

ShapeDrive G4 MLAS/MLBS

3D Sensoren



Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1. Änderungsverzeichnis Betriebsanleitung	4
2. Allgemeines	5
2.1 Informationen zu dieser Anleitung	5
2.2 Symbolerklärungen	5
2.3 Haftungsbeschränkung	6
2.4 Urheberrecht	6
3. Zu Ihrer Sicherheit	7
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.3 Qualifikation des Personals	7
3.4 Modifikation von Produkten	7
3.5 Allgemeine Sicherheitshinweise	8
3.6 LED Warnhinweise	8
3.7 Zulassungen und Schutzklasse	8
4. Funktionsprinzip	9
5. Sensormodelle	9
6. Technische Daten	10
6.1 Gehäuseabmessungen	12
6.2 Sichtfelder	14
6.3 LED Display	15
6.4 Gerätetaste	16
7. Transport und Lagerung	17
7.1 Transport	17
7.2 Lieferumfang	17
7.3 Lagerung	17
8. Montage und Inbetriebnahme	18
8.1 Allgemeine Montagehinweise	18
8.2 Aufbau Sensor	18
8.2.1 Anzugsdrehmomente	19
8.3 Koordinatensystem des Sensors	20
8.4 Beschattung und Obstruktion	20
8.5 Inbetriebnahme	21
8.5.1 Elektrischer Anschluss	21

8.6	Triggerverhalten	22
8.6.1	Triggereingang	22
8.6.2	SyncOut Funktion	23
8.7	Erstinbetriebnahme	27
8.7.1	Systemanforderungen IPC	27
8.8	Auswahl der Übertragungsgeschwindigkeit	27
8.9	Anpassung der Netzwerkeinstellungen	27
8.9.1	Testverbindung zwischen Sensor und IPC	28
8.9.2	Manuelle Netzwerkeinstellungen	28
8.10	Zubehör	30
8.11	Auslieferungszustand	31
9.	Software	32
9.1	wenglor Discovery Tool	32
9.2	VisionApp Demo 3D	32
9.3	Interfaces	32
10.	Integrierter Webserver	33
10.1	Seitenaufbau	33
10.2	Dashboard	34
10.3	Schnittstellen	34
10.4	Symbol-Menüleiste	35
10.4.1	Diagnosis	35
10.4.2	Settings	35
10.4.3	Gerätestatus	37
10.5	Login und Logoff	37
10.6	Hilfe-Taste	39
11.	Wartungshinweise	40
12.	Umweltgerechte Entsorgung	40
13.	EU-Konformitätserklärung	40

1. Änderungsverzeichnis Betriebsanleitung

Version	Datum	Beschreibung/Änderung	Firmware Version
1.0.0	14.04.2023	Erstversion der Betriebsanleitung	1.0.0
1.1.0	12.10.2023	<ul style="list-style-type: none">• Beschreibung für Triggerverhalten hinzugefügt (Kapitel 8.6)• Standardeinstellungen SyncOut hinzugefügt (Kapitel 8.11)• Ergänzende Software hinzugefügt (Kapitel 9)• Einige Ergänzungen	1.1.0
1.1.1	04.12.2023	<ul style="list-style-type: none">• Geringfügige Korrekturen	1.1.0
1.2.0	20.12.2023	<ul style="list-style-type: none">• Greyscale HDR Modus• Intrinsische und extrinsische Kameraparameter via XML (siehe Schnittstellenprotokoll im Produktbereich 3D-Sensoren)	1.2.0

2. Allgemeines

2.1 Informationen zu dieser Anleitung

- Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit den Produkten
 - » MLASx1x
 - » MLBSx1x
- 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 im Download-Bereich des Produktes.



HINWEIS!

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

2.2 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.

2.3 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 im Download-Bereich des Produkts.
- Eine Haftung seitens der wenglor sensoric elektronische Geräte GmbH (nachfolgend „wenglor“) ist ausgeschlossen bei:
 - » Nichtbeachtung der Betriebs- bzw. Bedienungsanleitung,
 - » ungeeigneter oder unsachgemäßer Verwendung des Produkts,
 - » übermäßiger Beanspruchung, fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung des Produkts,
 - » fehlerhafter Montage oder Inbetriebsetzung,
 - » Einsatz von nicht ausgebildetem Personal,
 - » Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile oder
 - » Unsachgemäßen oder nicht genehmigten Änderungen, Modifikationen oder Instandsetzungsarbeiten an den 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.

2.4 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.

3. Zu Ihrer Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die weCat3D Profilsensoren dienen zur Vermessung von Profilen und sind für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich ausgelegt.

3.2 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.
-

3.3 Qualifikation des Personals

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



GEFAHR!

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

Schäden an Personal und Ausrüstung sind möglich.

- Zureichende Unterweisung und Qualifikation des Personals.
-

3.4 Modifikation von Produkten



GEFAHR!

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.
 - Unbefugtes Öffnen des Gerätes ist nicht gestattet.
-

3.5 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 im Download-Bereich des Produktes.
- Die Betriebsanleitung vor Gebrauch des Produkts sorgfältig durchlesen.
- Der Sensor ist vor Verunreinigungen und mechanischen Einwirkungen zu schützen.

3.6 LED Warnhinweise



LED Risikogruppe 2
DIN EN 62471:2009-03

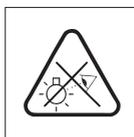
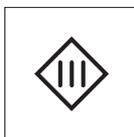
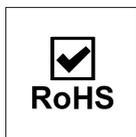
Die geltenden Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.



HINWEIS!

Aufgrund der normalen menschlichen Reaktionen, sich von hellen Lichtquellen abzuwenden und sich bei thermischem Unbehagen zurückzuziehen, stellen Lampen/Leuchten keine Gefahr dar.

3.7 Zulassungen und Schutzklasse



4. Funktionsprinzip

ShapeDrive G4-Sensoren sind dafür ausgelegt, die Geometrie eines Objekts in drei Dimensionen zu erfassen. Sie werden daher auch als 3D-Sensoren bezeichnet.

Das zugrunde liegende Funktionsprinzip basiert auf der Triangulation (siehe Abb. 1). Ein spezielles Lichtmodul (1) projiziert eine Folge von Mustern auf das Objekt (2) und eine Kamera (3) nimmt das reflektierte Licht auf.

Diese Anordnung bildet ein Dreieck mit einer festen Basis zwischen Kamera, Lichtmodul und Objekt.

Um 3D-Daten (eine so genannte Punktwolke) zu erzeugen, werden nacheinander verschiedene Muster auf das feststehende Objekt projiziert. Diese werden von der integrierten Kamera erfasst. Aus diesem aufgenommenen Bildstapel wird die Punktwolke mit hoher Präzision berechnet.

Die resultierende Punktwolke besteht aus einer großen Anzahl von 3D-Punkten und entspricht der aufgenommenen Oberfläche. Diese Punktwolke kann anschließend z.B. für Inspektions- oder Messaufgaben verwendet werden.

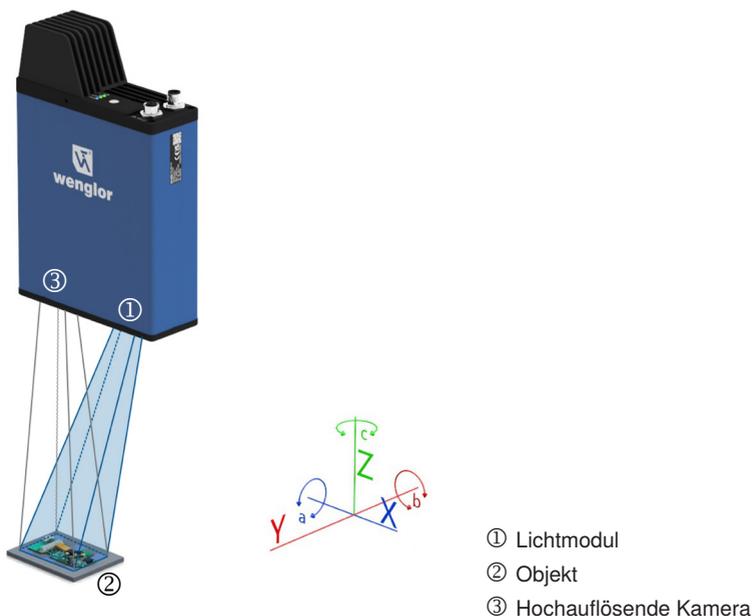


Abb. 1: Funktionsprinzip eines 3D Sensors

5. Sensormodelle

ShapeDrive verfügt über unterschiedliche Sensormodelle:

- » MLAS11x: 3D Sensor mit einer Kameraauflösung von 5 MP und einem Messvolumen von bis zu 240×200×200 mm
- » MLAS21x: 3D Sensor mit einer Kameraauflösung von 12,3 MP und einem Messvolumen von bis zu 240×160×200 mm
- » MLBS11x: 3D Sensor mit einer Kameraauflösung von 5 MP und einem Messvolumen von bis zu 1300×1000×1000 mm

6. Technische Daten

	MLASxxx	MLBSxxx
Optische Daten		
Lichtart	LED (blau)	
Wellenlänge	457 nm	
Lebensdauer (Umgebungstemp. = +25° C)*	20 000 h	
Risikogruppe (EN 62471)	2	
Umgebungsbedingungen		
Lagertemperatur	-5 ... 70 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... 40 °C	
Max. zul. Fremdlicht	5000 lux	
EMV	DIN EN 61000-6-2; 61000-6-4	
Elektrische Daten		
Versorgungsspannung	18 ... 30 V DC	
Max. Stromaufnahme (Ub = 24 V)	2,5 A	3,5 A
Kurzschlussfest	Ja	
Verpolungssicher	Ja	
Schnittstelle	Ethernet TCP/IP	
Übertragungsrate	1...10 Gbit/s	
Schutzklasse	III	
Eingänge/Ausgänge	4	
Webserver	Ja	
Mechanische Daten		
Gehäusematerial	Aluminium/Kunststoff	
Schutzart	IP67 **	
Anschlussart Versorgung / I/O	M12×1, 12-pol.	---
Anschlussart Stromversorgung	---	M12×1, 5-pol.
Anschlussart I/O / I/O Versorgung	---	M12×1, 12-pol.
Anschlussart Ethernet	M12×1, 8-pol., X-codiert	
Optic cover	Kunststoff, PMMA	
Sicherheitstechnische Daten		
MTTd (EN ISO 13849-1)	71,35 a	

* Die Lebensdauer ist abhängig von der LED. Ist die LED nicht permanent in Betrieb, erhöht sich die Lebensdauer entsprechend.

** Nur gültig, wenn alle Stecker mit Kabeln oder Kappen entsprechender Schutzklasse verbunden/verschlossen sind.

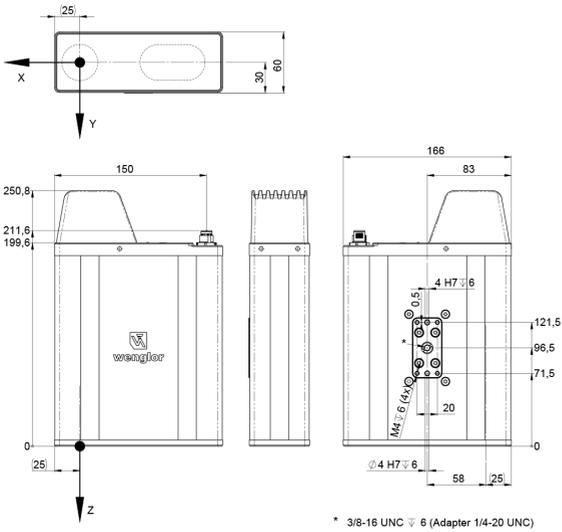
Best.-Nr. Technische Daten	MLAS112	MLAS113	MLAS114	MLAS212	MLAS213	MLAS214
	Optische Daten					
Arbeitsbereich Z	300...340 mm	220...320 mm	400...600 mm	255...295 mm	220...320 mm	270...470 mm
Messbereich Z	40 mm	100 mm	200 mm	40 mm	100 mm	200 mm
Messbereich X	60 mm	120 mm	240 mm	60 mm	120 mm	240 mm
Messbereich Y	48 mm	90 mm	200 mm	40 mm	80 mm	160 mm
Auflösung Z	3...4 μm	4...8 μm	13...30 μm	1...2 μm	2...5 μm	3...9 μm
Auflösung X/Y	30...34 μm	47...69 μm	115...172 μm	18...20 μm	30...44 μm	37...65 μm
Kameraauflösung	5 MP			12,3 MP		
Elektrische Daten						
Aufnahmedauer *	0,22...0,5 s			0,4...0,9 s		

Best.-Nr. Technische Daten	MLBS111	MLBS112	MLBS115
	Optische Daten		
Arbeitsbereich Z	1050...1450 mm	1550...2050 mm	1750...2750 mm
Messbereich Z	400 mm	500 mm	1000 mm
Messbereich X	500 mm	750 mm	1300 mm
Messbereich Y	380 mm	560 mm	1000 mm
Auflösung Z	25...48 μm	34...60 μm	61...151 μm
Auflösung X/Y	226...312 μm	335...442 μm	605...950 μm
Kameraauflösung	5 MP		
Elektrische Daten			
Aufnahmedauer *	0,22...0,5 s		

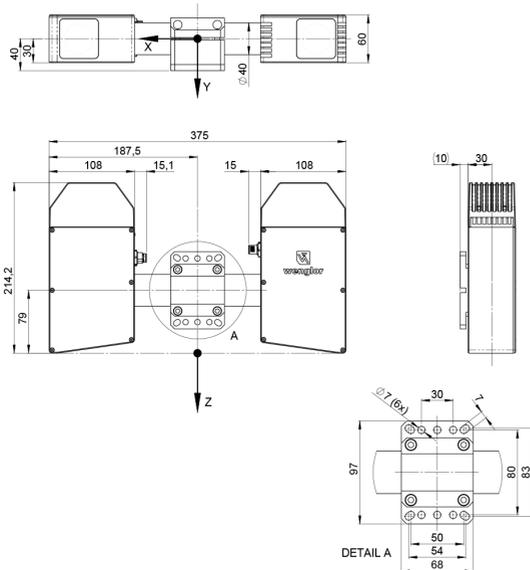
* Bei einer Übertragungsrate von 10 Gbit/s und einer Belichtungszeit von 10 000 μs

6.1 Gehäuseabmessungen

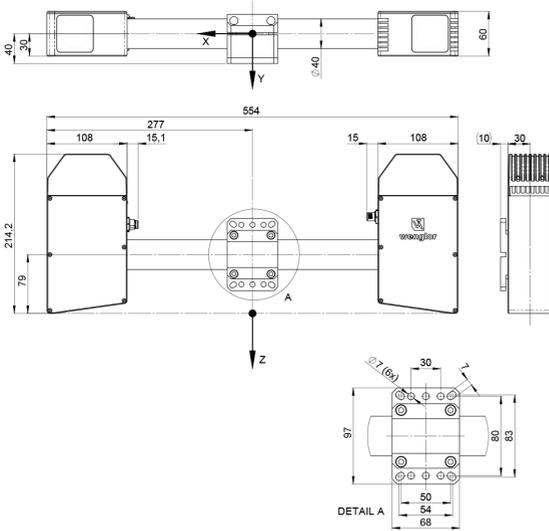
MLASx1x:



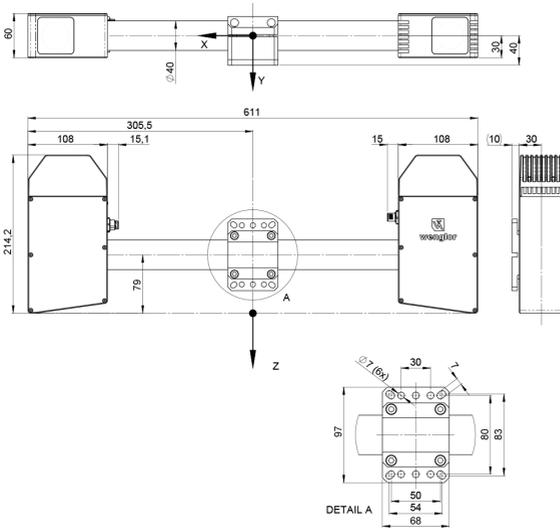
MLBS111:



MLBS112:

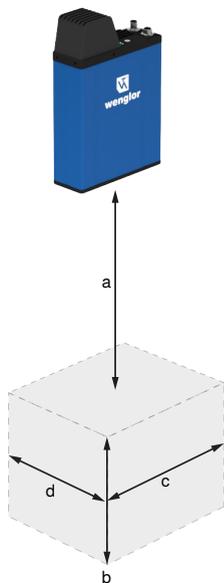


MLBS115:



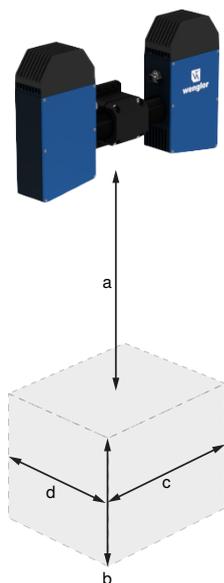
6.2 Sichtfelder

MLASx1x:



Sensor	Sichtfeld (b×c×d)	Arbeitsabstand (a)
MLAS112	40×60×48 mm	300 mm
MLAS113	100×120×90 mm	220 mm
MLAS114	200×240×200 mm	400 mm
MLAS212	40×60×40 mm	255 mm
MLAS213	100×120×80 mm	220 mm
MLAS214	200×240×160 mm	270 mm

MLBSx1x:

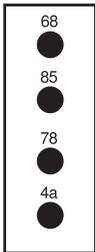


Sensor	Sichtfeld (b×c×d)	Arbeitsabstand (a)
MLBS111	400×500×380 mm	1050 mm
MLBS112	500×750×560 mm	1550 mm
MLBS115	1000×1300×1000 mm	1750 mm

6.3 LED Display

LEDs:

A22



68 = Versorgungsspannungsanzeige
 85 = Link/Act
 78 = Modul Status
 4a = User LED

LED	Bezeichnung	Zustand	Funktion
68	Power	Blau	Betriebsspannung ein
		Aus	Betriebsspannung aus
85	Link/Act	Grün	Link vorhanden (10 Gbit)
		Orange	Link vorhanden (2,5...5 Gbit)
		Rot	Link vorhanden (100...1000 Mbit)
		Aus	Kein Ethernet Gerät angeschlossen
78	Module status (MS)	Grün	Gerät arbeitet
		Rot	Gerätefehler
		Aus	Gerät startet nicht
4a	User LED	Aus	gesteuert über SDK Befehl
		Grün	
		Rot	
		Orange	

6.4 Gerätetaste

Die 3D Sensoren sind mit einer Gerätetaste ausgestattet.

MLASx1x:

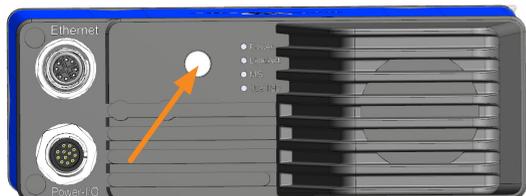


Abb. 2: Tastenposition bei MLASxxx

MLBSx1x:



Abb. 3: Tastenposition bei MLBSxxx

Durch Drücken und wieder Loslassen der Gerätetaste entsprechend der unten angegebenen Zeitspannen werden unterschiedliche Funktionen ausgelöst:

Status	Dauer Tastendruck	Funktion
Lokalisierung	3...6 s	Startet oder stoppt die Lokalisierung
Netzwerk Reset	10...15 s	Setzt die Netzwerkeinstellungen des Ethernet-Steckers auf Werkseinstellungen zurück <ul style="list-style-type: none">• IP Adresse 192.168.100.1• Subnetzmaske 255.255.255.0• Gateway 0.0.0.0



HINWEIS!

Um unerwünschte Änderungen durch die Gerätetaste zu vermeiden, deaktivieren Sie die Funktionalität auf der Geräte-Website (siehe Kapitel [10.4.2](#)).

7. Transport und Lagerung

7.1 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.

7.2 Lieferumfang

- ShapeDrive 3D Sensor
- Beipackzettel
- Sicherheitshinweisblatt
- Befestigungsset
- Gewintheadapter (nur MLAS)

7.3 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.
-

8. Montage und Inbetriebnahme

8.1 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 (max. Länge 30 m).
- Der Sensor muss vor mechanischer Einwirkung geschützt werden.
- Der Sensor sollte keinen Vibrationen ausgesetzt werden, da diese die Messung beeinflussen können.
- Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, lassen Sie etwas Platz um das Gerät herum und decken Sie den Ventilator und seine Luftauslässe nicht ab.
- Es muss eine ausreichende Wärmeabfuhr für das Gerät gewährleistet sein. Dies kann z. B. durch eine metallische Verbindung zwischen dem Sensorgehäuse und dem Montagesockel erreicht werden.
- Ein stabiler Betrieb wird nach 5-10 min erreicht, je nach Umgebungstemperatur und Art der Montage.
- Der Sensor benötigt ca. 30-40 Sek. zum Hochfahren.

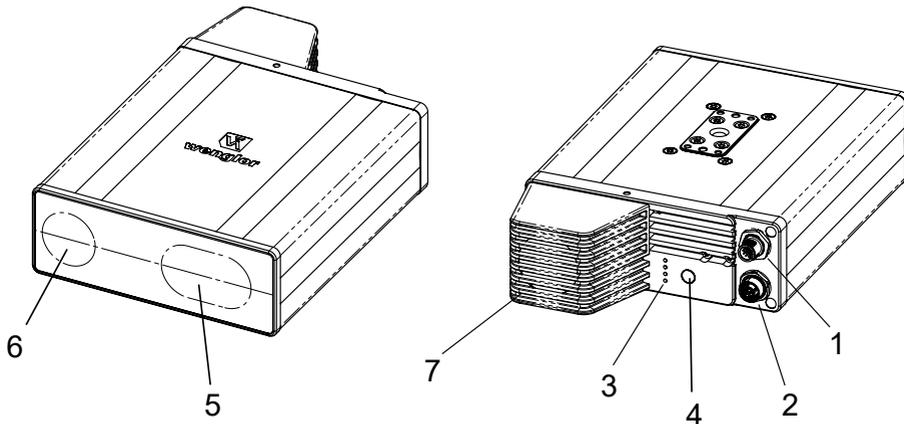


ACHTUNG!

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die maximale Gerätetemperatur von 85 °C nicht überschritten wird.

8.2 Aufbau Sensor

MLASx1x:



① = Stecker Versorgung / Digital I/O

② = Stecker Ethernet

③ = Status LEDs

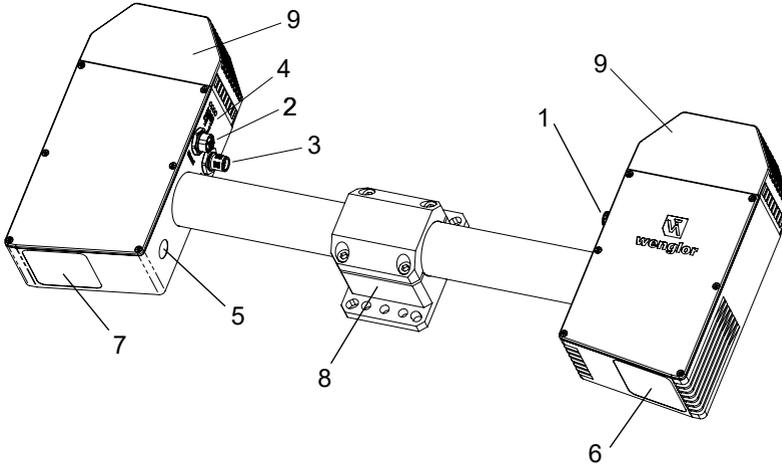
④ = Gerätetaste

⑤ = Lichtaustritt

⑥ = Empfänger

⑦ = Lüfter

MLBSx1x:



- ① = Stecker Versorgung
- ② = Stecker Ethernet
- ③ = Stecker I/O
- ④ = Status LEDs
- ⑤ = Gerätetaste
- ⑥ = Lichtaustritt
- ⑦ = Empfänger
- ⑧ = Befestigungsschelle
- ⑨ = Lüfter

8.2.1 Anzugsdrehmomente

Um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen folgende Anzugsdrehmomente eingehalten werden:

Anschlussart	Anzugsdrehmoment (Nm)
M12 Anschlusskabel Versorgung/I/O (Stecker 1)	siehe entsprechendes Kabeldatenblatt
M12 Anschlusskabel I/O (Stecker 3)	siehe entsprechendes Kabeldatenblatt
M12 Anschlusskabel Ethernet (Stecker 2)	siehe entsprechendes Kabeldatenblatt
MLAS: Befestigung M4 (Gewinde)	2,5 (mind. Einschraubtiefe: 4 mm)
MLBS: Befestigung M6 (Gewinde)	8



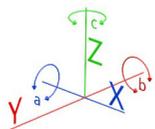
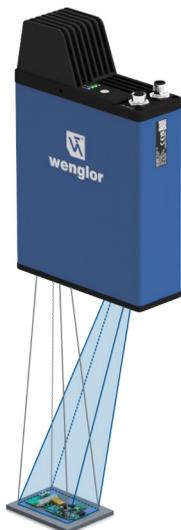
HINWEIS!

Bei Verwendung anderer Kabel können die Werte abweichen (siehe entsprechendes Kabeldatenblatt).

8.3 Koordinatensystem des Sensors

Das Koordinatensystem ist ein rechtshändiges Dreieck und wird wie folgt definiert:

- Die Z-Achse verläuft entlang der optischen Achse auf der Empfängerseite.
- Die XY-Ebene fällt mit der Vorderseite des Empfängers zusammen.



Die X-Achse entspricht dem Messbereich X.
Die a-Achse entspricht der Drehung um die X-Achse.
Die Z-Achse entspricht dem Messbereich Z.
Die c-Achse entspricht der Drehung um die Z-Achse.
Die Y-Achse entspricht dem Messbereich Y.
Die b-Achse entspricht der Drehung um die Y-Achse.

Abb. 4: Koordinatensystem eines 3D Sensors

8.4 Beschattung und Obstruktion



HINWEIS!

Unter bestimmten Bedingungen kann es zu einer Beschattung kommen.

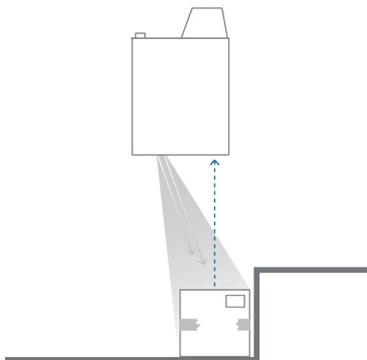


Abb. 5: Messung ohne Obstruktion: Der Lichtstrahl erfasst das gesamte Objekt.

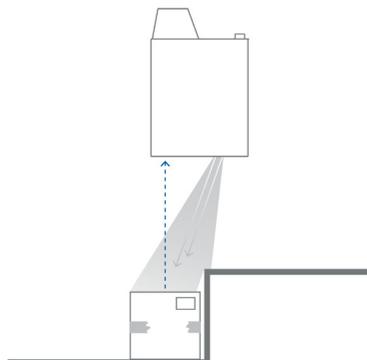


Abb. 6: Der Sichtbereich ist eingeschränkt: Das Messobjekt kann nicht vollständig erfasst werden.

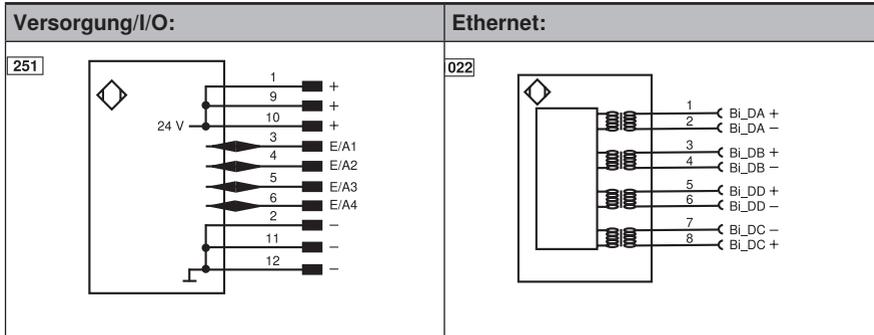
8.5 Inbetriebnahme

8.5.1 Elektrischer Anschluss

Je nach Sensor und Verwendung werden zwei oder drei Anschlüsse benötigt.

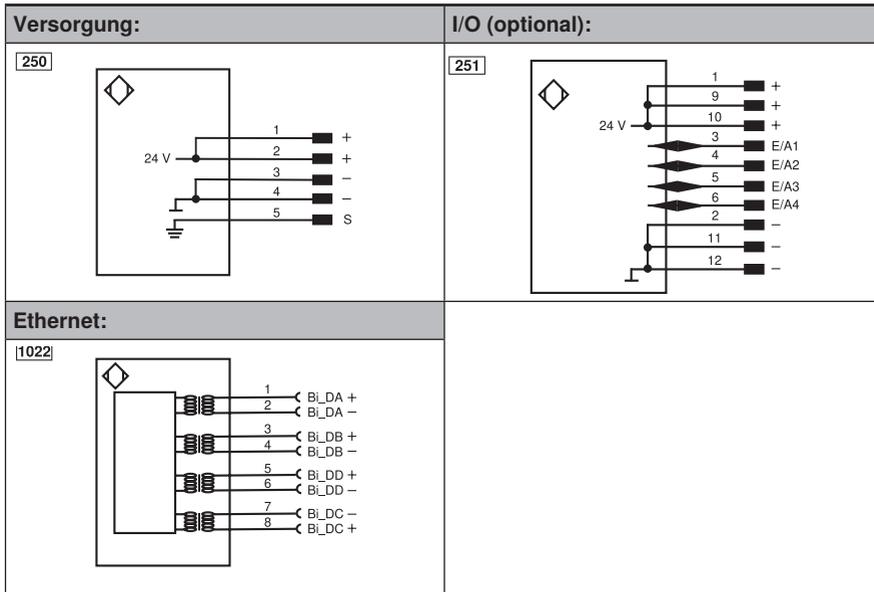
MLASx1x:

- Versorgung/I/O: M12; 12-polig für Versorgung und Digital I/O
- Ethernet: M12; 8-polig, x-codiert für 1/10 Gbit Ethernet



MLBSx1x:

- Versorgung: M12; 5-polig für Versorgung
- I/O: M12; 12-polig für Digital I/O und Digital I/O Versorgung. Nur notwendig, falls Digital I/O genutzt wird.
- Ethernet: M12; 8-poliger Stecker, x-codiert für Ethernet 1/10 Gbit



Symboleklärung:

Symboleklärung					
+	Versorgungsspannung +	nc	Nicht angeschlossen	EN _{BRs422}	Encoder B/B (TTL)
-	Versorgungsspannung 0 V	U	Testeingang	ENA	Encoder A
~	Versorgungsspannung (Wechselspannung)	Ü	Testeingang invertiert	ENb	Encoder B
A	Schaltausgang Schließer (NO)	W	Triggereingang	AMIN	Digitalausgang MIN
Ā	Schaltausgang Öffner (NC)	W-	Bezugsmasse/Triggereingang	AMAX	Digitalausgang MAX
V	Verschmutzungs-/Fehlerausgang (NO)	O	Analogausgang	ACK	Digitalausgang OK
ṽ	Verschmutzungs-/Fehlerausgang (NC)	O-	Bezugsmasse/Analogausgang	SY In	Synchronisation In
E	Eingang analog oder digital	BZ	Blockabzug	SY OUT	Synchronisation OUT
T	Teach-in-Eingang	AMV	Ausgang Magnetventil/Motor	OLT	Lichtstärkeausgang
Z	Zeitverzögerung (Aktivierung)	a	Ausgang Ventilsteuerung +	M	Wartung
S	Schirm	b	Ausgang Ventilsteuerung 0 V	rsv	Reserviert
RxD	Schnittstelle Empfangsleitung	SY	Synchronisation	Adernfarben nach IEC 60757	
TxD	Schnittstelle Sendeleitung	SY-	Bezugsmasse/Synchronisation	BK	schwarz
RDY	Bereit	E+	Empfängerleitung	BN	braun
GND	Masse	S+	Sendeleitung	RD	rot
CL	Takt	≐	Erdung	OG	orange
E/A	Eingang/Ausgang programmierbar	SnR	Schallabstandsreduzierung	YE	gelb
	IO-Link	Rx+/-	Ethernet Empfangsleitung	GN	grün
PoE	Power over Ethernet	Tx+/-	Ethernet Sendeleitung	BU	blau
IN	Sicherheitseingang	Bus	Schnittstellen-Bus A+(/)B(-)	VT	violett
OSSD	Sicherheitsausgang	La	Sendelicht abschaltbar	GY	grau
Signal	Signalausgang	Mag	Magnetansteuerung	WH	weiß
BI_D+/-	Ethernet Gigabit bidirekt. Datenleitung (A-D)	RES	Bestätigungseingang	PK	rosa
EN _D RS422	Encoder 0-Impuls 0/Ḅ (TTL)	EDM	Schützkontrolle	GNYE	grüngelb
PT	Platin-Messwiderstand	EN _{ARs422}	Encoder A/Ā (TTL)		

8.6 Triggerverhalten

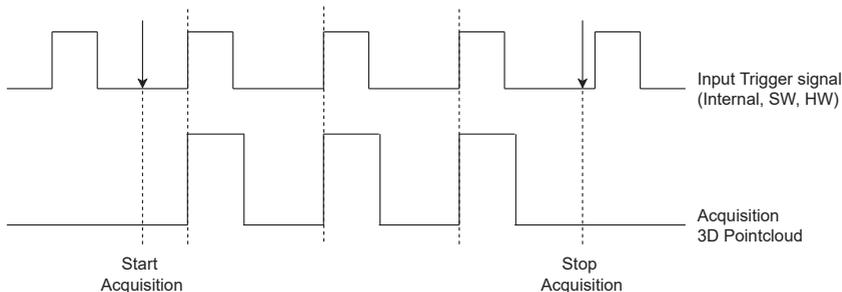


HINWEIS!

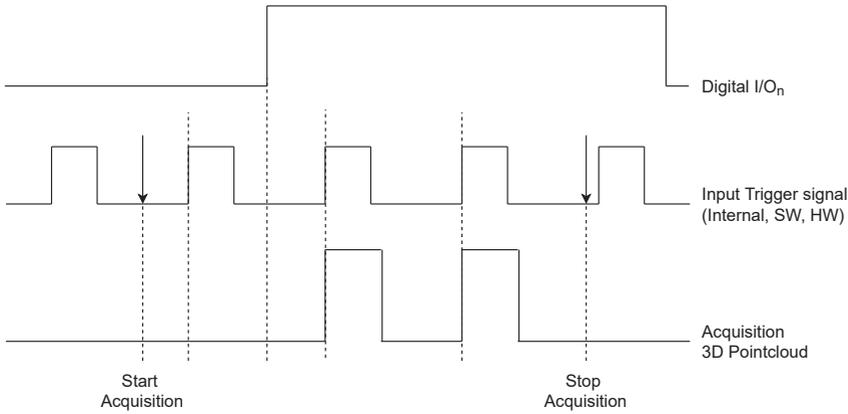
Einzelheiten zur Triggerquelle und zur Aktivierung der digitalen I/O-Datenerfassung finden Sie im Schnittstellenprotokoll unter [ShapeDrive 3D Sensors](#).

8.6.1 Triggereingang

SetTriggerSource=0 (oder andere Triggerquelle); SetSensorEnable=0



SetTriggerSource=0 (oder andere Triggerquelle); SetSensorEnable=1 (or 2...4)



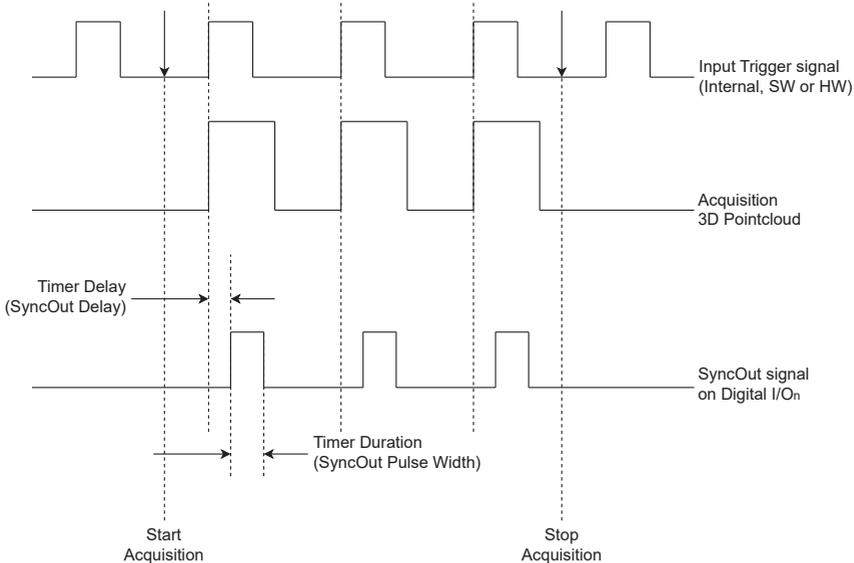
8.6.2 SyncOut Funktion

HINWEIS!



Aufgrund der Zeit, die benötigt wird, um den Projektor des Sensors nach dem Start der Aufnahme zu konfigurieren, hat der erste SyncOut-Impuls eine Verzögerung von einigen Millisekunden (typischerweise 100 ms), die bei den nachfolgenden SyncOut-Impulsen auf ein Minimum reduziert wird (typischerweise 20-40 ms).

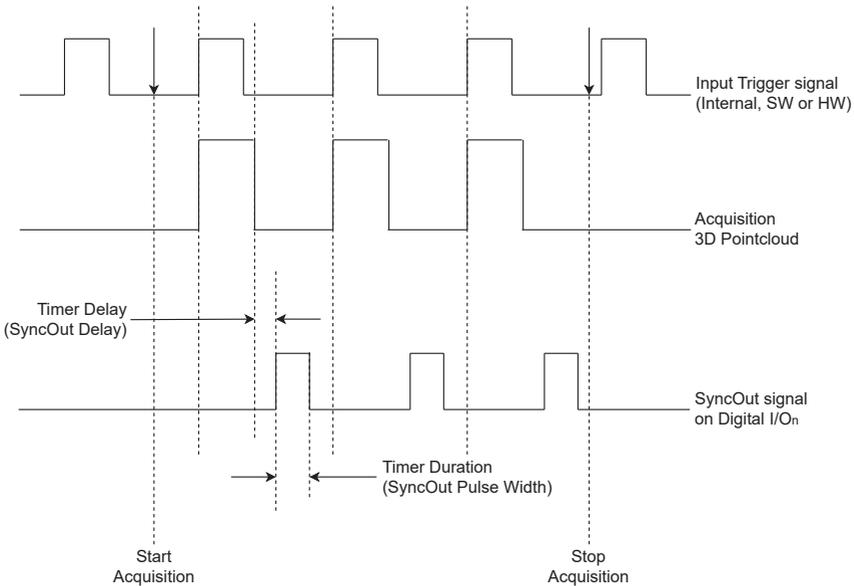
SyncOut bei ansteigender Signalfanke



Beispiel Befehlssequenz:

1. SetEA3LineMode=1 → Setzt IO3 Pinfunktion als User Ausgang
2. SetEA3LineSource=2 → Setzt IO3 Pinfunktion als Timer0 (SyncOut)
3. SetTimer0Source=0 → Setzt den Triggerpunkt des Timers auf den Beginn des Signals (Beginn der Aufnahme)
4. SetTimer0Duration=20000 → Setzt die Pulsbreite des SyncOut Signals in μs
5. SetTimer0Delay=10000 → Setzt die Verzögerung des Timers in μs

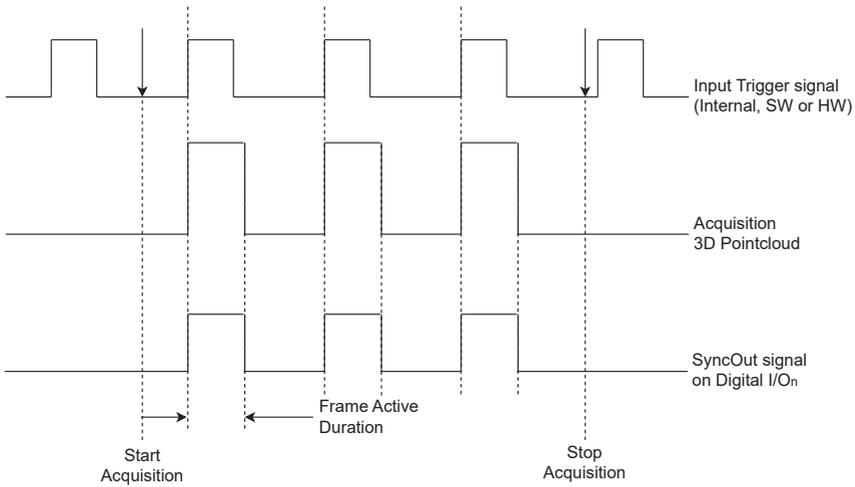
SyncOut bei abfallender Signalfanke



Beispiel Befehlssequenz:

1. SetEA3LineMode=1 → Setzt IO3 Pinfunktion als User Ausgang
2. SetEA3LineSource=2 → Setzt IO3 Pinfunktion als Timer0 (SyncOut)
3. SetTimer0Source=1 → Setzt den Triggerpunkt des Timers auf das Ende des Signals (Ende der Aufnahme)
4. SetTimer0Duration=200000 → Setzt die Pulsbreite des SyncOut Signals in μs
5. SetTimer0Delay=100000 → Setzt die Verzögerung des Timers in μs

SyncOut während Aufnahmedauer



Beispiel Befehlssequenz:

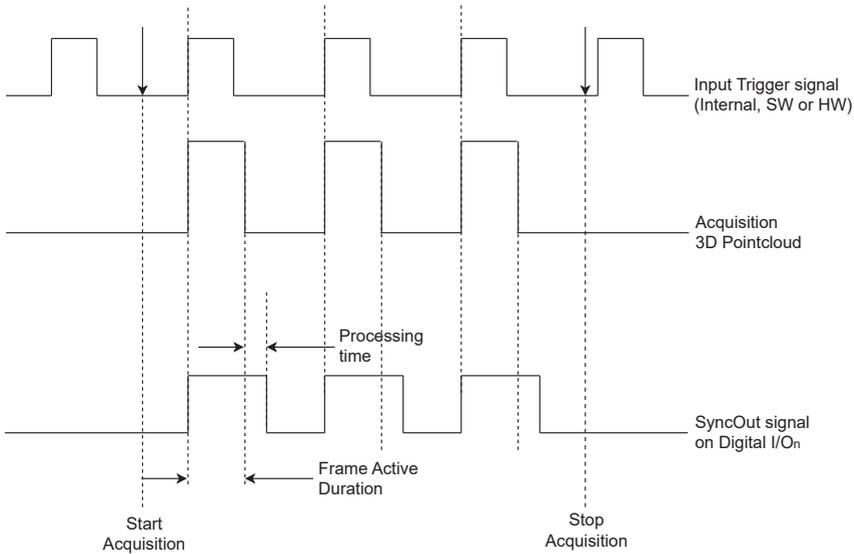
1. `SetEA3LineMode=1` → Setzt IO3 Pinfunktion als User Ausgang
2. `SetEA3LineSource=0` → Setzt IO3 Pinfunktion als Sync Out, solange die Aufnahme aktiv ist (SyncOut Signal bleibt HIGH, solange die Aufnahme andauert, d. h. $\text{ExposureTimeLimit} \times \text{LED Pattern}$ (16 or 28))



HINWEIS!

In diesem Modus haben die Befehle `SetTimer0Duration` und `SetTimer0Delay` keine Wirkung.

SyncOut während der Sensor arbeitet



Beispiel Befehlssequenz:

1. `SetEA3LineMode=1` → Setzt IO3 Pinfunktion als User Ausgang
2. `SetEA3LineSource=1` → Setzt IO3 Pinfunktion als Sync Out, solange der Sensor arbeitet (SyncOut Signal bleibt HIGH solange der Sensor die Datenstapel empfängt und verarbeitet, d. h. $\text{ExposureTimeLimit} \times \text{LED Pattern} + \text{Processing Time}$)



NOTE!

In diesem Modus haben die Befehle `SetTimer0Duration` und `SetTimer0Delay` keine Wirkung.

8.7 Erstinbetriebnahme

Schließen Sie die Stromkabel an den Sensor an und verbinden Sie sie mit der Stromversorgung und dem IPC.



VORSICHT!

Stellen Sie sicher, dass die Kabel korrekt und sicher angeschlossen sind, um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten.



HINWEIS!

Die maximal zulässige Länge des Stromversorgungskabels beträgt 30 m. Das Stromversorgungskabel muss mit einer zusätzlichen, geeigneten Abschirmung versehen werden.



HINWEIS!

Der Spannungsabfall über das Kabel muss bei der Installation berücksichtigt werden.

8.7.1 Systemanforderungen IPC

Folgende Systemvoraussetzungen werden empfohlen:

- Prozessor Core i7 (min. 6. Generation)
- RAM 16GB
- SSD 250GB
- 1...10 Gbit Ethernet
- Windows 10/11
- Linux Ubuntu 20.04

8.8 Auswahl der Übertragungsgeschwindigkeit

Bei geschwindigkeitssensiblen Anwendungen empfiehlt sich der Einsatz einer separaten 10-Gbit-Netzwerkkarte. Eine Funktion ist bereits mit 1 Gbit gewährleistet, wenn auch nicht mit voller Geschwindigkeit. Außerdem empfiehlt es sich, keine anderen Geräte an der gleichen Netzwerkkarte zu betreiben. Das Gerät wählt die maximale Übertragungsgeschwindigkeit selbst. Sollte diese nicht mit der Netzwerkkarte übereinstimmen, überprüfen Sie die Verkabelung oder schließen Sie Störungen der Übertragung aus.

8.9 Anpassung der Netzwerkeinstellungen

In TCP/IP-Netzen müssen sich die Geräte im selben Netz befinden, um miteinander zu kommunizieren. Es kann sein, dass entweder der Sensor oder der Kunden-IPC konfiguriert werden muss, um dies sicherzustellen.



HINWEIS!

Details finden Sie in der Betriebsanleitung der Software wenglor Discovery Tool ([DNNF022](#)).

8.9.1 Testverbindung zwischen Sensor und IPC

Um die Verbindung zwischen Sensor und IPC zu testen, gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass Strom und Ethernet-Verbindung vorhanden sind und warten Sie nach dem Einschalten ca. 30-40 s.
- LEDs prüfen
 - » Versorgungsspannungsanzeige – blau
 - » Link/Act LED – an (rot, orange, grün)
 - » Modulstatus – grün
- Browser öffnen und die IP-Adresse des Sensors (Werkseinstellung 192.168.100.1) in das Adressfeld des Browsers eingeben. Die Webseite sollte verfügbar sein. Wenn die Webseite nicht erreichbar ist, überprüfen Sie alle Einstellungen und versuchen Sie es erneut. Falls auch das nicht zum Erfolg führt, folgen Sie bitte den nächsten Schritten.

8.9.2 Manuelle Netzwerkeinstellungen

Bei Auslieferung ab Werk sind die Standard-Ethernet-Netzwerkeinstellungen des Sensors wie folgt:

- IP Adresse 192.168.100.1
- Subnetzmaske 255.255.255.0.

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

Addressformat für IP Adressen (IPv4):

	Netzwerkteil	Geräteteil (Host-Teil)
IP Adresse	192.168.100.	001
Subnetzmaske	255.255.255.	000

Der Netzwerkteil der IP-Adresse des Sensors muss mit dem Netzwerkteil der IP-Adresse des PCs übereinstimmen, aber der Geräteteil der Adresse muss für den Sensor und den IPC unterschiedlich sein. Standardmäßig ist die IP-Adresse der Netzwerkkarte im IPC auf dynamisch (automatische Zuweisung) eingestellt. Ändern Sie die Einstellung auf "statisch". Die IP-Adresse muss sich von der Sensor-IP unterscheiden und muss im Netzwerk eindeutig sein, z. B. 192.168.100.181.

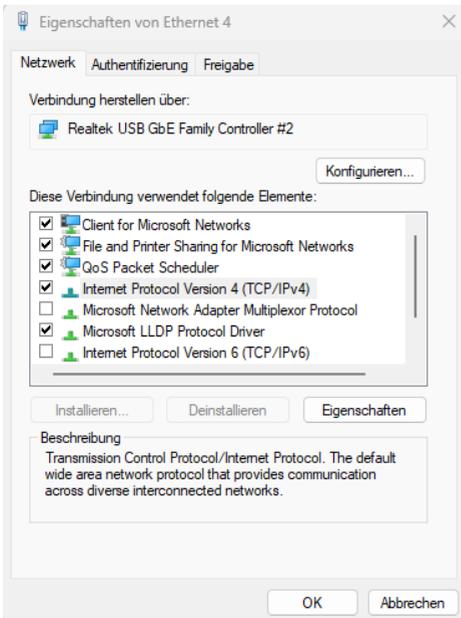


Abb. 7: Lokale Verbindungseigenschaften

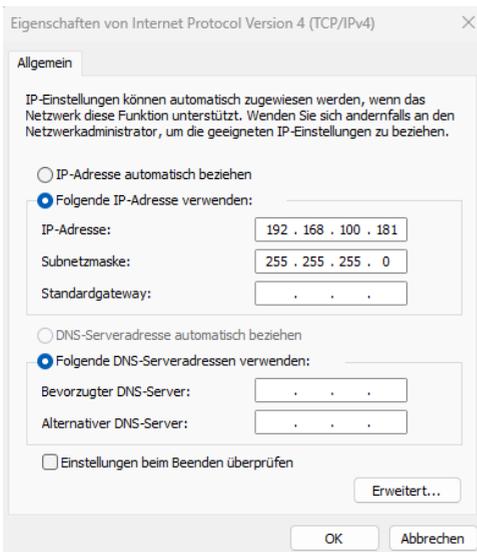


Abb. 8: Eigenschaften des Internetprotokolls

Anschließend kann auf den integrierten Webserver zugegriffen werden, der alle globalen Geräteeinstellungen enthält (siehe Kapitel 10).

8.10 Zubehör

Die Produktseiten der 3D-Sensoren erreichen Sie über den untenstehenden Link oder den QR-Code. Navigieren Sie von dort zum gewünschten Produkt und den entsprechenden Systemkomponenten

- Ergänzende Produkte
- Befestigungstechnik
- Anschlusstechnik
- Software

<https://www.wenglor.com/de/3D-Sensors/c/cxmCID214181>



8.11 Auslieferungszustand

		MLAS11x	MLAS21x	MLBS11x
Pinfunktion	I/O1	---	---	---
	I/O2	---	---	---
	I/O3	Sync Out	Sync Out	Sync Out
	I/O4	Sync In	Sync In	Sync In
Einstellungen Ein-/Ausgänge	I/O1	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe
	I/O2	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe
	I/O3	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe
	I/O4	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe	Betriebsspannung aktiv, Zusatzlast- freigabe
3D	Messrate (Grenzwert der Belichtungszeit)	10 000 μ s	22 000 μ s	30 000 μ s
	Belichtungszeit	10 000 μ s	22 000 μ s	30 000 μ s
	Patternmode	28	28	28
	LED-Leistung	10 %	10 %	10 %
Schnittstelle	IP Adresse	192.168.100.1	192.168.100.1	192.168.100.1
	Subnetzmaske	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0
	Control Port	32000	32000	32000
	TCP Port	32001	32001	32001
	MAC Adresse	Siehe Webseite	Siehe Webseite	Siehe Webseite
Web Interface	Benutzername	admin	admin	admin
	Passwort	admin	admin	admin
Sprache		Englisch	Englisch	Englisch

9. Software

9.1 wenglor Discovery Tool

Die Software wenglor Discovery Tool [DNNF022](#) ermöglicht das einfache Suchen und Finden von kamerabasierten Produkten im Netzwerk. Zudem wird darüber die Netzwerkkonfiguration der Produkte angepasst, sodass eine Verbindung aufgebaut werden kann.

9.2 VisionApp Demo 3D

Die kostenlose Software VisionApp Demo 3D [DNNF013](#) zeigt die Messdaten von 2D-/3D-Profilesensoren und 3D-Sensoren auf Ihrem Display an. Diese Darstellungen in Form von Punktwolken können gespeichert, geladen und übertragen werden, sodass Nutzer ortsunabhängig unterstützt werden können. Die Sensoren lassen sich außerdem über die benutzerfreundlich gestaltete Softwareoberfläche parametrieren.

9.3 Interfaces

Shape Drive 3D-Sensoren können über SDK oder GigE Vision integriert werden. Details zu den Schnittstellenprotokollen finden Sie unter [ShapeDrive 3D Sensors](#).

10. Integrierter Webserver

Zugriff auf die Geräte Webseite erhalten Sie, indem Sie die IP-Adresse des Geräts direkt in einen beliebigen unterstützten Browser eingeben (Standard-IP-Adresse: 192.168.100.1).



HINWEIS!

Stellen Sie sicher, dass die Netzwerkeinstellungen des Geräts und des Kommunikations partners zueinander passen (siehe Kapitel 8.9.1).

Unterstützte Browser (getestet mit Windows 10 (22H2) und Windows 11 (22H2) PCs):

- Chrome 108
- Firefox 108
- Microsoft Edge 108
- Chromium 111

10.1 Seitenaufbau

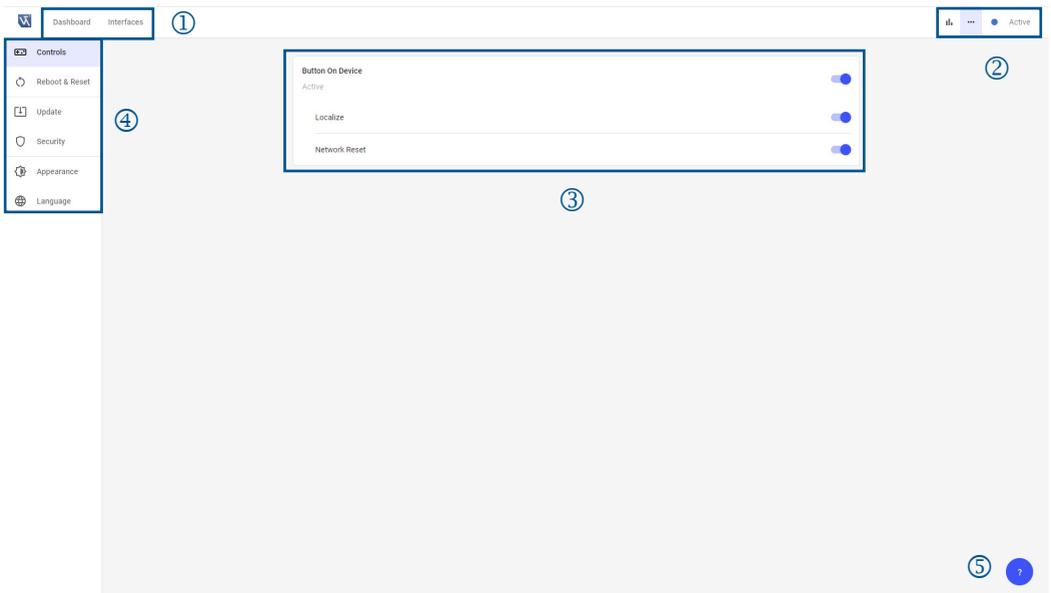


Abb. 9: Seitenaufbau der Geräte Webseite

Die Webseite ist in unterschiedliche Bereiche aufgeteilt:

- (1) Registerkarten
- (2) Symbol-Menüleiste (siehe Kapitel 10.4)
- (3) Arbeitsbereich
- (4) Seitennavigation
- (5) Hilfe Taste (siehe Kapitel 10.6)

10.2 Dashboard

Standardmäßig zeigt das Dashboard Details zum 3D Sensor.

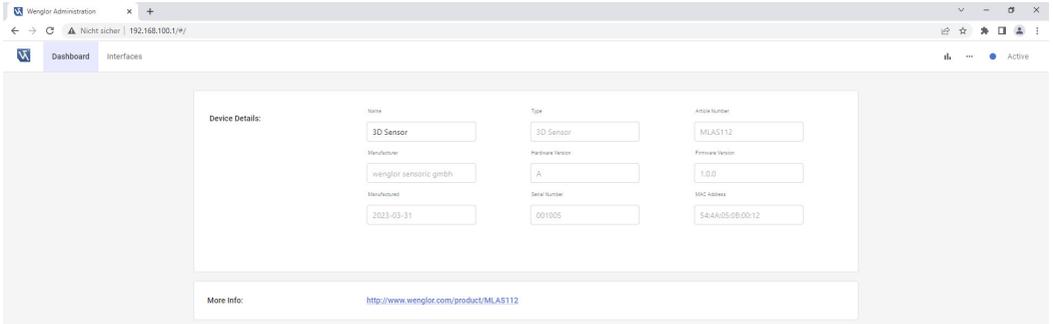


Abb. 10: Dashboard mit sensorspezifischen Informationen

Falls nötig, kann der Name angepasst werden (max. 63 Zeichen).

10.3 Schnittstellen

Öffnen Sie die Registerkarte "Schnittstellen", um alle Schnittstelleneinstellungen zu sehen und zu bearbeiten. Feste Netzwerkeinstellungen des 3D-Sensors können angepasst werden:

- IP Adresse
- Subnetzmaske
- Gateway

Der 3D-Sensor verfügt standardmäßig über die folgenden Netzwerkeinstellungen:

- IP Adresse: 192.168.100.1
- Subnetzmaske: 255.255.255.0
- Gateway: 0.0.0.0

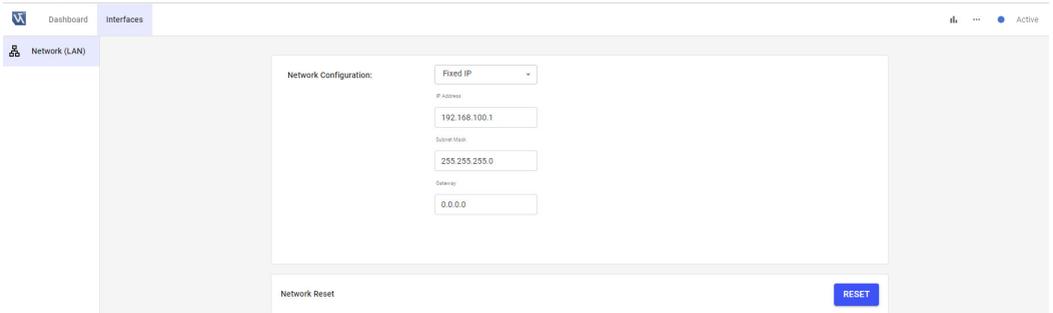


Abb. 11: Netzwerk Konfiguration



HINWEIS!

- Bestätigen Sie die Reboot-Information, um eine Netzwerkänderung zu starten. Während des Netzwerkwechsels wird automatisch ein Software-Neustart durchgeführt.
- Geben Sie nach dem Netzwerkwechsel die neue IP-Adresse in den Browser ein, um wieder auf die Geräte-Website zugreifen zu können.

“Network reset” setzt die Netzwerk Konfiguration des Gerätes auf Werkseinstellung zurück.

- IP Adresse: 192.168.100.1
- Subnetzmaske: 255.255.255.0
- Gateway: 0.0.0.0

10.4 Symbol-Menüleiste

10.4.1 Diagnosis

“Browser Data” zeigt zusätzliche Informationen zur verwendeten Browserversion.



Abb. 12: Browser Daten

10.4.2 Settings

Über das Icon “Settings” öffnet sich folgende Seitennavigation:

- **Controls:** Option zur Aktivierung/Deaktivierung der Gerätetasten-Funktion für die Lokalisierung und das Zurücksetzen des Netzwerks, um es vor unerwünschten Änderungen zu schützen (siehe Kapitel 6.4).

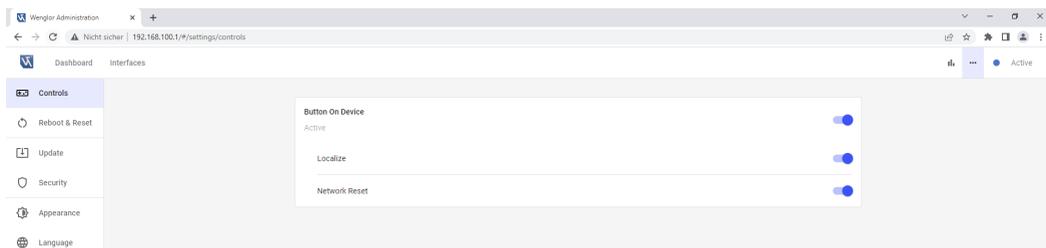


Abb. 13: Aktivierung/Deaktivierung der Gerätetaste

- **Reboot & Reset:** Option um das Gerät neu zu starten

- **Update:** Aktualisieren Sie die Firmware durch Klicken auf CHOOSE. Wählen Sie eine *.swu Firmware-Update-Datei. Bestätigen Sie die Reboot-Info, um das Firmware-Update zu starten. Während des Firmware-Updates wird automatisch ein Software-Neustart durchgeführt.



Abb. 14: Firmware Update

- **Security:** Option zur Aktivierung/Deaktivierung der Authentifizierung, um das Gerät vor unerwünschten Änderungen zu schützen (siehe Kapitel 10.5). Standardmäßig ist die Authentifizierung deaktiviert.
- **Appearance:** Umschalten zwischen dunklem und hellem Hintergrund

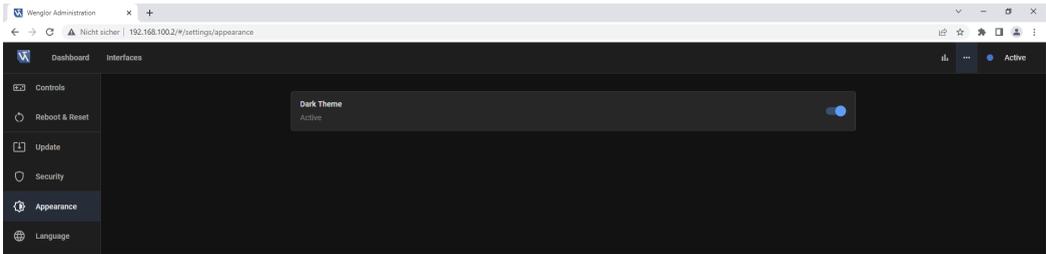


Abb. 15: Dunkler Hintergrund



Abb. 16: Heller Hintergrund

- **Language:** Nur Englisch

10.4.3 Gerätestatus

Der Gerätestatus signalisiert folgende Zustände:

- Blau: "Active" (Gerät aktiv)
- Blau blinkend: Lokalisierung (aktiviert/deaktiviert die Lokalisierung mittels Gerätetaste, siehe Kapitel 6.4)
- Rot: Fehler (z. B. bei einer abgestürzten Software)

10.5 Login und Logoff



Abb. 17: Aktivierung/Deaktivierung der Authentifizierung

Wenn die Authentifizierung aktiv ist, ist das Gerät vor unerwünschten Änderungen geschützt. Vor Änderungen ist eine Anmeldung erforderlich.

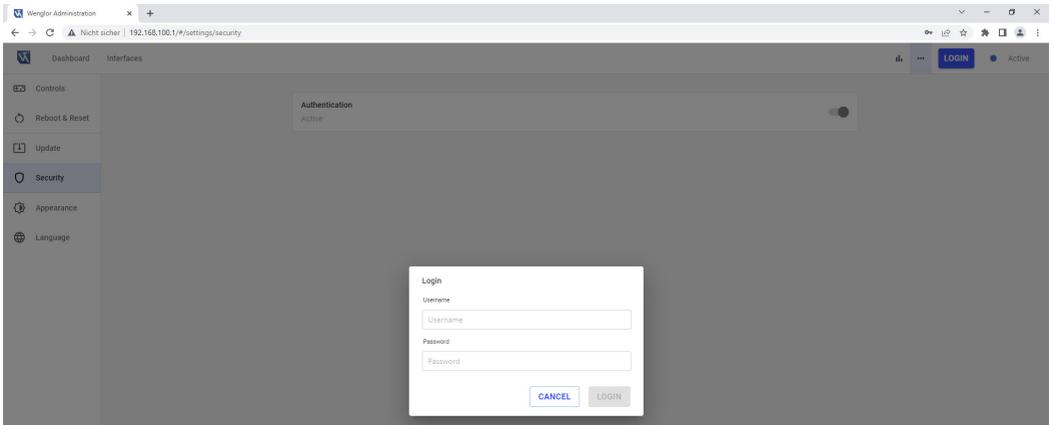


Abb. 18: Login

Verwenden Sie admin (Standard) um sich das erste Mal anzumelden.

- Username: admin
- Password: admin



HINWEIS!

Es ist möglich, den Benutzernamen und das Passwort von admin (Standard) zu bearbeiten, aber es ist nicht möglich, das Konto zu löschen oder die Benutzergruppe zu ändern.

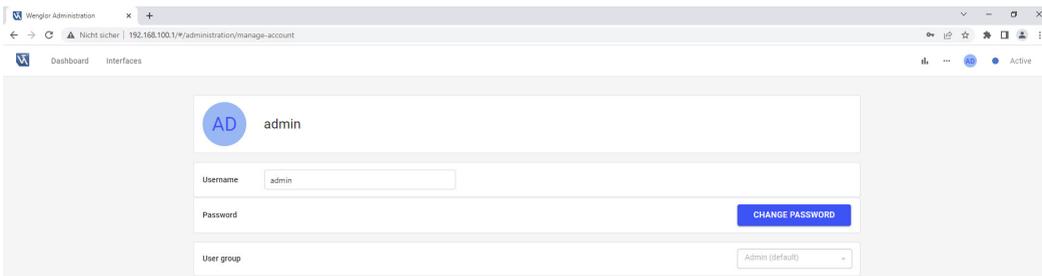


Abb. 19: Bearbeiten von Benutzernamen und Passwort



HINWEIS!

Admins und Admin (Standard) können neue Konten erstellen, andere Konten bearbeiten und löschen. Setter und Worker können nur den eigenen Benutzernamen oder das Passwort ändern.

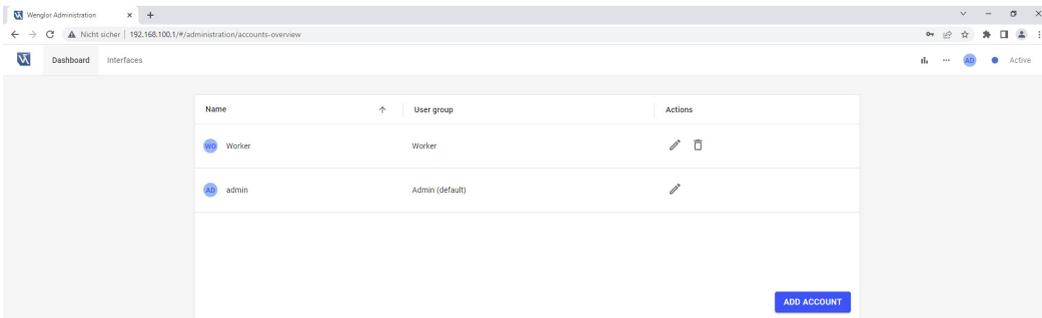


Abb. 20: Übersicht Benutzerkonten

Die folgende Tabelle zeigt die Rechte der verschiedenen Benutzergruppen:

Funktionalität	Admin oder admin (Standard)	Setter	Worker	Abgemeldet
Geräte Webseite: Eigenschaften ansehen	Ja	Ja	Ja	Ja
Geräte Webseite: Eigenschaften bearbeiten	Ja	Nein	Nein	Nein



HINWEIS!

- Bitte merken Sie sich Benutzernamen und Passwörter!
- Bei vergessenen Passwörtern wenden Sie sich bitte an support@wenglor.com

10.6 Hilfe-Taste

Nach einem Klick auf die Hilfe-Schaltfläche (Fragezeichen unten rechts, siehe [Abb. 9](#)) öffnet sich ein Menü mit Zugang zu

- Downloads
- Third party licenses
- Manual
- Release Notes

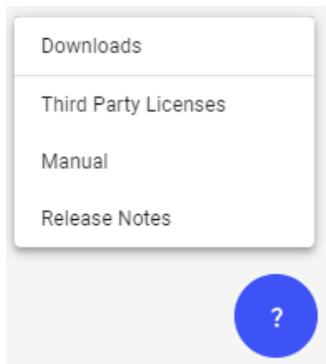


Abb. 21: Hilfe-Taste

11. Wartungshinweise



HINWEIS!

- Dieser Sensor benötigt keine zyklische Rekalibrierung.
- 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.

12. 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.

13. EU-Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie auf unserer Website unter www.wenglor.com im Download-Bereich des Produktes.

wenglor sensoric GmbH

wenglor Straße 3
88069 Tettngang
GERMANY

Tel.: +49 7542 5399-0
info@wenglor.com

Weitere wenglor-Kontakte finden Sie unter www.wenglor.com