



## Verbesserung der Ausleuchtung durch Cosinus Korrektur *Improved illumination due to cosine correction*

### Inhalt:

Cosinus Korrektur im Auflicht  
Cosinus Korrektur im Auflicht, Praxisbeispiel  
Cosinus Korrektur im Durchlicht  
wir liefern Lösungen  
alles aus einer Hand

### Content:

*cosine correction in reflected light* **2 >**  
*cosine correction in reflected light, Practical example* **3 >**  
*cosine correction in transmitted light* **4 >**  
*we deliver solutions* **5 >**  
*all from one source* **6 >**

Das  $\cos_4$ -Gesetz beschreibt den natürlichen Randlichtabfall. Es besagt, dass die Bildhelligkeit beim Abbilden eines gleichmäßig hellen Motivs durch ein Objektiv um den Faktor  $\cos_4 \alpha$  gegenüber der Helligkeit in der Bildmitte abnimmt. Die Bildhelligkeit  $B(\alpha)$  im Winkel außerhalb der Bildmitte beträgt

$$B(\alpha) = B_0 \cdot \cos_4 \alpha$$

*The  $\cos_4$  law describes the natural edge light fall-off. It states that the image brightness when imaging a uniformly bright subject through a lens by a factor of  $\cos_4 \alpha$  compared to the brightness in the center of the image. The image brightness  $B(\alpha)$  at the angle outside the image center is*

$$B(\alpha) = B_0 \cdot \cos_4 \alpha$$



### Generell gilt:

Nur eine gleichmäßige Ausleuchtung der Messfläche macht eine gute Auswertung durch das Bildverarbeitungssystem erst möglich!

Eine optimale Aufnahme der Prüfobjekte spart Rechenzeit und verringert die Fehlerquote.

### Generally speaking:

*Only a uniform illumination of the measuring surface makes a good evaluation by the image processing system possible!*

*Optimum imaging of the test objects saves computing time and reduces the error rate.*

Stand vom / status from 10.4.2024



„Save paper – think, before you print“

## Cosinus-Korrektur im Auflicht cosine correction in reflected light

### Wichtig:

Bei einer Beleuchtung, die gleich groß wie die Messfläche ist, kommt es zu einem starken Randabfall von bis zu 50 % auf der Messfläche.

Bei matten Prüfobjekten kann hier eine planistar-Leuchte mit Cosinus-Korrektur eingesetzt werden. Je nach Abstand der Leuchte zur Messfläche kann die Korrektur flexibel eingestellt werden.

Dabei ist eine Beleuchtung mit Cosinus Korrektur ca. das 3-4 fache heller als eine übliche Flächenbeleuchtung.

### Important:

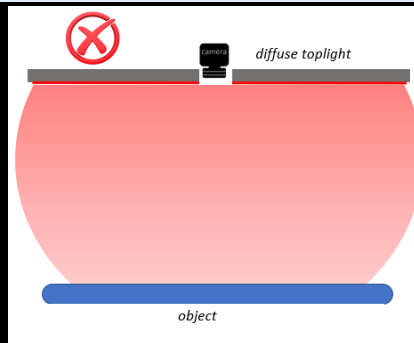
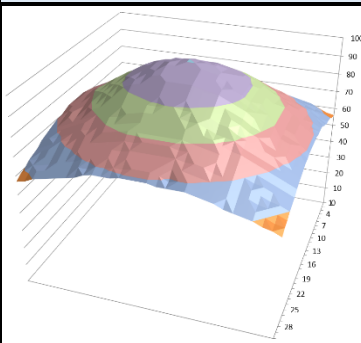
If the illumination is the same size as the measuring surface, a strong edge drop of up to 50 % occurs on the measuring surface.

For matt test objects, a planistar-luminaire with cosine correction can be used here. Depending on the distance of the luminaire to the measuring surface, the correction can be flexibly adjusted.

Thereby, an illumination with cosine correction is approx. 3-4 times brighter than a usual area illumination.

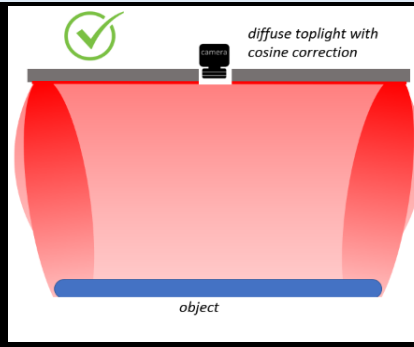
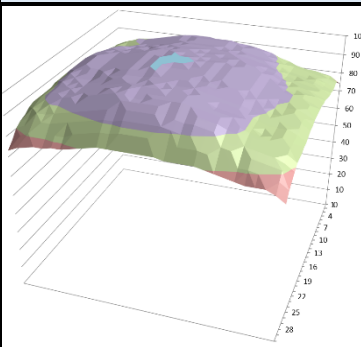
Ohne Cosinus Korrektur

Without cosine correction

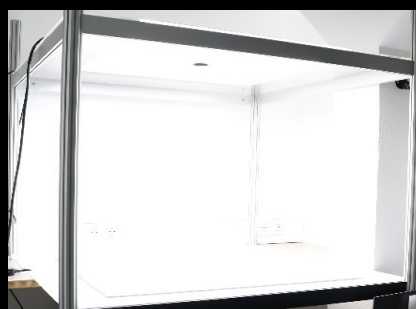


Mit Cosinus Korrektur (60-60-Sled-3-VAC-19w-O)

With cosine correction



brightness without correction



brightness with correction



Cosinus-Korrektur im Auflicht  
cosine correction in reflected light

**Praxisbeispiel:**

Alle Relais, die auf der Seitenfläche liegen, sollen erfasst und gezählt werden.

Bei einer herkömmlichen Flächenbeleuchtung, die gleich groß wie die Messfläche ist, ist dies nicht möglich.

Wegen des hohen Randabfalls der Beleuchtungsstärke auf der Messfläche ist eine Erfassung nicht möglich.

Erst mit der Korrektur der Beleuchtungsstärke im Randbereich ist eine saubere Erkennung möglich.

**Practical example:**

All relays located on the side surface are to be detected and counted.

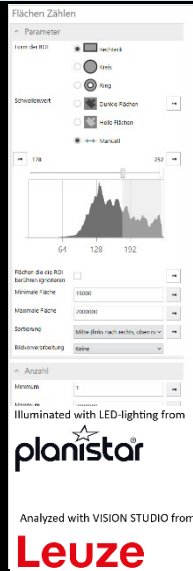
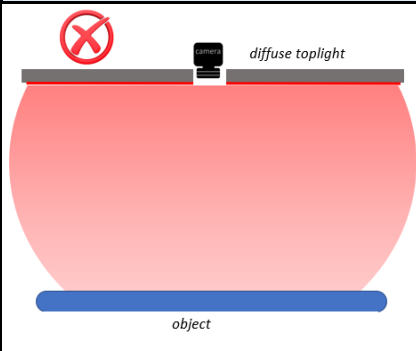
This is not possible with conventional area lighting that is the same size as the measuring surface.

Due to the high edge drop in illuminance on the measuring surface, detection is not possible.

Correct detection is only possible by correcting the illuminance at the edges.

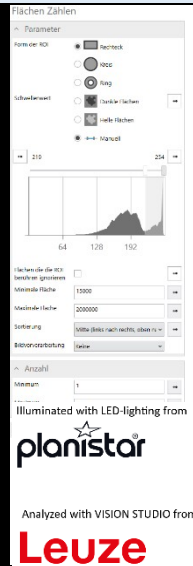
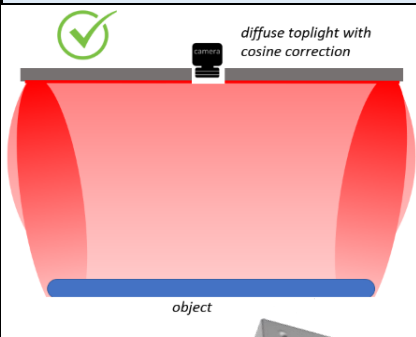
Ohne Cosinus Korrektur

Without cosine correction



Mit Cosinus Korrektur (30-30-Sled-3-VAC-19w-O)

With cosine correction





Cosinus-Korrektur im Durchlicht  
cosine correction in transmitted light

**Wichtig:**

Bei der Hinterleuchtung eines Förderbandes kommt es meist am Rand zu deutlichen Randabfällen der Helligkeit. Hier ist der Bauraum begrenzt und die Leuchte kann nicht größer ausgelegt werden.

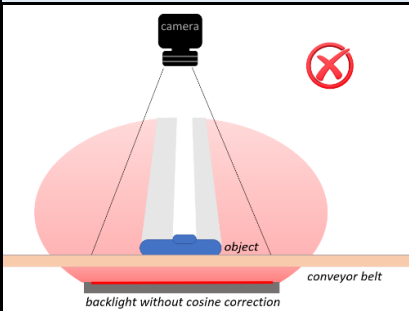
Eine Lösung ist unser Durchlicht VDC mit Cosinus-Korrektur. Dabei können die Ränder je nach Bandabstand und sonstigen Einflüssen vor Ort so eingestellt werden, dass die gesamte Fläche gleichmäßig beleuchtet ist.

**Important:**

When backlighting a conveyor belt, there is usually a significant drop in brightness at the edges. Here the installation space is limited and the illumination fixture cannot be designed larger.

One solution is our transmitted light VDC with cosine correction. Depending on the belt distance and other influences, the edges can be adjusted on site so that the entire area is evenly illuminated.

Ohne Cosinus Korrektur



Without cosine correction

Flächen Zählen

Parameter

Form der ROI:  Rechteck  Kreis  Ring

Schwellenwert:  Dunkle Flächen  Helle Flächen  Manuell

64 128 192

Illuminated with LED-lighting from

planistar

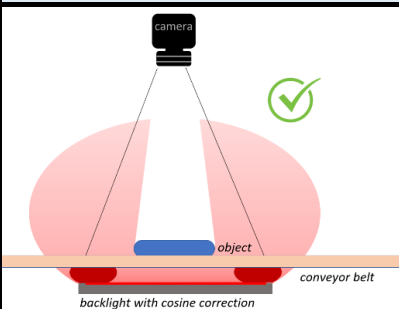
Analyzed with VISION STUDIO from

**Leuze**

Flächen Zählen

Anzahl : 40

Mit Cosinus Korrektur



With cosine correction

Flächen Zählen

Parameter

Form der ROI:  Rechteck  Kreis  Ring

Schwellenwert:  Dunkle Flächen  Helle Flächen  Manuell

64 128 192

Illuminated with LED-lighting from

planistar

Analyzed with VISION STUDIO from

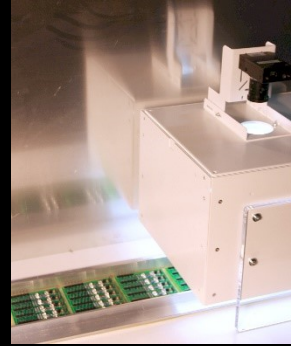
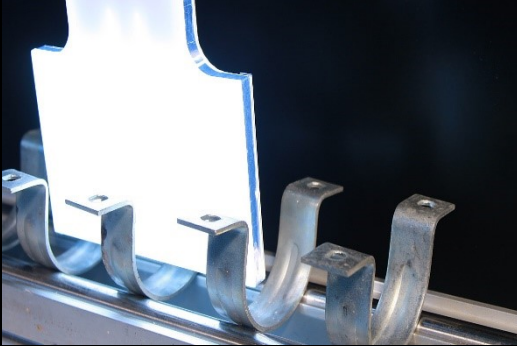
**Leuze**

Flächen Zählen

Anzahl : 30



Wir liefern nicht nur Produkte – wir liefern Lösungen  
*We not only deliver products - we deliver solutions*

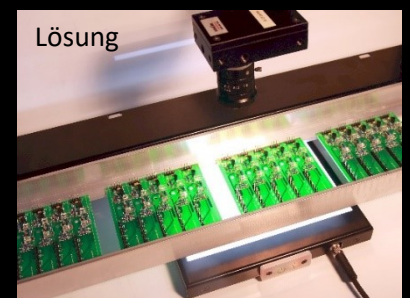
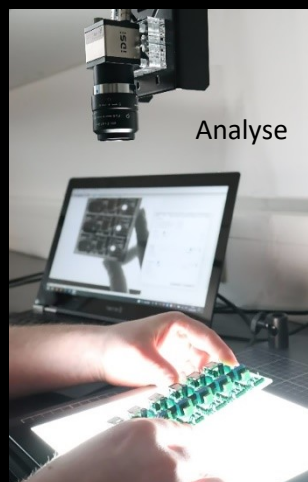
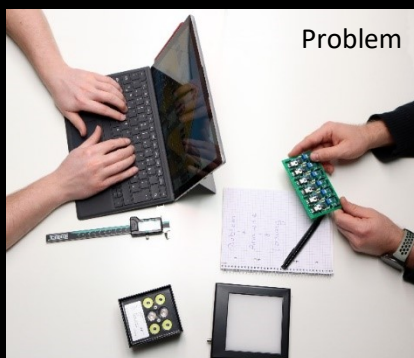


Bei planistar steht nicht der Verkauf, sondern die Beratung im Vordergrund. Wir erarbeiten zusammen mit unseren Kunden eine optimale Lösung und begleiten diese so lange, bis die Prüfaufgabe beim Endkunden optimal läuft.

Aus diesem Grund kommen unsere Berater nicht aus dem kaufmännischen Bereich, sondern aus der Praxis. Mit Kenntnissen über Licht, Kameras, Software, Elektronik sowie unseren Fertigungsmöglichkeiten stehen wir unseren Kunden stets beiseite.

*At planistar, the focus is not on sales, but on consulting. We work out an optimal solution together with our customers and accompany them until the testing task runs optimally at the end customer.*

*For this reason, our consultants do not come from a commercial background, but from practical experience. With knowledge of lighting, cameras, software, electronics as well as our manufacturing capabilities, we are always at our customers' side.*



# Beleuchtungen – direkt vom Hersteller *Lightings directly from the manufacturer*



planistar Lichttechnik GmbH



Profitieren Sie von den Vorteilen von der Zusammenarbeit mit planistar  
-- Leuchten direkt vom Hersteller --

*Benefit from the advantages of working with planistar  
-- Lightings directly from the manufacturer --*

