

# RLS Serie

## ▶ RLS-GD-15 Glanzerkennung

- Fremdlichtunempfindlich durch getaktetes Weißlicht
- 2 Empfänger (15°, 60°) und Referenz
- Abspeichern von bis zu 31 Glanzgraden
- Toleranz je Glanzgrad einstellbar
- Arbeitsabstand typ. 15 mm
- Parametrisierbar unter Windows®, RS232-Schnittstelle
- 5 Schaltausgänge (npn-/pnp-fähig, 100 mA, kurzschlussfest)
- Schaltzustandsanzeige über gelbe LED (5x)
- Sendeleistung einstellbar oder regelbar (STAT bzw. DYN)
- Mittelwertbildung zuschaltbar (bis zu ca. 32000 Werte gemittelt)
- Kratzfeste Glasabdeckung der Optik
- Robustes Aluminiumgehäuse
- Kalibrierfunktion (Schwarzglas)
- Verschiedene Auswertelgorithmen (normiert oder kalibriert auf Schwarzglas = 100%)
- Analogausgang (0...+10V sowie 4...20mA, proportional zum Glanzgrad 0%...100% bzw. über Zoomfunktion bis zu 10-fach gezoomt)



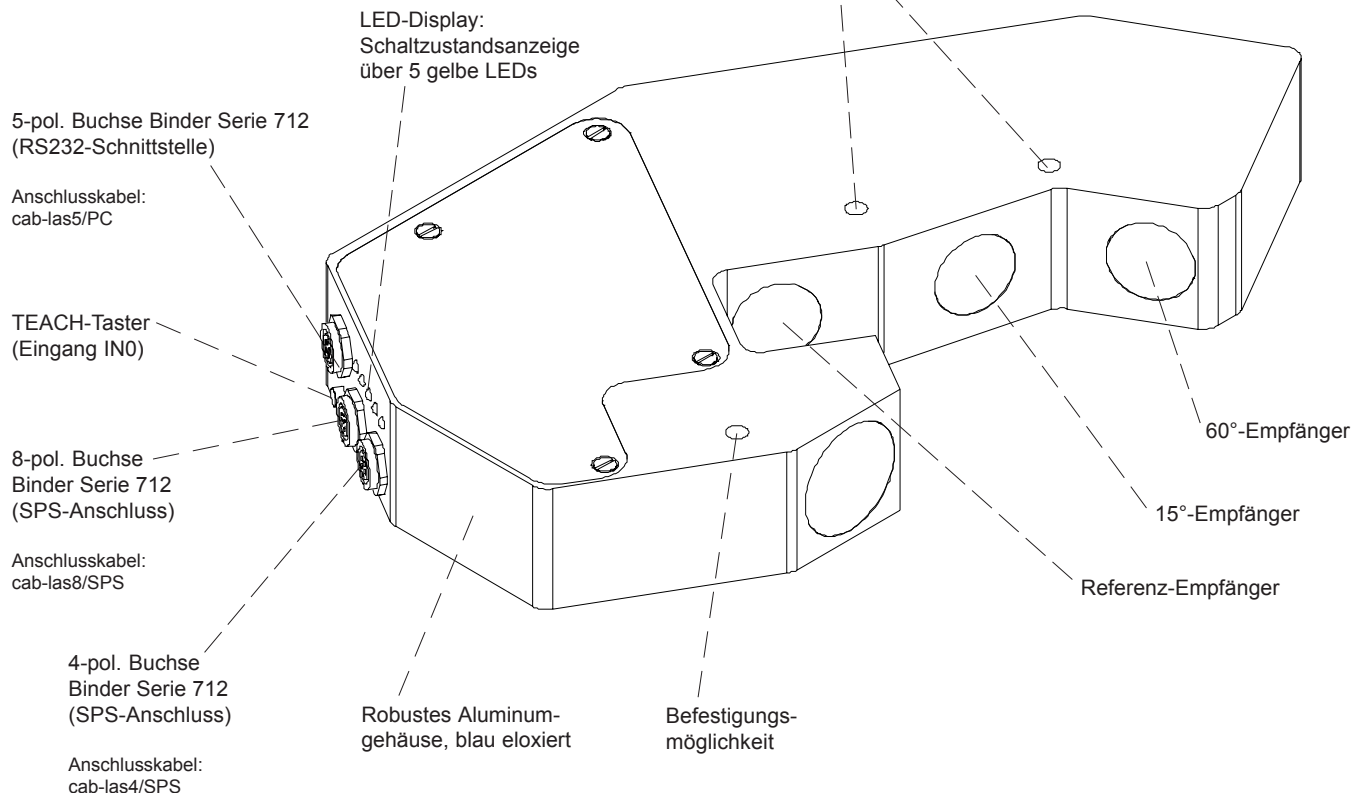
## Aufbau

### Produktbezeichnung:

**RLS-GD-15**  
**RLS-GD-15-HP** (High Power)  
 (incl. Windows®-Software *RLS-GD-Scope*)

**Zubehör:** (siehe S. 14-15)

**ABL-RLS-GD-15-TRIG** (Blasluftaufsatz)  
**GD-15-CAL** (Kalibrieraufsatz)  
**GD-15-OFL** (OFFLINE-Aufsatz)





Technische Daten

Typ	RLS-GD-15 bzw. RLS-GD-15-HP
Lichtquelle	1x Weißlicht-LED, AC-Betrieb (100 kHz) bzw. 8x Weißlicht-LED bei RLS-GD-15-HP
Lichtspotgröße	in 15 mm Abstand: typ. 16 mm x 35 mm (elliptisch)
Optisches Filter	Tageslichtfilter (KG2), UV-Sperrfilter
Spannungsversorgung	+24VDC ( $\pm 10\%$ ), verpolsicher, überlastsicher
Wechsellichtbetrieb	100 kHz
Umgebungslicht	bis 5000 Lux
Schutzart	IP54
Stromverbrauch	typ. 110 mA
Schnittstelle	RS232, parametrierbar unter Windows®
EMV Prüfung nach	DIN EN 60947-5-2
Steckerart	Verbindung zur SPS: 8-pol. Rundbuchse Binder Serie 712 Verbindung zur SPS: 4-pol. Rundbuchse Serie 712 Verbindung zum PC: 5-pol. Buchse Binder Serie 712
Betriebstemperaturbereich	-20°C ... +55°C
Lagertemperaturbereich	-20°C ... +85°C
Gehäuse	Aluminium, blau eloxiert
Max. Schaltstrom	100 mA, kurzschlussfest
Schaltfrequenz	max. 5 kHz (abhängig von Mittelwertbildung)
Ausgang DIGITAL (5x)	OUT0 ... OUT4: Qinv oder Q, einstellbar über PC: Qinv: npn-hellschaltend (Öffner) / pnp-dunkelschaltend (Schließer) Q: pnp-hellschaltend (Öffner) / npn-dunkelschaltend (Schließer)
Ausgang ANALOG (2x)	1x Spannungsausgang 0...+10V 1x Stromausgang 4...20mA
Eingang IN0	über Teach-Taster am Gehäuse
Empfindlichkeit (Schwellschwelle)	parametrierbar unter Windows® (Auswahl Schwelle/Toleranzfenster)
Pulsverlängerung	0 ms ... 100 ms
Arbeitsabstand	typ. 15 mm $\pm 10\%$
Sende-Lichtleistung	einstellbar unter Windows®
Mittelwertbildung	bis 32000 (einstellbar unter Windows®)
Schaltzustandsanzeige	über 5 gelbe LEDs

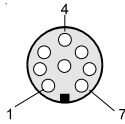




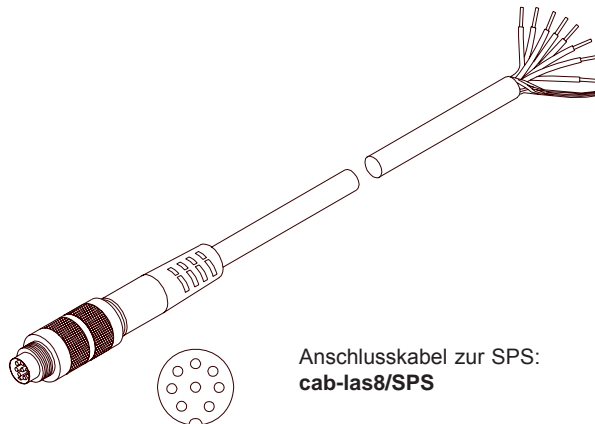
**Anschlussbelegung**

**Anschluss RLS-GD-15 an SPS:  
8-pol. Buchse Binder 712**

Pin:	Farbe:	Belegung:
1	weiß	GND (0V)
2	braun	+24VDC (±10%)
3	grün	IN0
4	gelb	OUT0
5	grau	OUT1
6	rosa	OUT2
7	blau	OUT3
8	rot	OUT4



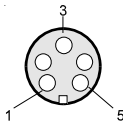
Anschlusskabel:  
cab-las8/SPS (2m)



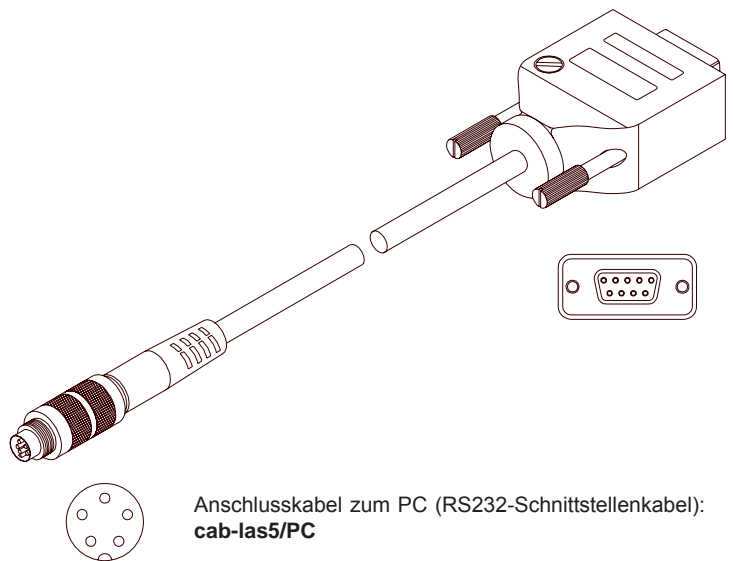
Anschlusskabel zur SPS:  
**cab-las8/SPS**

**Anschluss RLS-GD-15 an PC:  
5-pol. Buchse Binder 712**

Pin:	Belegung:
1	GND (0V)
2	TxD
3	RxD
4	not connected
5	not connected



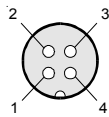
Anschlusskabel:  
cab-las5/PC (2m)



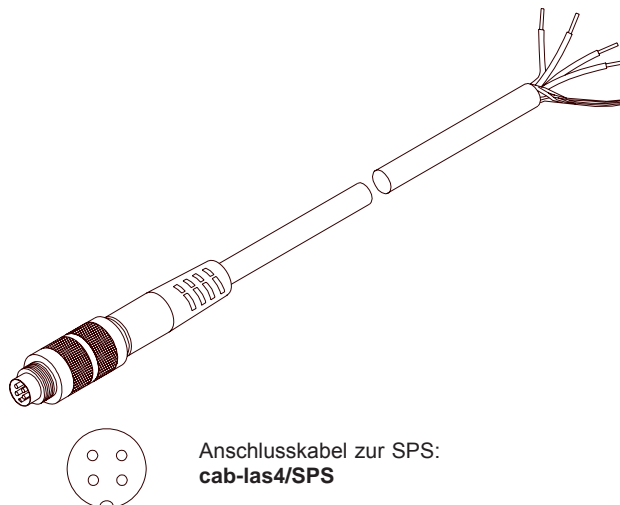
Anschlusskabel zum PC (RS232-Schnittstellenkabel):  
**cab-las5/PC**

**Anschluss RLS-GD-15 an SPS:  
4-pol. Stecker Binder 712**

Pin:	Farbe:	Belegung:
1	weiß	GND (0V)
2	braun	not connected
3	schwarz	Analogausgang Spannung (0...+10V)
4	blau	Analogausgang Strom (4...20mA)



Anschlusskabel:  
cab-las4/SPS (2m)



Anschlusskabel zur SPS:  
**cab-las4/SPS**



## Messprinzip

### Messprinzip des Glanzsensors RLS-GD-15:

Dem RLS-GD-15 Sensor können optional bis zu 31 Glanzgrade oder Normvektoren "angelernt" werden. Die Auswertung erfolgt in jedem Fall mit 12 Bit. Mit Hilfe einer modulierten Weißlicht-LED wird ein weißer Lichtspot ( $\varnothing$  ca. 15 mm) über eine Sendeoptik unter  $60^\circ$  zur Vertikalen auf die zu kontrollierende Oberfläche projiziert.

Ein Teil des vom Messobjekt direkt reflektierten Lichts wird nun mittels Empfangsoptik auf eine Fotodiode gerichtet (Empfangsoptik ebenfalls  $60^\circ$  zur Vertikalen angeordnet). Desweiteren wird die diffuse Reflexion mit Hilfe einer weiteren Optik (unter  $15^\circ$ ) ermittelt. Aus den 2 Empfänger-signalen ( $15^\circ$ ,  $60^\circ$ ) wird anschließend der Glanzgrad ermittelt.

Alternativ dazu wird auf Schwarzglas (unter  $60^\circ$ ) kalibriert (entspricht 100%) und der  $60^\circ$ -Wert dient als prozentualer Glanzwert. Hierzu wird mittels Referenzlinie ein Referenzwert während der Kalibrierung angespeichert, dieser dient dann während der Messung als Vergleichswert.

Die Glanzerkennung arbeitet entweder kontinuierlich oder sie wird durch ein externes SPS-Trigger-Signal gestartet. Die Ausgabe des Glanzgrades bzw. des erkannten Normvektors erfolgt digital über die 5 Ausgänge OUT0 bis OUT4, oder analog sowohl als Spannungsausgang von 0 bis 10 V als auch als Stromausgang von 4 bis 20mA. Gleichzeitig wird der erkannte Glanzgrad mit Hilfe von 5 LEDs am Gehäuse des RLS-GD-15 visualisiert.

TEACH-Taste:

Über eine am Sensorgehäuse angebrachte TEACH-Taste kann dem Sensor der aktuell erkannte Glanzgrad oder Normvektor gelernt werden. Dazu muss der entsprechende Auswertemodus per Software eingestellt werden. Die TEACH-Taste ist dem Eingang IN0 (grüne Litze am Kabel cab-las8/SPS) parallel geschaltet.

RS232-Schnittstelle:

Über die RS232-Schnittstelle können Parameter und Messwerte zwischen PC und dem RLS-GD-15 Sensor ausgetauscht werden. Sämtliche Parameter zur Glanzgraderkennung bzw. Normvektorerkennung können über die serielle Schnittstelle RS232 im nichtflüchtigen EEPROM des RLS-GD-15 Sensors gespeichert werden. Nach erfolgter Parametrisierung arbeitet der Sensor im STAND-ALONE Betrieb mit den aktuellen Parametern ohne PC weiter.

Kalibrierung:

Zur Glanzgraderkennung muss der Sensor kalibriert werden, dazu ist eine Schwarzglaseinlage erforderlich, welche per Definition einen Glanzgrad von 100% hat. Die Kalibrierung wird dann mit Hilfe der PC-Software durchgeführt.

Temperaturkompensation:

Der Sensor wurde werksseitig temperaturkompensiert. Er ist über einen Temperaturbereich von 10 Grad bis 60 Grad stabil. Die aktuelle Temperatur im Gehäuseinneren wird über die PC-Oberfläche visualisiert.



## Visualisierung

### Visualisierung des Glanzgrades:

Darstellung des Glanzgrades unter Windows® auf dem PC in numerischer Form und im Glanzdiagramm sowie Darstellung der  $15^\circ/60^\circ$ -Werte im Zeitdiagramm. Außerdem werden die aktuellen  $15^\circ/60^\circ$ -Werte als Balkendiagramm zur Anzeige gebracht.

Desweiteren kann zwischen den folgenden Auswertelgorithmen gewählt werden:

- Messobjekt liegt im Toleranzfenster eines gelernten Glanzgrades
- Herausfinden des dem Messobjekt ähnlichsten gelernten Glanzgrades (geringster Abstand zwischen Messobjektglanzgrad und Referenzglanzgrad im Glanzdiagramm (MINIMAL DIST))
- EXTERN TEACH: Dabei kann der Sensor über ein LOW-Signal an Pin 3 „geteacht“ werden (z.B. über Taster oder SPS). Das zu „teachende“ Objekt befindet sich hierbei in Sichtbereich des Glanzsensors; ein erfolgreicher Teachvorgang wird über die gelben LEDs angezeigt.



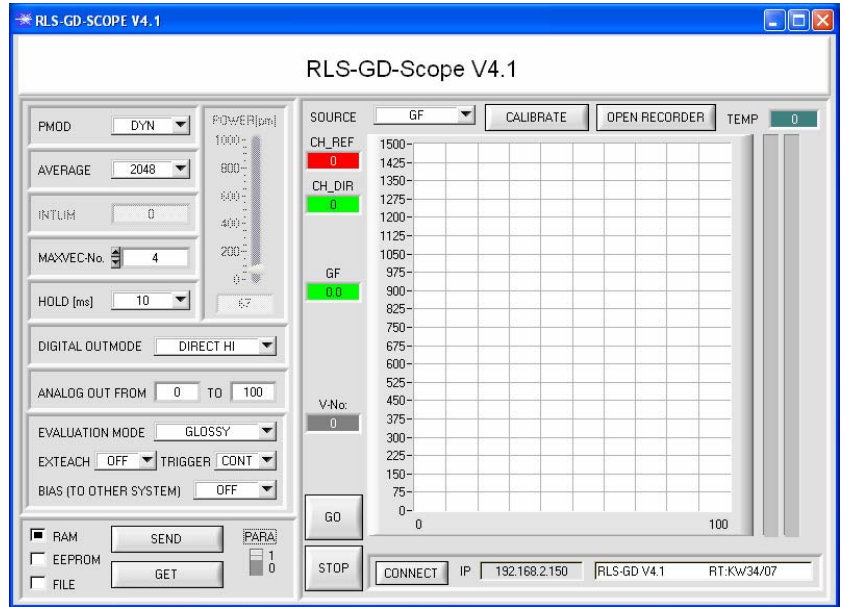
**Parametrisierung**

**Parametrisierung unter Windows® mit Software RLS-GD-Scope:**

Die Parametrisierung des Glanzsensors erfolgt unter Windows® mit Hilfe der Software RLS-GD-Scope.

Über die RS232-Schnittstelle werden Parameter eingestellt, wie z.B.:

- Mittelwertbildung über max. 32768 Werte
- Anzahl der zu kontrollierenden Oberflächen
- Lichtleistung der Weißlicht-LED
- Lichtleistungsregelung EIN/AUS
- Pulsverlängerung bis max. 100ms
- Trigger extern oder kontinuierlich
- minimale zur Auswertung erforderliche Intensität
- Kalibrierung auf 100% (Schwarzglas)
- normierte oder prozentuale Auswertung
- Zoomfunktion



**CONNECT:**

Durch Drücken von CONNECT öffnet sich ein Fenster, in dem man die Schnittstelle wählen und konfigurieren kann. Neben CONNECT steht die momentan eingestellte Verbindungsart.



In dem Funktionsfeld COMMUNICATION PROTOCOL kann entweder ein RS232 oder ein TCP/IP Protokoll ausgewählt werden.

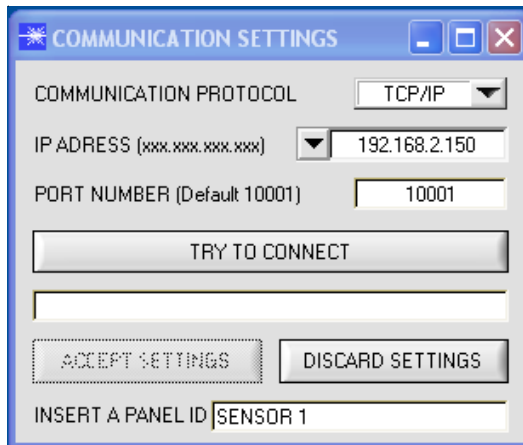
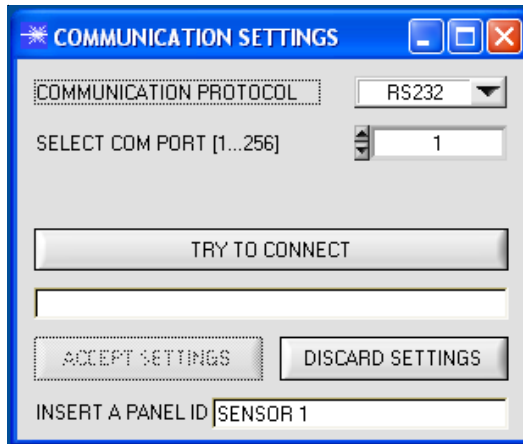
Wählt man RS232, kann man mit SELECT COM PORT einen Port von 1 bis 256 auswählen je nachdem an welchem der Sensor angeschlossen ist.

Zur Kommunikation des Sensors über ein lokales Netzwerk wird ein RS232 zu Ethernet Adapter benötigt. Dieser ermöglicht es eine Verbindung zum Sensor über das TCP/IP Protokoll herzustellen.

Um eine Verbindung zum Adapter herzustellen, muss dessen IP-Adresse in das Eingabefeld IP ADDRESS eingetragen werden. Im DROP DOWN Menü (Pfeil nach unten) sind die letzten 10 verwendeten IP Adressen aufgelistet und können durch Anklicken direkt übernommen werden. Die DROP DOWN Liste bleibt auch nach Beenden der Software erhalten. Die PORT NUMBER für die auf dem XPort basierenden Netzwerkadapter ist auf 10001 festgelegt und muss belassen werden.


Nach Drücken von TRY TO CONNECT versucht die Software eine Verbindung mit den eingestellten Parametern aufzubauen. Der Status der Kommunikation wird im Anzeigedisplays angezeigt. Meldet sich der Sensor mit seiner FIRMWARE ID kann man mit ACCEPT SETTINGS die eingestellte Verbindungsart bei behalten und zum Hauptpanel zurückkehren.

Die Software kann mehr als einmal geöffnet werden, d.h., man kann mehrere Sensoren gleichzeitig parallel beschreiben, wobei für jeden Sensor ein eigenes Softwarefenster zur Verfügung steht. In die Edit-Box INSERT A PANEL ID kann man ein Software-Panel einem bestimmten Sensor zur Identifikation zuordnen. Die ID wird im großen Glanzfaktor-Panel sowie im Recorder angezeigt.





**Parametrisierung**

EVALUATION MODE  

- STANDARD
- GLOSSY

**EVALUATION MODE:**

Der Glanzsensor kann mit zwei unterschiedlichen Ausgangsmodis betrieben werden.


**STANDARD:**

Zur Auswertung werden nur die Kanäle CH\_DIR (direkte Reflexion) und CH\_DIF (diffuse Reflexion) herangezogen.

Aus den beiden Werten für CH\_DIR und CH\_DIF wird ein NORM Signal und eine INTENSITÄT errechnet und ausgewertet (siehe unten).

**GLOSSY:**

Zur Auswertung werden die Kanäle CH\_REF (Referenzkanal) und CH\_DIR ausgewertet. Bevor jedoch mit diesem Auswertemodus gearbeitet werden kann muss der Sensor kalibriert werden. Nach erfolgreicher Kalibrierung ermittelt der Sensor den Glanzgrad der jeweiligen Oberfläche und gibt diesen digital und analog aus.

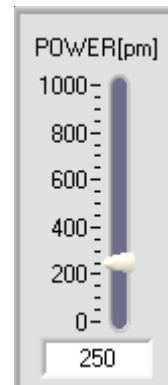
PMOD  

**PMOD:**


In diesem Funktionsfeld kann die Betriebsart der Leistungsnachregelung an der Sendeeinheit eingestellt werden.

STAT: Die Senderleistung wird entsprechend dem am Schieberegler POWER eingestellten Wert konstant gehalten.

DYN: Die LED-Sendeleistung wird automatisch anhand der vom Gegenstand diffus zurückreflektierten Strahlungsmenge dynamisch geregelt. Der Regelkreis versucht anhand der an den Empfängern gemessenen Intensitäten die Sendeleistung automatisch so einzustellen, dass der Dynamikbereich möglichst nicht verlassen wird (empfohlene Betriebsart).

**POWER:**

In diesem Funktionsfeld kann mit Hilfe des Schiebereglers oder durch Eingabe in die Edit-Box die Intensität der Sendereinheit eingestellt werden. Der Wert 1000 bedeutet volle Intensität an der Sendereinheit, beim Wert 0 wird die kleinste Intensität am Sender eingestellt.

AVERAGE  

**AVERAGE:**

In diesem Funktionsfeld wird die Anzahl der Abtastwerte (Messwerte) eingestellt, über die die an den Empfängern gemessenen Rohsignale gemittelt werden. Ein größerer AVERAGE Vorgabewert reduziert das Rauschen der Rohsignale der Empfangseinheit, gleichzeitig verringert sich die maximal erreichbare Schaltfrequenz des RLS-GD-15 Sensors.

TRIGGER  

- CONT
- EXT1
- EXT2
- EXT3

**TRIGGER:**

In diesem Funktionsfeld wird die Triggerbetriebsart am RLS-GD-15 Sensor eingestellt.

**CONT:**

Kontinuierliche Auswertung (kein Trigger-Ereignis notwendig).

**EXT1:**

Die Auswertung wird über den externen Triggereingang (IN0 Pin3 grn am Kabel cab-las8/SPS) bzw. durch Drücken der TEACH Taste gestartet. Ein Triggerereignis wird erkannt, solange am Eingang IN0 +24V anliegt (HIGH aktiv).

Nachdem der Triggereingang wieder auf LOW geht, wird der zuletzt erkannte Zustand (V-No.:) an den Ausgängen gehalten.

**EXT2:**

Selbes Verhalten wie im Modus EXT1 mit dem Unterschied, dass, nachdem der Triggereingang wieder auf LOW geht, der Fehlerzustand (V-No.: = 255) ausgegeben wird.

**EXT3:**

Solange der Eingang IN0 High (+24V), ist werden Messwerte in einem internen Buffer aufgezeichnet. Nachdem der Eingang wieder abgefallen ist wird aus der Anzahl der aufgenommenen Messwerte ein Mittelwert gebildet und ausgegeben. Zu beachten ist, dass die ersten 10 Prozent und die letzten 10 Prozent der aufgezeichneten Werte verworfen werden.

INTLIM

**INTLIM:**

In dieser Edit-Box kann ein Intensitätslimit eingestellt werden. Falls die an der Empfangseinheit ankommende aktuelle Intensität INT diese Grenze unterschreitet, wird keine Auswertung mehr durchgeführt und der Fehlerzustand (V-No.: =255) ausgegeben.

MAXVEC-No.

**MAXVEC-No.:**

In diesem Funktionsfeld wird die Anzahl der Glanzgrade bzw. Normvektoren festgelegt, die kontrolliert werden sollen. Im Modus BINARY können maximal 31 Glanzgrade, im Modus DIRECT HI oder DIRECT LO maximal 5 Glanzgrade (0,1,2,3,4) kontrolliert werden. Der hier eingestellte Zahlenwert bestimmt die aktuell mögliche Abtastrate des Sensors. Je weniger Glanzgrade kontrolliert werden müssen, desto schneller arbeitet den RLS-GD-15 Sensor.

Der hier vorgegebene Zahlenwert bezieht sich auf die Anzahl der Zeilen (beginnend mit der Zeile 0) in der TEACH TABLE.

**Parametrisierung**

HOLD [ms]

**HOLD:**

Der RLS-GD-15 Sensor arbeitet mit minimalen Scanzzeiten in der Größenordnung von weniger als 150µs. Aus diesem Grunde haben die meisten an den digitalen Ausgängen OUT0...OUT4 angeschlossenen SPS Schwierigkeiten, die sich daraus ergebenden kurzen Schaltzustandsänderungen sicher zu erkennen. Durch Anwahl des jeweiligen HOLD-Auswahlknopfes kann eine Pulsverlängerung an den Digitalausgängen des RLS-GD-15 Sensors bis zu 100 ms gewährleistet werden.

DIGITAL OUTMODE

**DIGITAL OUTMODE:**

Mit dieser Funktionstastengruppe kann die Ansteuerung der 5 Digitalausgänge ausgewählt werden.

**BINARY:**

Es können maximal 31 Glanzgrade bzw. Normvektoren eingelesen werden.

**DIRECT HI, DIRECT LO:**

In diesem Modus sind maximal 5 Glanzgrade bzw. Normvektoren erlaubt.

ANALOG OUT FROM  TO

**ANALOG OUT FROM:**

Mit diesen Funktionsgruppen kann die Ansteuerung der analogen Ausgänge ausgewählt werden.

Der Glanzsensor hat einen Stromausgang von 4mA bis 20mA und einen Spannungsausgang von 0 bis 10V. Der Glanzfaktor wird sensorintern in Promille (0-1000) berechnet. Auf der graphischen Oberfläche kommt er ebenfalls in Promille (0-1000) zur Anzeige. Er wird lediglich im entsprechenden Display in Prozent (0 bis 100) angezeigt. Die errechnete NORM kann Werte zwischen 0 und 1000 annehmen.

EXTERN TEACH

**EXTERN TEACH:**

Aktiviert man EXTERN TEACH, kann man über den externen IN0-Eingang bzw. über die TEACH-Taste den aktuell anliegenden Glanzgrad bzw. den Normvektor (abhängig von EVALMODE) in die TEACH TABLE übernehmen. Der aktuell anliegenden Zeilenvektor wird dabei automatisch beginnend mit Zeile 0 in so viele Zeilen übernommen, wie in MAXVEC-No. eingestellt ist. Vorteil dabei ist es, dass der Benutzer dazu nicht die Parametrisierungssoftware starten muss.

BIAS (TO OTHER SYSTEM)

**BIAS:**

Mit Hilfe von BIAS kann im Auswertemodus GLOSSY der Glanzfaktorwert beeinflusst werden.

Die Sensoren können auf andere Systeme kalibriert werden. Mit BIAS = ON aktiviert man diese Funktion.

RAM        PARA   
 EEPROM          
 FILE

**RAM, EEPROM, FILE:**

Diese Funktionstastengruppe dient zum Parameter-austausch zwischen PC und dem RLS-GD-15 Sensor über die serielle RS232 Schnittstelle.

**PARA:**

Mit Hilfe dieses Umschalters kann die Anzeige der TEACH TABLE am PC-Bildschirm aus- bzw. eingeschaltet werden.

1: Anzeige von Funktionsfeldern zur Eingabe und Auswahl von allgemeinen Überwachungsparametern.

0: Anzeige der TEACH TABLE zur Eingabe der einzelnen Parameter für die Lernvektoren).

V-No:

**V-No.:**

In diesem Zahlenwert-Ausgabefeld wird die aktuell erkannte Vektornummer entsprechend dem Eintrag in der TEACH TABLE angezeigt. Die aktuell erkannte Vektornummer wird als entsprechendes Bitmuster an der Digitalausgängen OUT0... OUT4 angelegt.

SOURCE

- ✓ NORM
- INT
- GF
- RAW

**SOURCE:**

Nach Anklicken der Pfeil-Taste öffnet sich ein Auswahlfeld zur Anwahl eines Anzeige-Modus im graphischen Anzeigefenster.

NORM Aktuelle NORM wird im Graphen angezeigt (Wertebereich 0 ... 1000).

INT Aktuelle Intensität wird im Graphen angezeigt (Wertebereich 0 ... 4096).

GF Aktueller Glanzgrad wird in Promille angezeigt (Wertebereich 0 ... 1000).

RAW Aktuelle Rohsignale werden angezeigt.

Parametrisierung

**Auswertemodus STANDARD:**

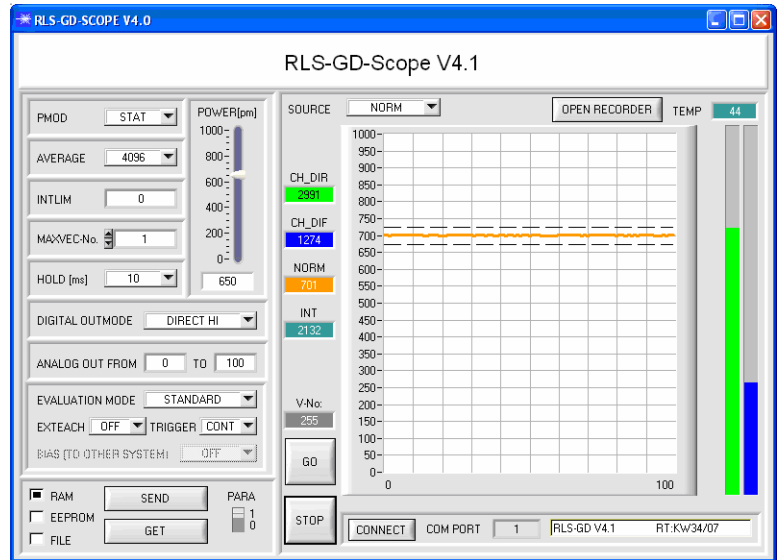
Im EVALUATION MODE STANDARD werden nur die beiden Kanäle CH\_DIR (direkte Reflexion) und CH\_DIF (diffuse Reflexion) zur Auswertung herangezogen. Aus den Kanälen CH\_DIR und CH\_DIF wird ein NORM Signal, sowie eine Intensität nach folgender Formel gebildet:

$$NORM = \frac{CH\_DIR}{CH\_DIR + CH\_DIF} * 1000$$

$$INT = \frac{CH\_DIR + CH\_DIF}{2}$$

Die aktuellen Werte für CH\_DIR, CH\_DIF, NORM und INT werden auf der PC-Oberfläche in Displays angezeigt. CH\_DIR und CH\_DIF werden zudem noch rechts neben dem Graphen als Balken angezeigt. Mit SOURCE kann man auswählen, welches Signal im Graphen visualisiert werden sollen.

Zum Teachen muss der Schalter PARA auf 0 geschaltet werden. Nachdem PARA betätigt wurde, verschwinden die Einstellparameter und die TEACH TABLE erscheint. Dem Sensor können insgesamt 31 TEACH Vektoren gelernt werden.



No.	TEACH TABLE			
	NORM	N TOL	INT	I TOL
0	461	25	2128	100
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	1
12	1	1	1	1
13	1	1	1	1
14	1	1	1	1

SOURCE: CH\_DIR 1964, CH\_DIF 2293, NORM 461, INT 2128  
 V-No: 0  
 Buttons: RESET TABLE, No.: 0, Inc, TEACH DATA TO, GO

**TEACH TABLE:**

Durch Betätigen der Taste GO werden die aktuellen im Sensor berechneten Daten für NORM und INT auf der PC Oberfläche angezeigt.

Durch Betätigen der Taste TEACH DATA TO werden die Daten für NORM und INT in die TEACH TABLE übernommen und zwar in die Zeile, welche unter No.: ausgewählt ist.

Mit N TOL wird eine plus/minus Toleranz für das erlernte NORM Signal festgelegt. Der Wert 25 kann vom Benutzer verändert werden. Dazu muss die entsprechende Zeile in der TEACH TABLE entweder durch einen Doppelklick oder mit der Funktionstaste F2 selektiert werden.

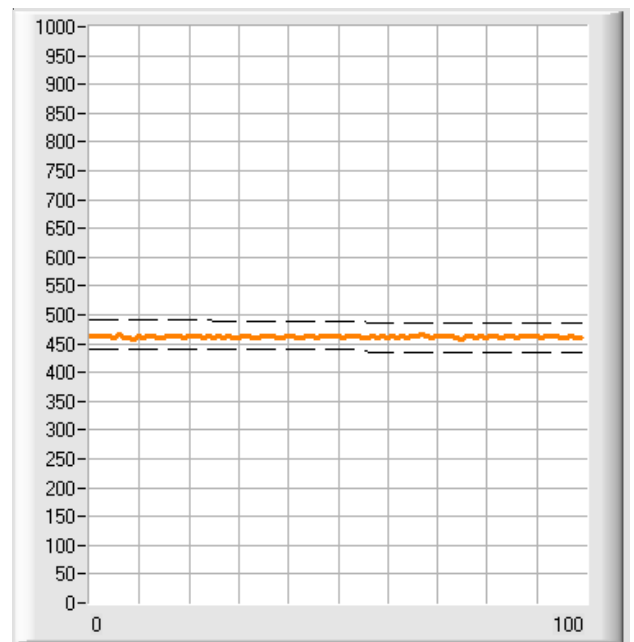
Je größer N TOL, desto unempfindlicher ist der Sensor.

Mit I TOL wird eine plus/minus Toleranz für die erlernte Intensität festgelegt. Nachdem ein Vektor gelernt wurde, teilt man die Information dem Sensor durch Drücken der Taste SEND mit.

Durch Betätigen der Taste SEND stoppt der Sensor das Daten Polling.

Um zu kontrollieren, ob der Sensor den Lernvektor übernommen hat, muss die Taste GO erneut betätigt werden.

Unter V-No: wird die aktuell erkannte Zeile angezeigt.



Unter SOURCE kann man Auswählen, welches Signal (NORM oder INT) im graphischem Display angezeigt werden soll. Zusätzlich zum Signal wird noch das Toleranzfenster angezeigt, welches unter No.: ausgewählt worden ist.

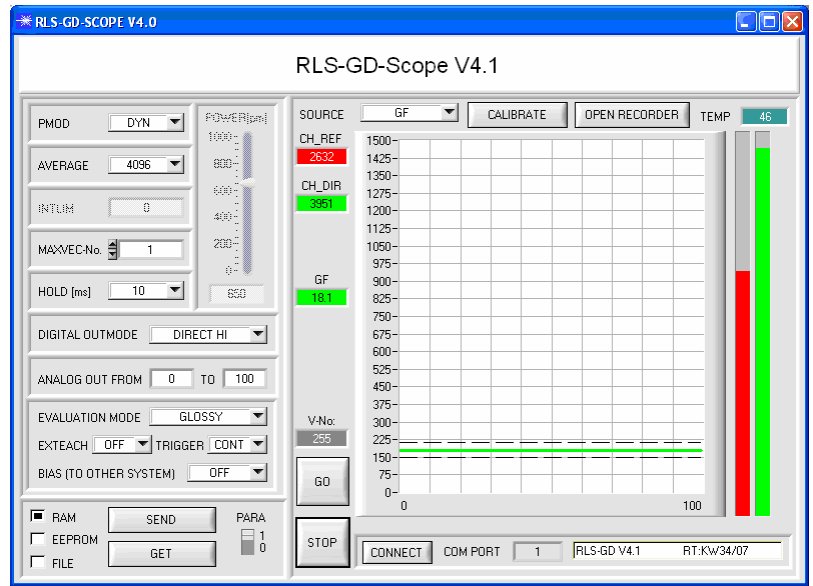


**Parametrisierung**

**Auswertemodus GLOSSY:**

Im EVALUATION MODE GLOSSY werden nur die beiden Kanäle CH\_REF (Referenzkanal) und CH\_DIR (direkte Reflexion) zur Auswertung herangezogen. Aus den Kanälen CH\_REF und CH\_DIR wird der Glanzgrad berechnet und im graphischen Display in Promille (0 bis 1000) sowie im Zahlendisplay in Prozent angezeigt.  
 Durch einen Doppelklick auf das Zahlendisplay GF öffnet sich ein großes Zahlendisplay. Durch einen Doppelklick auf die Y-Achse im Graphen wird eine Autoskalierung gestartet. Die Autoskalierung wird durch einen einfachen Mausklick auf die Y-Achse wieder ausgeschaltet.

Bevor man den Sensor im Auswertemodus GLOSSY betreiben kann, muss man den Sensor kalibrieren. Eine Kalibrierung des Sensors sollte von Zeit zu Zeit durchgeführt werden, da die Optik verschmutzen kann. Zur Kalibrierung ist eine Referenzoberfläche erforderlich, welche per Definition den Glanzgrad 100 hat. Der Sensor muss in die Aufnahme mit der Referenzoberfläche gestellt werden. Anschließend kommt man durch Drücken von CALIBRATE in den Kalibriermodus.

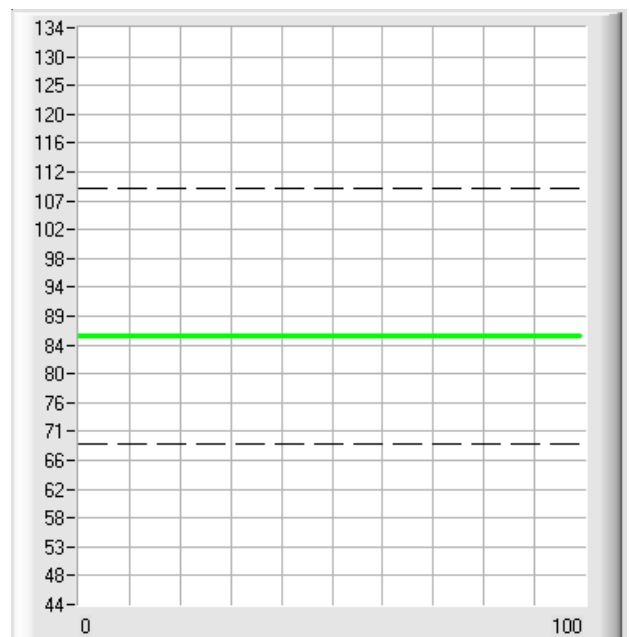


No.	GF	GF TOL		
0	86	20	1	1
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	1
12	1	1	1	1
13	1	1	1	1
14	1	1	1	1

SOURCE: CH\_REF 3504, CH\_DIR 2268  
 GF[%] 8.6  
 V-No: 0  
 Buttons: RESET TABLE, No.: 0, Inc, TEACH DATA TO, GO

**TEACH TABLE:**

Durch Betätigen der Taste GO wird der im Sensor aktuell berechnete Wert für den Glanzfaktor auf der PC Oberfläche angezeigt.  
 Durch Betätigen der Taste TEACH DATA TO wird der Glanzfaktor in die TEACH TABLE übernommen und zwar in die Zeile, welche unter No.: ausgewählt ist. Dem Sensor können maximal 31 Glanzgrade gelernt werden.  
 Mit GF TOL wird eine plus/minus Toleranz für den erlernten Glanzfaktor festgelegt. Der Wert 20 kann vom Benutzer verändert werden. Dazu muss die entsprechende Zelle in der TEACH TABLE entweder durch einen Doppelklick oder mit der Funktionstaste F2 selektiert werden. Je größer GF TOL, desto unempfindlicher ist der Sensor.  
 Nachdem ein Glanzgrad gelernt wurde teilt man die Information dem Sensor durch Drücken der Taste SEND mit.  
 Durch Betätigen der Taste SEND stoppt der Sensor das Daten Polling. Um zu kontrollieren, ob der Sensor den Lernvektor übernommen hat muss die Taste GO erneut betätigt werden.  
 Unter V-No: wird die aktuell erkannte Zeile angezeigt.



Unter SOURCE kann man Auswählen, dass der Glanzfaktor im graphischem Display angezeigt wird. Zusätzlich zum Signal wird noch das Toleranzfenster angezeigt, welches unter No.: ausgewählt worden ist.



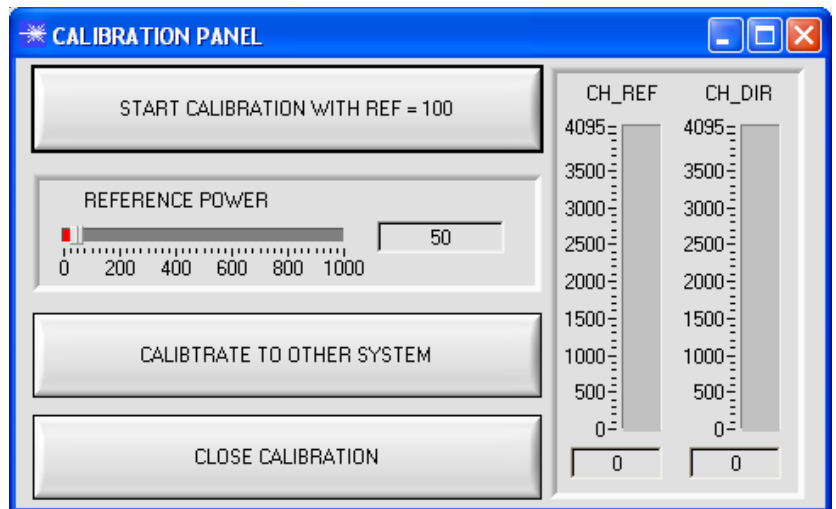
**Kalibrierung**

**Kalibrierung:**

Nach Drücken von START CALIBRATION werden Sie aufgefordert, dem Sensor die Referenz-Kalibrieroberfläche mit einem Glanzfaktor von 100 vorzulegen. Bestätigen Sie mit YES, sobald die Referenzoberfläche vorliegt. Nun wird eine passende POWER eingestellt, mit der sich Kanal CH\_DIR im oberen Drittel seines Dynamikbereiches befindet.

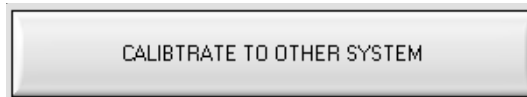
Konnte ein passender POWER-Wert gefunden werden, teilt Ihnen die Software mit, dass eine Kalibrierung möglich ist und dass die entsprechenden Kalibrierfaktoren im EEPROM des Sensors hinterlegt worden sind.

Die sich ergebenden Werte von CH\_REF und CH\_DIR werden festgehalten und bei erfolgreicher Kalibrierung im EEPROM des Sensors abgespeichert, d.h. man muss die Kalibrierung NICHT bei jedem Neustart des Sensors durchführen.

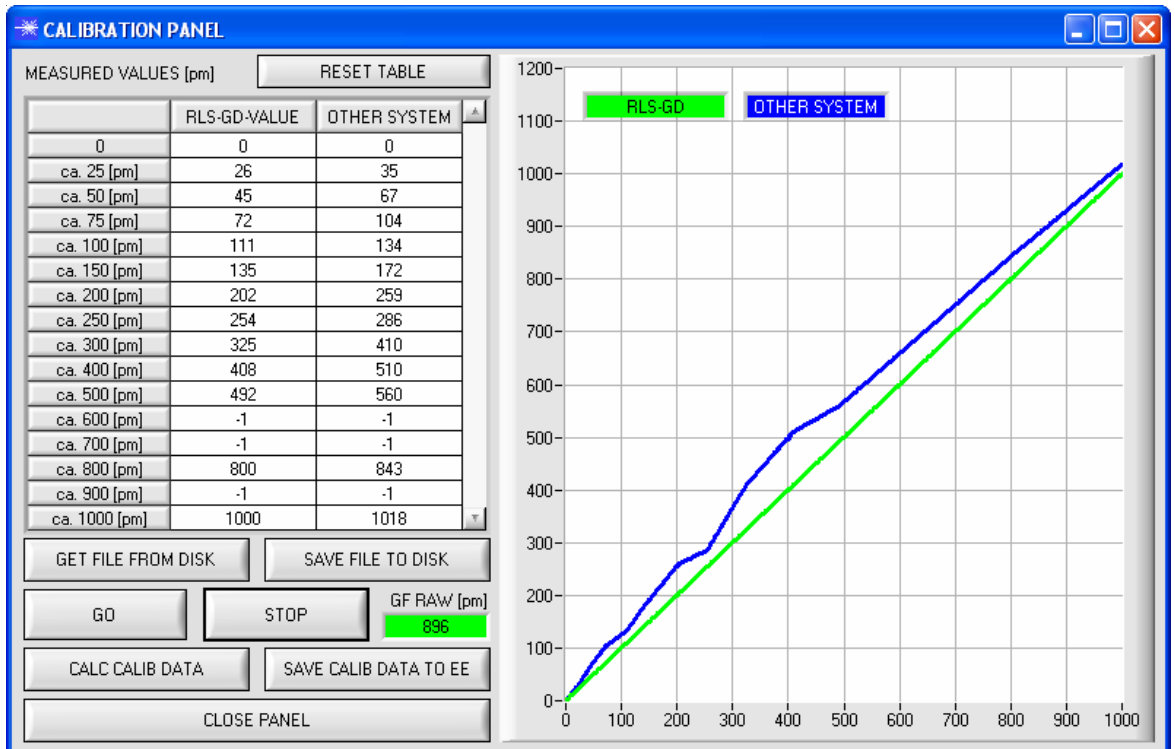


**CALIBRATE TO OTHER SYSTEM:**

Nach erfolgreicher Kalibrierung mit Referenz 100 kann der Sensor auf ein anderes System kalibriert werden. Dies ist dann erforderlich, wenn z.B. mehrere Systeme gleichen Typs exakt aufeinander abgestimmt werden sollen oder der RLS-GD-15 auf ein Fremdsystem abgeglichen werden soll. Die Kalibrierung wird über den Parameter BIAS = ON aktiviert. Zum Kalibrieren auf ein anderes System klicken Sie den Button CALIBRATE TO OTHER SYSTEM.



Es öffnet sich folgendes Panel:



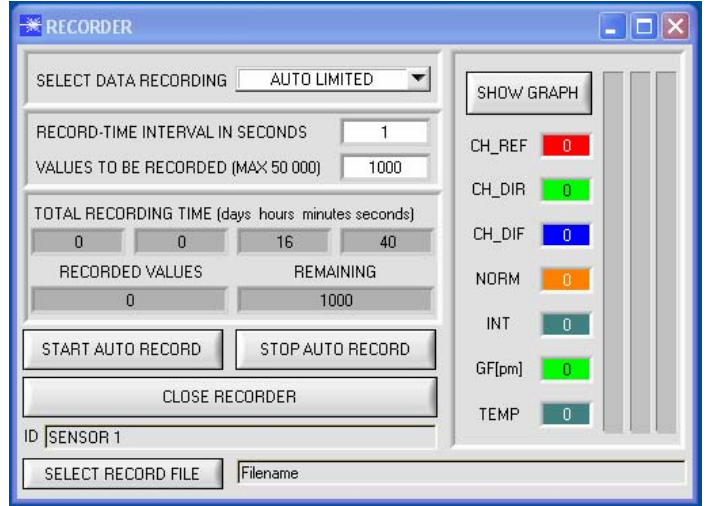


**Datenrekorder**

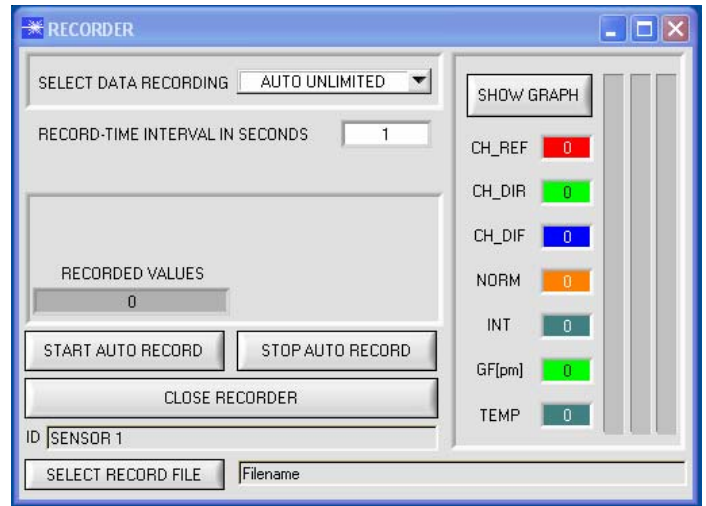
**Funktion des Datenrekorders:**

Die RLS-GD-Scope Software beinhaltet einen Datenrecorder, der es erlaubt eine gewisse Anzahl von Daten Frames abzuspeichern. Das aufgezeichnete File wird auf der Festplatte Ihres PC abgespeichert und kann anschließend mit einem Tabellenkalkulationsprogramm ausgewertet werden.

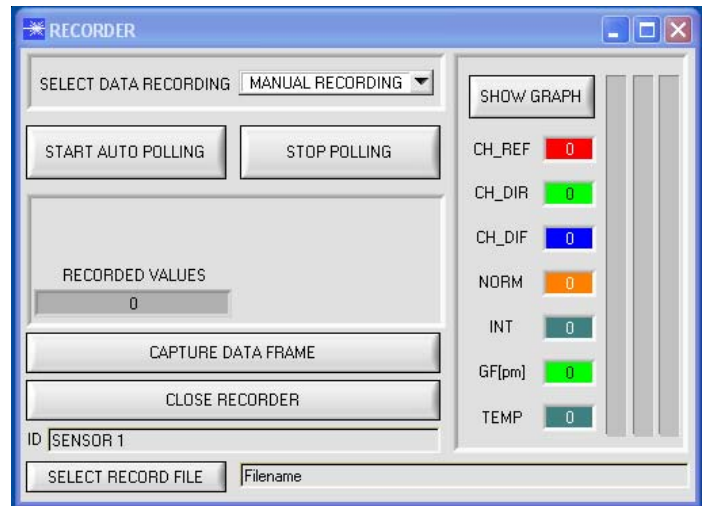
Zur Automatischen Aufzeichnung von mehreren Daten Frames wählen Sie AUTO LIMITED unter SELECT DATA RECORDING aus. Geben Sie ein Zeitintervall für die Aufzeichnung ein, im Beispiel: 5 - d.h., alle 5 Sekunden wird ein neuer Frame vom Sensor angefordert. Geben Sie nun in das untere Eingabefeld ein, wie viele Werte Sie maximal aufzeichnen wollen.



Wenn Sie eine unbegrenzte Anzahl von Daten aufzeichnen wollen, wählen Sie unter SELECT DATA RECORDING die Funktion AUTO UNLIMITED. Selektieren Sie ein gewünschtes Aufzeichnungsintervall und drücken Sie START AUTO RECORD.



Wenn Sie Daten "von Hand" aufzeichnen wollen, wählen Sie unter SELECT DATA RECORDING die Funktion MANUAL RECORDING aus. Über START POLLING beginnen Sie Daten vom Sensor einzulesen. Durch Drücken von CAPTURE DATA FRAME wird ein Datenframe in das unter SELECT RECORD FILE ausgewählte File abgespeichert. In RECORDED VALUES wird die Summe der bereits aufgezeichneten Frames angezeigt.





LED-Display

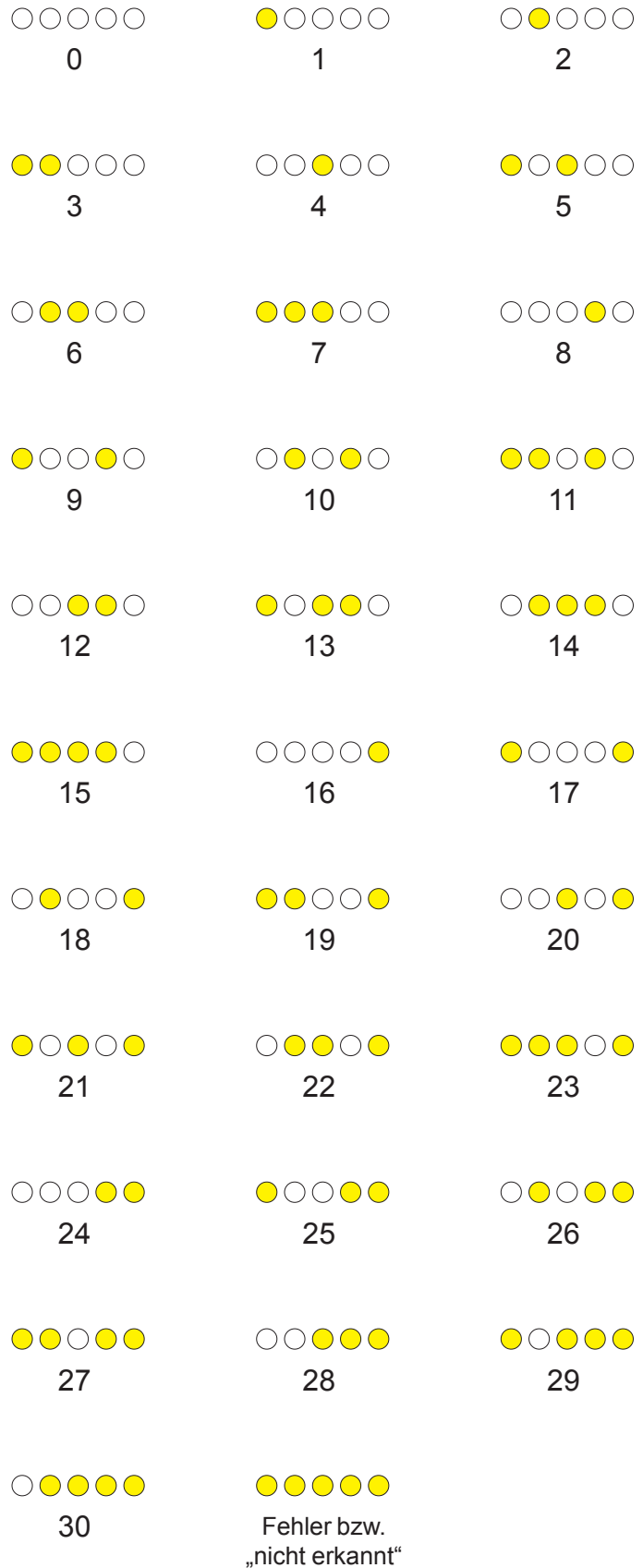
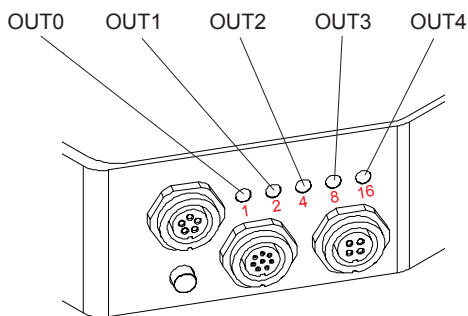
**LED-Display:**

Mit Hilfe von 5 gelben LEDs wird der Glanzgrad am Gehäuse des Glanzsensors visualisiert.

im Modus BINARY wird der am LED-Display angezeigte Glanzgrad als 5-Bit Binärinformation an den Digitalausgängen OUT0 bis OUT4 der 8-pol. SPS-Anschlussbuchse ausgegeben.

Der RLS-GD-15 Sensor kann maximal 31 Zeilenvektoren (0 ... 30) entsprechend der einzelnen Zeilen in der TEACH TABLE verarbeiten. Ein "Fehler" bzw. ein "nicht erkannter Zeilenvektor" wird durch das Aufleuchten aller LEDs angezeigt (OUT0 ... OUT4 Digitalausgänge sind auf HIGH Pegel).

Im Modus DIRECT sind maximal 5 Lernwerte erlaubt, diese können direkt an den 5 Digitalausgängen ausgegeben werden. Der jeweils erkannte Glanzgrad wird über die 5 gelben LEDs am Gehäuse des Glanzsensors angezeigt.

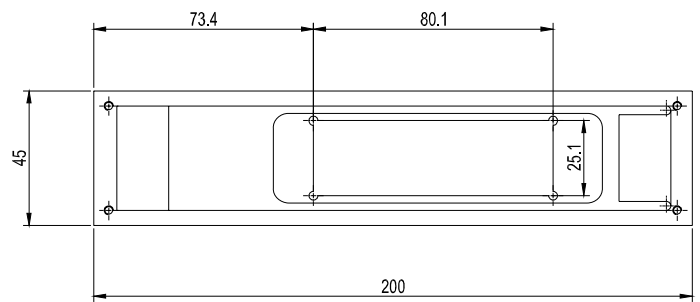
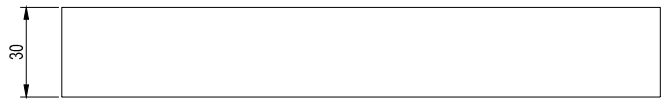
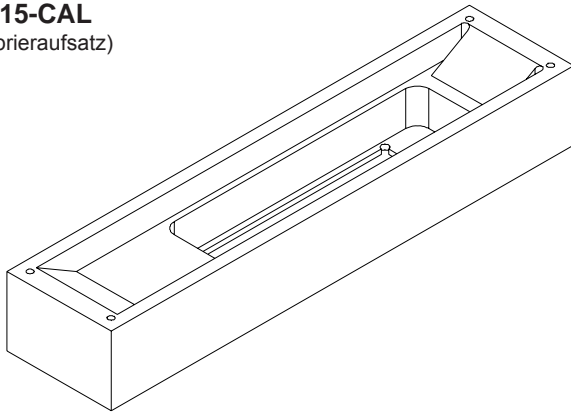




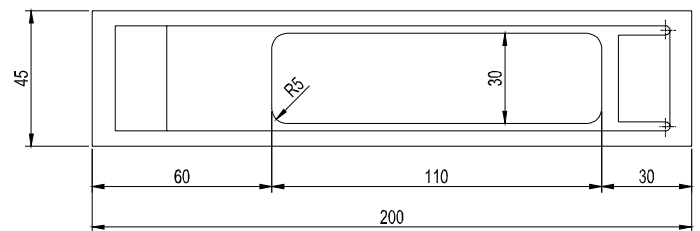
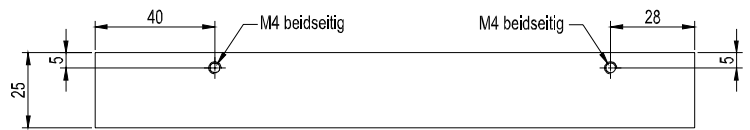
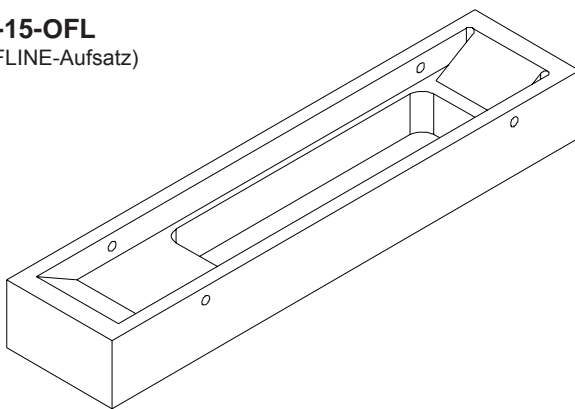
Zubehör



**GD-15-CAL**  
(Kalibrieraufsatz)

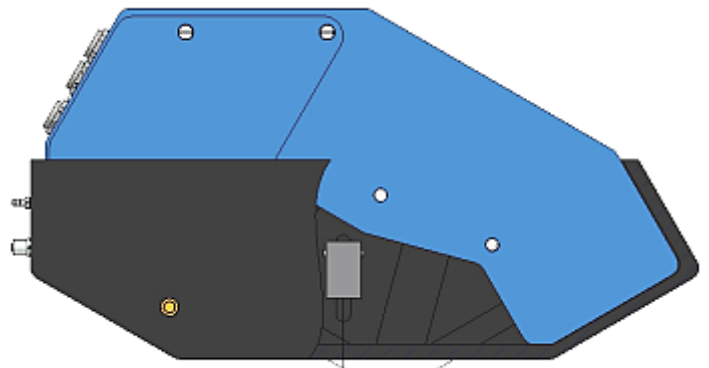
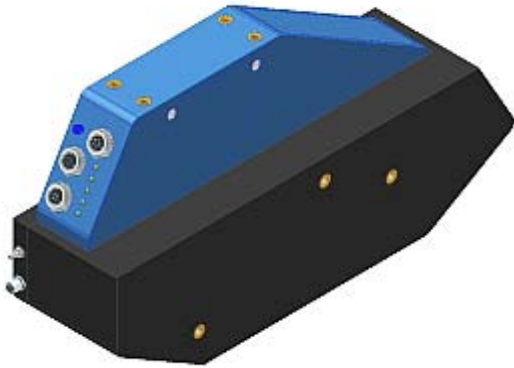


**GD-15-OFL**  
(OFFLINE-Aufsatz)



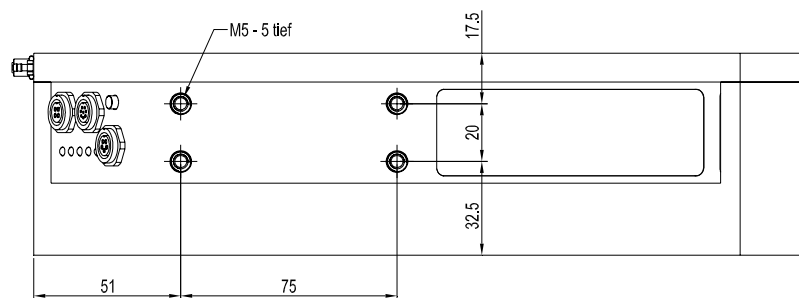
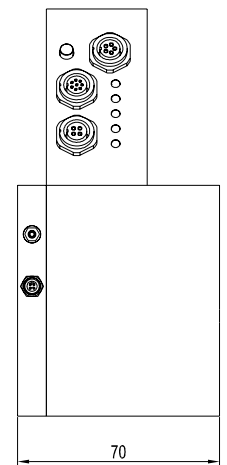
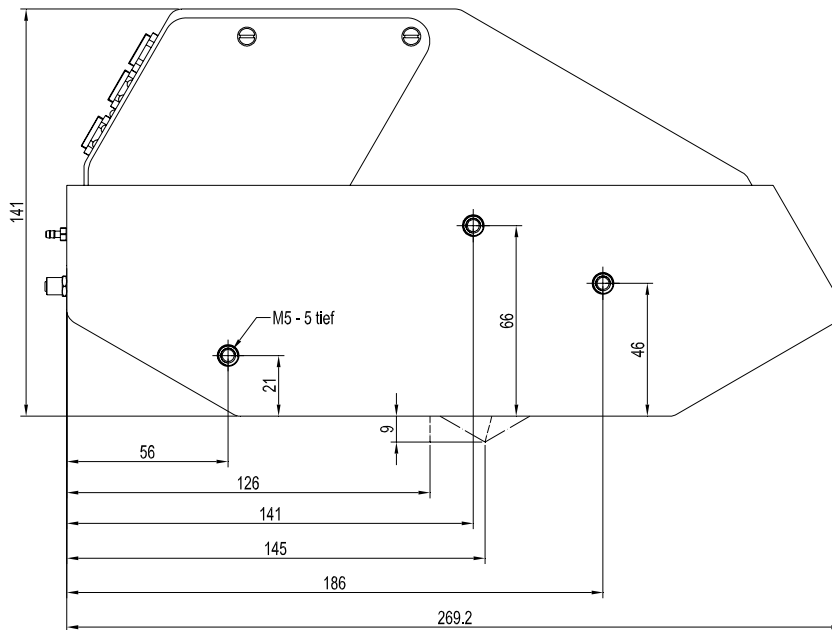
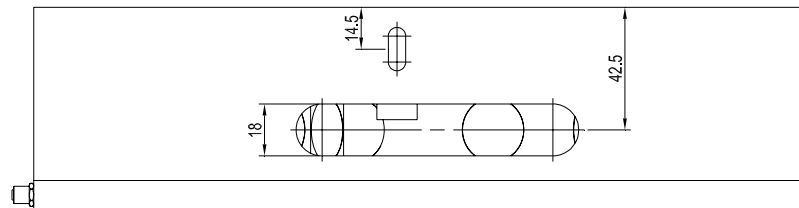
All dimensions in mm

Zubehör



**ABL-RLS-GD-15-TRIG**

(Blasluftaufsatz mit Einsatzmöglichkeit für Triggersensor C-LAS-LT-35)



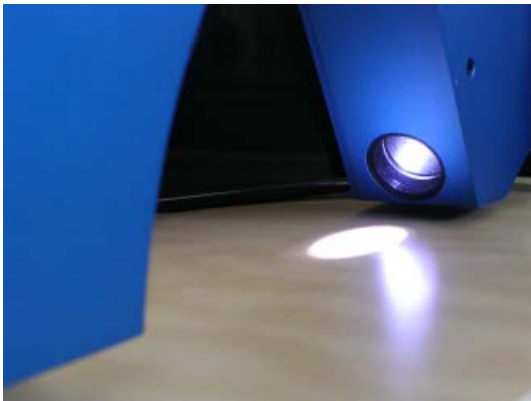
Alle Abmessungen in mm



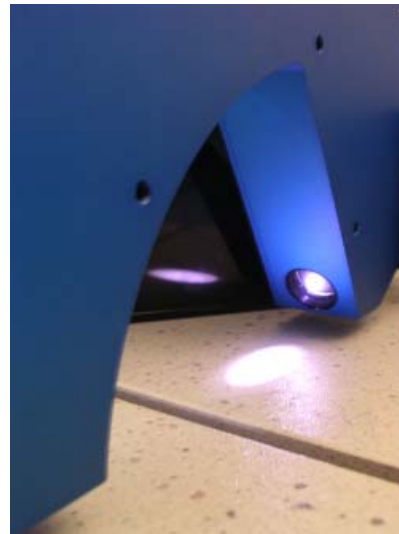
### Online-Messung des Glanzgrades

Während der Produktion von Kunststofffolien (Designfolien, Wandbeläge, Bodenbeläge, Tischbeläge, Schaumfolien und beschichtete Trägermaterialien für die Möbelindustrie, Automobilindustrie, Modeindustrie oder Bauindustrie) sowie von Keramikeilen (keramische Fliesen und Platten für Wand und Boden) wird immer häufiger eine 100%-Qualitätskontrolle der optisch sichtbaren Oberfläche gefordert.

Der RLS-GD Sensor ermöglicht hierbei eine berührungslose Erfassung des Glanzgrades. Dabei wird mittels zeitgleicher Erfassung des Objektes aus zwei unterschiedlichen Richtungen (Direktreflexion und Diffusreflexion) eine intensitätsunabhängige Auswertung ermöglicht. Der Sensor kann dabei auf eine bestimmte Oberfläche geteacht werden, es können bis zu 31 Toleranzfenster um den geteachten Wert gelegt werden. Die Ausgabe erfolgt digital über fünf Ausgänge.



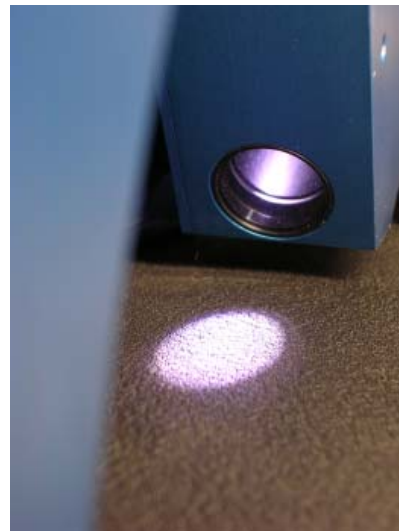
Glanzgradermittlung von Folien für die Möbelindustrie



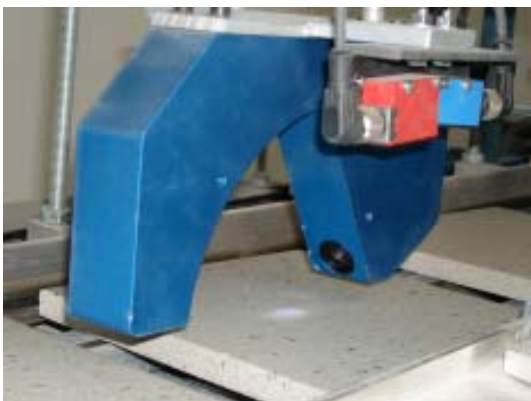
Online-Glanzmessung an Keramikeilen



Überwachung des Glanzwertes von Lederimitaten



Untersuchung von Lederoberflächen bezüglich des Glanzverhaltens



Glanzgradüberwachung bei Steinplatten



## Applikationsbeispiele

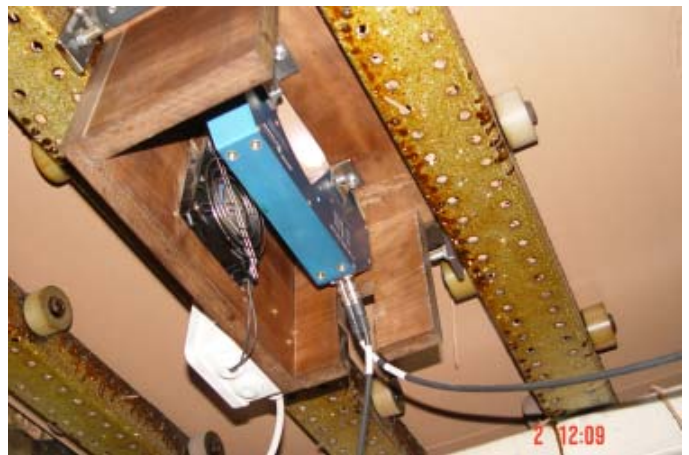
### Unterdekor-Abrisskontrolle bei der Laminatbodenherstellung

Bei der Laminatfußbodenherstellung kann es vorkommen, dass das Unterdekor nicht aufgezogen wird. Dieser Abriss sollte im Produktionsablauf möglichst frühzeitig erkannt werden, weswegen eine Oberflächenkontrolle unmittelbar nach der Laminiereinheit erfolgen soll. Aus Gründen der großen Produktvielfalt sowie Oberflächenmusterung erwiesen sich Bildverarbeitungssysteme und Farbsensoren als ungeeignet. Mit dem Glanzsensor RLS-GD-15 kann hingegen zwischen Unterdekor vorhanden/nicht vorhanden einwandfrei unterschieden werden. Hierbei wird der Analogausgang (4mA ... 20mA) genutzt, der sich proportional zum Glanzgrad der Oberfläche verhält. Bei fehlendem Unterdekor tritt eine sprunghafte Änderung des Analogsignals und folglich des Glanzgrades ein. Desweiteren kann auf das jeweilige Unterdekor auch geteacht werden, der Glanzgrad wird dann über Schaltausgänge in 31 Abstufungen (von gut bis schlecht) angezeigt und kann so bequem von einer SPS abgefragt werden. Bei Überschreiten einer bestimmten Stufe kann ein Alarm ausgelöst oder aber bei kleinen Abweichungen (Trend) der Bediener rechtzeitig informiert werden.



### Online-Glanzmessung bei der Laminatbodenherstellung (Gegenzugüberwachung)

Hierbei wird geprüft, ob die widerstandsfähige Hartpapierschicht richtig aufgebracht wird. Dabei macht man sich den unterschiedlichen Glanzgrad der Hartpapierschicht und der nicht beschichteten Laminatfußbodenrückseite zunutze. Zur Qualitätskontrolle des Dekors könnte der RLS-GD-15 außerdem eingesetzt werden, um zwischen Dekor und Unterdekor zu unterscheiden.



### Online-Glanzmessung bei der PVC-Bodenbelagherstellung im traversierenden Betrieb

Bei der Herstellung von Kunststoffbodenbelägen hängt der Glanzgrad entscheidend von der Materialtemperatur im Extruder ab, aber auch Umwelteinflüsse wie Luftfeuchtigkeit sowie Umgebungstemperatur spielen eine wichtige Rolle in Bezug auf den Glanzgrad. Bislang wurde jeweils nur zu Beginn bzw. am Ende der Produktion gemessen. Mit dem RLS-GD-15 Online-Messsystem kann nun während der gesamten Produktion der Glanzgrad ermittelt werden.





## Applikationsbeispiele

### Glanzgradmessung in der Papierindustrie

Da der Glanzgrad auf beiden Seiten der Papierbahn gemessen werden soll und die Papierbahn während der Messung nicht aufwölben sondern plan verlaufen sollte, wurde eine Position für die Glanzsensoren RLS-GD-15 an zwei Umlenkwalzen ausgewählt. Damit auch eine Aussage über den Glanzgrad-Verlauf quer zur Papierbahn gemacht werden kann, werden je Seite drei Glanzsensoren angebracht (Nähe linker Rand – Mitte – Nähe rechter Rand). Für eine Anlage sind somit sechs Sensoren vorgesehen.

