektiven Einsatz des Arbeitsmittels Licht eine schnellere und deutlichere Erkennung von Oberflächenfehlern.

Die Produkte zur visuellen Oberflächeninspektion sind unter dem Namen iLux Lichtsysteme als eigener Geschäftsbereich in die LDV Laser- und Lichtsysteme GmbH eingegliedert.

**LDV IST GRÜNDUNGSMITGLIED DER
QUALITY ALLIANCE.**





Bandinspektion in der Metallindustrie

iLUX LICHTSYSTEME ZUR INSPEKTION INDUSTRIELLER OBERFLÄCHEN

Das Auge und das menschliche Sehsystem haben eine von keiner Technik erreichte Leistungs- und Anpassungsfähigkeit. Sowohl im Hellen als auch im Dunklen passt sich der Sehapparat des Menschen an die Beleuchtungsverhältnisse an und erzielt erstaunliche Erkennungsleistungen.

Die oftmals mit einer Vielzahl von Leuchtstoffröhren hell ausgeleuchteten Inspektionsbereiche erschweren dem Beobachter eine ermüdungsfreie Oberflächenkontrolle. An vielen Kontrollarbeitsplätzen werden Lichtstärken von 2.000 Lux und mehr gemessen.

Zu helles Licht bedeutet Stress für das Auge des Menschen und führt zu schneller Ermüdung. Durch den Einsatz der iLux Lichtsysteme wird die Lichtstärke auf 470 bis 980 Lux reduziert. Das erhöht die Sehleistung des Menschen um mehr als 30 %.

MIT WENIGER LICHT MEHR SEHEN

Durch eine doppelte Umlenkung erzeugen die iLux Lichtsysteme indirektes Licht. Die patentierten Lichtsegel® leiten das Licht nahezu parallel auf die zu

inspizierende Oberfläche. Dadurch erhalten Fehler eine gut erkennbare Struktur und sind für den Kontrolleur deutlich sichtbar.

Der kontrollierende Mitarbeiter ist nicht gezwungen die Oberfläche Punkt für Punkt mit den Augen abzutasten, er reagiert reflexartig auf Lichtsignale, die von den Fehlern ausgesendet werden.

Mit Hilfe der iLux Lichtsysteme wird ein konzentriertes und ermüdungsfreies Arbeiten über einen langen Zeitraum ermöglicht.



iLUX LICHTSYSTEME

VISUELLE OBERFLÄCHENINSPEKTION

Der erfolgreiche Einsatz unserer Produkte in der Stahl- und Aluminiumindustrie belegt:

Unsere patentierten iLux Lichtsysteme ermöglichen eine schnellere und deutlichere Erkennung von Oberflächenfehlern!

Unsere führende Stellung im Weltmarkt ist das Ergebnis jahrelanger Erfahrung, konsequenter Qualität und permanenter Weiterentwicklung der Produkte.

REKLAMATIONS-RÜCKGANG UND KOSTENSENKUNG

Die Folgekosten, die durch Oberflächenfehler verursacht werden, können die Wirtschaftlichkeit eines Produktionsbereiches drastisch beeinflussen.

Überzeugen Sie sich selbst von den Vorteilen des Systems und besuchen Sie unseren iLux Showroom.

iLux horizontal erzeugt gerichtetes Licht, welches mit einem flachen Winkel über das Material leuchtet. Kleinste topographische Fehler (z.B. Einfallstellen, Beulen, Pickel) werden durch die Bildung von Lichtkanten (hell – dunkel) sofort sichtbar. Das System ist modular aufgebaut und kann beliebig erweitert werden. Die Basisversion hat eine Breite von 500 mm.

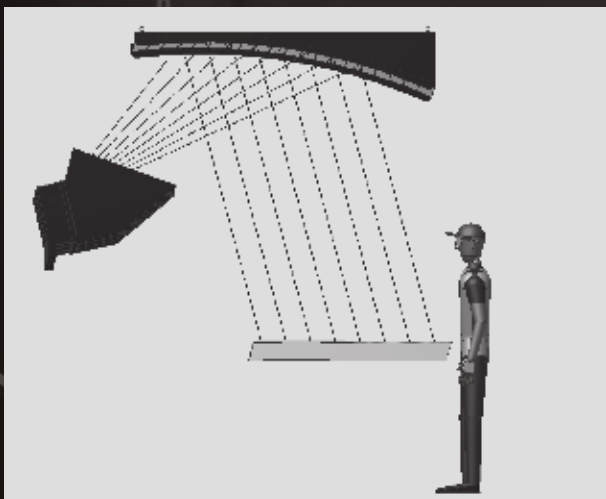
iLux vertikal funktioniert entsprechend und dient der vertikalen Inspektion. Das System kann sowohl in der stationären Oberflächeninspektion (z.B. von Holz-

türen) oder im laufenden Prozess (z.B. Bandinspektion der Metallindustrie) eingesetzt werden.

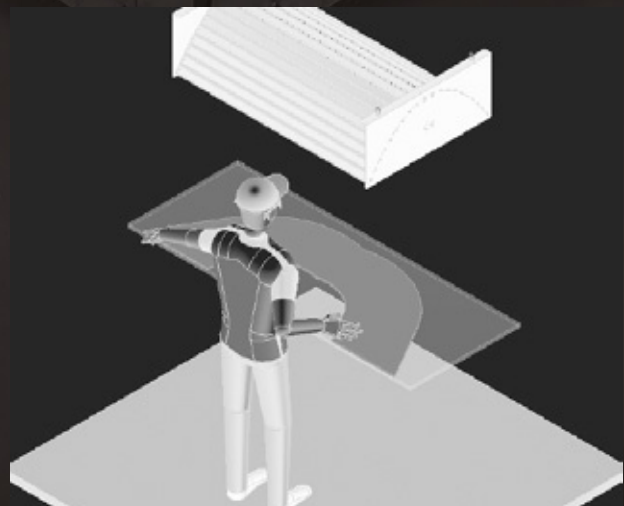
Die patentierten Lichtsegel® setzen wir bei den visuellen Oberflächeninspektionssystemen iLux mini, iLux kompakt und iLux maxi ein. Über eine zweifache Umlenkung wird dann ein gerichtetes Licht erzeugt, welches gleichmäßig über eine große Fläche verteilt wird.

EINFACHER UND EFFEKTIVER EINSATZ DER iLUX LICHTSYSTEME:

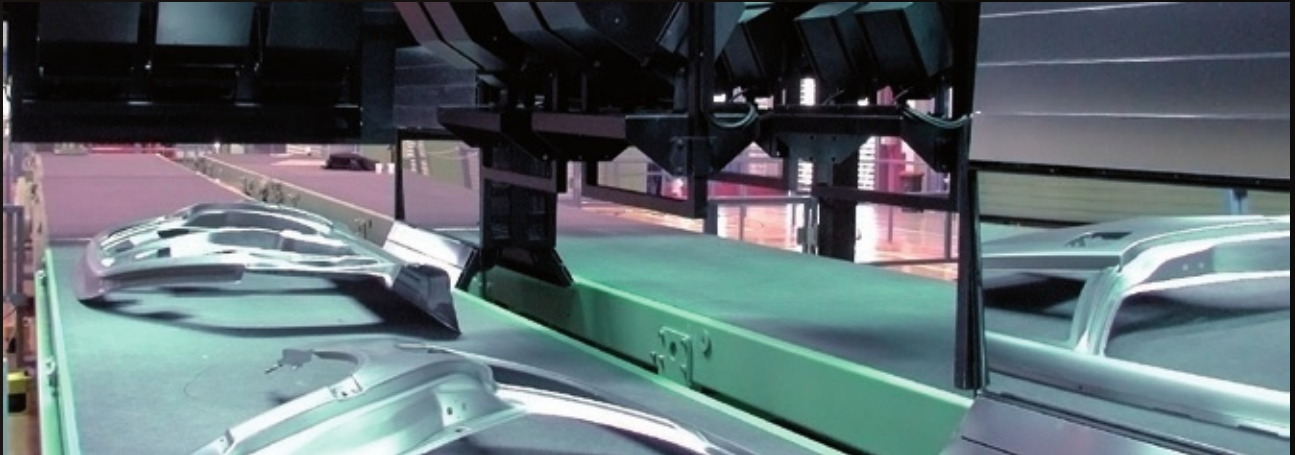
- Optimierung der Kontrollergebnisse
- schnellere Fehlererkennung
- Energieeinsparung durch frühzeitige Fehlererkennung im Herstellungsprozess
- ergonomisch optimierte Inspektionsarbeitsplätze → blendfrei und augenschonend
- ermüdungsfreies Licht → längere Kontrollzyklen
- Zeit- und Kosteneinsparung beim Kontrollvorgang durch gleichmäßige Ausleuchtung der Oberflächen
- gleichzeitige Betrachtungsmöglichkeit von mehreren Seiten



Blendfreies gerichtetes Licht durch iLux Lichtsysteme



Optimale Arbeitsplatzausleuchtung mit der iLux LichtBox



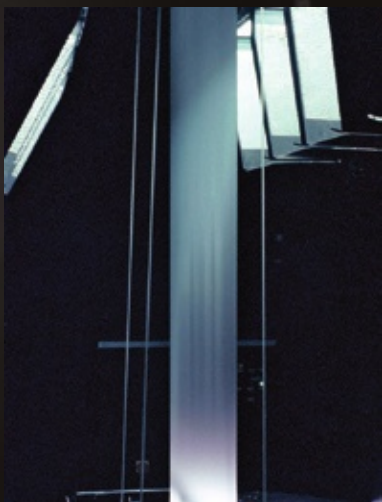
Einsatz Automobilindustrie

Dadurch wird eine schnellere und sichere Fehlererkennung ermöglicht und vorzeitige Ermüdung vermieden. Die Lichtsegel® lassen sich sehr genau auf die auszuleuchtende Fläche einstellen. Je nach Material und Fehlertyp realisieren wir unterschiedliche Lichtführungen.

Der Einsatzbereich der Systeme reicht von der Inspektion an Einzelprüfplätzen komplexer Bauteile bis hin zur Anwendung in der Metallindustrie zur Bandinspektion.

Zur einfacheren Fehlerfindung bei schnellen Bändern bieten wir auch zusätzliche Stroboskopleuchten an. Diese geben das Licht nicht wie üblich direkt auf das Band, sondern erst nach Umlenkung durch ein vorgeschaltetes Lichtsegel.

Zudem sind wir über unsere Partner in der Lage, eine automatische Fehlererkennung zu installieren. Dabei wird das Kamerasystem mit unserem Licht ergänzt.



Vertikale Bandinspektion im laufenden Prozess



iLux Lichtsegel

iLUX LICHTBOX

GERICHTETES LICHT FÜR PRÜFPLÄTZE

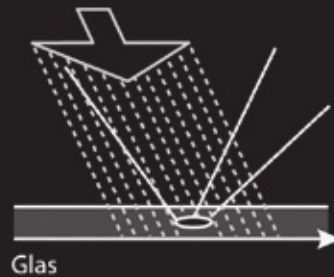
Die LDV Laser- und Lichtsysteme GmbH hat ihr Portfolio noch einmal erweitert und ein kompaktes Lichtwerkzeug für Einzelarbeitsplätze im Bereich der Sichtprüfung entwickelt – die iLux LichtBox.

Die iLux LichtBox ist mit einem speziellen Leuchtmittel bestückt. Bei der eingesetzten Leuchtstofflampe handelt es sich um eine Sonderausführung mit einem Farbwiedergabeindex von $> Ra 90$ mit einer tagelichtähnlichen Farbtemperatur von 5.200 K (Farbkennung 950). Alternativ kann die iLux LichtBox auch je nach Anforderung z.B. mit Leuchtmitteln mit einem Splitterschutz bei Lampenbruch und besonderem UV-Schutz ausgerüstet werden, was sie für den Einsatz in der Fertigung von Mikrochips qualifiziert.

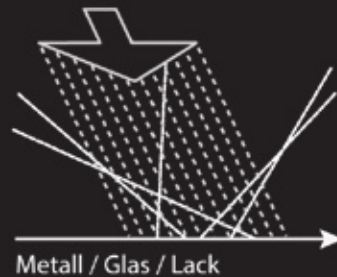
Anders als bei herkömmlichen Lichtsystemen wird das Licht nicht direkt auf den Arbeitsplatz abgegeben. Vielmehr ist das Leuchtmittel speziell abge-

CHARAKTERISTISCHE REFLEXIONEN VON OBERFLÄCHENFEHLERN

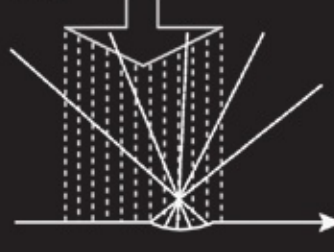
Einschluss in Glas



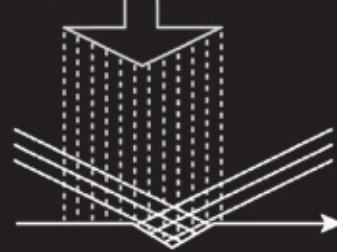
Strukturfehler



Delle



Riefe



Einzelstückkontrolle mit der 1-fach LichtBox

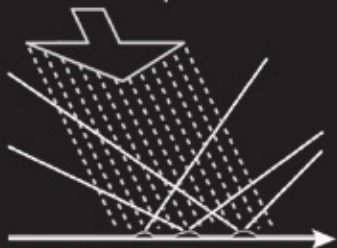


3-fach LichtBox

schirmt und das Licht wird erst einmal umgelenkt, bevor es den Arbeitsplatz erreicht. Für die Feineinstellung der Lichtführung sorgen einzeln justierbare Lamellen. Dadurch entsteht ein homogenes blendfreies Licht, wie es schon von den größeren iLux Lichtsystemen bekannt ist. Die iLux LichtBox ist standard-



Schlieren / Tropfen



Lackierte Oberflächen

Beule



mäßig mit einem Dimmsystem ausgestattet, das die Beleuchtungsstärke über den gesamten Leistungsbereich regeln kann - dadurch kann der Bediener bei stark reflektierenden Oberflächen auch mit weniger als den in der Norm geforderten 2.000 lx kontrollieren.

Die iLux LichtBox ist in verschiedenen Abmessungen erhältlich. Als Standardgröße bieten wir die 1-fach LichtBox mit 1.200 x 800 mm und 1.500 x 800 mm an. Alternativ dazu haben wir auch eine 2-fach und 3-fach LichtBox, mit deren Hilfe größere Kontrollplätze aufgebaut werden können. In den größeren Ab-

messungen leuchtet die iLux LichtBox den menschlichen Greifraum von 1,6 x 0,6 m vollständig aus. In diesem Bereich herrschen dann homogene Lichtbedingungen. Das ist deshalb wichtig, weil dadurch keine Anpassungen des Auges erforderlich sind und übersehene Fehler vermieden werden.

Durch die kompakte Bauform lässt sich die iLux LichtBox sehr leicht transportieren - ideal für den Einsatz an unterschiedlichen Prüfplätzen. Die Abhängung erfolgt dabei mit Ketten, Karabinerhaken und Spanschlössern. Dadurch kann die iLux LichtBox ganz leicht ausgerichtet werden.

iLUX LICHTWAGEN

MOBILE OBERFLÄCHENPRÜFUNG

Für die mobile Oberflächeninspektion an Grobblechen haben wir den iLux Lichtwagen entwickelt. Zwei LED Leisten mit je 18 LED und vorgeschalteter Spezialoptik leuchten den Bereich vor dem Lichtwagen so aus, dass der Inspekteur den unmittelbar vor ihm befindlichen Blechbereich inspizieren kann.

Durch die eingesetzte Streiflichttechnologie werden alle topographischen Fehler im Sichtbereich des Inspektors deutlich hervorgehoben. Die ausgeleuchtete Inspektionsfläche ist ca. 2 qm groß.

Die LED Lichtleisten werden von einem Akku gespeist. Die Kapazität des Akkus ist so dimensioniert, dass der Lichtwagen über eine komplette Schicht ununterbrochen eingesetzt werden kann. Nach Schichtende steht dann eine Ladestation bereit, an

die der Lichtwagen über eine Steckverbindung angeschlossen werden kann, um den Akku wieder aufzuladen.

Alternativ kann das System auch mit einer Schnellwechsellösung für den Akku ausgestattet werden. Damit kann der Lichtwagen dann dauerhaft eingesetzt werden, sofern eine entsprechende Anzahl Wechselakkus vorhanden ist.



Grobblechoberfläche



TECHNISCHE DATEN

Lichtquelle:	2 Lichtleisten mit je 18 LED
Leuchtbreite:	ca. 750 mm
Leuchttiefe:	ca. 2000 mm
Akku:	24 V, 17Ah
Akkulaufzeit:	ca. 10 Stunden
Rollwagen:	2 feststehende Rollen, 1 Lenkrolle

weitere Abmessungen auf Anfrage

KOMPONENTEN

1 Schiebegriff 2 Rollwagengestell 3 Kasten mit Stromversorgung 4 LED Lichtleisten 5 Lenkrolle 6 feststehende Rollen

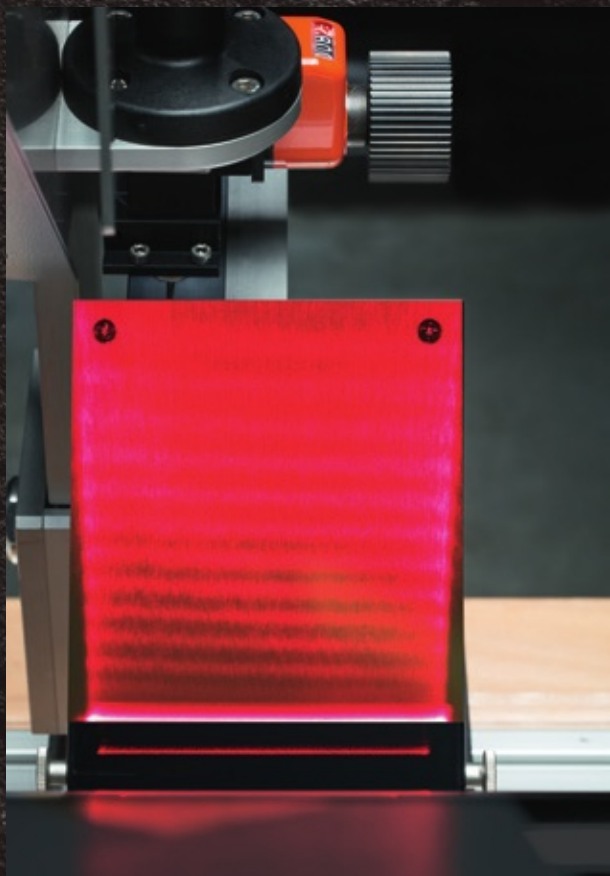
iLUX WALZENINSPEKTION

VORRICHTUNG ZUR VISUELLEN KONTROLLE VON ARBEITSWALZEN

Arbeitswalzen spielen im wahrsten Sinne eine wichtige Rolle im Produktionsprozess, denn sie müssen eine definierte Oberflächenstruktur haben, die beim Walzprozess auf die Blechoberfläche übertragen wird.

Bislang wurde diese mikroskopisch feine Oberflächenstruktur nach dem Schleifen als „fertig“ angenommen. Erst bei dem Einsatz im Walzwerk wurden dann mögliche Fehler (z.B. Rattermarken) sichtbar, die von der Walze auf das Band übertragen wurden.

Diese Fehler werden erst nach Sichtung und Überprüfung des Bandmaterials im Labor erkannt. Mit der iLux Walzeninspektion bleibt Ihnen dieser Schritt erspart.



Rattermarken auf einer Arbeitswalze

Direkt nach dem Schleifprozess kann die Walze mit Hilfe des Inspektionssystems betrachtet werden. Sollten sich dann noch Fehler feststellen lassen, wird der Schleifprozess fortgesetzt.

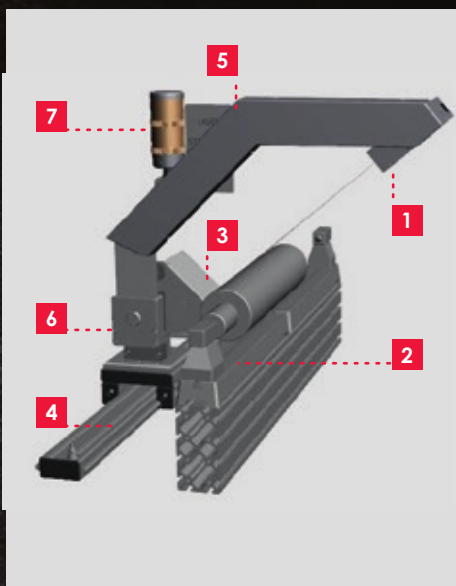
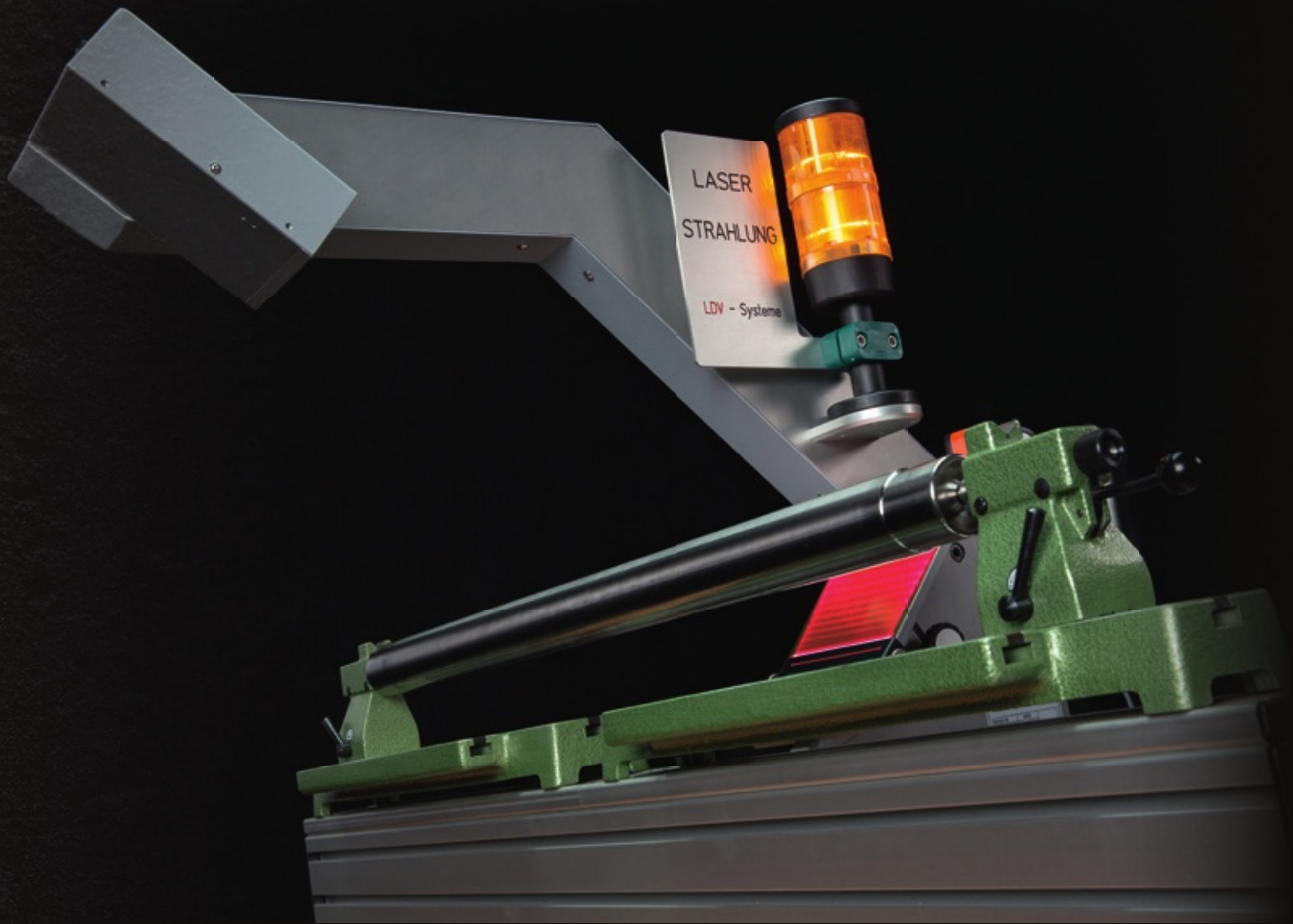
Das Bild zeigt beispielhaft einen Aufbau für die Kontrolle von Arbeitswalzen bis 850 mm Breite. Das System kann stufenlos auf Durchmesser von 40 bis 140 mm eingestellt werden.

Alternativ kann das System auf Anfrage an Walzen mit anderen Abmessungen angepasst werden. Größere Walzen werden dann nicht mehr eingespannt sondern auf zwei Rollenlagern abgelegt.

Mit der iLux Walzeninspektion wird auf der Walze ein Streifen von 70 mm Breite mit einem Lasermodul ausgeleuchtet und auf eine weiße Reflexionsfläche projiziert. Die Oberflächenstruktur wird dort dann ähnlich wie auf einer Leinwand stark vergrößert abgebildet.

Unregelmäßigkeiten in der rauen Struktur fallen dabei sofort ins Auge. Dadurch lassen sich Fehler wie Rattermarken blitzschnell erkennen. Durch Drehen der Walze von Hand wird dieser Effekt noch verstärkt. Der Schwenkarm mit dem Lasermodul und der Reflexionsfläche lassen sich seitlich entlang der Walze verschieben, um die komplette Walzenoberfläche inspizieren zu können.

Der Bediener erfährt so, ob er gerade so viel nachgeschliffen hat, dass alle Fehler abgetragen wurden, oder ob er noch nacharbeiten muss. Bislang war es dagegen notwendig, möglichst großzügig abzutragen, damit man sichergehen konnte, dass auch alle Fehler weggeschliffen wurden. Nun muss nicht mehr als notwendig nachgeschliffen werden, was die Lebensdauer der teuren Arbeitswalzen erheblich erhöht.



TECHNISCHE DATEN

Walzendurchmesser:	40 – 140 mm*
Walzenlänge:	max. 850 mm*
Beleuchtete Streifenlänge:	70 mm
Projektionsfl äche:	ca. 100 x 80 mm
Vergrößerung in X-Richtung:	ca. 1,4-fach
Vergrößerung in Y-Richtung:	ca. 40-fach
Stromversorgung:	230 V, 50 Hz, 12 W
weitere Abmessungen auf Anfrage	
* stufenlos einstellbar	

KOMPONENTEN

- 1 Lasermodul mit separatem Schalter 2 Walzeinspannvorrichtung 3 Projektionsfl äche 4 Gleitschiene 5 Schwenkarm 6 Hauptschalter 7 Laserwarnlampe



LDV Laser- und Lichtsysteme GmbH
Berührungsfreie Messtechnik

Westerhaar 17
D-58739 Wickede
Fon +49(0)2377 9190-10
Fax +49(0)2377 9190-60

info@ldv-systeme.de
www.ldv-systeme.de

