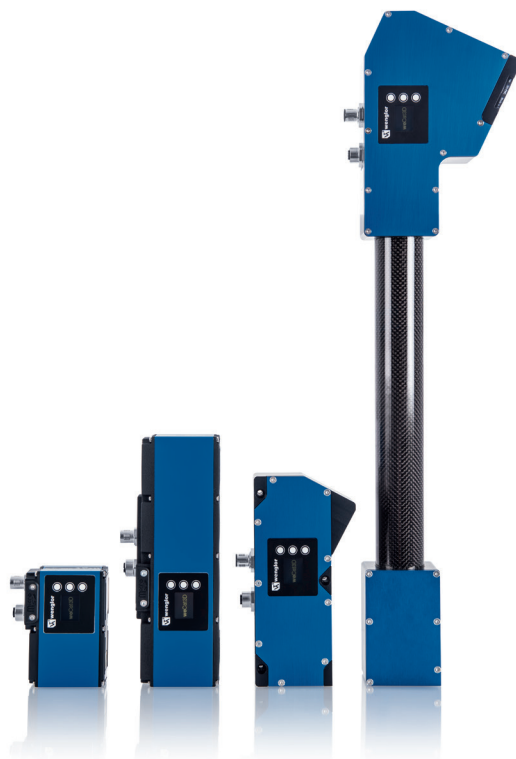


DE

# weCat3D MLSL & MLWL

2D-/3D-Profilsensoren



**Betriebsanleitung**

Original der Betriebsanleitung  
Technische Änderungen vorbehalten  
Nur als PDF-Version erhältlich  
Stand: 25.03.2020  
Version: 1.7.2  
[www.wenglor.com](http://www.wenglor.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeines .....</b>	<b>5</b>
1.1 Informationen zu dieser Anleitung .....	5
1.2 Symbolerklärungen .....	5
1.3 Haftungsbeschränkung .....	6
1.4 Urheberschutz .....	6
<b>2. Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.1.1 Funktionsprinzip .....	7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.3 Qualifikation des Personals .....	8
2.4 Modifikation von Produkten .....	8
2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	9
2.6 Laser/LED-Warnhinweise .....	9
2.6.1 Warnhinweise gemäß Norm EN 60825-1:2007 .....	9
2.6.2 Warnhinweise gemäß Norm EN 60825-1:2014 .....	10
2.6.3 weCat3D und ausgedehnte Quelle .....	10
2.7 Zulassungen und Schutzklasse .....	10
<b>3. Technische Daten .....</b>	<b>11</b>
3.1 Messfelder .....	14
3.2 Gehäuseabmessungen .....	20
3.3 Anschlussbild .....	26
3.4 Aufbau .....	27
3.5 LED-Anzeige .....	28
3.6 Bedienfeld .....	29
<b>4. Transport und Lagerung .....</b>	<b>29</b>
4.1 Transport .....	29
4.2 Lieferumfang .....	29
4.3 Lagerung .....	29
<b>5. Montage und Inbetriebnahme .....</b>	<b>30</b>
5.1 Allgemeine Montagehinweise .....	30
5.1.1 Koordinatensystem des Sensors .....	30
5.1.2 Abschattungen .....	30
5.1.3 Verkipfung um a-Achse .....	31
5.1.4 Verkipfung um b-Achse .....	31

5.2	Ergänzende Produkte .....	32
5.3	Systemübersicht .....	33
5.4	Inbetriebnahme .....	35
5.4.1	Elektrischer Anschluss .....	35
5.4.2	Anschluss Externe 24 V-Laserabschaltung .....	35
5.4.3	Inbetriebnahme am PC .....	35
5.4.4	Sensornetzwerkeinstellung anpassen .....	36
5.5	Auslieferungszustand .....	37
5.6	Programmierschnittstellen .....	38
<b>6.</b>	<b>Integrierter Webserver .....</b>	<b>38</b>
6.1	Aufruf der integrierten Webseite .....	38
6.2	Seitenaufbau .....	39
6.2.1	Device Allgemein .....	41
6.2.2	Device Einstellungen .....	41
6.2.3	2D/3D Profileinstellungen .....	43
6.2.4	E/A-Einstellungen .....	49
6.3	Verwendung mehrerer Sensoren (Synchronisation) .....	51
<b>7.</b>	<b>OLED-Display .....</b>	<b>53</b>
7.1	Einstellungen .....	54
7.2	Run .....	54
7.3	Encoder .....	55
7.4	Display .....	55
7.4.1	Rotieren .....	55
7.4.2	Intensität .....	55
7.4.3	Modus .....	55
7.5	Konfiguration .....	56
7.5.1	Laden .....	56
7.5.2	Speichern .....	56
7.6	Schnittstelle .....	56
7.6.1	IP-Adresse .....	57
7.6.2	MAC-Adresse .....	57
7.6.3	Netzwerk-Reset .....	57
7.7	Sprache .....	58
7.8	INFO .....	58
7.9	Neustart .....	58
7.10	Reset .....	58
7.11	Passwort .....	59

<b>8. Wartungshinweise .....</b>	<b>59</b>
<b>9. Umweltgerechte Entsorgung.....</b>	<b>59</b>
<b>10. Anhang .....</b>	<b>60</b>
10.1 Sondergerät OPT3013 .....	60
10.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	60
10.1.2 Mindestabdeckung der Sichtfeldbreite.....	60
10.1.3 Technische Daten .....	60
10.1.4 Sicherheitsabstände OPT3013.....	61
10.1.5 Bestrahlungsstärke des UV-Lichts .....	61
10.1.6 Normalbetrieb.....	62
10.2 Änderungsverzeichnis Betriebsanleitung .....	63
10.3 EU-Konformitätserklärung.....	64



# 1. Allgemeines

## 1.1 Informationen zu dieser Anleitung

- Diese Anleitung gilt für die Serie weCat3D und ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt.
- Diese Anleitung ist Teil des Produkts und muss während der gesamten Lebensdauer aufbewahrt werden.
- Die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften sowie die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen sind vor, während und nach der Inbetriebnahme zu beachten.
- Das Produkt unterliegt der technischen Weiterentwicklung, sodass Hinweise und Informationen in dieser Betriebsanleitung ebenfalls Änderungen unterliegen können. Die aktuelle Version finden Sie unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produktes.



### **HINWEIS!**

Die Betriebsanleitung muss vor Gebrauch sorgfältig gelesen und für späteres Nachschlagen aufbewahrt werden.

## 1.2 Symbolerklärungen

- Sicherheits- und Warnhinweise werden durch Symbole und Signalworte hervorgehoben.
- Nur bei Einhaltung dieser Sicherheits- und Warnhinweise ist eine sichere Nutzung des Produkts möglich.

Die Sicherheits- und Warnhinweise sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:



### **SIGNALWORT**

#### **Art und Quelle der Gefahr!**

Mögliche Folgen bei Missachtung der Gefahr.

- Maßnahme zur Abwendung der Gefahr.

Im Folgenden werden die Bedeutung der Signalworte sowie deren Ausmaß der Gefährdung dargestellt:



### **GEFAHR!**

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



### **WARNUNG!**

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



### **VORSICHT!**

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



### **ACHTUNG!**

Das Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



#### **HINWEIS!**

Ein Hinweis hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

### **1.3 Haftungsbeschränkung**

- Das Produkt wurde unter Berücksichtigung des Stands der Technik sowie der geltenden Normen und Richtlinien entwickelt. Technische Änderungen sind vorbehalten.
- Eine gültige Konformitätserklärung finden Sie unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produkts.
- Eine Haftung seitens der wenglor sensoric elektronische Geräte GmbH (nachfolgend „wenglor“) ist ausgeschlossen bei
  - Nichtbeachtung der Anleitung.
  - nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Produkts.
  - Einsatz von nicht ausgebildetem Personal.
  - Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile.
  - nicht genehmigter Modifikation von Produkten.
- Diese Betriebsanleitung enthält keine Zusicherungen von wenglor im Hinblick auf beschriebene Vorgänge oder bestimmte Produkteigenschaften.
- wenglor übernimmt keine Haftung hinsichtlich der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Druckfehler oder anderer Ungenauigkeiten, es sei denn, dass wenglor die Fehler nachweislich zum Zeitpunkt der Erstellung der Betriebsanleitung bekannt waren.

### **1.4 Urheberschutz**

- Der Inhalt dieser Anleitung ist urheberrechtlich geschützt.
- Alle Rechte stehen ausschließlich der Firma wenglor zu.
- Ohne die schriftliche Zustimmung von wenglor ist die gewerbliche Vervielfältigung oder sonstige gewerbliche Verwendung der bereitgestellten Inhalte und Informationen, insbesondere von Grafiken oder Bildern, nicht gestattet.

## 2. Zu Ihrer Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### Dem Produkt liegt folgendes Funktionsprinzip zu Grunde:

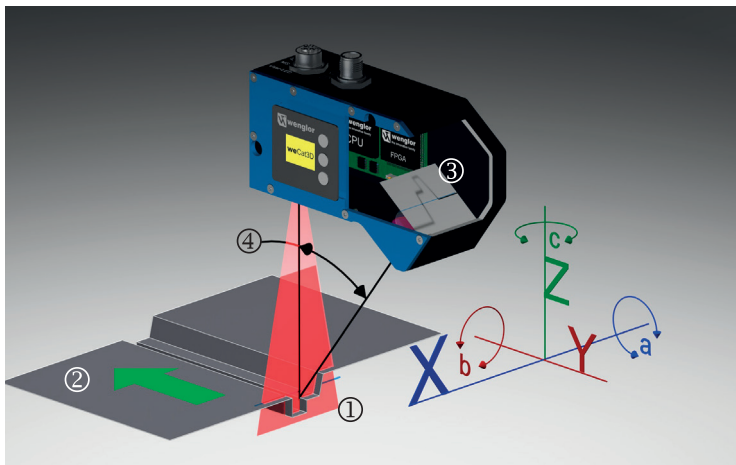
2D-/3D-Profilsensoren projizieren eine Laserlinie (1) auf das zu erfassende Objekt (2) und erstellen durch eine interne Kamera (3), die im Triangulationswinkel (4) angeordnet ist, ein präzises, linearisiertes Höhenprofil. Die weCat3D-Serie kann dank ihrer einheitlichen und offenen Schnittstelle mittels der DLL (Windows)/so (Linux) oder des GigE-Vision-Standards ohne zusätzliche Control Unit eingebunden werden. Alternativ bietet wenglor eigene Softwarepakete zur Lösung Ihrer Anwendung an. Die individuelle Auswahl aus zahlreichen Arbeitsbereichen, Laserklassen und Lichtarten (Rot- und Blaulicht) bietet größtmögliche Flexibilität bei der zwei- und dreidimensionalen Objekterkennung.

Die Familie der weCat3D-Sensoren ist unterteilt in zwei Leistungsklassen: weCat3D MSL und weCat3D MLWL. Während weCat3D MSL mit einer kompakten Bauform Standardanwendungen im Hochleistungsbereich ermöglicht, steht weCat3D MLWL für maximale Leistung.

weCat3D MSL überzeugt mit einem geringen Gewicht und platzsparenden Gehäusen. Bis zu 3,6 Millionen Messpunkte pro Sekunde, eine Ausgaberate von bis zu 4 000 Hz, Messbereiche X zwischen 27 und 1350 mm und maximale Auflösungen (bis 22  $\mu\text{m}$  im Messbereich X und bis 3,3  $\mu\text{m}$  im Arbeitsabstand Z) stehen dabei für eine herausragende Leistungsfähigkeit.

weCat3D MLWL besticht mit bislang unerreichten Leistungskennzahlen: Bis zu 12 Millionen Messpunkte pro Sekunde, eine Ausgaberate bis zu 6 000 Hz, Messbereiche X zwischen 30 und 1300 mm und maximale Auflösungen (bis 17  $\mu\text{m}$  im Messbereich X und bis 2,0  $\mu\text{m}$  im Arbeitsabstand Z) belegen eindrucksvoll die atemberaubende Höchstleistung und Präzision dieser Serie.

#### 2.1.1 Funktionsprinzip



- ① = Laserlinie
- ② = Objekt
- ③ = Integrierte Kamera
- ④ = Triangulationswinkel

### **Dieses Produkt kann in folgenden Branchen verwendet werden:**

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| • Sondermaschinenbau      | • Konsumgüterindustrie      |
| • Schwermaschinenbau      | • Papierindustrie           |
| • Logistik                | • Elektronikindustrie       |
| • Automobilindustrie      | • Glasindustrie             |
| • Nahrungsmittelindustrie | • Stahlindustrie            |
| • Verpackungsindustrie    | • Druckindustrie            |
| • Kunststoffindustrie     | • Bauindustrie              |
| • Holzindustrie           | • Weitere Industriebereiche |

## **2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung**

- Das Produkt ist kein Sicherheitsbauteil gemäß Maschinenrichtlinie.
- Das Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.



### **GEFAHR!**

#### **Gefahr von Personen- oder Sachschäden bei nicht bestimmungsgemäßer Nutzung!**

Die bestimmungswidrige Verwendung kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Die Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung sind zu beachten.
- 

## **2.3 Qualifikation des Personals**

- Eine geeignete technische Ausbildung wird vorausgesetzt.
- Eine elektrotechnische Unterweisung im Unternehmen ist nötig.
- Das Fachpersonal benötigt (dauerhaften) Zugriff auf die Betriebsanleitung.
- Gültige Laserschutzbedingungen sind stets zu beachten.



### **VORSICHT!**

#### **Gefahr von Personen- oder Sachschäden bei nicht sachgemäßer Inbetriebnahme und Wartung!**

Schäden an Personal und Ausrüstung sind möglich.

- Zureichende Unterweisung und Qualifikation des Personals.
- 

## **2.4 Modifikation von Produkten**



### **VORSICHT!**

#### **Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch Modifikation des Produktes!**

Schäden an Personal und Ausrüstung sind möglich. Die Missachtung kann zum Verlust der CE-Kennzeichnung und der Gewährleistung führen.

- Die Modifikation des Produktes ist nicht erlaubt.
-

## 2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

### HINWEIS!




















- Diese Anleitung ist Teil des Produkts und während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufzubewahren.
- Im Falle von Änderungen finden Sie die jeweils aktuelle Version der Betriebsanleitung unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produktes.
- Die Betriebsanleitung vor Gebrauch des Produkts sorgfältig durchlesen.
- Den Sensor ist vor Verunreinigungen und mechanischen Einwirkungen zu schützen.

## 2.6 Laser/LED-Warnhinweise

Den Produkten sind je nach Laserklasse und Lichtart Warnhinweisschilder beigelegt. Die jeweiligen Warnhinweise sind an der Anlage sichtbar anzubringen.

### 2.6.1 Warnhinweise gemäß Norm EN 60825-1:2007

Laserklasse	IEC EN 60825-1	FDA/CFR
<b>Laserklasse 1M (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.	 	entfällt
<b>Laserklasse 2M rot (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.	 	<b>CAUTION</b> LASER RADIATION DO NOT STARE INTO BEAM  Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, July 2001
<b>Laserklasse 2M blau (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.	 	<b>CAUTION</b> LASER RADIATION DO NOT STARE INTO BEAM  Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, July 2001
<b>Laserklasse 3R rot (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.  Der Laseraustritt ist am Gerät gekennzeichnet.	 	<b>DANGER</b> LASER RADIATION - AVOID DIRECT EYE EXPOSURE  Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, July 2001 650 - 670 nm < 5 mW CLASS IIIa LASER PRODUCT
<b>Laserklasse 3R blau (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.  Der Laseraustritt ist am Gerät gekennzeichnet.	 	<b>DANGER</b> LASER RADIATION - AVOID DIRECT EYE EXPOSURE  Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, July 2001 400 - 650 nm < 5 mW CLASS IIIa LASER PRODUCT
<b>Laserklasse 3B blau (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.  Der Laseraustritt ist am Gerät gekennzeichnet.	 	<b>DANGER</b> LASER RADIATION - AVOID DIRECT EXPOSURE TO THE BEAM  Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, July 2001 400 - 650 nm < 5 mW CLASS IIIb LASER PRODUCT

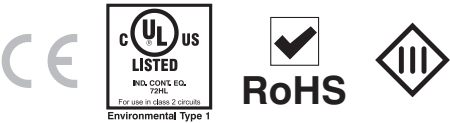
2.6.2 Warnhinweise gemäß Norm EN 60825-1:2014

Laserklasse	IEC EN 60825-1	FDA/CFR
<b>Laserklasse 1M (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.		entfällt
<b>Laserklasse 2M rot (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.		
<b>Laserklasse 2M blau (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.		
<b>Laserklasse 3R rot (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.  Der Laseraustritt ist am Gerät gekennzeichnet.		
<b>Laserklasse 3R blau (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.  Der Laseraustritt ist am Gerät gekennzeichnet.		
<b>Laserklasse 3B blau (EN 60825-1)</b> Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.  Der Laseraustritt ist am Gerät gekennzeichnet.		

2.6.3 weCat3D und ausgedehnte Quelle

Die Sensoren der weCat3D Serie verwenden Linienlaser. Ein Linienlaser ist eine ausgedehnte Quelle. Daher ist bei der Bewertung der Laserklasse der C<sub>6</sub> Faktor (s. IEC EN 60825-1:2014) zu berücksichtigen. Da C<sub>6</sub> ≥ 1 ist, ist die maximal zulässige Bestrahlung (MZB)-Wert für die thermische Netzhautgefährdung um den Faktor C<sub>6</sub> vergrößert, vorausgesetzt, die Winkelausdehnung der Quelle (gemessen am Auge des Beobachters) ist größer als α<sub>min</sub>, wobei α<sub>min</sub> gleich 1,5 mrad iar. S. h. im Vergleich zu einem kollimierten Laserstrahl kann die maximale Ausgangsstrahlung bei gleicher Laserklasse höher sein.

2.7 Zulassungen und Schutzklasse



### 3. Technische Daten

Bestellnummer	MLSL		MLWL
Technische Daten			
Elektrische Daten			
Versorgungsspannung	18...30 V		
Stromaufnahme (Ub = 24 V) <sup>1</sup>	300 mA	300 mA	
Messrate	200...4 000 Hz	175...6 000 Hz	
Messrate (Subsampling)	800...4 000 Hz <sup>2</sup>	350...6 000 Hz <sup>3</sup>	
Temperaturbereich	0...45 °C		
Lagertemperatur	–20...70 °C		
Anzahl Ein-/Ausgänge	4		
Spannungsabfall Schaltausgang	< 1,5 V		
Schaltstrom Schaltausgang	100 mA		
Öffner/Schließer umschaltbar	ja		
PNP/NPN-Gegentakt	ja		
Kurzschlussfest	ja		
Verpolungssicher	ja		
Überlastsicher	ja		
Schnittstelle	Ethernet TCP/IP		
Übertragungsrate	100/1000 MBit/s		
Schutzklasse	III		
Integrierter Webserver	ja		
Mechanische Daten			
Material Gehäuse	Aluminium/Kunststoff	Aluminium	
Schutzart	IP67		
Anschlussart	M12×1; 12-polig		
Anschlussart Ethernet	M12×1; 8-polig		
Externe 24 V-Laserabschaltung <sup>4</sup>	M12×1; 8-polig	---	
Optikabdeckung	Kunststoff	Glas	

<sup>1</sup> Erhöhte Stromaufnahme (1000 mA) bei weCat MLWL und MLSL2 mit Laserklasse 3B

<sup>2</sup> Subsampling in X und Z

<sup>3</sup> Subsampling in Z

<sup>4</sup> Nur MLSL2 mit Laserklasse 3R und 3B



#### HINWEIS!

Die Warmlaufphase dauert ca. 15 Minuten.

Bestellnummer Technische Daten	MLSL1x1	MLSL1x2	MLSL1x3	MLSL1x4
	Optische Daten			
Arbeitsbereich Z	72...108 mm	65...125 mm	90...280 mm	100...500
Messbereich Z	36 mm	60 mm	190 mm	400 mm
Messbereich X	27...34 mm	40...58 mm	62...145 mm	70...280 mm
Auflösung Z	3,3...5,2 $\mu\text{m}$	4,8...9,6 $\mu\text{m}$	9,4...49 $\mu\text{m}$	12,4...160 $\mu\text{m}$
Auflösung X	22...28 $\mu\text{m}$	33...47 $\mu\text{m}$	54...123 $\mu\text{m}$	68...246 $\mu\text{m}$
Temperaturdrift	2 $\mu\text{m/K}$	3 $\mu\text{m/K}$	10 $\mu\text{m/K}$	20 $\mu\text{m/K}$
Linearitätsabweichung	18 $\mu\text{m}$	30 $\mu\text{m}$	95 $\mu\text{m}$	200 $\mu\text{m}$
	0,05%			
Lebensdauer ( $T_u = +25\text{ }^\circ\text{C}$ )*	20.000 h			
Max. zul. Fremdlicht	5.000 Lux			

Bestellnummer Technische Daten	MLSL2x5	MLSL2x6
	Optische Daten	
Arbeitsbereich Z	280...1280 mm	300...1500 mm
Messbereich Z	1000 mm	1200 mm
Messbereich X	200...850 mm	250...1350 mm
Auflösung Z	40...570 $\mu\text{m}$	60...990 $\mu\text{m}$
Auflösung X	190...760 $\mu\text{m}$	270...1170 $\mu\text{m}$
Temperaturdrift	50 $\mu\text{m/K}$	60 $\mu\text{m/K}$
Linearitätsabweichung	500 $\mu\text{m}$	600 $\mu\text{m}$
	0,05%	
Lebensdauer ( $T_u = +25\text{ }^\circ\text{C}$ )*	20.000 h	
Max. zul. Fremdlicht	5.000 Lux	

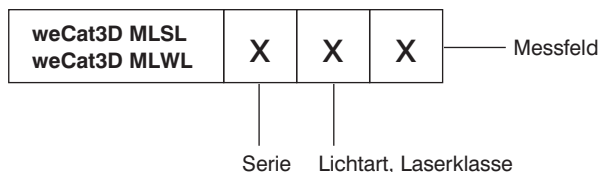
\* Die Lebensdauer ist abhängig vom Laser. Ist der Laser nicht permanent in Betrieb, erhöht sich die Lebensdauer entsprechend.



Bestellnummer Technische Daten					
	MLWL1x1	MLWL1x2	MLWL1x3	MLWL1x4	MLWL1x5
<b>Optische Daten</b>					
Arbeitsbereich Z	70...130 mm	83...213 mm	215...475 mm	390...910 mm	600...1 400 mm
Messbereich Z	60 mm	130 mm	260 mm	520 mm	800 mm
Messbereich X	30...52 mm	50...110 mm	150...230 mm	285...455 mm	450...720 mm
Auflösung Z	2...4,9 $\mu\text{m}$	3,2...14 $\mu\text{m}$	9,6...22 $\mu\text{m}$	17,8...43 $\mu\text{m}$	28...67 $\mu\text{m}$
Auflösung X	17...26 $\mu\text{m}$	26...55 $\mu\text{m}$	79...120 $\mu\text{m}$	151...238 $\mu\text{m}$	235...361 $\mu\text{m}$
Temperaturdrift	3 $\mu\text{m/K}$	6 $\mu\text{m/K}$	12 $\mu\text{m/K}$	24 $\mu\text{m/K}$	37 $\mu\text{m/K}$
Linearitätsabweichung	15 $\mu\text{m}$	32,5 $\mu\text{m}$	65 $\mu\text{m}$	130 $\mu\text{m}$	200 $\mu\text{m}$
	0,025 %				
Lebensdauer (Tu= +25 °C)*	20 000 h				
Max. zul. Fremdlicht	5 000 Lux				

Bestellnummer Technische Daten					
	MLWL2x1	MLWL2x2	MLWL2x3	MLWL2x4	MLWL2x5
<b>Optische Daten</b>					
Arbeitsbereich Z	120...300 mm	120...470 mm	300...1 000 mm	600...2 000 mm	1 000...2 500 mm
Messbereich Z	180 mm	350 mm	700 mm	1 400 mm	1 500 mm
Messbereich X	65...145 mm	120...395 mm	280...830 mm	440...1 300 mm	850...1 300 mm
Auflösung Z	5,2...26 $\mu\text{m}$	8,9...76 $\mu\text{m}$	27...162 $\mu\text{m}$	39...289 $\mu\text{m}$	92...439 $\mu\text{m}$
Auflösung X	36...81 $\mu\text{m}$	68...198 $\mu\text{m}$	181...446 $\mu\text{m}$	251...683 $\mu\text{m}$	505...1 095 $\mu\text{m}$
Temperaturdrift	10 $\mu\text{m/K}$	16 $\mu\text{m/K}$	32 $\mu\text{m/K}$	64 $\mu\text{m/K}$	70 $\mu\text{m/K}$
Linearitätsabweichung	45 $\mu\text{m}$	87,5 $\mu\text{m}$	175 $\mu\text{m}$	350 $\mu\text{m}$	375 $\mu\text{m}$
	0,025 %				
Lebensdauer (Tu= +25 °C)*	20 000 h				
Max. zul. Fremdlicht	5 000 Lux				

\* Die Lebensdauer ist abhängig vom Laser. Ist der Laser nicht permanent in Betrieb, erhöht sich die Lebensdauer entsprechend.



Bei Lichtart und Laserklasse steht das „x“ in der Bestellnummer für folgende Varianten:

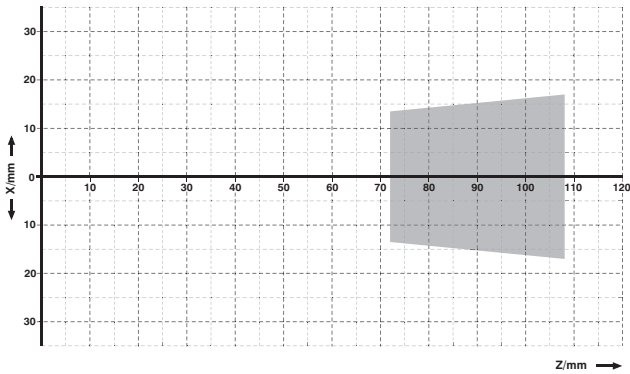
x	Lichtart	Laserklasse
0	Laser (Rot 660 nm)	1M
2	Laser (Rot 660 nm)	2M
3	Laser (Blau 405 nm)	2M
4	Laser (Rot 660 nm)	3R*
5	Laser (Blau 405 nm)	3R*
7	Laser (Blau 450 nm)	3B*

\* Nur für weCat3D MLWL und MSL2 verfügbar

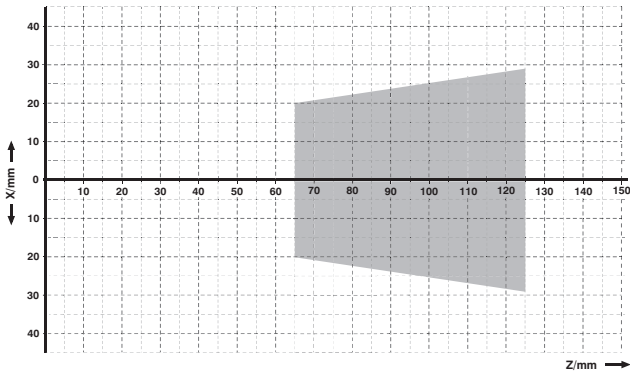
### 3.1 Messfelder

#### weCat3D MSL

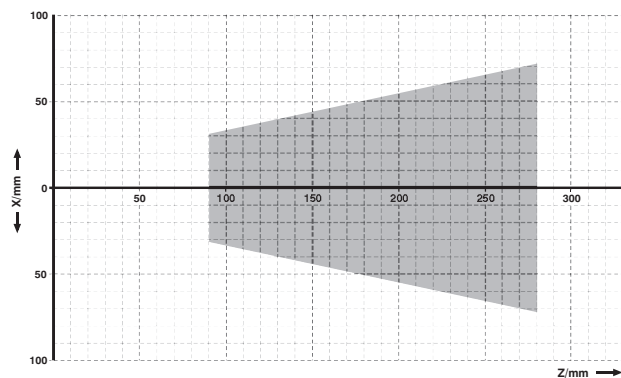
##### weCat3D MSL1x1



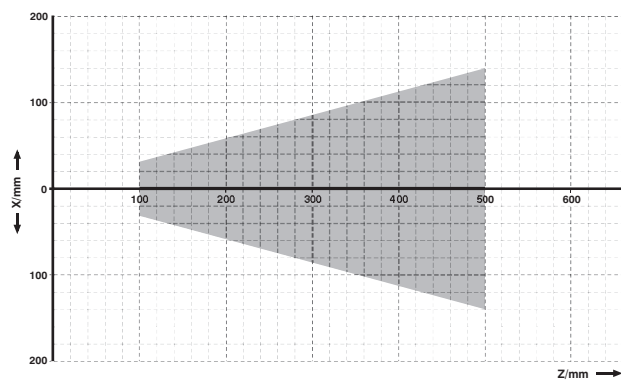
##### weCat3D MSL1x2



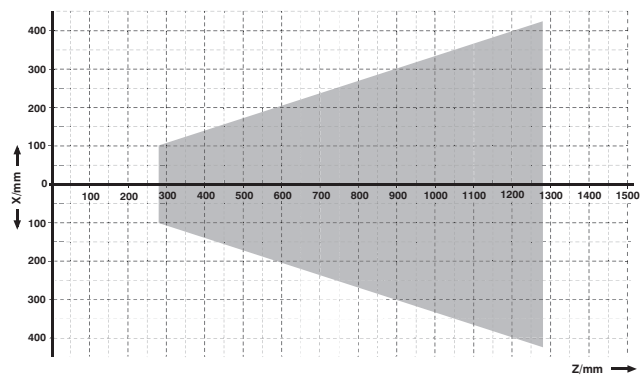
weCat3D MLSL1x3



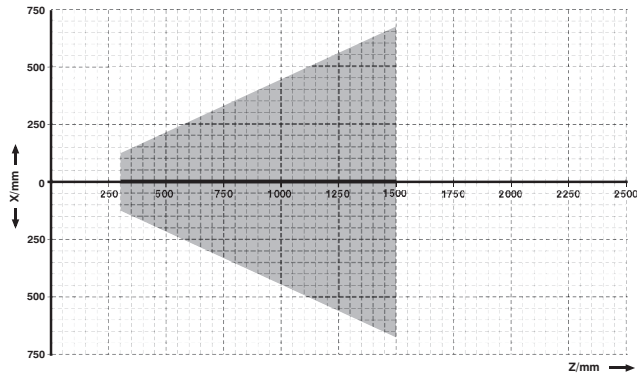
weCat3D MLSL1x4



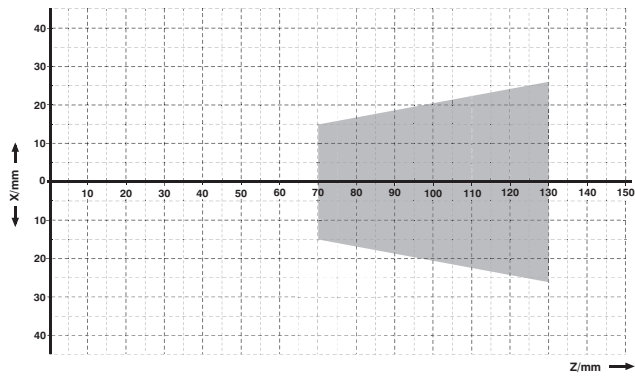
weCat3D MLSL2x5



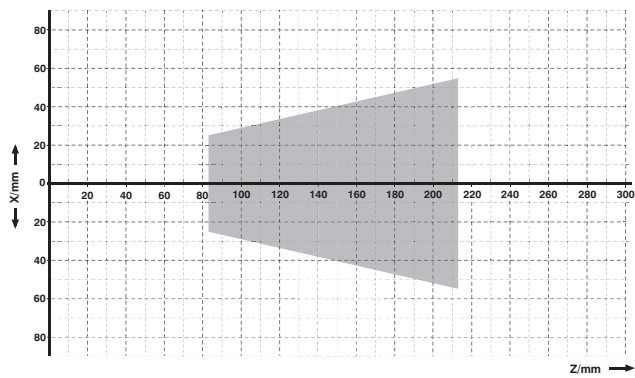
### weCat3D MLSL2x6



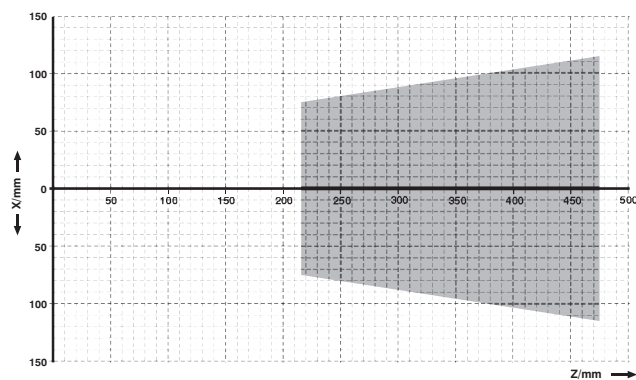
### weCat3D MLWL weCat3D MLWL1x1



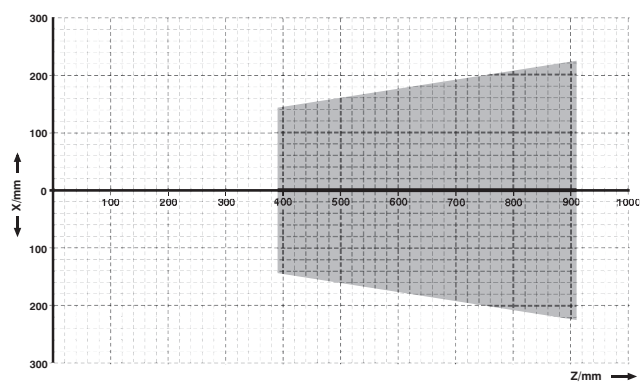
### weCat3D MLWL1x2



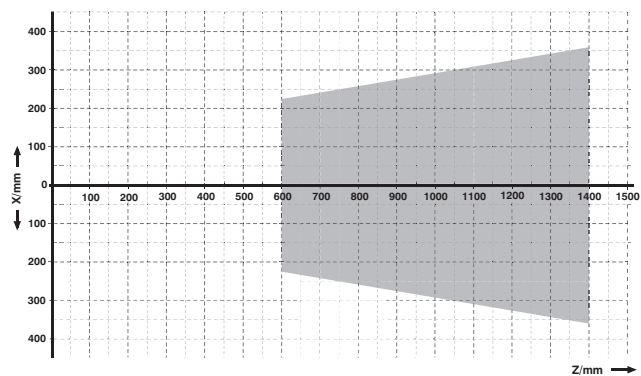
weCat3D MLWL1x3



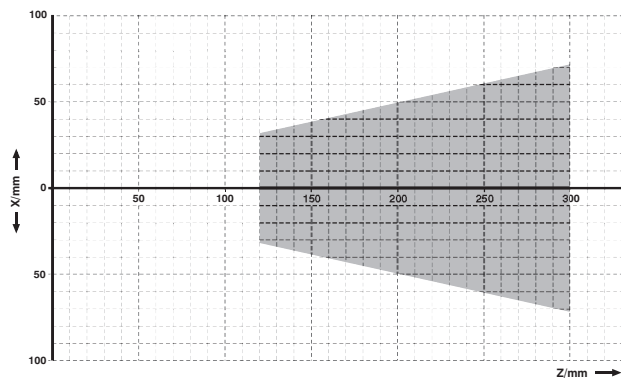
weCat3D MLWL1x4



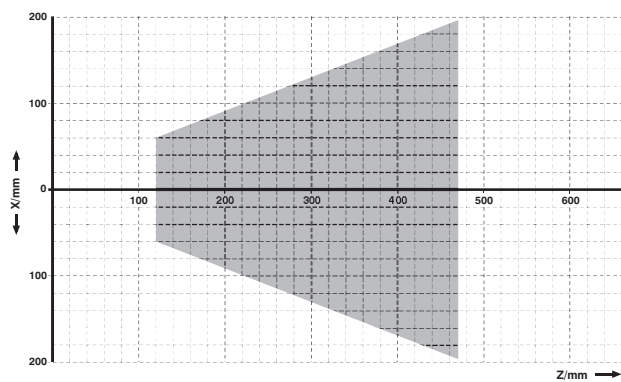
weCat3D MLWL1x5



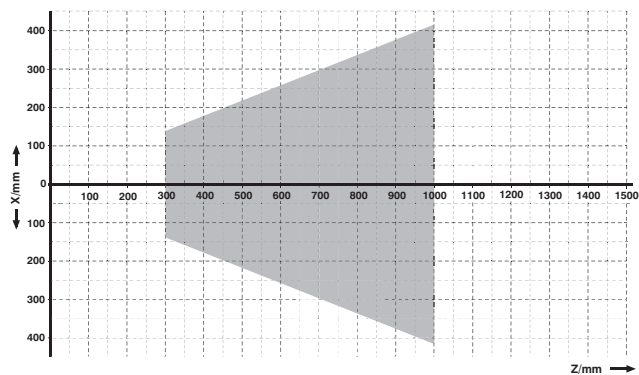
weCat3D MLWL2x1



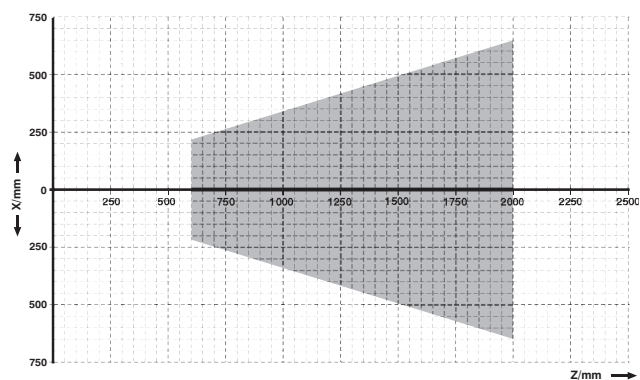
weCat3D MLWL2x2



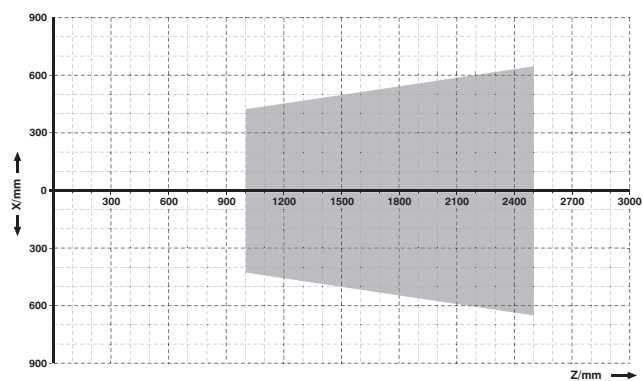
weCat3D MLWL2x3



weCat3D MLWL2x4



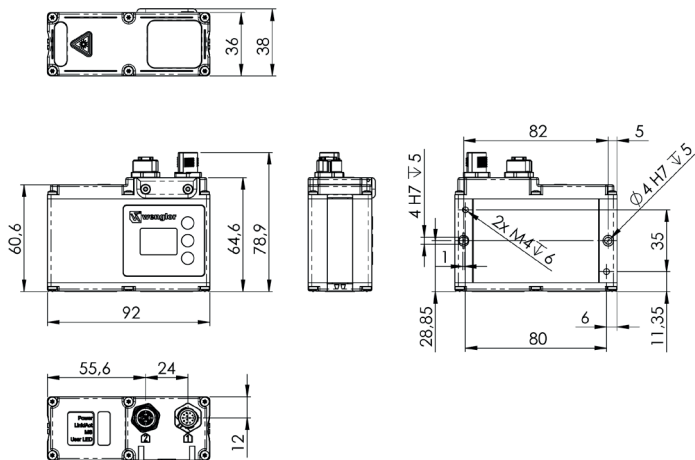
weCat3D MLWL2x5



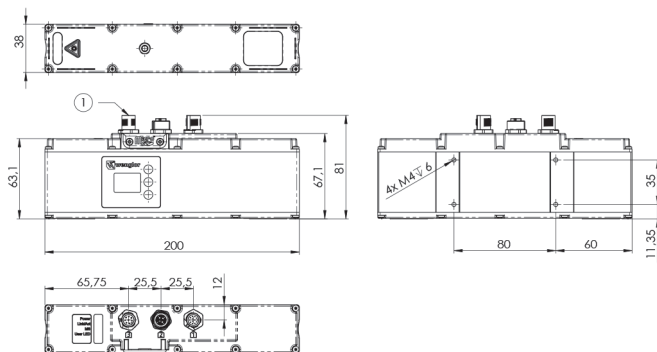
## 3.2 Gehäuseabmessungen

weCat3D MLSLxxx

weCat3D MLSL1xx



weCat3D MLSL2xx

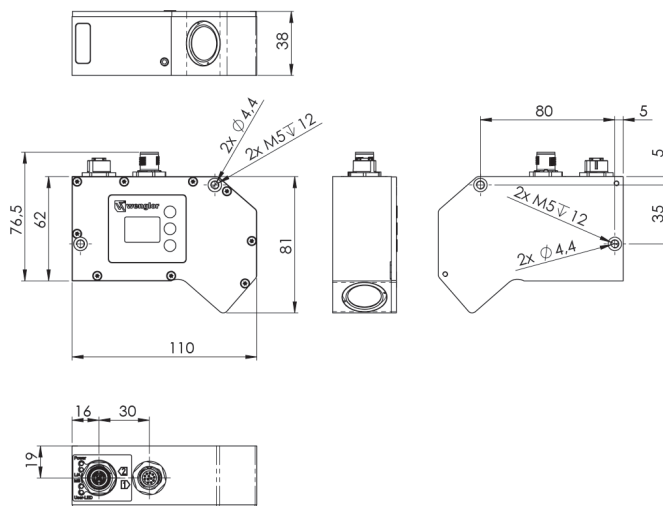


1 = nur MLSL2 mit Laserklasse 3R und 3B

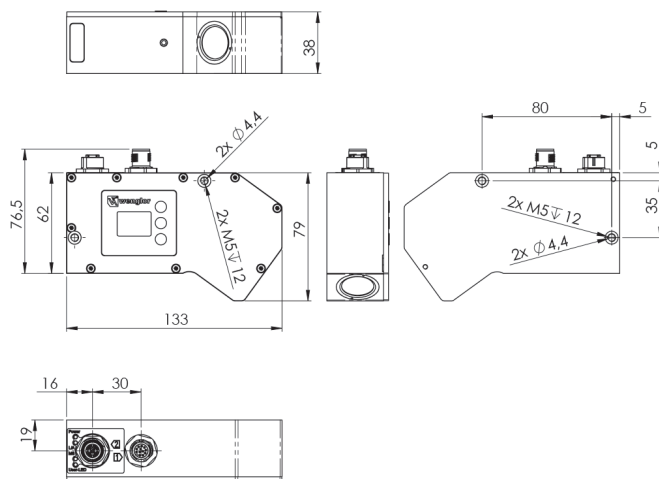


### weCat3D MLWLxxx

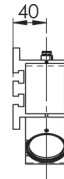
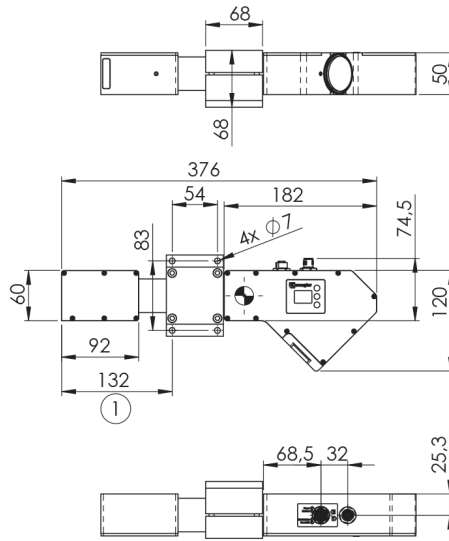
#### weCat3D MLWL1x1



#### weCat3D MLWL1x2

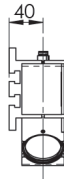
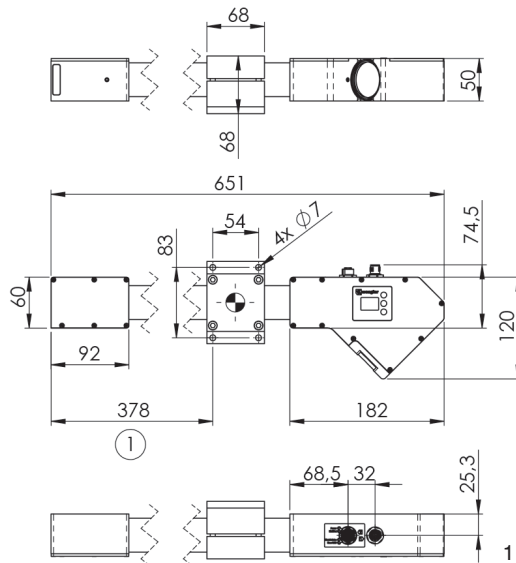


weCat3D MLWL1x3



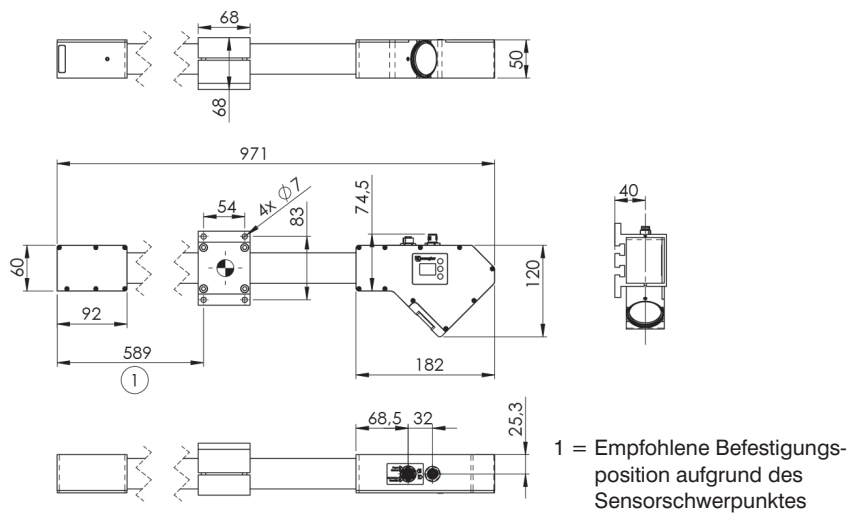
1 = Empfohlene Befestigungs-  
position aufgrund des Sensor-  
schwerpunktes

weCat3D MLWL1x4

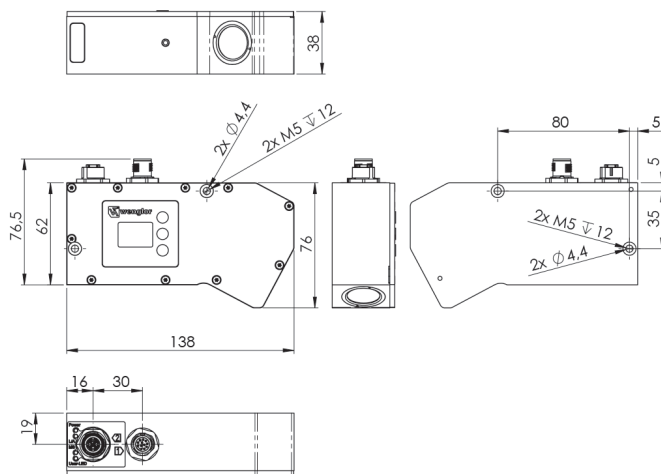


1 = Empfohlene Befestigungs-  
position aufgrund des Sensor-  
schwerpunktes

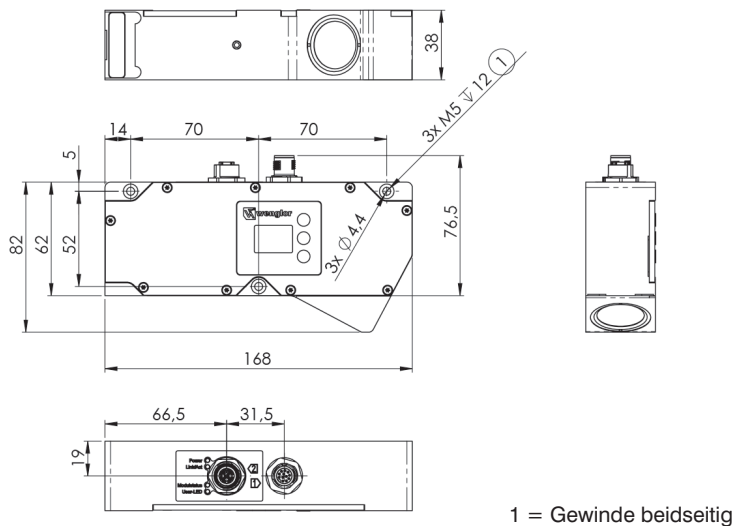
### weCat3D MLWL1x5



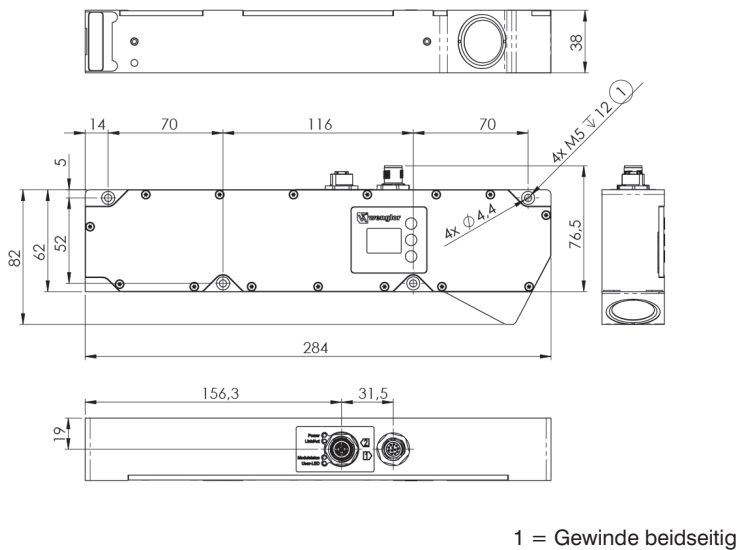
### weCat3D MLWL2x1



## weCat3D MLWL2x2



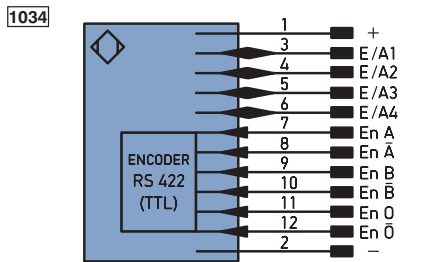
## weCat3D MLWL2x3



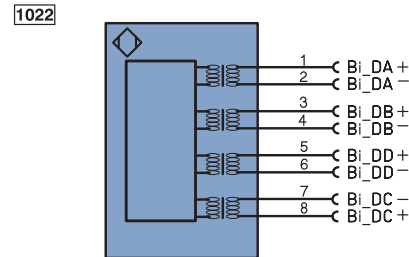


### 3.3 Anschlussbild

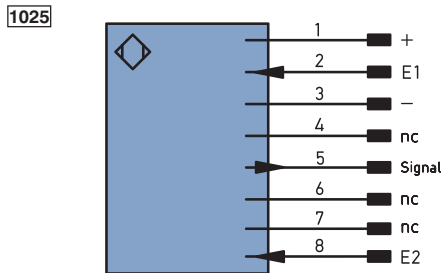
#### Anschlussbild Versorgung:



#### Anschlussbild Ethernet:



#### Anschlussbild Externe 24 V-Laserabschaltung:



### Symbolerklärung

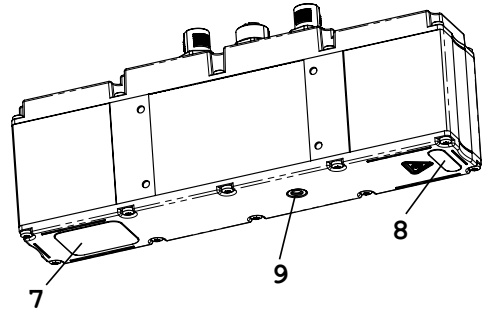
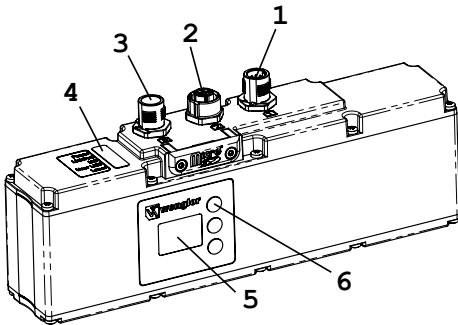
+	Versorgungsspannung +	nc	nicht angeschlossen
-	Versorgungsspannung 0 V	U	Testeingang
~	Versorgungsspannung (Wechselspannung)	Ü	Testeingang invertiert
A	Schaltausgang Schließer (NO)	W	Triggereingang
Ä	Schaltausgang Öffner (NC)	O	Analogausgang
V	Verschmutzungs-/Fehlerausgang (NO)	O-	Bezugsmasse/Analogausgang
Ṽ	Verschmutzungs-/Fehlerausgang (NC)	BZ	Blockabzug
E	Eingang analog oder digital	Awv	Ausgang Magnetventil/Motor
T	Teacheingang	a	Ausgang Ventilsteuerung +
Z	Zeitverzögerung (Aktivierung)	b	Ausgang Ventilsteuerung 0 V
S	Schirm	SY	Synchronisation
RxD	Schnittstelle Empfangsleitung	E+	Empfänger-Leitung
TxD	Schnittstelle Sendeleitung	S+	Sendeleitung
RDY	Bereit	≡	Erdung
GND	Masse	SnR	Schaltabstandsreduzierung
CL	Takt	Rx+/-	Ethernet Empfangsleitung
E/A	Eingang/Ausgang programmierbar	Tx+/-	Ethernet Sendeleitung
	IO-Link	Bus	Schnittstellen-Bus A(+)/B(-)
PoE	Power over Ethernet	La	Sendelicht abschaltbar
IN	Sicherheitseingang	Mag	Magnetansteuerung
QSSD	Sicherheitsausgang	RES	Bestätigungseingang
Signal	Signalausgang	EDM	Schützkontrolle

#### Adernfarben nach DIN IEC 757

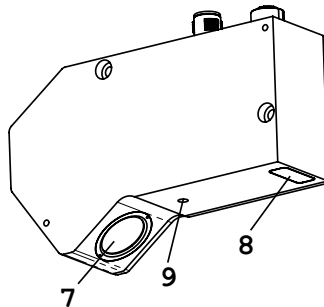
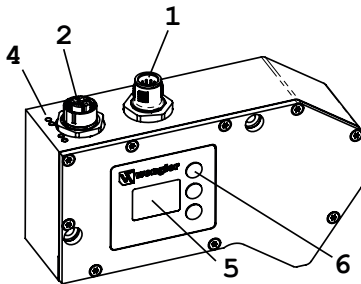
BK	schwarz
BN	braun
RD	rot
OG	orange
YE	gelb
GN	grün
BU	blau
VT	violett
GY	grau
WH	weiß
PK	rosa
GNYE	grüngelb

### 3.4 Aufbau

#### weCat3D MLSL



#### weCat3D MLWL



- ① = Anschlussstecker Versorgung, Digital E/A
- ② = Anschlussbuchse Ethernet
- ③ = Externe 24 V-Laserabschaltung (nur bei MLSL2 mit Laserklasse 3R und 3B)
- ④ = LED Anzeige
- ⑤ = Bedienfeld Anzeige
- ⑥ = Bedientasten
- ⑦ = Empfänger
- ⑧ = Laseraustritt
- ⑨ = Gewinde zur Befestigung des Schutzscheibenhalters



#### **ACHTUNG!**

Das Gewinde zur Befestigung des Schutzscheibenhalters (9) darf nicht zur Sensorbefestigung verwendet werden.

### 3.5 LED-Anzeige

LEDs

A26

68

85

78

4a

7a

68 = Power

85 = Link/Act

78 = Modul-Status

4a = User-LED

7a = Laser (nur bei MSL2 mit Laserklasse 3R und 3B)

LED	Bezeichnung	Zustand	Funktion
68	Power	Blau	Betriebsspannung ein
		Aus	Betriebsspannung aus
85	Link/Act	Grün	Link vorhanden (1000 Mbit), keine Übertragung
		Grün blinkend	Kommunikation (1000 Mbit)
		Rot	Link vorhanden (100 Mbit), keine Übertragung
		Rot blinkend	Kommunikation (100 Mbit)
		Orange	Link vorhanden (10 Mbit)
		Orange blinkend	Kommunikation (10 Mbit)
		Aus	Kein Ethernet Gerät angeschlossen
78	MS (Modul Status)	Grün	Gerät arbeitet
		Grün blinkend	Standby
		Rot blinkend	Gerätefehler
		Rot	Gerätefehler
		Aus	Gerät startet nicht
4a	User LED	Grün	Nutzer kann diese LED individuell ansteuern
		Rot	Nutzer kann diese LED individuell ansteuern
		Orange	Nutzer kann diese LED individuell ansteuern
		Aus	Nutzer kann diese LED individuell ansteuern
7a	Laser	Grün	Laserfreigabe vorhanden
		Rot	Laserfreigabe fehlt
		Aus	Versorgungsspannung Laserabschaltung fehlt



**HINWEIS!**  
10 Mbit Verbindung (orange LED leuchtet/blinkt) ist für eine fehlerfreie Funktion nicht ausreichend (s. auch „Netzwerkpuffer“ unter Kapitel 6.2).



### 3.6 Bedienfeld



- 1 Up-Taste
- 2 Enter-Taste
- 3 Down-Taste
- 4 Anzeige

## 4. Transport und Lagerung

### 4.1 Transport

Bei Erhalt der Lieferung ist die Ware auf Transportschäden zu prüfen. Über Beschädigungen des Pakets muss der Hersteller unverzüglich informiert werden. Bei der Rücksendung des Pakets ist ein deutlicher Hinweis auf die Transportschäden anzubringen.

### 4.2 Lieferumfang

- weCat3D-Sensor
- Laserwarnhinweise
- Quickstart-Anleitung
- Befestigungsset

### 4.3 Lagerung

**Folgende Punkte sind bei der Lagerung zu berücksichtigen:**

- Das Produkt nicht im Freien lagern
- Das Produkt trocken und staubfrei lagern
- Das Produkt vor mechanischen Erschütterungen schützen
- Das Produkt vor Sonneneinstrahlung schützen
- Lagertemperatur beachten



---

#### **ACHTUNG!**

**Gefahr von Sachschäden bei nicht sachgemäßer Lagerung!**

Schäden am Produkt möglich.

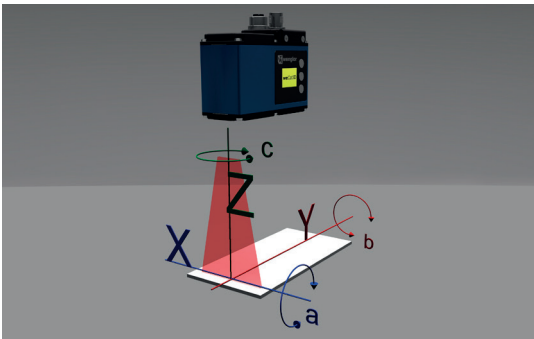
- Lagervorschriften beachten.
-

## 5. Montage und Inbetriebnahme

### 5.1 Allgemeine Montagehinweise

- Elektrische sowie mechanische Vorschriften, Normen und Sicherheitsregeln sind zu beachten.
- Auf eine sichere und feste Montage des Sensors ist zu achten.
- Die Stromversorgung sollte direkt angeschlossen werden und so kurz wie möglich sein.
- Der Sensor muss vor mechanischer Einwirkung geschützt werden.
- Der Sensor sollte keinen Vibrationen ausgesetzt werden, da diese die Messung beeinflussen können.
- Um exakte Messergebnisse zu erzielen, ist auf eine möglichst senkrechte Ausrichtung der Laserlinie zur Messoberfläche zu achten.
- Auf eine ausreichende Wärmeabfuhr des Gerätes ist zu achten. Dies wird z. B. durch eine metallische Verbindung zwischen Sensorgehäuse und Montagebasis erreicht.
- Ab einer Umgebungstemperatur von 45 °C oder einer thermisch isolierten Befestigung des Sensors sollte ein Kühlmodul verwendet werden. Dieses finden Sie unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Bereich „Ergänzendes Zubehör“ des Produktes.

#### 5.1.1 Koordinatensystem des Sensors

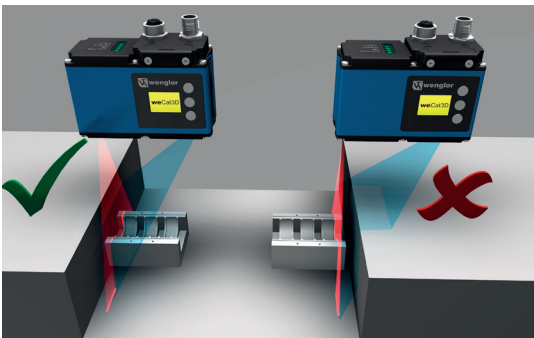


X-Achse entspricht Messbereich X.  
a-Achse entspricht der Drehung um X.

Z-Achse entspricht Messbereich Z.  
c-Achse entspricht der Drehung um Z.

Y-Achse entspricht dem Vorschub Y.  
b-Achse entspricht der Drehung um Y.

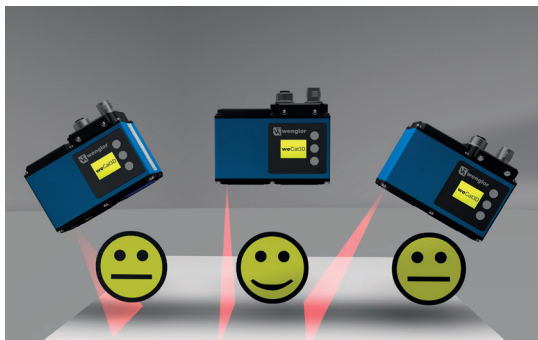
#### 5.1.2 Abschattungen



Rechts im Bild wird der Sichtbereich des Sensors durch das Messobjekt abgeschattet.

Links im Bild kann ohne Abschattungen gemessen werden.

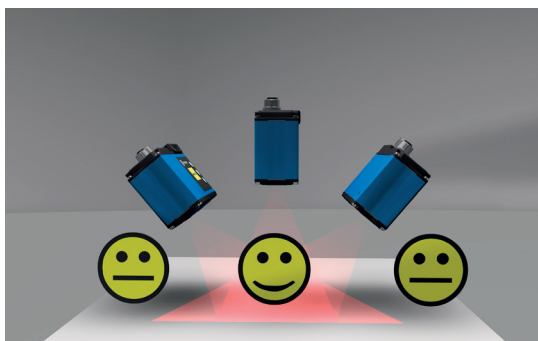
### 5.1.3 Verkippung um a-Achse



Um eine ideale Profilqualität zu erzielen, sollte eine Verkippung vermieden werden.

Die Sensoren der weCat3D-Serie liefern durch ihren großen Dynamikbereich auch bei Verkippung weiterhin Messwerte.

### 5.1.4 Verkippung um b-Achse



Um eine gleichmäßige Signalverteilung und somit eine bestmögliche Profilqualität zu erzielen, ist eine Verkippung zu vermeiden.

Die Sensoren der weCat3D-Serie liefern durch ihren großen Dynamikbereich auch bei Verkippung weiterhin Messwerte.

Für die Gewährleistung eines fehlerfreien Betriebs, müssen die Anzugsdrehmomente eingehalten werden. Diese sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Anschlussart	Anzugsdrehmoment in (Nm)
Anschlusskabel M12 (Stecker 1)	0,6
Netzwerkkabel M12 (Buchse 2)	0,4
Befestigung M5 (Gewinde)	2,5 (mind. Einschraubtiefe 6 mm)
Befestigung M4 (Gewinde)	1,5 (mind. Einschraubtiefe 4 mm)
Befestigung M8 (Gewinde)	15



#### **ACHTUNG!**

#### **Gefahr von Sachschäden bei nicht sachgemäßer Montage!**

Schäden am Produkt möglich.

- Montagevorschriften beachten.

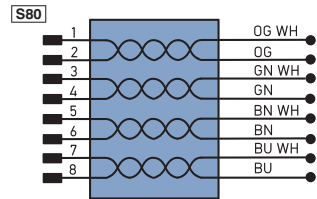
## 5.2 Ergänzende Produkte

wenglor bietet Ihnen die passende Anschluss technik für Ihr Produkt.

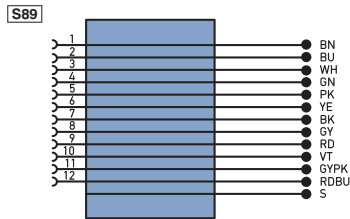
Passende Befestigungstechnik-Nr.	343
----------------------------------	-----

Passende Anschluss technik-Nr.	
--------------------------------	--

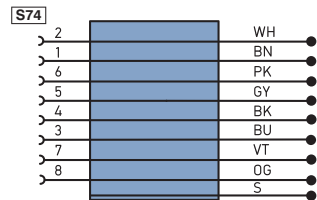
50



87



89



Switch ZAC45FN01
------------------

Kühlmodul
-----------

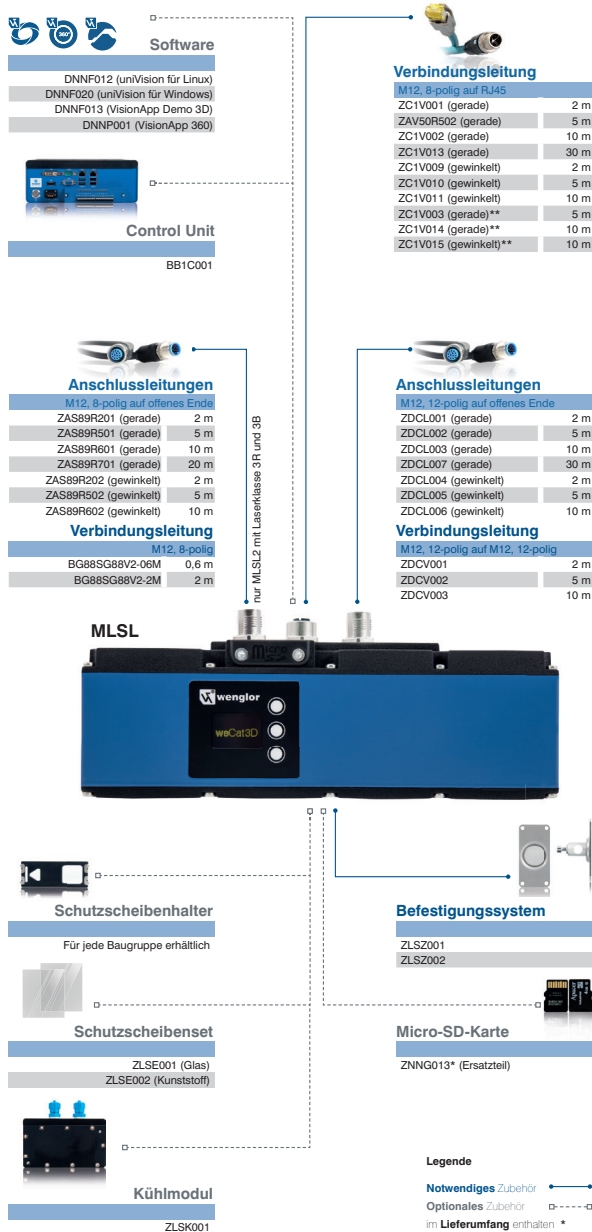
Schutzscheibenhalter
----------------------

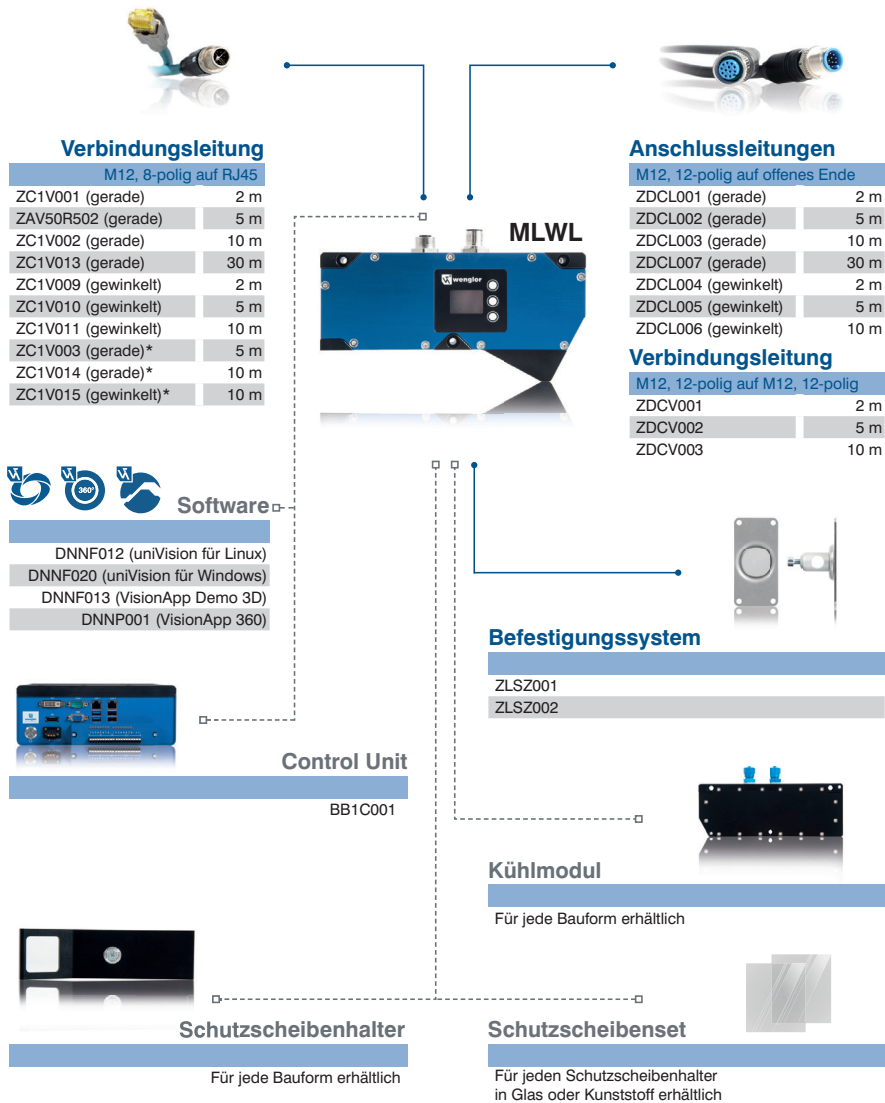
Schutzscheibe
---------------

Control Unit
--------------

## 5.3 Systemübersicht

### weCat3D MSL





- Legende**
- Notwendiges Zubehör —●—●—
  - Optionales Zubehör □- - - -□
  - Schleppkettene geeignet \*

## 5.4 Inbetriebnahme

### 5.4.1 Elektrischer Anschluss

Am Sensor befinden sich zwei Anschlussstecker. Über den 12-poligen Stecker wird der Sensor mit 24V Betriebsspannung versorgt. Über die 8-polige Buchse findet die Kommunikation der Prozess- und Parametrierdaten statt.

Darüber hinaus gibt es Varianten mit 3 Steckern. Hier dient der zusätzliche 8-polige Stecker zur Schaltung des Lasers.



#### **HINWEIS!**

Die zulässige Maximallänge der Stromversorgungsleitung beträgt 30 m.  
Die Stromversorgungsleitung muss mit einer zusätzlichen, angemessenen Schirmung versehen sein.

### 5.4.2 Anschluss Externe 24 V-Laserabschaltung

Um den Laser ein- bzw. ausschalten zu können, verfügen die Geräte der Serie MLSL2 mit Laserklasse 3R und 3B über eine zusätzliche 24 V-Laserabschaltung (siehe Kapitel 3.3). Hierzu muss die Laserabschaltung mit einer 24 V-Betriebsspannung versorgt werden. Die beiden Schalteingänge E1 und E2 geben bei angelegter Spannung den Laser frei und die Schaltung meldet über den Signalausgang die Freigabe zurück (Laser aus = 24 V; Laser an = 0 V).



#### **HINWEIS!**

Das Gerät ist nur dann betriebsbereit, wenn die externe 24 V-Laserabschaltung ordnungsgemäß angeschlossen ist.

### 5.4.3 Inbetriebnahme am PC

Schließen Sie das Produkt an die Versorgungsspannung (Stecker 1) an und verbinden Sie die Ethernet-schnittstelle (Buchse 2) mit dem PC oder Switch.



#### **VORSICHT!**

Stellen Sie sicher, dass die Kabel fest und korrekt angebracht sind, damit eine einwandfrei Funktion gegeben ist.



#### **ACHTUNG!**

##### **Gefahr von Sachschäden bei nicht sachgemäßer Montage!**

Schäden am Produkt möglich.

- Montagevorschriften beachten.

#### 5.4.4 Sensornetzwerkeinstellung anpassen

Im Auslieferungszustand hat der Sensor die **IP-Adresse: 192.168.100.1** und die **Subnetzmaske: 255.255.255.0**

Um den Sensor mit Ihrem PC verbinden zu können, müssen Sie sicherstellen, dass sich der Sensor und der PC im selben IP-Adressbereich befinden.

Adressformat für IP-Adressen (IPv4)

	Netzwerkanteil	Geräteanteil (Hostanteil)
IP-Adresse	192.168.100.	001
Subnetzmaske	255.255.255.	000

Der Netzwerkanteil der IP-Adresse des Sensors muss mit dem Netzwerkanteil der IP-Adresse des PCs übereinstimmen, beim Geräteanteil der IP-Adresse müssen sich der Sensor und der PC jedoch unterscheiden.

Nun können Sie auf den integrierten Webserver zugreifen und unter anderem die IP-Adresse verändern. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel [6](#).

Alternativ kann man die IP-Adresse auch ohne Verbindung zum PC direkt am Bedienfeld (OLED Display) vornehmen. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel [7](#).



## 5.5 Auslieferungszustand

			<b>WeCat3D MLSL</b>	<b>WeCat3D MLWL</b>
Pin-Funktion	E/A1		Encoder E1 + E2	Encoder E1 + E2
	E/A2		Encoder E1 + E2	Encoder E1 + E2
	E/A3		Sync Out	Sync Out
	E/A4		Sync In	Sync In
EA einstellen	E/A1		Ub aktiv	Ub aktiv
	E/A2		Ub aktiv	Ub aktiv
	E/A3		Push-Pull	Push-Pull
	E/A4		Ub aktiv	Ub aktiv
Encoder	Drehrichtung		Richtungsunabhängig	Richtungsunabhängig
	Encoder Teiler		0	0
Display	Intensität		Screensaver	Screensaver
	Modus		Analyse	Analyse
Betriebsmodus			Profilsensor	Profilsensor
Profil	Messrate (Hz)		200	175
	Signalauswahl		Stärke	Stärke
	Belichtungszeit ( $\mu$ s) *		150	150
	Messfeld (pix)	Offset X	0	0
		Breite X	1280	2048
		Offset Z	0	0
		Höhe Z	1024	2048
Schnittstelle	IP-Adresse		192.168.100.1	192.168.100.1
	Subnetzmaske		255.255.255.0	255.255.255.0
	TCP-Port		32001	32001
	Std. Gateway		192.168.100.254	192.168.100.254
	Mac-Adresse		Siehe OLED-Display; Kapitel Schnittstelle	Siehe OLED-Display; Kapitel Schnittstelle
Sprache			Englisch	Englisch
Passwort OLED	Deaktivieren/ aktivieren		Deaktiviert	Deaktiviert
	Ändern		„0000“	„0000“
Website-Passwort			admin	admin

\* Im Auslieferungszustand ist eine Standard Belichtungszeit eingestellt. Bei einigen Oberflächen muss die Belichtungszeit an die Umgebungsbedingungen angepasst und dabei erhöht oder gesenkt werden.

## 5.6 Programmierschnittstellen

Die genauen Befehle entnehmen Sie bitte den weCat3D-SDK Dokumentationen (Schnittstellenbeschreibungen im Download-Bereich des Produktes).

## 6. Integrierter Webserver

Die integrierte Webseite ermöglicht es, die Einstellungen des Sensors direkt am PC vorzunehmen und zu speichern.



### HINWEIS!

Die website wurde für folgende Webserver optimiert:

- Firefox 51 +
- Chrome 49
- IE11

Bei Abweichungen kann es zu Fehldarstellungen kommen.

### 6.1 Aufruf der integrierten Webseite

Starten Sie Ihren Webbrowser und geben Sie die voreingestellte IP-Adresse 192.168.100.1 in die Adresszeile Ihres Webbrowsers ein.



### HINWEIS!

Sollte die eingestellte IP-Adresse von der voreingestellten abweichen und Sie diese nicht kennen, können Sie sich die eingestellte IP-Adresse im OLED-Display unter dem Menüpunkt „Schnittstelle“ anzeigen lassen.

## 6.2 Seitenaufbau





Die integrierte Webseite ist in folgende Bereiche aufgeteilt:

### ① Sprachauswahl

Über die Sprachauswahl kann die Webseite von Englisch auf Deutsch umgestellt werden.

### ② Sensorstatus

E/A1...E/A4	Stellt den aktuellen Schaltzustand des jeweiligen Ein- bzw. Ausgangs dar (1/0).
User-LED	Zeigt die Farbe an, in welcher die User-LED aktuell leuchtet (Aus/Grün/Rot/Orange).
Laser	Zeigt den aktuellen Status des Lasers an (aktiviert = Laser an/deaktiviert = Laser aus).
Messrate	Links: aktuelle Messrate Rechts: maximal mögliche Messrate mit eingestelltem Messbereich und Belichtungszeit (berechneter Wert kann etwas abweichen)
Gültige Punkte	Links: Anzahl gültiger Messpunkte im Messbereich. Rechts: maximale Anzahl von Messpunkten im eingestellten Messbereich
Signalstärke	Gibt die Signalstärke der gültigen Punkte im Messbereich aus. In typischen Anwendungen liefert eine Signalstärke zwischen 10–90 % ein optimales Profil. Die Signalstärke wird durch die Montage des Sensors und Einstellung der Belichtungszeit beeinflusst.

Netzwerklast	Zeigt die aktuelle Übertragungsauslastung des Netzwerks an (sensorseitig). Eine dauerhafte Auslastung von annähernd 100% sollte vermieden werden, da es sonst zum Überlauf des Netzwerkpuffers im Sensor kommen kann. Die Auslastung kann durch Senken der Messrate oder durch Anpassung der Inhalte des Übertragungsprotokolls beeinflusst werden.
Netzwerkpuffer	<p>Gibt den Füllstand des internen Netzwerkpuffers in Prozent an. Ein kurzzeitiger Anstieg dieses Puffers ist in Ordnung. Sollte dieser jedoch stetig steigen, muss die Netzwerkauslastung gesenkt werden, (siehe Beschreibung „Netzwerkauslastung“), um einen Verlust von Profildaten zu vermeiden.</p> <p> <b>HINWEIS!</b> Möglicherweise ist die Bandbreite zu gering. Prüfen Sie dazu die Netzwerkeinstellungen im PC bzw. die LED-Anzeige. Leuchtet die orange LED, beträgt die Übertragungsrate nur 10 Mbit (siehe Kapitel 3.5).</p>
Temperatur	<p>Zeigt die aktuelle Temperatur innerhalb des Sensorgehäuses an. Je nach Befestigung des Sensors liegt diese Temperatur 15...25 °C über der Umgebungstemperatur. Verwenden Sie den Sensor nur in dem spezifizierten Temperaturbereich, um eine Beschädigung und Verkürzung der Lebensdauer zu vermeiden.</p> <p> <b>HINWEIS!</b> Ab einer internen Temperatur von 60 °C befindet sich der Sensor im kritischen Temperaturbereich.</p>
Encoder	<p>Links: Encoderzähler HTL (Drehgeber) Rechts: Encoderzähler RS422 TTL (Drehgeber)</p>
Verbunden mit	Zeigt die IP-Adresse des PCs oder Controll Units an, mit dem der Sensor verbunden ist

### ③ Sensorparametersatz

Dieses Feld bietet die Möglichkeit, alle getroffenen Einstellungen im Sensor zu speichern und anschließend wieder zu laden. Die im „Standard“ abgelegten Werte werden beim Starten automatisch geladen (siehe Kapitel 7.5).

### ④ OLED-Display

Dieses Feld gibt die aktuelle Anzeige des OLED-Displays wieder. Es aktualisiert sich ca. einmal pro Sekunde.

### ⑤ Dynamischer Seiteninhalt

Je nachdem, welche Kategorie ⑥ ausgewählt ist, werden die jeweiligen Seiteninhalte angezeigt.

### ⑥ Kategorieauswahl

Die integrierte Webseite bietet vier verschiedene Kategorien:

- **Device Allgemein**  
Übersichtsseite mit allgemeinen Informationen zum Sensor.
- **Device Einstellungen**  
Sowohl Netzwerk- und Displayeinstellungen können verändert als auch Reset-Befehle und Sensorneustart angestoßen werden.
- **2D/3D Profile Einstellungen**  
Profilanzeige und Möglichkeit der Parametereinstellungen.
- **E/A Einstellungen**  
Die Funktion und das Verhalten der 4 konfigurierbaren Ein-/Ausgänge können hier eingestellt werden.

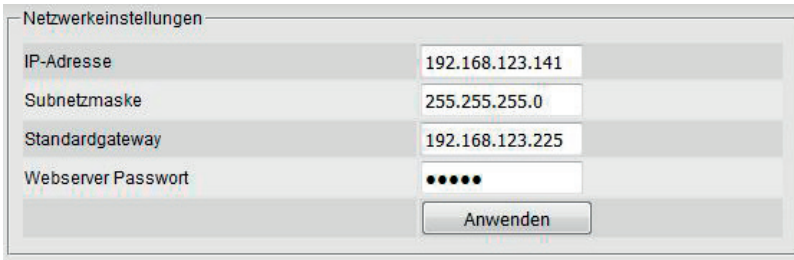
### 6.2.1 Device Allgemein

Dies ist die Startseite des Sensors, sie zeigt alle relevanten Informationen zu dem Gerät wie Bestellnummer, Produktversion, Hersteller, Beschreibung, Seriennummer, MAC-Adresse sowie Hardwareversion und aufgespielte Firmwareversion. Diese spielen bei technischen Problemen und Nachfragen im **technischen Support** eine wichtige Rolle.

### 6.2.2 Device Einstellungen

Der Inhalt teilt sich in 3 Kategorien auf:

#### Netzwerkeinstellungen



In die Eingabefelder „**IP-Adresse**“, „**Subnetzmaske**“ und „**Standardgateway**“ können die gewünschten Adressbereiche eingetragen werden. Diese Adressen ermöglichen den Betrieb und die Kommunikation zwischen Sensor und Ihrem Netzwerk (PC).

---

#### VORSICHT!



- Sollten Sie keine Informationen zu freien Adressbereichen in Ihrem Netzwerk haben, setzen Sie sich bitte im Vorfeld mit Ihrer IT in Verbindung.
  - Bei Fehleingaben kann es zu Netzwerkkonflikten kommen.
  - Die IP-Adresse des Sensors muss sich von Ihrer IP-Adresse (PC) unterscheiden.
- 

Wenn Sie die gewünschten Änderungen vorgenommen haben, tragen sie das Webserver-Passwort „**admin**“ in das Eingabefeld ein und drücken auf „**OK**“. Nun wird die Änderung ohne Neustart des Sensors übernommen. Um wieder auf die integrierte Webseite zu gelangen, tragen Sie die neue IP-Adresse in die Adresszeile Ihres Webbrowsers ein.

### Display Einstellungen

Display Einstellungen

Sprache	English
Rotieren	Aus
Intensität	Screensaver
Modus	Analyse

Sprache	Stellt die Sprache des Displays ein (Deutsch/Englisch/Französisch/Spanisch/Italienisch).
Rotieren	Die Anzeige wird um 180° gedreht (An/Aus).
Intensität	Stellt das Verhalten des Displays ein. <ul style="list-style-type: none"><li>• Normal: Die Display-Intensität wird auf den Normalwert eingestellt.</li><li>• Energiesparen: Das Display schaltet sich nach einer Minute ohne Knopfdruck ab und bei einem Knopfdruck wieder an.</li><li>• Screensaver: Das Display schaltet nach 30 Sekunden ohne Knopfdruck in den Run-Modus und bei einem Knopfdruck zurück in das zuletzt aufgerufene Menü. Dabei invertieren sich die Farben alle 30 Sekunden, um das Display zu schonen.</li></ul>
Modus	Auswahl verschiedener Anzeigemodi für den Run-Modus. <ul style="list-style-type: none"><li>• Netzwerk: Es werden die IP-Adresse, Subnetzmaske und die MAC-Adresse angezeigt.</li><li>• E/A Status: Anzeige der Ein- und Ausgangszustände.</li><li>• Analyse: Zeigt die Netzwerkauslastung in Prozent, die interne Temperatur in °C und die Signalstärke in Prozent an.</li><li>• Live Image: Zeigt das aktuelle Profilbild an</li></ul>

### Allgemeine Einstellungen

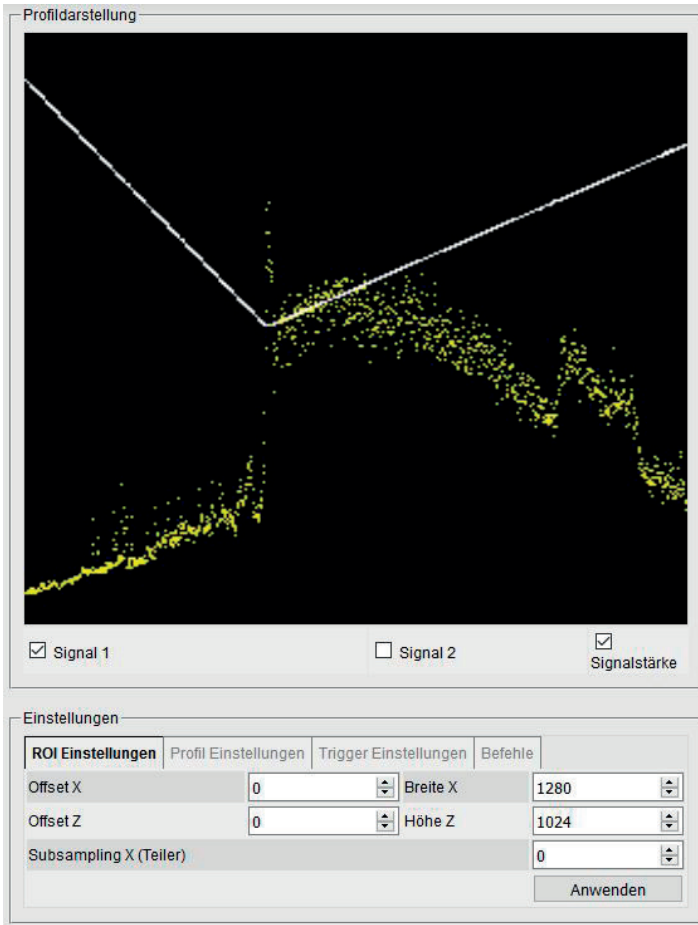
Allgemeine Einstellungen

Betriebsart	Profilsensor
Encoder Reset	Reset
Sensoreinstellungen Reset	Reset
Neustart	Anwenden
Netzwerk Reset	Anwenden

Betriebsart	Profilsensor: Der Sensor fungiert als 2D-Profilsensor und sendet die gemessenen Profile an den PC bzw. Controll Unit.
Encoder Reset	Setzt beide Encoderzähler (Drehgeber) im Sensor auf null zurück.
Sensoreinstellungen Reset	Setzt alle Einstellungen auf Werkseinstellung zurück. Ausnahme: Netzwerkeinstellungen.
Neustart	Durch das Drücken von „Neustart“ können Sie einen Neustart des Sensors erzwingen.
Netzwerk Reset	Setzt die Netzwerkeinstellungen auf Werkseinstellungen zurück (siehe Kapitel 5.5).

## 6.2.3 2D/3D Profileinstellungen

### Profildarstellung



Signal 1/2	Die Signale können über das An- oder Abwählen der Check-Boxen ein- oder ausgeblendet werden (Dies betrifft nur die Darstellung und hat keinen Einfluss auf die Parametereinstellungen). Die einzelnen Farben haben folgende Bedeutung: Weiß: Signal 1 Rot: Signal 2 (nur sichtbar bei entsprechender Softwareeinstellung) Gelb: Signalstärke Signal 1 Orange: Signalstärke Signal 2 (nur sichtbar bei entsprechender Softwareeinstellung)
Signalstärke	Gibt Auskunft darüber, wie viel Licht an jedem Punkt der Laserlinie empfangen wird.

ROI Einstellungen

ROI Einstellungen	Profil Einstellungen	Trigger Einstellungen	Befehle
Offset X	<input type="text" value="0"/>	Breite X	<input type="text" value="2048"/>
Offset Z	<input type="text" value="0"/>	Höhe Z	<input type="text" value="2048"/>
Subsampling X (Teiler)		<input type="text" value="0"/>	
<input type="button" value="Anwenden"/>			

Die Region of Interest (ROI) bzw. der aktive Bereich des Sensors besteht aus den vier Größen „Offset X“, „Breite X“, „Offset Z“ und „Höhe Z“. Diese Größen werden in „Pixeln“ angegeben und lassen sich beliebig innerhalb der Grenzen verändern. Mit dieser Information kann man den aktiven Bereich so verkleinern, dass nur der benötigte Bereich ausgelesen wird.

Die ausgewählte ROI sollte so groß wie nötig und so klein wie möglich gehalten werden. Je kleiner der Bereich, desto schneller die Auswertung und umso höher die Messrate. Dies ermöglicht die Erhöhung der Messrate des einzelnen Sensors.

Dabei muss man unterscheiden zwischen weCat3D MLSL, wo eine Reduzierung in X und in Z eine Auswirkung auf die Messrate hat, und weCat3D MLWL, wo sich lediglich eine Reduzierung in Z auf die Messrate auswirkt. Die Einschränkung in X reduziert dabei nur die Netzwerklast.

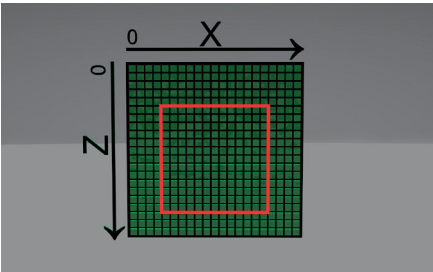




Abbildung der integrierten Kamera

Links oben ist der Ausgangspunkt „0“ zu erkennen.  
X bezeichnet den Messbereich der Spalten  
Z bezeichnet den Messbereich in Zeilen  
Das rote Viereck zeigt die ausgewählte ROI.

Beispiel im Bild:      Offset X = 5      Breite X = 13  
                         Offset Z = 5      Höhe Z = 13


Offset X	Die integrierte Kamera des Gerätes hat 1280 (MLSL) und 2048 (MLWL) Spalten in X-Richtung, die permanent ausgelesen werden. Standardmäßig ist der Wert „Offset X“ auf 0. Erhöht man diesen, so werden nicht mehr alle, sondern nur noch die Spalten ab dem neuen Startpunkt bis zum Ende ausgelesen. <b>Achtung:</b> Die Breite X muss in diesem Fall zusätzlich manuell angepasst werden, da sich diese nicht automatisch regelt.
Breite X	Beschreibt, wie viele Spalten insgesamt in X-Richtung ausgelesen werden (siehe „Offset X“). Standardmäßig werden alle 1280 bzw. 2048 Spalten ausgelesen. <div> <b>HINWEIS!</b> Diese Einstellung reduziert bzw. vergrößert den Messbereich X</div>
Offset Z	Die integrierte Kamera des Gerätes hat 1024 (MLSL) bzw. 2048 (MLWL) Zeilen in Z-Richtung, die permanent ausgelesen werden. Standardmäßig ist der Wert „Offset Z“ auf 0. Erhöht man diesen, so werden nicht mehr alle, sondern nur noch die Zeilen ab dem neuen Startpunkt bis zum Ende ausgelesen. <b>Achtung:</b> Die Höhe Z muss in diesem Fall zusätzlich manuell angepasst werden, da sich diese nicht automatisch regelt.




Höhe Z	<p>Beschreibt, wie viele Zeilen insgesamt in Z-Richtung ausgelesen werden. Standardmäßig werden alle 1024 bzw. 2048 Zeilen ausgelesen.</p> <p> <b>HINWEIS!</b> Diese Einstellung reduziert bzw. vergrößert den Messbereich Z</p>
Subsampling X	<p>Stellt die Anzahl der Messwerte in X ein, die ausgelassen werden. Diese Einstellung reduziert die Auflösung in X und hat keinen Einfluss auf die maximale Profilrate, lediglich die Netzwerkauslastung wird reduziert.</p>

## Profil-Einstellungen

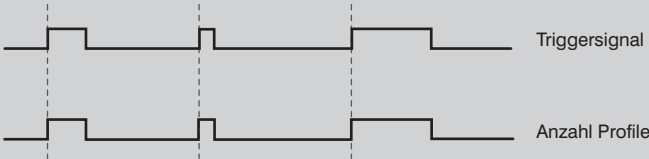
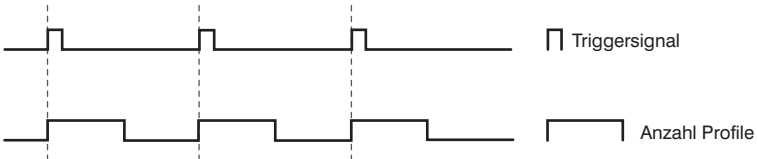
ROI Einstellungen	Profil Einstellungen	Trigger Einstellungen	Befehle
Belichtungszeit	149	µs	
Laser	An	▼	
Messrate	175	Hz	
Signalauswahl	Stärke	▼	
Anwenden			

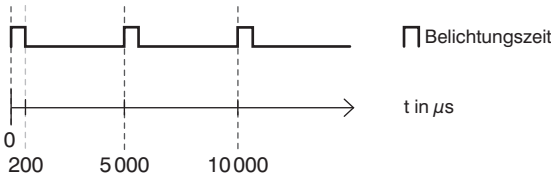
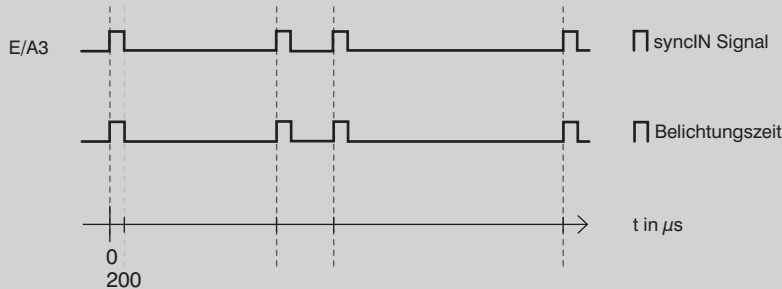


Belichtungszeit	<p>Die Belichtungszeit steuert die Zeit, die der Profilsensor verwendet, um die interne Kamera zu belichten. Dieser Parameter steuert gleichzeitig die Einschaltzeit des Lasers. Der Wert wird in µ-Sekunden angegeben.</p> <p>Hinweis zur Profilloptimierung: Bei unter 10 % Signalstärke sollten Sie die Belichtungszeit für ein optimales Profil erhöhen. Bei über 90 % Signalstärke sollten Sie die Belichtungszeit für ein optimales Profil reduzieren.</p>
Laser	<p>Diese Funktion ermöglicht es, den Laser manuell ein- und auszuschalten</p>
Messrate	<p>Die Messrate kann eingestellt werden, wenn der Sync Modus „Intern“ ausgewählt ist. Die maximal mögliche Messrate je nach eingestellter ROI finden Sie im Kapitel „ROI Einstellungen“.</p> <p>Die Formel für die Berechnung der Messrate beim MLSL lautet:  <math display="block">1 \times 1000000 / ((0,003458273 \times \text{BreiteX} + 0,073443424) \times \text{HöheZ} + 56)</math> </p> <p>Die Formel für die Berechnung der Messrate beim MLWL lautet:  <math display="block">149359,496817005 \times \text{Höhe}^{-0,8678007147}</math> </p> <p> <b>HINWEIS!</b> In der VisionApp Demo 3D Software (DNNF013; kostenloser Download unter <a href="http://www.wenglor.com">www.wenglor.com</a> im Produktbereich) wird die Messrate des angeschlossenen Sensors je nach gewählter ROI ausgegeben.</p>

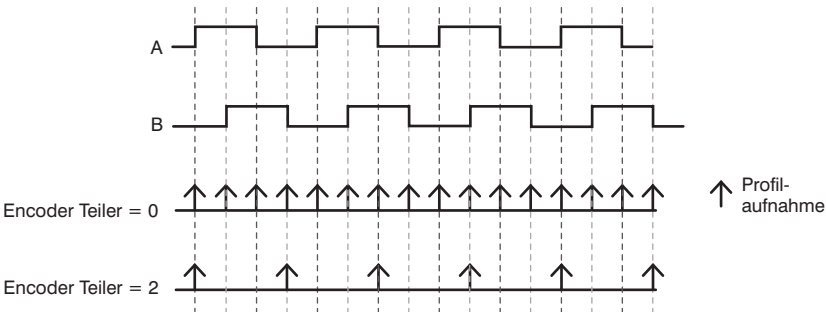

Signalauswahl	<p>Es werden alle Spalten der internen Kamera nach Signalen durchsucht. Werden in einer Spalte zwei oder mehr Signale erkannt, kann definiert werden, in welcher Reihenfolge die Signale als Abstandswert Z ausgegeben werden sollen.</p> <p> <b>HINWEIS!</b> Diese Einstellung kann verwendet werden, um Reflexionen und sonstige Störungen der Laserlinie zu reduzieren.</p> <p>Es gibt folgende Auswahlkriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stärke:</b> Das hellste Signal wird als Signal 1 ausgegeben.</li> <li>• <b>Breite:</b> Das breiteste Signal wird als Signal 1 ausgegeben. Ein breiteres Signal entsteht, wenn das Laserlicht tiefer in die Objektoberfläche eindringt. Die Signalbreite wird nicht in der Profilanzeige dargestellt.</li> <li>• <b>Erstes:</b> Das erste Signal in der Profilanzeige der integrierten Website wird als Signal 1 ausgegeben.</li> <li>• <b>Letztes:</b> Das letzte Signal in der Profilanzeige der integrierten Website wird als Signal 1 ausgegeben.</li> </ul>
---------------	---

## Trigger-Einstellungen

ROI Einstellungen	Profil Einstellungen	Trigger Einstellungen	Befehle
Profilmodus		Dynamisch	▼
Anzahl Profile		0	
Sync Modus		Intern	▼
Encoder Teiler		0	
Anwenden			

Profilmodus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dynamisch:</b> Die Profilaufnahme läuft, solange das Triggersignal anliegt</li> </ul>  <p>Abb. 1: Profilmodus „Dynamisch“</p>
Profilmodus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fix:</b> Nachdem eine „Anzahl Profile“ eingestellt wurde, wird nach dem Startevent (Trigger, Softwarebefehl) die eingestellte Anzahl an Profilen aufgenommen, die Profilaufnahme stoppt selbstständig bis zum nächsten Startevent (siehe auch Pin-Funktion „Profilfreigabe“).</li> </ul>  <p>Abb. 2: Profilmodus „Fix“</p>

Anzahl Profile	Gibt an, wie viele Profile aufgenommen werden, bevor der Sensor stoppt und erneut durch einen Befehl oder ein Ereignissignal gestartet werden muss. <b>Kombinierbar mit „Intern“, „syncIN“ und „Encoder“ Modus.</b>
Sync Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern: Der Sensor wird über die intern eingestellte Messrate getriggert.</li> </ul> <p><b>Beispielhafte Einstellungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Messrate: 200 Hz (d. h. alle 5000 <math>\mu</math>s eine Messung)</li> <li>» Belichtungszeit: 200 <math>\mu</math>s</li> </ul>  <p>Abb. 3: Interner Trigger</p>
Sync Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• syncIN: Der Sensor wird von außerhalb, z. B. von einem anderen Sensor oder einem Eingangssignal, über die Sync IN Pinfunktion getriggert. Es wird jeweils nur ein Profil pro Eingangssignal aufgenommen und übertragen.</li> </ul> <p><b>Beispiel mit Triggerung über E/A Pin am Sensor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Sync In Pinfunktion: E/A3</li> <li>» Eingangsfunktion auf Ub: Steigende Flanke</li> <li>» Belichtungszeit: 200 <math>\mu</math>s</li> </ul>  <p>Abb. 4: Trigger über syncIN</p> <div style="margin-top: 20px;">  <b>HINWEIS!</b> Bei zeitkritischen Anwendungen und hohen Timing-Anforderungen an die Triggerung muss das Triggersignal über E/A-Pin direkt am Sensor verwendet werden.         </div> <div style="margin-top: 20px;">  <b>HINWEIS!</b> Das Eingangssignal muss störungsfrei anliegen, um eine einwandfreie Funktion des Sensors zu gewährleisten.         </div>

Sync Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encoder: Der Sensor wird über einen Encoder getriggert (HTL oder RS422 TTL).</li> </ul> <p><b>Beispielhafte Einstellungen mit einem HTL- oder TTL-Encoder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Triggerquelle: Encoder (HTL oder TTL)</li> <li>Encoder Teiler: 0 bzw. 2</li> </ul>  <p>Abb. 5: Encoder Teiler</p> <p> <b>HINWEIS!</b> Umschalten zwischen HTL und TTL-Encoder siehe Pin-Funktion „Encoder E1 + E2“:</p> <p>Folgende Encoder Modi stehen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewegung (Standard): Sensor nimmt Profile richtungsunabhängig auf</li> <li>Position: Sensor nimmt Profile in eine Richtung auf. Bei Umkehrung der Bewegungsrichtung wird die letzte Position gespeichert. Neue Profile werden erst wieder nach Überschreitung der gespeicherten Position aufgenommen.</li> <li>Richtung: Sensor nimmt Profile nur in einer Bewegungsrichtung auf.</li> </ul>
Sync Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software: Der Sensor wird über einen Softwarebefehl getriggert. Die entsprechenden Schnittstellenbefehlen finden Sie in den SDK-Dokumentationen.</li> </ul>
Encoder Teiler	Standardmäßig triggert der Sensor bei jedem Impuls. Mit diesem Wert kann eingestellt werden, wie viele Impulse gezählt werden, bis eine Profilaufnahme angestoßen wird Beispiel: Wird für „Encoder Teiler“ die Zahl 149 eingetragen, so nimmt der Sensor bei Impuls 150. 300, 450 usw., ein Profil auf (s. auch Abb. 5: Encoder Teiler)

## Befehle

ROI Einstellungen

Profil Einstellungen

Trigger Einstellungen

**Befehle**

Befehl

Senden

Ok

Ermöglicht das direkte Senden von Schnittstellenbefehlen an den Sensor (nähere Details entnehmen Sie der Schnittstellenbeschreibung, zu finden im Download-Bereich des Produktes).

## 6.2.4 E/A-Einstellungen

Für die 4 konfigurierbaren Ein-/Ausgänge lassen sich unterschiedliche Pin-Funktionen einstellen. Je nach Einstellung bieten die Kontextmenüs entsprechende Auswahlmöglichkeiten an.

E/A 1	
Pin Funktion	Encod. E1+E2 ▼
Interne Last	Aus ▼
Eingangsfunktion	Ub aktiv ▼
Ausgang	Push-Pull ▼
Ausgangsfunktion	NO ▼

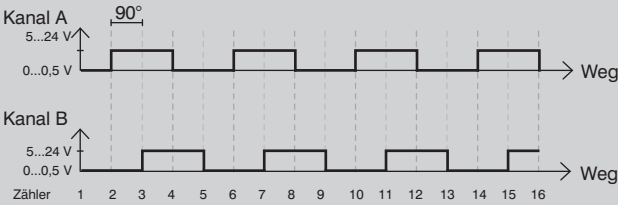
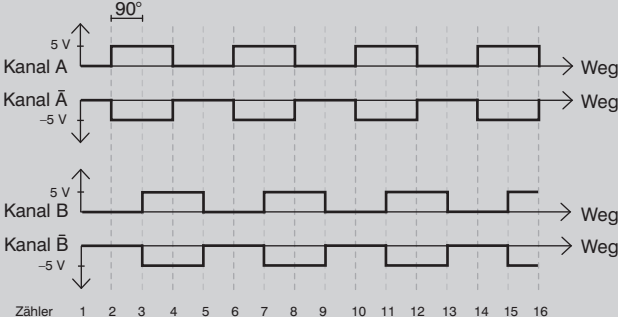
E/A 2	
Pin Funktion	Encod. E1+E2 ▼
Interne Last	Aus ▼
Eingangsfunktion	Ub aktiv ▼
Ausgang	Push-Pull ▼
Ausgangsfunktion	NO ▼


  

E/A 3	
Pin Funktion	Sync. Out ▼
Interne Last	Aus ▼
Eingangsfunktion	Ub aktiv ▼
Ausgang	Push-Pull ▼
Ausgangsfunktion	NO ▼

E/A 4	
Pin Funktion	Sync. In ▼
Interne Last	Aus ▼
Eingangsfunktion	Ub aktiv ▼
Ausgang	Push-Pull ▼
Ausgangsfunktion	NO ▼

Pin-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sync. In: Input-Funktion für die Synchronisation von mehreren Sensoren miteinander bzw. um mithilfe von Impulsen einzelne Profile aufzunehmen. <b>Achtung:</b> ein Überschreiten der maximalen Messrate des Sensors muss vermieden werden.</li> </ul>
Pin-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sync. Out: Output-Funktion, um weitere Sensoren zu synchronisieren. „Sync Out Pin“ wird mit „Sync In Pin“ von anderen Sensoren verbunden.</li> </ul>
Pin-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• User Input: Input-Funktion, um den Schaltzustand des ausgewählten Eingangs am Geräts über die Softwareschnittstelle abzufragen.</li> </ul>
Pin-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• User Output: Output-Funktion, um den Ausgang am Gerät über die Softwareschnittstelle zu setzen.</li> </ul>
Pin-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encod. E1+E2: Input-Funktion, um einen HTL (5-24 V A/B-Kanal)-Drehgeber anzuschließen. Diese Funktion muss für E/A1 und E/A2 gleichzeitig gesetzt werden. Diese Funktion ist nur für E/A1 und E/A2 verfügbar.</li> </ul> <p><b>HTL Encoder:</b></p>  <p><b>TTL Encoder:</b></p>  <p><i>Abb. 6: TTL und HTL Encoder</i></p> <p><b>HINWEIS!</b> TTL ist aktiv, wenn Pin-Funktion E/A1 und E/A2 nicht auf Encoder stehen. Es müssen alle vier Leitungen angeschlossen sein (A; <math>\bar{A}</math>; B; <math>\bar{B}</math>).</p>
Pin-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laser Aus: Input-Funktion, um den Laser mithilfe eines 24 V-Signals von extern auszuschalten (Achtung: Dies ist keine „sichere“ Abschaltung).</li> </ul>

Pin-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profilfreigabe: Input-Funktion gibt die Profilaufnahme frei, solange das Signal anliegt.</li> </ul> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <b>HINWEIS!</b>  In Kombination mit Modus „fix“ wird die Pinfunktion „Profile aktiv“ zum Start der definierten Anzahl von Profilen verwendet. Bleibt das Signal dauerhaft aktiviert, schickt der Sensor eine Vielzahl der definierten Anzahl der Profile (siehe auch Menü Profilanzeige / Trigger-Einstellungen / Profilanzahl). </div>
Pin-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encod. Reset: Input-Funktion, um die internen Encoderzähler auf „0“ zurückzusetzen.</li> </ul>
Interne Last	Schaltet einen internen Widerstand auf den Eingang (Pull-Down). Interne Last von 2 mA (An/Aus).
Eingangsfunktion	Stellt ein, ob der Eingang auf $U_b$ (Versorgungsspannung) reagiert oder auf 0 V. Somit ist es möglich, jede Pin-Funktion zu invertieren.
Ausgang	Stellt die Polarität des Ausgangs ein (Push-Pull/PNP/NPN).
Ausgangsfunktion	Der Ausgang kann als Öffner (NO) oder Schließer (NC) eingestellt werden.



#### HINWEIS!

Die aufgeführten Funktionen sind für jeden der 4 konfigurierbaren Ein-/Ausgänge individuell einstellbar (Ausnahme „Encod. E1 + E2“ diese Funktion ist auf E/A1 in Kombination mit E/A2 eingeschränkt).

## 6.3 Verwendung mehrerer Sensoren (Synchronisation)

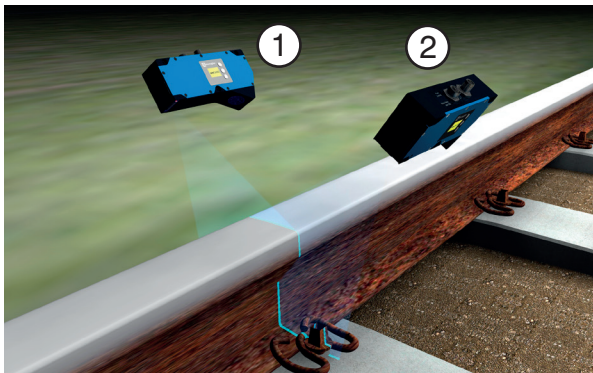
In einer Anwendung kann es erforderlich sein, mehrere weCat3D Sensoren zu verwenden. Dies ist prinzipiell möglich, erfordert aber je nach Anordnung und Einsatzzweck eine spezielle Verdrahtung und Sensorkonfiguration.



#### HINWEIS!

Der Master (hier im Beispiel Sensor 1) muss sich im Profilmodus „Encoder“, „Intern“ oder „Software“ befinden, der Slave (hier im Beispiel Sensor 2) im Sync Modus „syncIN“.

Beispiel 1: Zeitversetzte Messung zur Erweiterung des Messbereichs unter Vermeidung der gegenseitigen Beeinflussung der Sensoren trotz Überschneidung der Laserlinien.



Beispielanwendung Schienenkopfvermessung

Beispielkonfiguration:

Master, SyncOut (Werkseinstellung E/A3) mit Slave, SyncIn (Werkseinstellung E/A4) verbunden.

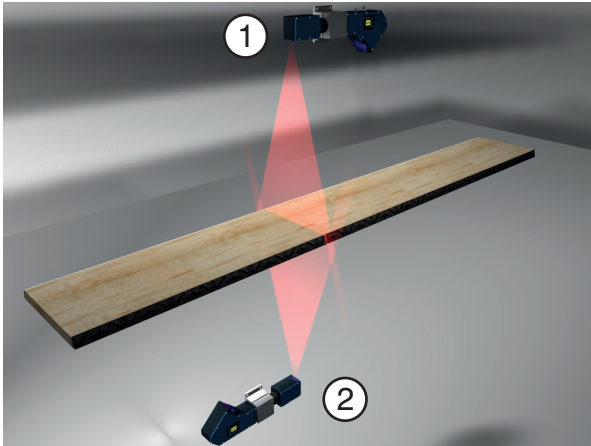
Sensor 1  Belichtungszeit

Sensor 2 

Sensor 1:  
Sync Modus (Intern/Encoder/Software)  
Belichtungszeit 200  $\mu$ s  
Syncoutdelay = 200  $\mu$ s

Sensor 2:  
Sync Modus (syncIN)  
Belichtungszeit 200  $\mu$ s

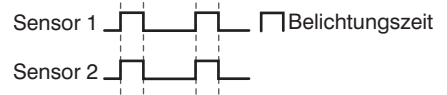
## Beispiel 2: Zeitgleiche Messung:



Beispielanwendung Dickenmessung an Holzdielen

### Beispielkonfiguration:

Master, SyncOut (Werkseinstellung E/A3) mit Slave, SyncIn (Werkseinstellung E/A4) verbunden.



Sensor 1:  
Sync Modus (Intern/Encoder/Software)  
Belichtungszeit 200  $\mu$ s  
Syncoutdelay = 0 (Werkseinstellung)

Sensor 2:  
Sync Modus (syncIN)  
Belichtungszeit 200  $\mu$ s

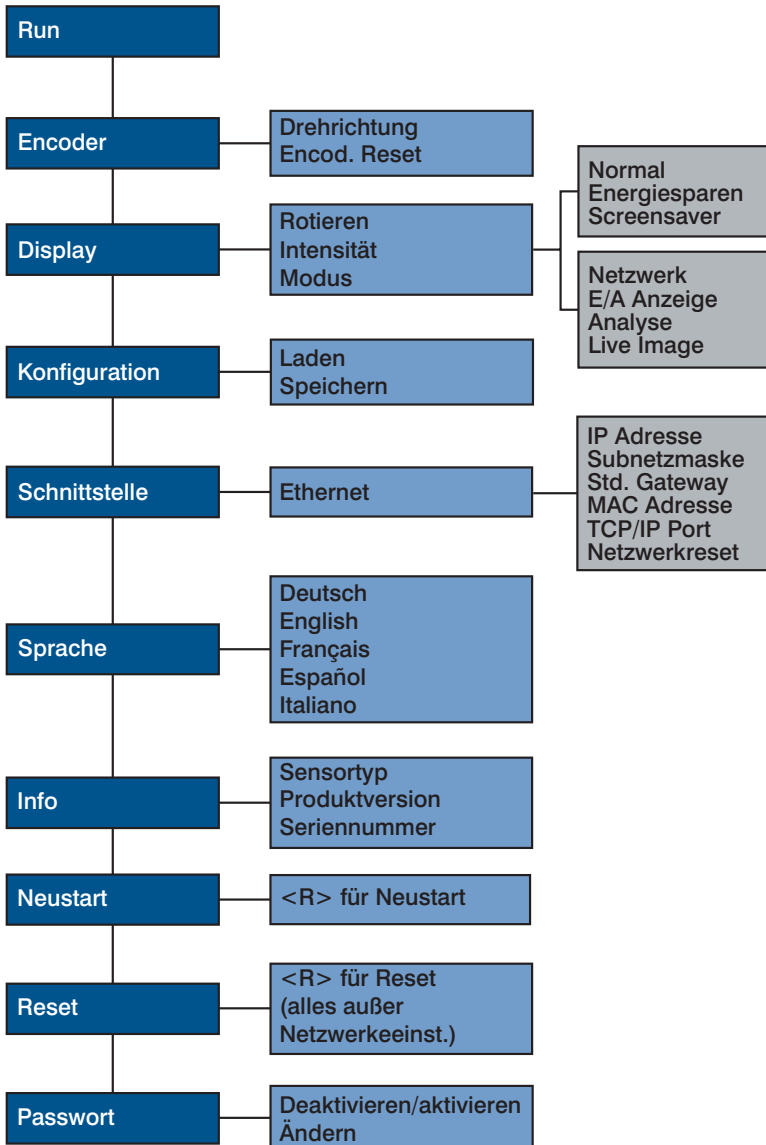


### HINWEIS!

Die Pulsbreite des Hardware-Triggers muss mindestens 10  $\mu$ s betragen.



## 7. OLED-Display



## 7.1 Einstellungen

In der Sprachauswahl kann die OLED-Display-Sprache eingestellt werden. Diese hat keinen Einfluss auf die interne Webseite und wird automatisch im Sensor gespeichert.



### Navigation durch Tastendruck:

- ▲ : Navigation nach oben.
- ▼ : Navigation nach unten.
- ↵ : Mit der Enter-Taste wird die Auswahl bestätigt.

### Bedeutung der Menüpunkte:

- ◀ Zurück: Eine Ebene im Menü nach oben.
- ⏮ Run: Wechseln zum Anzeigemodus.

Durch Druck auf eine beliebige Taste kann ins Konfigurationsmenü gewechselt werden.



### HINWEIS!

Wird im Konfigurationsmenü für die Dauer von 30 s keine Einstellung vorgenommen, springt der Sensor automatisch in die Anzeigeanzeige zurück. Durch erneuten Tastendruck springt der Sensor wieder in die zuletzt verwendete Menüansicht. Wird eine Einstellung vorgenommen, so wird die Einstellung bei Verlassen des Konfigurationsmenüs übernommen.



### VORSICHT!

Um eine Beschädigung der Tasten zu vermeiden, verwenden Sie bitte keine spitzen Gegenstände zur Einstellung.

## 7.2 Run

Der Sensor wechselt in den Anzeigemodus. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel 7.4.3. Im Menüpunkt Display kann der Anzeigemodus in den Netzwerkmodus, E/A Anzeige oder Analysemodus geändert werden.

## 7.3 Encoder

Encoder	Einstellen der Drehrichtung des Encoders
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Drehrichtung</li> <li>○ Encod. Reset</li> <li>◀ Zurück</li> <li>◀ Run</li> </ul>	<p><b>Drehrichtung:</b> Steigend: die Zählrichtung des Encoder ist ansteigend. Fallend: die Zählrichtung des Encoders ist abfallend.</p> <p><b>Encoder Reset:</b> Die Encoder-Einstellungen werden zurückgesetzt</p>

## 7.4 Display

Am Display können verschiedene Änderungen der Einstellungen vorgenommen werden, welche die Bedienung des Sensors erleichtern.

### 7.4.1 Rotieren

Rotieren	Drehen der Anzeige um 180°
----------	----------------------------

### 7.4.2 Intensität

Die Intensität des Displays kann angepasst werden, damit die Displayanzeige beispielsweise trotz heller Umgebung weiterhin gut lesbar ist.

Display	Einstellen der Displayanzeige
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normal</li> <li>○ Energiesparen</li> <li>○ Screensaver</li> <li>◀ Zurück</li> <li>◀ Run</li> </ul>	<p><b>Normal:</b> Display-Intensität wird auf den mittleren Wert eingestellt.</p> <p><b>Energiesparen:</b> Das Display schaltet sich nach einer Minute ohne Knopfdruck ab und bei einem Knopfdruck wieder an.</p> <p><b>Screensaver:</b> Das Display schaltet nach 30 Sekunden ohne Knopfdruck in den Anzeigemodus und bei einem Knopfdruck in das zuletzt aufgerufene Menü zurück. Dabei invertieren sich die Farben alle 30 Sekunden, um das Display zu schonen.</p>

### 7.4.3 Modus

Der Sensor verfügt über verschiedene Anzeigemodi, die in der Run-Anzeige dargestellt werden.

Modus	Auswahl der Anzeige für den „Run“-Modus
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Netzwerk</li> <li>○ E/A Anzeige</li> <li>○ Analyse</li> <li>○ Live Image</li> <li>◀ Zurück</li> <li>◀ Run</li> </ul>	<p><b>Netzwerk:</b> Es werden die IP-Adresse, MAC-Adresse und die Subnetzmaske angezeigt.</p> <p><b>E/A Anzeige:</b> Anzeige der Ein- und Ausgangszustände.</p> <p><b>Analyse:</b> Zeigt die Netzwerkauslastung in Prozent, die interne Temperatur in °C und die Signalstärke in Prozent an.</p> <p><b>Live Image:</b> Das aktuelle Profilbild wird angezeigt.</p>

## 7.5 Konfiguration

Konfiguration	Verwalten der Sensorkonfiguration
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Laden</li><li>○ Speichern</li><li>◀ Zurück</li><li>◀ Run</li></ul>	<p><b>Laden:</b> Abgespeicherte Sensoreinstellungen werden geladen.</p> <p><b>Speichern:</b> Sensoreinstellungen werden gespeichert.</p>

### 7.5.1 Laden

Laden	Laden der Sensorkonfiguration
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Standard</li><li>○ Set 1</li><li>○ Set 2</li><li>◀ Zurück</li><li>◀ Run</li></ul>	<p><b>Standard:</b> Die im Standard abgelegten Werte werden beim Starten automatisch geladen.</p> <p><b>Set 1:</b> Die im „Set 1“ abgelegten Werte werden geladen.</p> <p><b>Set 2:</b> Die im „Set 2“ abgelegten Werte werden geladen.</p>

### 7.5.2 Speichern

Speichern	Speichern der Sensorkonfiguration
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Standard</li><li>○ Set 1</li><li>○ Set 2</li><li>◀ Zurück</li><li>◀ Run</li></ul>	<p><b>Standard:</b> Die Sensoreinstellungen werden unter „Standard“ gespeichert.</p> <p><b>Set 1:</b> Die Sensoreinstellungen werden unter „Set 1“ gespeichert.</p> <p><b>Set 2:</b> Die Sensoreinstellungen werden unter „Set 2“ gespeichert.</p>

## 7.6 Schnittstelle

Ethernet	Einstellung der Ethernet-Verbindung
<ul style="list-style-type: none"><li>DHCP</li><li>IP-Adresse</li><li>Subnetzmaske</li><li>Std.gateway</li><li>MAC-Adresse</li><li>TCP/IP Port</li><li>Netzwerk-Reset</li><li>◀ Zurück</li><li>◀ Run</li></ul>	<p><b>DHCP:</b> Anzeige DHCP ON oder DHCP OFF.</p> <p><b>IP-Adresse:</b> Anzeige der eingestellten IP-Adresse.</p> <p><b>Subnetz-Maske:</b> Anzeige der eingestellten Subnetz-Maske.</p> <p><b>Std.gateway:</b> Anzeige des eingestellten Standard-Gateways.</p> <p><b>MAC-Adresse:</b> Anzeige der voreingestellten, unveränderbaren MAC-Adresse.</p> <p><b>TCP/IP Port:</b> Anzeige des TCP/IP Ports.</p> <p><b>Netzwerk-Reset:</b> Zurücksetzen der Netzwerkeinstellungen in den Auslieferungszustand.</p> <p>Die Änderungen werden erst nach einem Neustart des Sensors wirksam.</p>

### 7.6.1 IP-Adresse

IP Adresse		Festlegen der IP-Adresse
192.168.100.001	+	Durch Drücken der Tasten „+“ bzw. „-“ kann die IP-Adresse eingestellt werden.
	↶	
	-	

IP Adresse		Überprüfung der IP-Adresse auf Korrektheit
192.168.100.001 Eingabe richtig?	Y	Durch Drücken der „Y“-Taste bestätigen Sie die Korrektheit der eingegebenen IP-Adresse, diese wird vom Sensor übernommen.
	N	Durch Drücken der „N“-Taste haben Sie die Möglichkeit, die IP-Adresse erneut einzugeben. Mit der „↶“-Taste gelangen Sie zurück in das Ethernet-Netzwerkmenü, <b>ohne</b> dass die eingegebene IP-Adresse gespeichert wird.
	↶	

Die Änderung der Subnetzmaske, des Standard-Gateways und des TCP/IP-Ports verläuft nach dem gleichen Schema wie die Änderung der IP-Adresse.

### 7.6.2 MAC-Adresse

MAC-Adresse		Anzeige der MAC-Adresse
54:4a:05:00:08:04	↶	Die nicht veränderbare MAC-Adresse des Sensors wird angezeigt. Mit der „↶“-Taste kommen Sie zurück in das Ethernet-Netzwerkmenü.
	↶	
	-	

### 7.6.3 Netzwerk-Reset

Netz Reset		Zurücksetzen der Netzeinstellungen
Drücke <R> für Reset	R	Durch das Drücken von „R“ können Sie die Netzeinstellungen zurücksetzen.
	↶	Mit der „↶“-Taste kommen Sie zurück in das Ethernet-Netzwerkmenü.

Netzeinstellungen im Auslieferungszustand (siehe Kapitel 6.1).

## 7.7 Sprache

Sprache	Menüsprache einstellen
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Deutsch</li><li>○ English</li><li>○ Français</li><li>○ Español</li><li>○ Italiano</li><li>◀ Zurück</li><li>◀ Run</li></ul>	Das Menü erscheint nach Auswahl sofort in der gewünschten Sprache.

## 7.8 INFO

Info	Anzeige der Informationen über den Sensor
Sensortyp MLSL123	Die Angaben Sensortyp, Produktversion und Seriennummer werden im Info-Menü angezeigt.
Produktversion 1.0.0	Diese spielen bei technischen Problemen und Nachfragen im technischen Support eine wichtige Rolle.
Seriennummer 123456789	

## 7.9 Neustart

Neustart	Neustart des Sensors
<div>Drücke &lt;R&gt; für Neustart</div> <div>R</div>	Durch das Drücken von „R“ können Sie einen Neustart des Sensors erzwingen.
	Mit der „◀“-Taste kommen Sie zurück in das Hauptmenü.

## 7.10 Reset

Im Menüpunkt „Reset“ können die Sensoreinstellungen (exkl. der Netzwerkeinstellungen) in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden (siehe Kapitel 5.5).

Reset	Zurücksetzen in den Auslieferungszustand
<div>Drücke &lt;R&gt; für Reset</div> <div>R</div>	Durch Drücken der Taste „R“ werden die getroffenen Sensoreinstellungen in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.
	Mit der „◀“-Taste kommen Sie zurück in das Hauptmenü.

## 7.11 Passwort

Der Passwortschutz verhindert unbeabsichtigtes Verstellen der eingestellten Daten.

Passwort	Passwort-Funktionalität einstellen
<b>De-/aktivieren</b> <b>Ändern</b> ◀ Zurück ◀◀ Run	<b>Deaktivieren/Aktivieren:</b> Passwortschutz an- oder ausschalten. Wenn der Passwortschutz aktiviert ist, wird der Sensor nach dem Drücken einer beliebigen Taste im „Run“-Modus automatisch gesperrt.  <b>Ändern:</b> Passwort ändern.

### HINWEIS!

- Bei aktivierter Passwortfunktionalität muss nach jeder Stromunterbrechung das Passwort eingegeben werden. Nach Tastendruck springt das Menü sofort in den Passwordeingabe-Modus.
- Nach korrekter Passwordeingabe wird das gesamte Menü freigeschaltet und der Sensor ist bedienbar. Im Auslieferungszustand ist die Passwortfunktionalität deaktiviert. Der Wertebereich der Passwortzahl erstreckt sich von **0000...9999**.
- Es ist sicherzustellen, dass das festgelegte Passwort notiert wird, bevor eine Änderung erfolgt. Ein vergessenes Passwort kann nur durch ein Generalpasswort überschrieben werden. Das Generalpasswort kann per E-Mail an **support@wenglor.com** angefordert werden.



## 8. Wartungshinweise

### HINWEIS!

- Dieser wenglor-Sensor ist wartungsfrei.
- Eine regelmäßige Reinigung der beiden Optikabdeckungen wird empfohlen, um eine gleich bleibende Qualität der Messwerte zu gewährleisten. Hierfür können Sie ein handelsübliches Brillenputztuch verwenden.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Sensors keine Lösungsmittel oder Reiniger, die das Produkt beschädigen könnten.



## 9. Umweltgerechte Entsorgung

Die wenglor sensoric GmbH nimmt unbrauchbare oder irreparable Produkte nicht zurück. Bei der Entsorgung der Produkte gelten die jeweils gültigen länderspezifischen Vorschriften zur Abfallentsorgung.

## 10. Anhang

### 10.1 Sondergerät OPT3013



#### HINWEIS!

Soweit nachfolgend nicht anders angegeben, gelten die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Angaben.

#### 10.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes OPT3013 ist es Materialien zu vermessen. Nicht geeignet ist es für die Vermessung von Lebewesen, da es hier bei einem Stillstand des Systems zur Hautgefährdung kommen könnte. Um im sicheren Betrieb des Sensors zu bleiben, muss der Sensor mindestens mit einer Geschwindigkeit von 0,3 mm pro Sekunde bewegt werden. Durch diese Maßnahme wird eine ungewollte Bestrahlung der Haut auf einer Stelle vermieden. Wird das Gerät nicht bestimmungsgemäß betrieben, ist eine Hautgefährdung möglich. Eine von der bestimmungsgemäßen Verwendung abweichende Benutzung gilt als sachwidrig. Eine Haftung des Herstellers ist in diesem Fall ausgeschlossen.

#### 10.1.2 Mindestabdeckung der Sichtfeldbreite

Es sind immer 2048 Punkte auf der gesamten Breite des Sichtfeldes vorhanden. Ein Punkt ist durch eine X-/Z-Koordinate und einen Intensitätswert definiert. Die Punkte werden als gültig oder ungültig klassifiziert:

*Ungültige Punkte:*     $X\text{-Wert} = 0$        $Z\text{-Wert} = 0$        $\text{Intensität} = 0$

*Gültige Punkte:*       $X\text{-Wert} \neq 0$        $Z\text{-Wert} \neq 0$        $\text{Intensität} \neq 0$

Beim Einsatz des OPT3013 werden 5 % der gültigen Punkte in der Sichtfeldbreite für die Freischaltung der Messung mit voller Geschwindigkeit definiert, d. h. der Sensor geht vom Blitzbetrieb in den Messmodus über, nachdem mindestens 105 Punkte detektiert wurden.

#### 10.1.3 Technische Daten

Lichtart	Laser (UV) / Laser (rot)
Wellenlänge	375 nm / 660 nm
Laserklasse UV/rot (EN 60825-1:2014)	1/2
Stromaufnahme ( $U_b = 24\text{ V}$ )	1500 mA
Messung enable *	EA3: 5....24 V DC
Trigger *	EA1 + EA2: Encodersignal TTL oder HTL <b>ODER</b> EA4: Frequenz proportional zur Bewegungsgeschwindigkeit
Gewicht	600 g

\* siehe Diagramm „Normalbetrieb“



### 10.1.4 Sicherheitsabstände OPT3013

Nach der Lasernorm EN 60825-1:2014 beträgt der NOHD (Abstand, ab dem Laserklasse 1 erreicht wird) 3,4 Meter. Nach TROS, wo neben der Augen- auch die Hautsicherheit berücksichtigt wird, beträgt der Abstand 15 Meter. Landesspezifische Sicherheitsabstände können aus der Tabelle unten mit der angegebenen Bestrahlungsstärke errechnet werden.

#### Begriffserklärung:

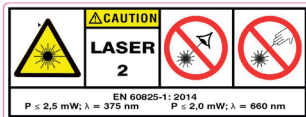
NOHD: (englische *Nominal Ocular Hazard Distance*) nomineller Augen-Gefahrenabstand

TROS: Beschreibt die technischen Regeln zur Deutschen Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung.

### 10.1.5 Bestrahlungsstärke des UV-Lichts

Distance [m]	0.1	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
W/m <sup>2</sup>	2673,8	67,5	29,9	16,9	10,8	7,6	5,6	4,3	3,4	2,8

Distance [m]	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
W/m <sup>2</sup>	1,9	1,4	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3



**LASERENERGIE - EINE BESTRAHLUNG NAHE DER AUSTRITTS-ÖFFNUNG KANN HAUTVERLETZUNGEN VERURSACHEN!**



#### VORSICHT!

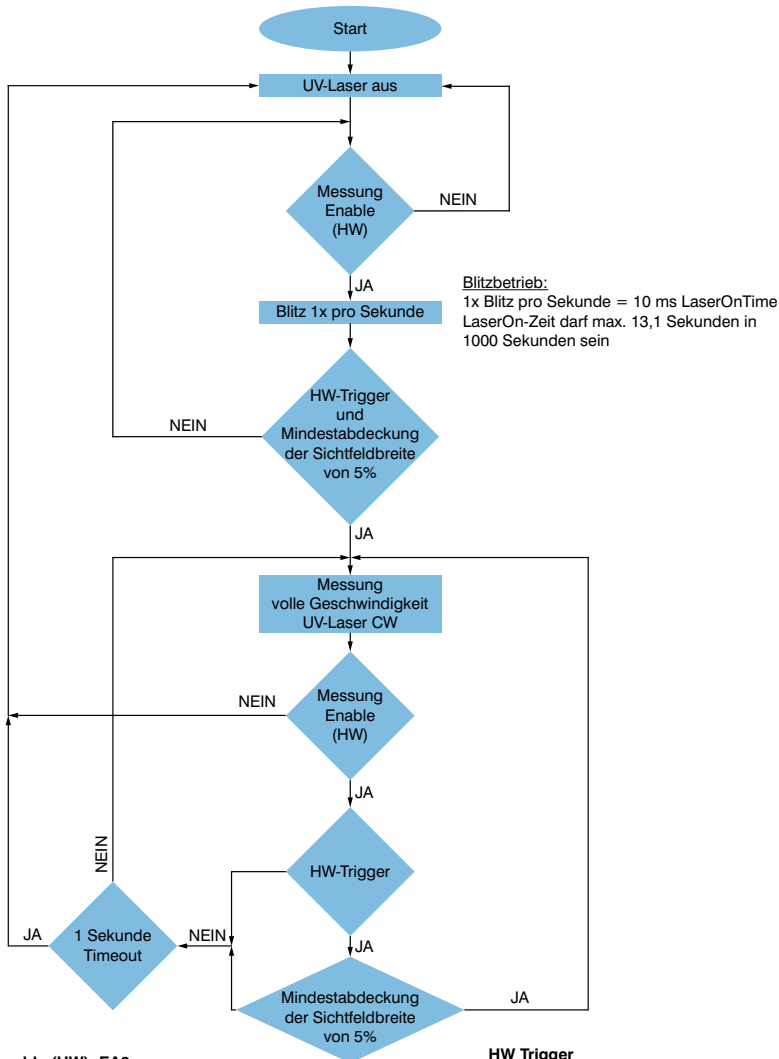
Nach TROS Laser 2015 (Deutschland) darf die Haut der UV-Strahlung statisch nicht länger als 13 Sekunden bei einem Abstand von 100 mm ausgesetzt werden. Im Einrichtbetrieb empfehlen wir das Tragen von Handschuhen. Das rote Laserlicht (660 nm ± 10 nm) darf nicht blockiert werden!



#### HINWEIS!

Auf eine ausreichende Wärmeabfuhr ist zu achten. Wird der Sensor mit der werksseitig eingestellten Belichtungszeit betrieben, reicht dafür eine metallische Verbindung zwischen Sensorgehäuse und Montagebasis aus. Ab einer internen Temperatur von 56 °C muss der Sensor mit Hilfe des passenden Kühlelements (siehe Standardgerät MLWL1x2) gekühlt werden. Steigt die interne Temperatur über 61 °C, werden die Laserdioden (rot und UV) vom Sensor automatisch zur Schonung ausgeschaltet. Bei einem Absinken der Temperatur unter 59 °C wird diese automatische Abschaltung wieder deaktiviert.

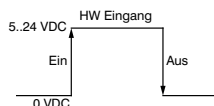
## 10.1.6 Normalbetrieb



### Messung enable (HW): EA3

- Flankengetriggertes Eingangssignal:  
 Low → High Übergang = Gerät Ein  
 (muss „High“ bleiben)  
 High → Low Übergang = Gerät Aus  
 (muss „Low“ bleiben)

Bedingung: Neuer Impuls zum Einschalten unabhängig vom Grund des Abschaltens



### HW Trigger

- Bewegungskontroll-Signal:

1. Encodersignal an zwei Eingängen (TTL oder HTL / EA1 + EA2)

ODER

2. Frequenz am Eingangspin proportional zur Bewegungsgeschwindigkeit: EA4

Bedingung: Signal muss mit Mindestfrequenz 1 Hz anliegen

## 10.2 Änderungsverzeichnis Betriebsanleitung

Version	Datum	Beschreibung/Änderungen	gültig für	Firmware-Version
1.0.0	01.06.2016	Erstversion der Betriebsanleitung	weCat3D MLSLxxx weCat3D MLWLxxx	1.0.0 1.0.1
1.1.0	25.09.2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktualisierung Laser-Warnhinweise</li> <li>• Bestimmungsgemäße Verwendung MLSL2</li> <li>• Technische Daten MLSL</li> <li>• Messfelder MLSL2</li> <li>• Gehäuseabmessungen MLSL2</li> <li>• Aufbau MLSL1/MLSL2</li> <li>• LED-Anzeige mit LED Laser</li> <li>• Beschreibung LED Link/Act</li> <li>• Anzugsdrehmoment M8</li> <li>• Anschlusstechnik S74</li> <li>• Systemübersicht MLSL1/MLSL2</li> <li>• Externe 24 V-Laserabschaltung</li> <li>• Auslieferungszustand: Drehrichtung, Signalauswahl</li> <li>• Hinweis auf Programmierschnittstellen</li> <li>• Webserver-Optimierung</li> <li>• Aktualisierung Webserver:               <ul style="list-style-type: none"> <li>» Laserstatus</li> <li>» Messrate</li> <li>» Einstellungen ROI, Profil, Trigger</li> </ul> </li> <li>• Verwendung mehrerer Sensoren</li> <li>• Firmware update</li> <li>• OLED-Display: Encoder, Display (Rotieren), Konfiguration</li> </ul>	weCat3D MLxLxxx	1.1.0
1.2.0	28.06.2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Ergänzungen</li> <li>• Temperaturangaben aktualisiert</li> <li>• Kap. „Firmware update“ entfernt</li> </ul>	weCat3D MLxLxxx	1.1.0
1.2.1	13.12.2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfang Messrate</li> <li>• Begriffsänderungen: Messbereich X, Messfeld</li> </ul>	weCat3D MLxLxxx	1.1.0
1.3.1	06.03.2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrektur Anschlussbild</li> <li>• Erweiterungen Aufbau grafiken</li> <li>• Beschreibung OPT3013</li> </ul>	weCat3D MLxLxxx	1.1.1
1.4.0	18.04.2019	• Neu: Live Image Modus	weCat3D MLxLxxx	1.1.4
1.5.0	26.06.2019	• Temperaturabschaltung	weCat3D MLxLxxx	F1.1.6

Version	Datum	Beschreibung/Änderungen	gültig für	Firmware-Version
1.6.0	24.09.2019	• Laserwarnschilder	weCat3D MLxLxxx	1.1.6
1.7.0	03.12.2019	• Beschreibung „Ausgedehnte Quelle“ • Messrate aktualisiert • Lebensdauer kommentiert	weCat3D MLxLxxx	1.1.6
1.7.1	21.01.2020	• Korrektur Lebensdauer Laser	weCat3D MLxLxxx	1.2.0
1.7.2	25.03.2020	• Gehäuseabmessungen MLSL1xxx • Anpassung Elektrischer Anschluss	weCat3D MLxLxxx	1.2.0

### 10.3 EU-Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie auf unserer Website unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produktes.