



Wieso ist die Beleuchtung in der Bildverarbeitung so wichtig?  
Fotografie und industrielle Bildverarbeitung sind in der Betrachtung gleich zu stellen.

*Why is lighting so important in image processing?*

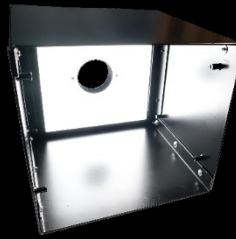
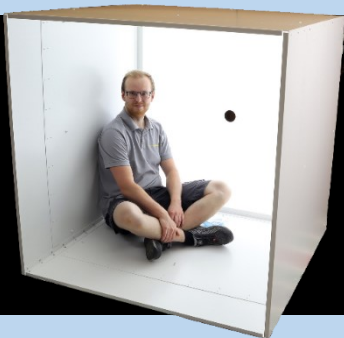
*Photography and industrial image processing are to be placed on a same level.*

**Inhalt:**

Fotografie und Licht  
Fotografie in reproduzierbarer Umgebung  
Bildkorrekturen / Dokumentation  
Harmonie / Kamera – Beleuchtung - Prüfteil  
Häufige Fehler bei der Wahl der Beleuchtung  
Wir liefern Lösungen  
Alles aus einer Hand

**Content:**

Photography and light **2 >**  
Photography in reproducible environment **3 >**  
Image corrections / documentation **4 >**  
Harmony / camera - lighting - test part **5 >**  
Common mistakes in the choice of lighting **6 >**  
We deliver solutions **7 >**  
Everything from one source **8 >**



**"Am Anfang war das Licht"** - kaum irgendwo passt dieser Spruch derart besser, als in der industriellen Bildverarbeitung. Denn ohne Beleuchtung gibt es kein Bild und mit einer "falschen" Beleuchtung gibt es ein "falsches" Bild.

Schuld daran erscheint vielen aber ihre Kamera. Dabei setzen gerade Industriekameras das einfallende Licht ohne jede Manipulation "stumpf" in ein digitales Bild um.

Die Wichtigkeit der Beleuchtung gilt keinesfalls nur für die industrielle Bildverarbeitung, sondern überall dort wo mit Kameras gearbeitet wird. Ein typisches Beispiel hierfür sind professionelle Fotostudios. Hier dominieren nicht die Kameras, sondern die vielfältigen Formen der Beleuchtung.

Aber gerade bei der Beleuchtung wird in der Industrie noch am falschen Ende gespart.

*"In the beginning there was light"* - hardly anywhere this phrase fits better than in industrial image processing. Because without lighting, there is no image and with the "wrong" lighting, there is a "wrong" image.

*However, many people think their camera is to blame. Industrial cameras in particular convert the incident light "bluntly" into a digital image without any manipulation.*

*The importance of illumination is by no means unique to industrial imaging, but applies wherever cameras are used. Professional photo studios are a typical example. Here, it is not the cameras that dominate, but the many forms of lighting.*

*But it is precisely with lighting that savings are still being made at the wrong end in industry.*

Stand vom / status from 24.10.2023

„Save paper – think, before you print“



## Fotografie und Licht Photography and light

Viele unserer Kunden kommen eher aus der Technik oder der Bildverarbeitung und sind es daher gewohnt, Bilder mit Hilfe von Software so lange zu verändern, bis das gewünschte Ergebnis zur Auswertung vorliegt.

Wir dagegen kommen aus der Fotografie. Unser Ziel ist es, die Bildaufnahme so ins rechte Licht zu rücken, dass bereits das unveränderte Originalbild eine gute Auswertung ermöglicht.

### Vorteil:

- ✓ Es erspart Anpassungen am Bild und somit auch Zeit
- ✓ Es macht die Aufnahme reproduzierbar
- ✓ Es verkürzt die Belichtungszeiten
- ✓ Es macht die Auswertung sicherer
- ✓ Es macht die Dokumentation rechtssicher

Ein gutes Foto kann man heutzutage schon mit jeder Handykamera knipsen. Dagegen wird mit einer teuren Kamera nicht jedes Bild automatisch „schön“.

Auch hier ist das Licht ausschlaggebend dafür, ob die gewünschten Effekte erzielt werden. Oft macht nicht das Objekt an sich das gute Foto aus, sondern vielmehr das Spiel mit dem Licht.

Das gilt in der Landschafts-, Tier-, Personen- als auch in der technischen Fotografie, wie der industriellen Bildverarbeitung.

*Many of our customers come from a technical or image processing background and are therefore used to images being modified with the help of software until the desired result is available for evaluation.*

*We, on the other hand, come from a photography background. Our goal is to put the image capture in the right light, so that even the unaltered original image allows a good evaluation.*

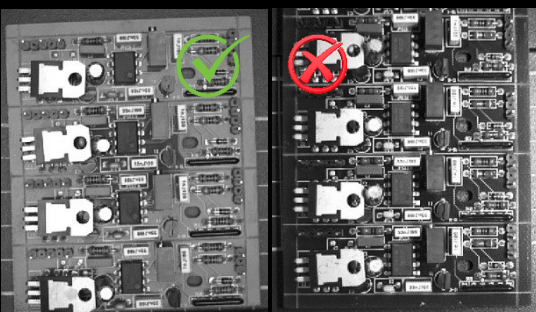
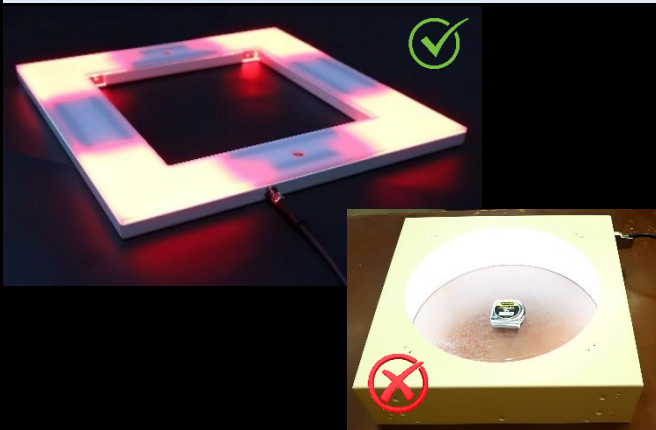
### Advantage:

- ✓ *It saves adjustments to the image and thus time*
- ✓ *It makes the exposure reproducible*
- ✓ *It shortens the exposure times*
- ✓ *It makes the evaluation more reliable*
- ✓ *It makes the documentation legally secure*

*Nowadays, a good photo can be taken with any cell phone camera. On the other hand, not every picture is automatically "beautiful" with an expensive camera.*

*Here, too, the light is decisive in determining whether the desired effects are achieved. Often it is not the object itself that makes a good photo, but rather the play with the light.*

*This applies to landscape, animal and people photography as well as to technical photography such as industrial image processing.*



Die richtige Beleuchtung macht ein gutes Foto aus!

*The correct lighting makes a good photo!*

## Fotografie in reproduzierbarer Umgebung *Photography in reproducible environment*

Personen- und Produktfotos werden in der Regel in einem Fotostudio und nicht bei Tageslicht aufgenommen.

Dabei hat das Fotostudio an sich einen wesentlich höheren Wert als die Kamera. Wenn man für eine gute Kamera mit ca. 3.000 Euro rechnen muss, ist die Ausstattung eines Studios wesentlich teurer.

Der Vorteil hierbei ist, dass der Fotograf hier selber über die Lichtverhältnisse entscheiden kann und nicht auf den aktuellen Sonnenstand und die Lichtintensität angewiesen ist.

Er kann selbst über Helligkeit, Schattenwirkungen und Lichtfarbe bestimmen. Und das unabhängig von Tages- und Jahreszeit.

Diesen Part übernimmt planistar. Wir liefern nicht nur ein „Licht“, sondern ein „kleines Fotostudio“, mit dem wir die Lichtverhältnisse und Prüfumgebung auf Ihr Prüfteil anpassen.

Aus diesem Grund ist es bei der Planung wichtig, nicht zu wenig Budget für die Beleuchtung einzukalkulieren.

*People and product photos are usually taken in a photo studio and not in daylight.*

*The photo studio itself has a much higher value than the camera. If you have to reckon with about 3,000 euros for a good camera, the equipment of a studio is much more expensive.*

*The advantage here is that the photographer can decide on the lighting conditions himself and is not dependent on the current position of the sun and the light intensity..*

*He can determine the brightness, shadow effects and light color himself. And this regardless of the time of day and season.*

*This part is taken over by planistar. We do not only deliver a "light", but a "small photo studio", with which we adapt the lighting conditions and test environment to your test part.*

*For this reason, it is important at the planning not to budget too little for the lighting.*



Beleuchtung, Fremdlichtabschottung, gleichmäßiger Hintergrund, Kamerahalterung, richtige Position der Kamera, geeignete Lichtfarbe.

*Lighting, ambient light cut-off, uniform background, camera mount, correct position of the camera, suitable light color.*

**Genug Budget für die Beleuchtung einplanen!**

***Allow enough budget for lighting!***



## Bildkorrekturen / Dokumentation Image corrections / documentation

Bildaufnahmen können durch eine gute Bildverarbeitung bis ins unkenntliche verändert werden. In der Fotografie ist dies leider schon zur Normalität geworden und wird akzeptiert.

**In der Industrie dagegen sehen wir so etwas als sehr kritisch an und es sollte auf jeden Fall vermieden werden.**

Die Bildaufnahmen der Prüflinge werden meist zur Dokumentation für den Endkunden auf Servern aufbewahrt. Dabei kommt es zu gewaltigen Datenmengen.

Bei Bildkorrekturen zur Auswertung müssten nun eigentlich beide Dateien gespeichert werden. Zum einen das Original für den Kunden und, zum anderen das Veränderte als Dokumentation, wie das Prüfteil ausgewertet wurde. Nur so ist alles nachvollziehbar.

**Bei der Verwendung einer geeigneten Beleuchtung für das Prüfteil ist hier nur das unveränderte Original notwendig.**

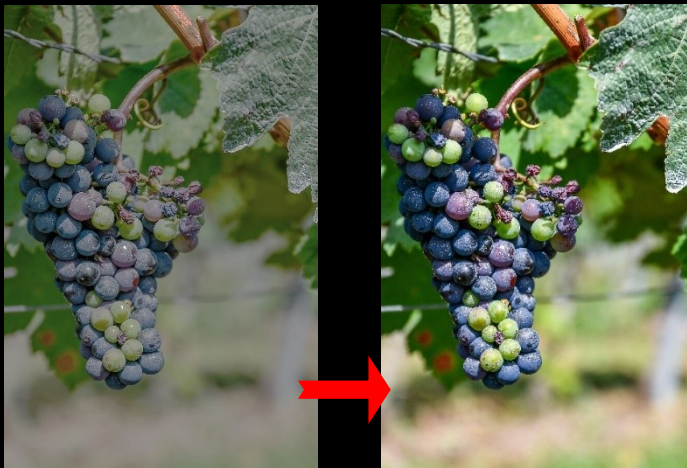
*Image captures can be altered beyond recognition by good image processing. In photography, this has unfortunately already become the norm and is accepted.*

*In industry, on the other hand, we see this as very critical and it should be avoided at all costs.*

*The images of the test specimens are usually stored on servers for documentation purposes for the end customer. This results in enormous amounts of data.*

*When correcting images for evaluation, both files should actually be saved now. On the one hand, the original for the customer and, on the other hand, the modified as documentation of how the test part was evaluated. Only in this way everything is traceable.*

*When using a suitable illumination for the test part, only the unchanged original is necessary here.*

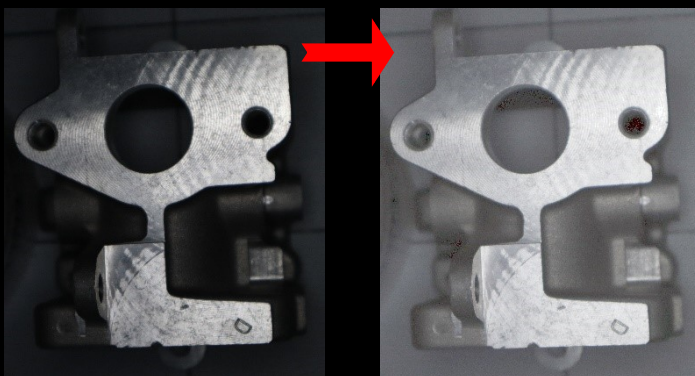


bad original image  
with a ring lighting

modified image



good original image  
with a coaxial lighting



**Nur das Original ist das Original!**

**Only the original is the original!**

## Harmonie / Kamera – Beleuchtung - Prüfteil Harmony / camera - lighting - test part

Das Hauptproblem im Anlagenbau ist, dass im ersten Schritt die Anlage konstruiert wird, dann die Kamera und das Objektiv festgelegt wird und erst im letzten Schritt der Beleuchtungshersteller hinzugezogen wird.

*The main mistake our customers make is that in the first step the system is designed, then the camera and lens are specified, and only in the last step is the lighting manufacturer brought in.*

In einem industriellen Bildverarbeitungssystem ist die Beleuchtung allerdings mit die wichtigste Komponente. Sie muss mit allen übrigen Komponenten des Bildverarbeitungssystems harmonisieren und sollte die Grundlage für alles Weitere sein.

*In an industrial image processing system, however, the lighting is one of the most important components. It must harmonize with all other components of the vision system and should be the basis for everything else.*

Die ersten Fragen für die richtige Auswahl einer Beleuchtung sind:

*The first questions for the correct selection of an illumination are:*

- ✓ Wie groß sind Bildfeld und Prüfkörper?
- ✓ Wie weit sind Kamera und Beleuchtung vom Objekt entfernt?
- ✓ Welche Beleuchtungstypen und Lichtmenge benötige ich zur Ausleuchtung?
- ✓ Wie sehen die Fehlermerkmale aus und mit welcher Beleuchtungstechnik kann ich sie erfassen?
- ✓ Welche Materialeigenschaft und Oberfläche haben mein Objekt?
- ✓ Welche Objektfarbe hat der Prüfling?
- ✓ Welche Lichtfarbe brauche ich? Weiß, Rot, Blau, Grün, IR-Strahlung oder UV-Strahlung?

- ✓ How large are the field of view and the test specimen?
- ✓ How far away are the camera and illumination from the object?
- ✓ What type and amount of lighting do I need for illumination?
- ✓ What do the defect features look like and which illumination technique can I use to capture them?
- ✓ What is the material property and surface of my object?
- ✓ What is the object color?
- ✓ Which light color do I need? White, red, blue, green, IR radiation or UV radiation?

Erst wenn hier alle Fragen beantwortet sind und die passende Beleuchtung gewählt wurde, können die restlichen Komponenten gewählt und der Prüfbereich konstruiert werden.

*Only when all questions have been answered here and the appropriate illumination has been selected can the remaining components be chosen and the test area constructed.*



**Die Leuchte ist die Basis!**

*The lighting is the base!*

## Häufige Fehler bei der Wahl der Beleuchtung Common mistakes in the choice of lighting

Es kommt nicht darauf an, wie die Beleuchtung das Licht abgibt, sondern wie das Licht auf das Prüfobjekt auftrifft.

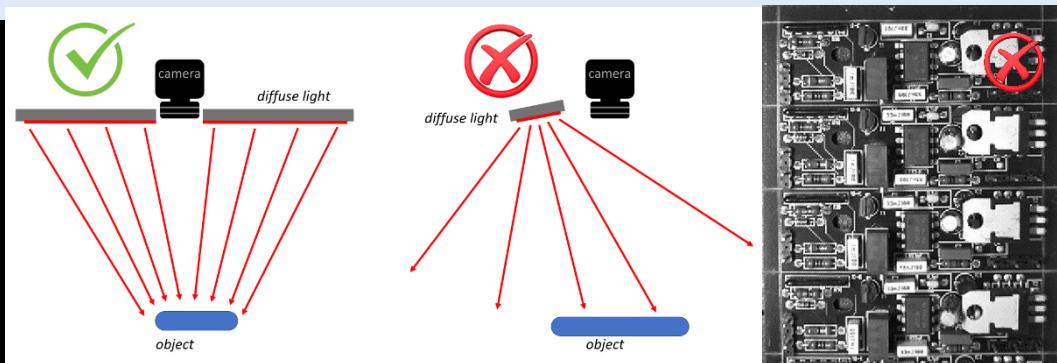
*What matters is not how the lighting emits the light, but how the light strikes the test object.*

So wird meist eine zu kleine Beleuchtung mit falschen Lichteigenschaften gewählt.

*So, usually too small illumination with wrong light characteristics is chosen.*

Ein Beispiel: Eine diffuse Beleuchtung gibt nicht automatisch diffuses Licht auf das Prüfobjekt ab.

*An example: Diffuse lighting does not automatically emit diffuse light onto the test object.*



Es wird im Prüfbereich der Anlage zu wenig Bauraum für die Beleuchtung eingeplant.

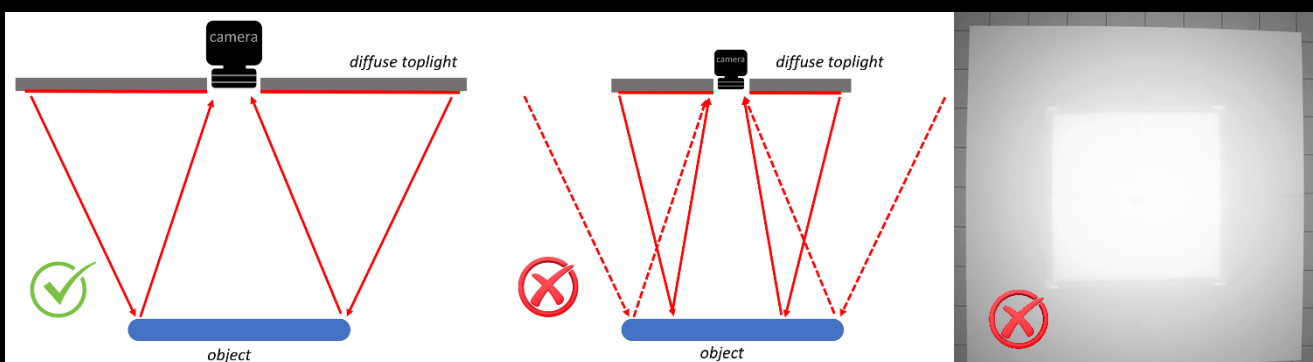
*Too less space is planned for the lighting in the test area of the system.*

Licht braucht Platz, um seine volle Wirkung zu entfalten. Mit zu kleinem Bauraum und den falschen Positionen ist es schwer, im Nachhinein Anpassungen vorzunehmen.

*Light needs space to develop its full effect. With too little installation space and the wrong positions, it is difficult to make adjustments afterwards.*

Ein Beispiel: Bei glänzenden Prüfobjekten muss die Leuchte ca. doppelt so groß sein wie die Messfläche, dieser Platz ist aber meist in der Anlage nicht vorgesehen und wird zu einem Problem in der Bildauswertung.

*An example: For shiny test objects, the lighting must be about twice as large as the measuring surface, but this space is usually not provided in the system and becomes a problem in the image evaluation.*

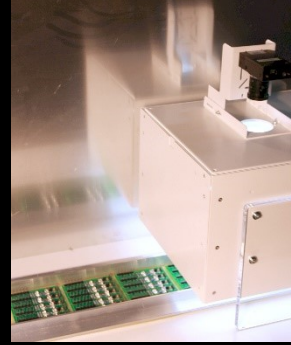


Die Basis ist die geeignete Leuchte!

*The base is the appropriate light!*



Wir liefern keine Produkte – wir liefern Lösungen  
*We do not deliver products - we deliver solutions*

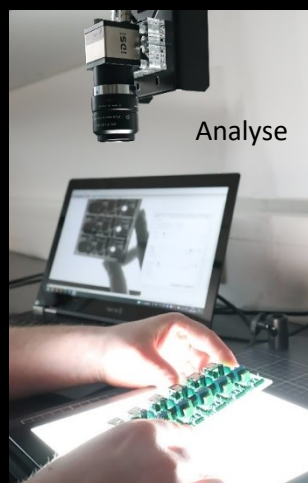
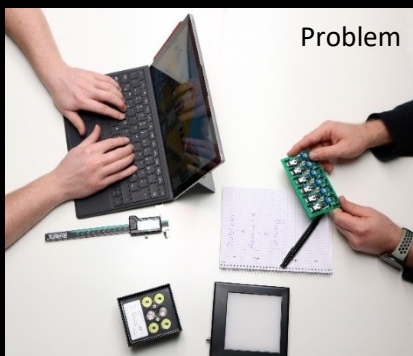


Bei planistar steht nicht der Verkauf, sondern die Beratung im Vordergrund. Wir erarbeiten zusammen mit unseren Kunden eine optimale Lösung und begleiten diese so lange, bis die Prüfaufgabe beim Endkunden optimal läuft.

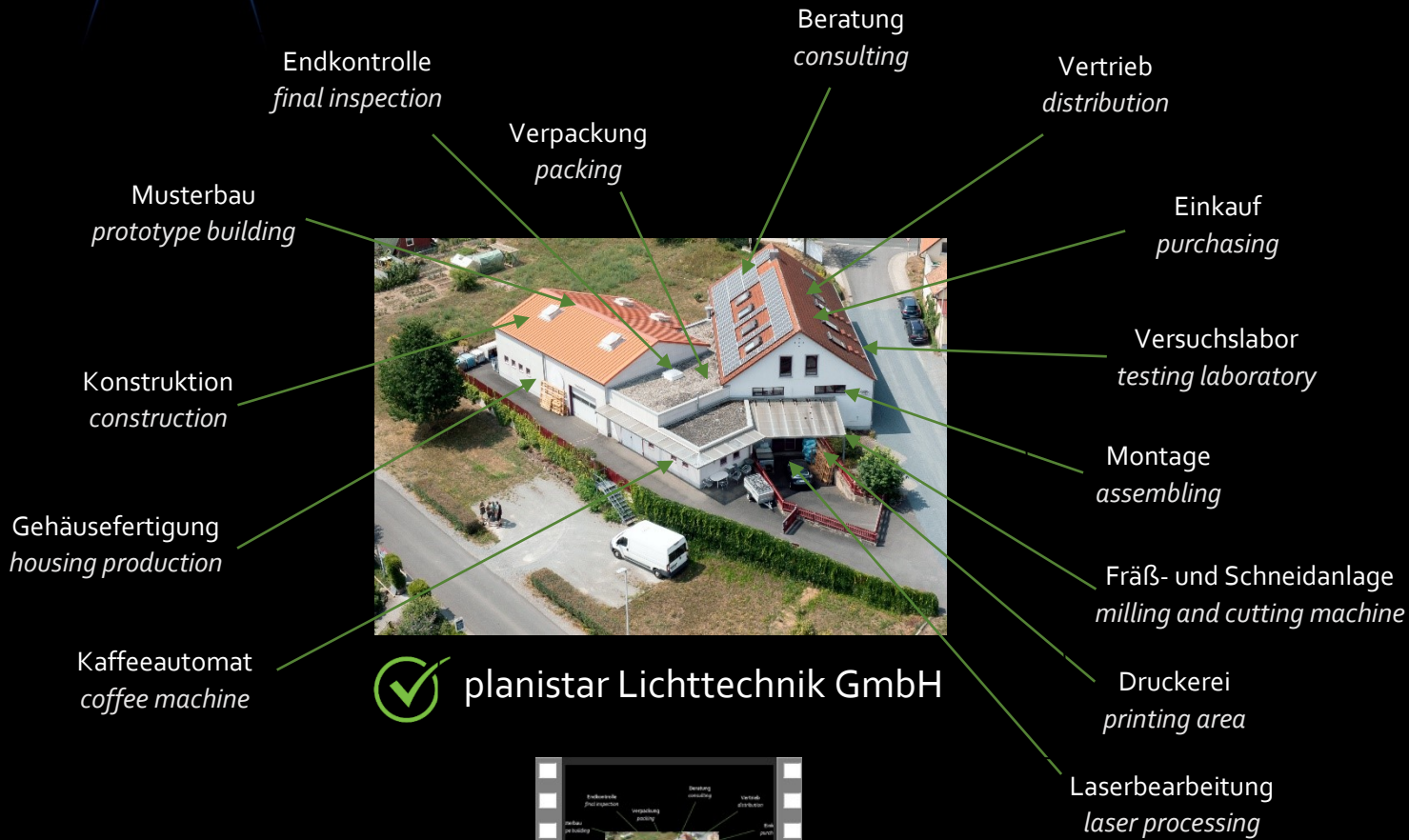
Aus diesem Grund kommen unsere Berater nicht aus dem kaufmännischen Bereich, sondern aus der Praxis. Mit Kenntnissen über Licht, Kameras, Software, Elektronik sowie unseren Fertigungsmöglichkeiten stehen wir unseren Kunden stets beiseite.

*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 --*

