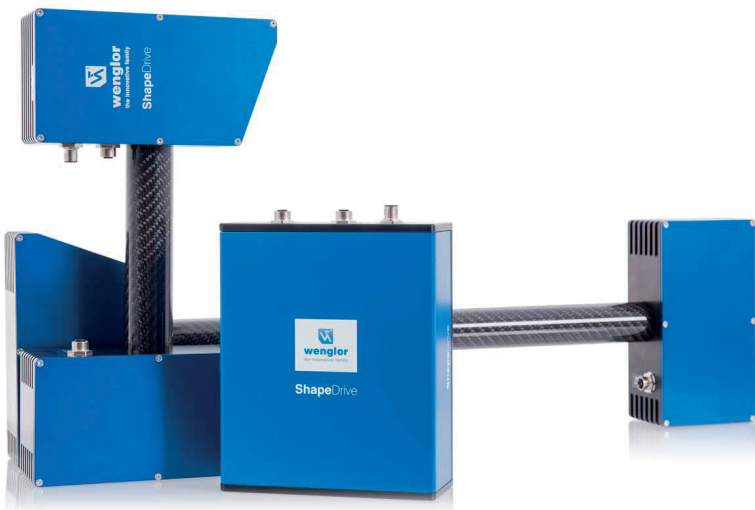


ShapeDrive

3D-Sensoren



Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines 4**
 - 1.1 Informationen zu dieser Anleitung 4
 - 1.2 Symbolerklärungen 4
 - 1.3 Haftungsbeschränkung 5
 - 1.4 Urheberschutz 5
- 2. Zu Ihrer Sicherheit 6**
 - 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
 - 2.1.1 Anwendungsgebiete 6
 - 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 6
 - 2.3 Qualifikation des Personals 6
 - 2.4 Modifikation von Produkten 7
 - 2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise 7
 - 2.6 LED-Warnhinweise 7
 - 2.7 Zulassungen 7
- 3. Technische Daten 8**
 - 3.1 Temperatur-Schutzschaltung 10
 - 3.2 Zeitverlauf und Dauer der Messung 11
 - 3.3 Systemvoraussetzungen 11
 - 3.4 Gehäuseabmessungen 12
 - 3.5 Anschlussbilder 14
 - 3.6 Aufbau 15
 - 3.7 LED-Anzeige 16
- 4. Transport und Lagerung 17**
 - 4.1 Transport 17
 - 4.2 Lieferumfang 17
 - 4.3 Lagerung 17
- 5. Montage und Inbetriebnahme 18**
 - 5.1 Allgemeine Montagehinweise 18
 - 5.1.1 Koordinatensystem des Sensors 18
 - 5.1.2 Anzugsdrehmomente Kabel 19
 - 5.2 Ergänzende Produkte 19
 - 5.3 Systemübersichten 20
 - 5.4 Inbetriebnahme 22
 - 5.4.1 Elektrischer Anschluss 22
 - 5.4.2 Inbetriebnahme am PC 22
 - 5.4.3 Installation der Spinnaker SDK auf dem Computer 23

5.4.4	Einstellen der 10 Gigabit Netzwerk-Verbindung	27
5.4.5	Einstellen der 1 Gigabit Netzwerk-Verbindung	30
5.4.6	Deaktivierung Firewall und Antivirus	32
5.5	Programmierschnittstellen	32
5.6	GigE Vision.....	32
6.	Integrierter Webserver.....	33
6.1	Aufruf der integrierten Webseite	33
6.1.1	General Device	33
6.1.2	Device Settings.....	35
7.	Systemübersicht	37
8.	Software VisionApp Demo 3D	38
8.1	ShapeDrive 3D Sensor und VisionApp Demo 3D	38
8.2	Software starten und Sensor auswählen	39
8.3	Datenbank mit Kalibrierdaten vom Sensor herunterladen	40
8.4	Die Bedienoberfläche der VisionApp Demo 3D	41
8.5	Ausrichten des Messobjekts und Einstellungen.....	42
8.6	3D Punktwolke	43
8.7	Voreingestellte Filter.....	45
8.8	Problemlösung.....	46
8.8.1	Keine Verbindung mit dem Sensor	46
8.8.2	Keine 3D Punktwolke	46
8.8.3	Punktwolke nicht optimal	46
8.8.4	Erzeugung eines Support Package	46
9.	Wartungshinweise	48
10.	Umweltgerechte Entsorgung.....	48
11.	Anhang	49
11.1	Änderungsverzeichnis Betriebsanleitung	49
11.2	EU-Konformitätserklärung.....	49

1. Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

- Diese Anleitung gilt für die Serie ShapeDrive 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, so dass 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.

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 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 Urheberrecht

- 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:

ShapeDrive 3D Sensoren projizieren mehrere Streifenmuster auf das ruhende Messobjekt. Aus dieser Bildserie wird die 3D Punktwolke auf dem angeschlossenen PC generiert.

2.1.1 Anwendungsgebiete

Dieses Produkt kann in folgenden Branchen verwendet werden:

- Sondermaschinenbau
- Holzindustrie
- Schwermaschinenbau
- Konsumgüterindustrie
- Logistik
- Papierindustrie
- Automobilindustrie
- Elektronikindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Stahlindustrie
- Verpackungsindustrie
- Bauindustrie
- Kunststoffindustrie
- 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.



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 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 LED-Warnhinweise



LED Risikogruppe 2

DIN EN 62471:2009-03

Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.



HINWEIS!

Lampen/Leuchten stellen aufgrund der Abwendungsreaktionen von hellen Lichtquellen oder durch thermisches Unbehagen keine Gefahr dar.

2.7 Zulassungen



RoHS



3. Technische Daten

Bestellnummer	MLASxxx		MLBSxxx	
	Technische Daten			
Optische Daten				
Lichtart	LED (blau)			
Wellenlänge	460 nm			
Lebensdauer (Tu = +25 °C)*	20.000 h			
Risikogruppe (EN 62471)	2			
Max. zul. Fremdlicht	5.000 Lux			
Elektrische Daten				
Versorgungsspannung	18...30 V DC			
Stromaufnahme max. (Ub = 24 V)	3,5 A		5 A	
Temperaturbereich	0...+35 °C			
Lagertemperatur	-5...+70 °C			
Kurzschlussfest	ja			
Verpolungssicher	ja			
Schnittstelle	Ethernet TCP/IP			
Übertragungsrate	100 Mbit/s			
Übertragungsrate (10 GbE)	10 Gbit/s			
Schutzklasse	III			
Integrierter Webserver	ja			
Mechanische Daten				
Material Gehäuse	Aluminium/Kunststoff			
Schutzart	IP65		IP67	
Anschlussart	M12×1; 12-polig			
Anschlussart Ethernet	M12×1; 8-polig; X-codiert			
Optikabdeckung	Kunststoff			

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

Bestellnummer Technische Daten	MLAS101	MLAS102	MLAS103	MLAS104	MLAS105
	Optische Daten				
Arbeitsbereich Z	160...170 mm	300...340 mm	220...320 mm	390...590 mm	420...720 mm
Messbereich Z	10 mm	40 mm	100 mm	200 mm	300 mm
Messbereich X	30 mm	60 mm	120 mm	240 mm	360 mm
Messbereich Y	25 mm	48 mm	90 mm	200 mm	300 mm
Auflösung Z	4 μm	6 μm	10 μm	12 μm	20 μm
Auflösung X/Y	18 μm	35 μm	65 μm	142 μm	228 μm
Kameraauflösung	2448 × 2048 Pixel				
Elektrische Daten					
Aufnahmedauer	0,35...2,15 s				

Bestellnummer Technische Daten	MLAS201	MLAS202	MLAS203	MLAS204	MLAS205
	Optische Daten				
Arbeitsbereich Z	160...170 mm	255...295 mm	220...320 mm	270...470 mm	420...720 mm
Messbereich Z	10 mm	40 mm	100 mm	200 mm	300 mm
Messbereich X	30 mm	60 mm	120 mm	240 mm	360 mm
Messbereich Y	22 mm	40 mm	80 mm	160 mm	240 mm
Auflösung Z	3 μm	5 μm	9 μm	10 μm	20 μm
Auflösung X/Y	9 μm	16 μm	33 μm	63 μm	96 μm
Kameraauflösung	4096 × 3000 Pixel				
Elektrische Daten					
Aufnahmedauer	0,44...2,15 s				

Bestellnummer			
	MLBS101	MLBS102	MLBS103
Technische Daten			
Optische Daten			
Arbeitsbereich Z	800...1200 mm	1550...2050 mm	1550...2350 mm
Messbereich Z	400 mm	500 mm	800 mm
Messbereich X	500 mm	750 mm	1300 mm
Messbereich Y	380 mm	560 mm	1000 mm
Auflösung Z	40 μm	50 μm	80 μm
Auflösung X/Y	281 μm	406 μm	783 μm
Kameraauflösung	2448 × 2048 Pixel		
Elektrische Daten			
Aufnahmedauer	0,35...2,15 s		

Bestellnummer	MLBS201	MLBS202	MLBS203
Technische Daten			
Optische Daten			
Arbeitsbereich Z	590...890 mm	1550...2050 mm	1550...2350
Messbereich Z	300 mm	500 mm	800 mm
Messbereich X	500 mm	750 mm	1300 mm
Messbereich Y	360 mm	540 mm	860 mm
Auflösung Z	40 μm	50 μm	70 μm
Auflösung X/Y	131 μm	224 μm	339 μm
Kameraauflösung	4096 × 3000 Pixel		
Elektrische Daten			
Aufnahmedauer	0,44...2,15 s		

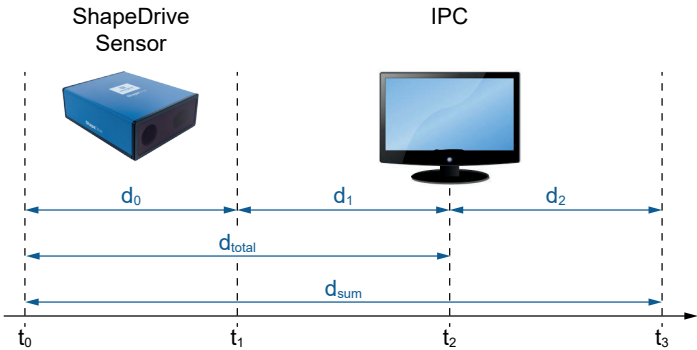
3.1 Temperatur-Schutzschaltung

Abhängig vom Betriebsmodus (duty-cycle) und bei Betrieb ohne Kühlmodul kann der Sensor überhitzen. Eine Schutzschaltung sorgt bei einer Gehäuseinnentemperatur von $>85\text{ }^{\circ}\text{C}$ für eine Abschaltung des Sensors. Die Betriebszustands-LED leuchtet permanent rot, ebenso die Statusanzeige auf der Webseite (s. Kap. 6.1.1). Wenn sich die interne Temperatur auf $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ abgekühlt hat, geht der Sensor wieder in den normalen Betriebszustand über (Betriebszustands-LED blinkt grün).

3.2 Zeitverlauf und Dauer der Messung

Die 3D Punktwolke wird nicht im ShapeDrive 3D Sensor gebildet, sondern entweder über die ShapeDrive SDK oder den GigE Vision Server auf dem angeschlossenen Industrie-PC (IPC).

Zur Veranschaulichung ist der zeitliche Verlauf bis zur Entstehung einer 3D Punktwolke und der Analyse in nachfolgender Grafik dargestellt.



t_0	Start der Messung (Sensor)
t_1	Ende der Bildsequenzaufnahme (Sensor)
t_2	Ende der 3D Punktwolkeberechnung (IPC)
t_3	Ende der Punktwolkeanalyse mittels Anwendersoftware (IPC)

d_0	Aufnahmedauer (Sensor)
d_1	Prozessdauer der 3D Punktwolkeberechnung (IPC)
d_2	Prozessdauer der Punktwolkeanalyse mittels Anwendersoftware (IPC)
d_{total}	Gesamtaufnahmedauer und Punktwolkeberechnung
d_{sum}	Gesamtzeit ($d_{total} + d_2$)

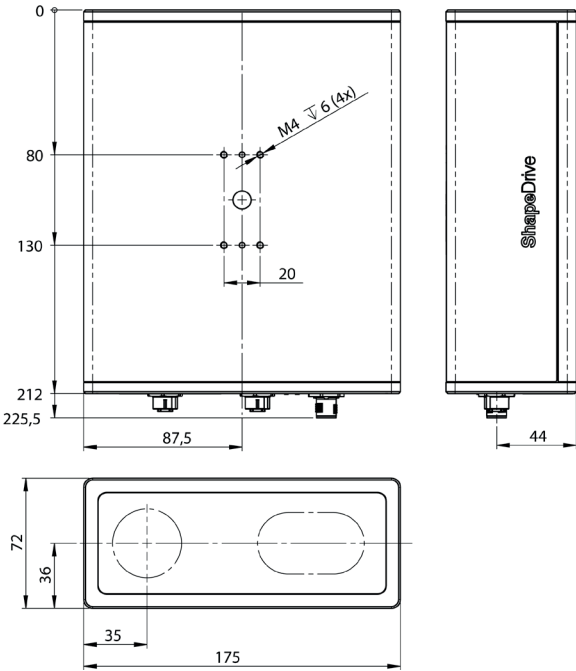
3.3 Systemvoraussetzungen

Folgende Systemvoraussetzungen werden empfohlen:

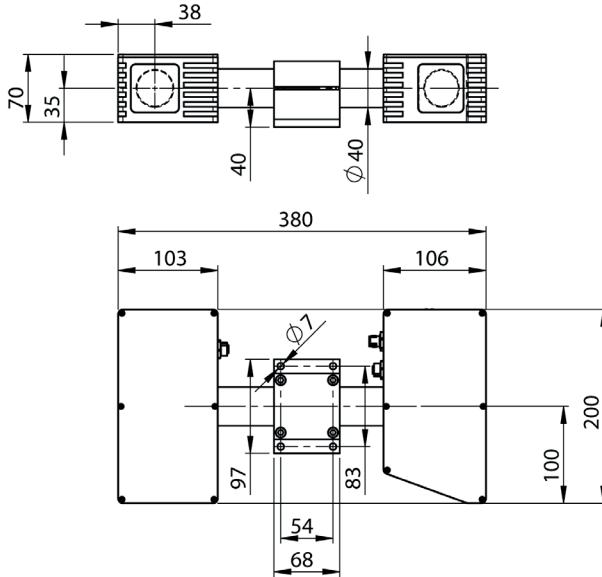
- Prozessor Core i7 (min. 6. Generation)
- Arbeitsspeicher 16GB
- Festplatte 250GB
- 1 x DeLOCK 89654 TM9710P 10GBase-T/NBase Ethernet Card
- 1 x 1 Gb Ethernet Schnittstelle
- Software FLIR Spinnaker SDK 1.15.0.63 (x64)
- Windows 7/10 (64 bit)

3.4 Gehäuseabmessungen

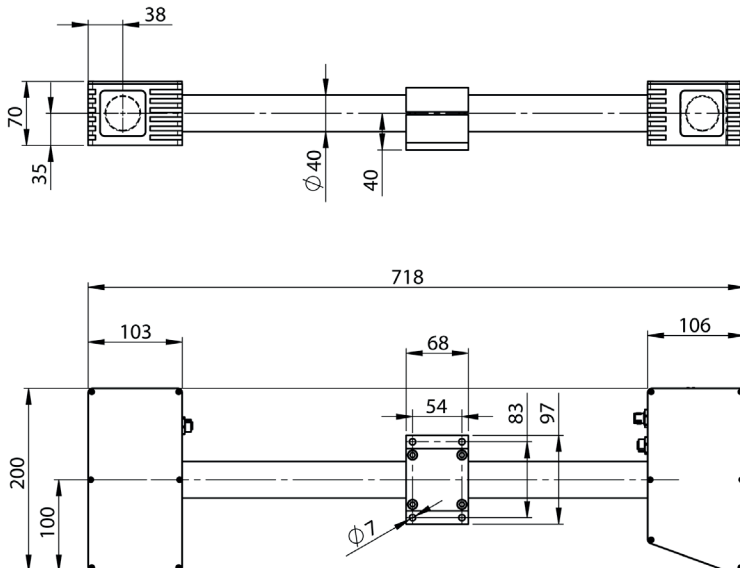
ShapeDrive MLASxxx



ShapeDrive MLBSx01

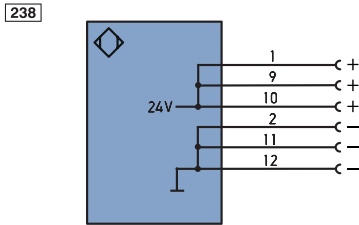


ShapeDrive MLBSx02 ShapeDrive MLBSx03

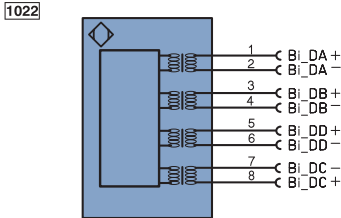


3.5 Anschlussbilder

Anschlussbild Versorgung:



Anschlussbild Ethernet:



ACHTUNG!
Bei der Spannungsversorgung müssen alle Pins belegt sein!

Symbolerklärung

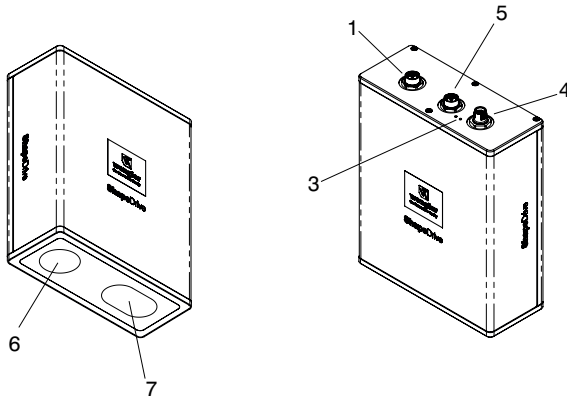
+	Versorgungsspannung +
-	Versorgungsspannung 0 V
~	Versorgungsspannung (Wechselspannung)
A	Schaltausgang Schließer (NO)
Ä	Schaltausgang Öffner (NC)
V	Verschmutzungs-/Fehlerausgang (NO)
Ų	Verschmutzungs-/Fehlerausgang (NC)
E	Eingang analog oder digital
T	Teach-in-Eingang
Z	Zeitverzögerung (Aktivierung)
S	Schirm
RxD	Schnittstelle Empfangsleitung
TxD	Schnittstelle Sendeleitung
RDY	Bereit
GND	Masse
CL	Takt
E/A	Eingang/Ausgang programmierbar
	IO-Link
PoE	Power over Ethernet
IN	Sicherheitseingang
QSSD	Sicherheitsausgang
Signal	Signalausgang
BI_D+/-	Ethernet Gigabit bidirekt. Datenleitung (A-D)
EN0 RS422	Encoder 0-Impuls 0/Ö (TTL)

PT	Platin-Messwiderstand
nc	nicht angeschlossen
U	Testeingang
Ų	Testeingang invertiert
W	Triggereingang
W-	Bezugsmasse/Triggereingang
O	Analogausgang
O-	Bezugsmasse/Analogausgang
BZ	Blockabzug
Amv	Ausgang Magnetventil/Motor
a	Ausgang Ventilsteuerung +
b	Ausgang Ventilsteuerung 0 V
SY	Synchronisation
SY-	Bezugsmasse/Synchronisation
E+	Empfänger-Leitung
S+	Sende-Leitung
≡	Erdung
SnR	Schaltabstandsreduzierung
Rx+/-	Ethernet Empfangsleitung
Tx+/-	Ethernet Sendeleitung
BuB	Schnittstellen-Bus A(+)/B(-)
La	Sendelicht abschaltbar
Mag	Magnetansteuerung
RES	Bestätigungseingang
EDM	Schützkontrolle

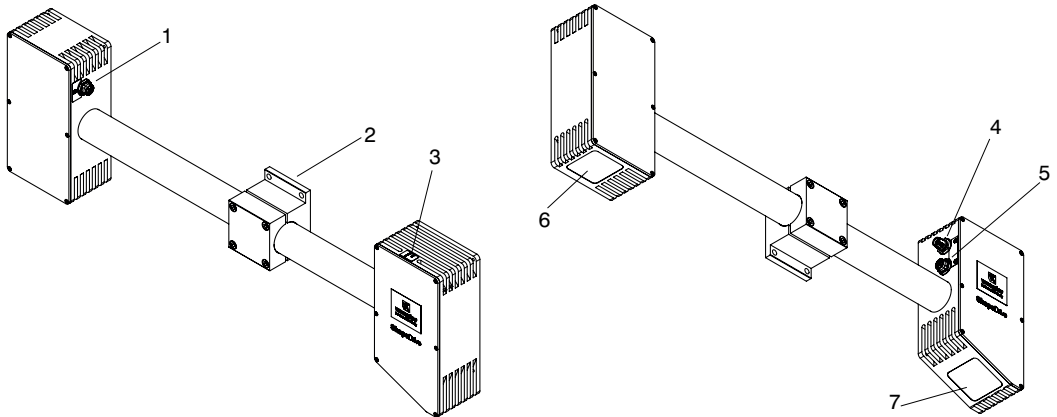
ENARs422	Encoder A/A (TTL)
ENBRs422	Encoder B/B (TTL)
ENA	Encoder A
ENB	Encoder B
AMIN	Digitalausgang MIN
AMAX	Digitalausgang MAX
AGK	Digitalausgang OK
SY In	Synchronisation In
SY OUT	Synchronisation OUT
OLt	Lichtstärkeausgang
M	Wartung
rsv	reserviert
Adernfarben nach IEC 60757	
BK	schwarz
BN	braun
RD	rot
OG	orange
YE	gelb
GN	grün
BU	blau
VT	violett
GY	grau
WH	weiß
PK	rosa
GYNE	grüngelb

3.6 Aufbau

ShapeDrive MLASxxx



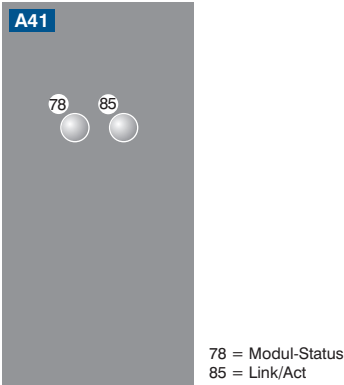
ShapeDrive MLBSxxx



- ① = Anschlussstecker Ethernet 10 Gb
- ② = Befestigungsschelle
- ③ = LED Anzeige
- ④ = Anschlussstecker Versorgung
- ⑤ = Anschlussstecker Ethernet
- ⑥ = Empfänger
- ⑦ = Lichtaustritt

3.7 LED-Anzeige

LEDs



Bezeichnung	Zustand	Funktion
MS (Modul-Status)	Grün blinkend	Normaler Betriebszustand
	Rot	Fehler
Link/Act	Rot	Ethernet Link ok
	Aus	kein Ethernet Link möglich
	Grün	100 Mbit/s

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

- ShapeDrive 3D Sensor
- 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

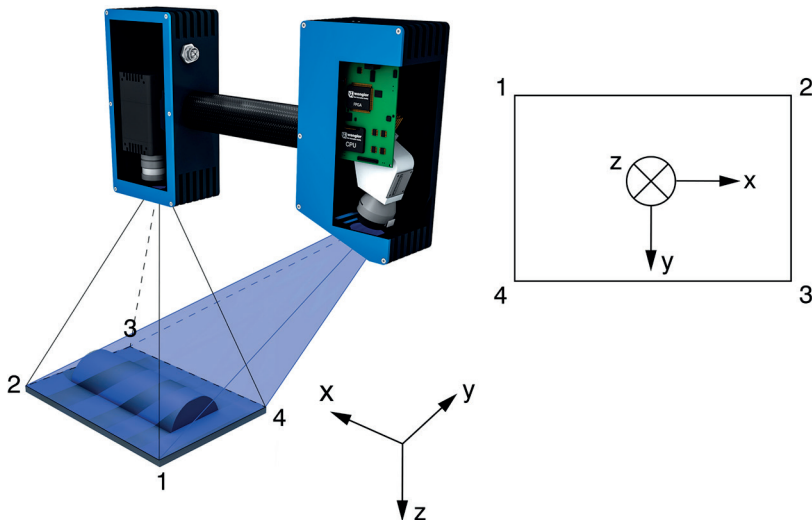
5.1 Allgemeine Montagehinweise

- Elektrische sowie mechanische Vorschriften, Normen und Sicherheitsregeln sind zu beachten.
- Auf eine sichere und feste Montage des Sensors ist zu achten.
- Der Sensor muss vor mechanischer Einwirkung geschützt werden.
- Der Sensor sollte keinen Vibrationen ausgesetzt werden, da diese die Messung beeinflussen können.
- Beim Sensortyp MLAS ist darauf zu achten, dass die Montagefläche eben ist.
- Um exakte Messergebnisse zu erzielen, ist auf eine möglichst gute Ausleuchtung des Messobjekts zu achten.
- Auf eine ausreichende Wärmeabfuhr des Gerätes ist zu achten.
- Bei einer Sensortemperatur $>70^{\circ}\text{C}$ ist ein aktive Kühlung durch ein Kühlmodul zu verwenden. Es dürfen nur Kühlmodule von wenglor verwendet werden. Diese finden Sie unter www.wenglor.com im Produktbereich unter „Ergänzendes Zubehör“.

5.1.1 Koordinatensystem des Sensors

Das Koordinatensystem ist ein Rechtssystem und ist wie folgt definiert:

- Die z-Achse verläuft entlang der optischen Achse auf der Empfängerseite
- Die xy-Ebene koinzidiert mit der Frontseite des Empfängers



5.1.2 Anzugsdrehmomente Kabel

Anschlussart	Anzugsdrehmoment in (Nm)
Anschlusskabel M12 (Stecker 1)	0,6
Netzwerkkabel M12 (Buchse 2)	0,4



ACHTUNG!
Gefahr von Sachschäden bei nicht sachgemäßer Montage!
Schäden am Produkt möglich.
• Montagevorschriften beachten.



ACHTUNG!
Stecker nur mit leichtem Druck in die Buchse einstecken!

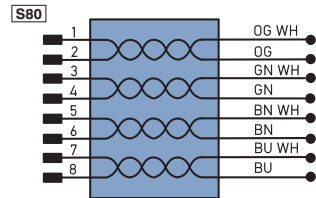
5.2 Ergänzende Produkte

wenglor bietet Ihnen die passende Anschlusstechnik für Ihr Produkt.

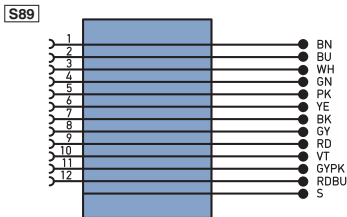
Passende Befestigungstechnik-Nr.	343
----------------------------------	-----

Passende Anschlusstechnik-Nr.

50

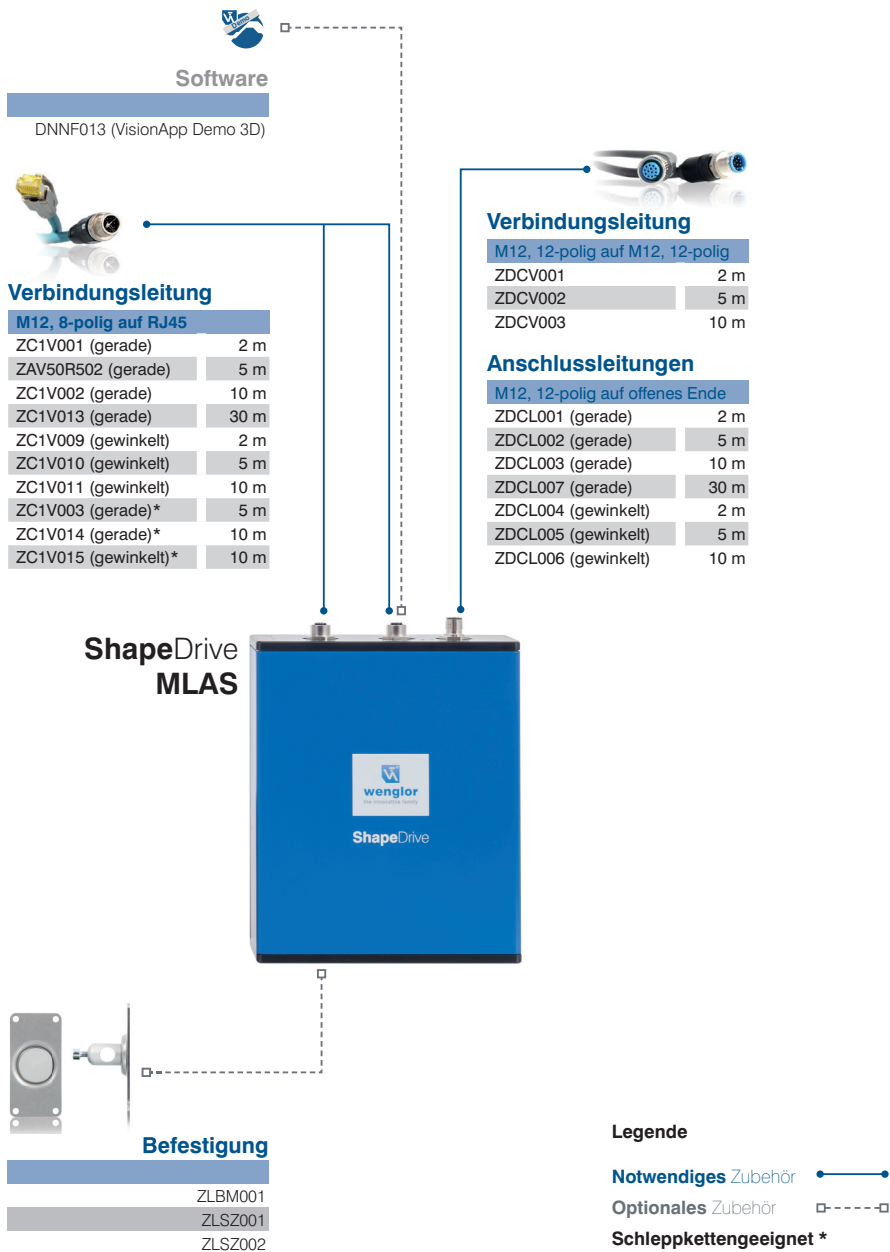


87



Kühlmodul

5.3 Systemübersichten





Software

DNNF013 (VisionApp Demo 3D)

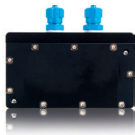


Verbindungsleitung

M12, 8-polig auf RJ45

ZC1V001 (gerade)	2 m
ZAV50R502 (gerade)	5 m
ZC1V002 (gerade)	10 m
ZC1V013 (gerade)	30 m
ZC1V009 (gewinkelt)	2 m
ZC1V010 (gewinkelt)	5 m
ZC1V011 (gewinkelt)	10 m
ZC1V003 (gerade)*	5 m
ZC1V014 (gerade)*	10 m
ZC1V015 (gewinkelt)*	10 m

ShapeDrive MLBS



Kühlmodul

ZLBK001
ZLBK002



Verbindungsleitung

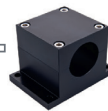
M12, 12-polig auf M12, 12-polig

ZDCV001	2 m
ZDCV002	5 m
ZDCV003	10 m

Anschlussleitungen

M12, 12-polig auf offenes Ende

ZDCL001 (gerade)	2 m
ZDCL002 (gerade)	5 m
ZDCL003 (gerade)	10 m
ZDCL007 (gerade)	30 m
ZDCL004 (gewinkelt)	2 m
ZDCL005 (gewinkelt)	5 m
ZDCL006 (gewinkelt)	10 m



Befestigung

ZLWE011
ZLWE002

Legende

Notwendiges Zubehör



Optionales Zubehör



Schleppkettene geeignet *

5.4 Inbetriebnahme

5.4.1 Elektrischer Anschluss

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



HINWEIS!

Die zulässige Maximallänge der Stromversorgungsleitung beträgt 30 m.
Wird das Gerät im Außenbereich eingesetzt, so ist die Stromversorgungsleitung mit einem zusätzlichen, angemessenen Schutz zu versehen.
Bitte beachten Sie auch den Hinweis in Kap. 3.5.

5.4.2 Inbetriebnahme am PC

Schließen Sie das Produkt an die Versorgungsspannung (Stecker Power) an und verbinden Sie die Ethernet-schnittstellen mit dem PC. Es ist darauf zu achten, dass die 10 Gb Schnittstelle an eine 10 Gb Ethernetkarte angeschlossen werden muss (empfohlen wird: DeLOCK 89654 TN9710P 10GBase-T/NBase-T Ethernet Adapter).



VORSICHT!

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



ACHTUNG!

Gefahr von Sachschäden bei nicht sachgemäßer Montage!

Schäden am Produkt möglich.

- Montagevorschriften beachten.

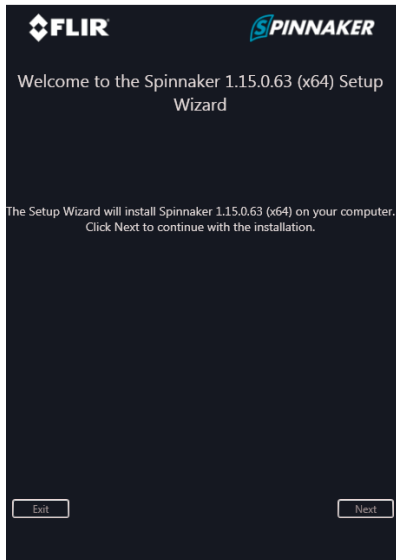
5.4.3 Installation der Spinnaker SDK auf dem Computer

**ACHTUNG!**

Bitte verwenden Sie ausschließlich die Spinnaker SDK Version 1.15.0.63 (x64)!
Die Version kann unter www.wenglor.com auf der Produktseite des Sensors heruntergeladen werden (ShapeDrive_Essential_x.x.x.zip).

Zunächst muss die Spinnaker SDK auf Ihrem Computer installiert werden. Führen Sie folgende Schritte durch:

1. Machen Sie einen Doppelklick auf die Spinnaker SDK und klicken Sie auf „Next“



2. Akzeptieren Sie den Lizenzvertrag und klicken Sie auf „Next“



End-User License Agreement

Please read the following license agreement carefully

FLIR Spinnaker® SDK License Agreement

READ CAREFULLY: This is a legal agreement between you (an individual or a single entity) ("you") and FLIR Systems Inc. ("FLIR"). Before installing and using the Spinnaker® Software Development Kit and any updates to it that we may at our discretion provide to you (collectively, the "SDK"), you should read this agreement. If you do not agree with all of the terms of this agreement, do not install or use the SDK. FLIR may change this agreement at any time and it is your responsibility to review the most updated version of it on FLIR's website. By continuing to use the SDK following such changes, you agree to be bound by them.

1. Grant of License: Subject to the terms of this agreement, you are hereby granted a limited, terminable, non-transferable, non-exclusive license and right to use the SDK only in conjunction with: (a) those FLIR cameras listed at <https://www.ptgrey.com/spinnaker-sdk> (as such list may be amended by FLIR at any time and from time to time) and owned by you; and (b) the images derived from such cameras.

2. Fee and Open Source Components: Notwithstanding...

☒ I accept the terms in the License Agreement

Exit

Back

Next

3. Tragen Sie Ihren Namen, Ihre Firma und email-Adresse in die dafür vorgesehenen Felder ein um die integrierte Kamera bei FLIR zu registrieren. Sie können diesen Schritt auch überspringen, indem Sie das Häkchen bei „Automatically register with FLIR via the internet“ entfernen. Klicken Sie auf „Next“.



User Information

Full Name:

Organization:

Email Address (optional):

example@example.com

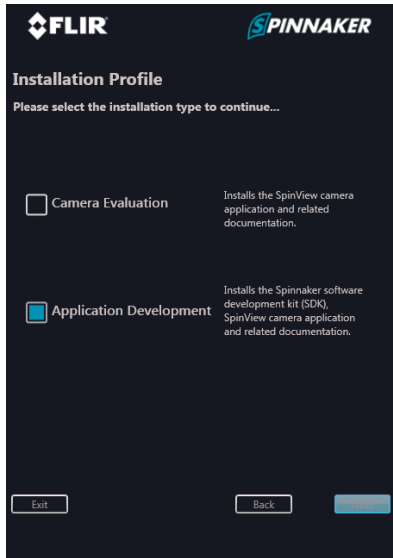
☐ Automatically register with FLIR via the internet

Exit

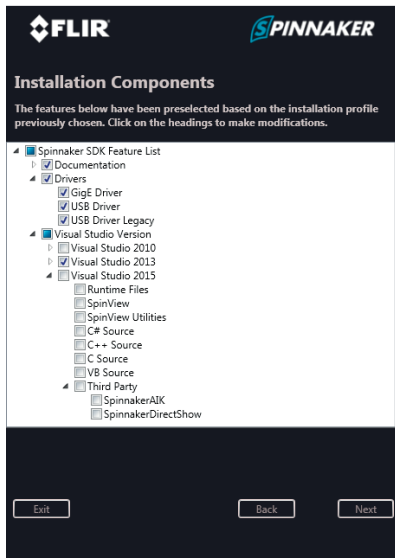
Back

Next

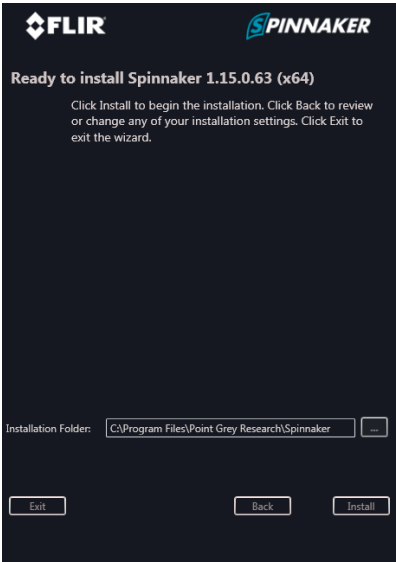
4. Wählen Sie die Option „Application Development“ und klicken Sie auf „Next“.



5. Öffnen Sie das Untermenü von „Spinnaker SDK Feature List“ und entfernen Sie unter „Visual Studio Version“ das Häkchen bei „Visual Studio 2015“. Wählen Sie „Visual Studio 2013“ aus und klicken Sie auf „Next“.



6. Wählen Sie den Ordner aus um die Spinnaker SDK zu installieren. Die Einstellungen bleiben gespeichert. Klicken Sie auf „Next“.



Die Spinnaker SDK ist nun auf Ihrem PC installiert.

5.4.4 Einstellen der 10 Gigabit Netzwerk-Verbindung

Machen Sie in der Systemsteuerung einen Rechtsklick auf Ihre 10 Gigabit Netzwerk-Verbindung und wählen Sie „Eigenschaften“.



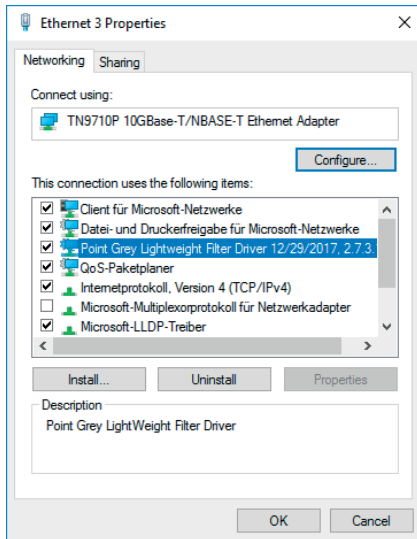
HINWEIS!

Es wird empfohlen die in Kap. 3.3 genannte 10 Gigabit Netzwerkkarte zu verwenden.

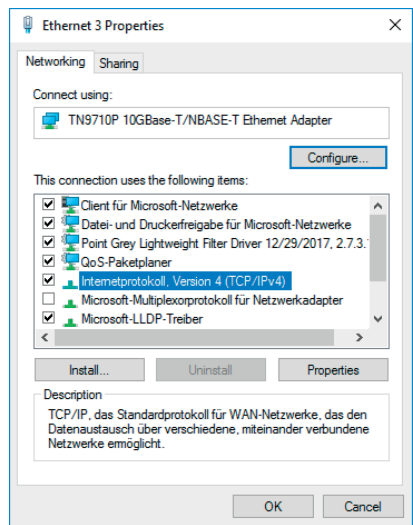
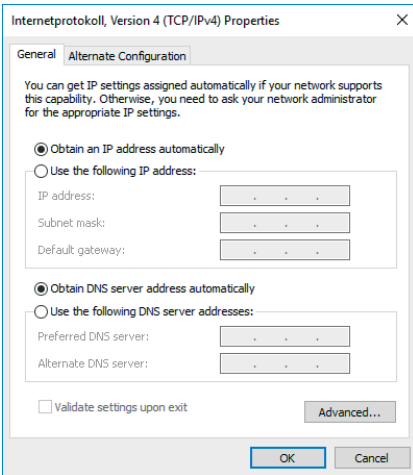
Nachfolgend wird die Konfiguration der empfohlenen Netzwerkkarte gezeigt. Andere Netzwerkkarten können von den hier aufgeführten Möglichkeiten abweichen oder es kann sein, dass keine Verbindung zum Sensor aufgebaut werden kann.

Führen Sie folgende Schritte durch:

1. Stellen Sie sicher, dass der „Point Grey Lightweight Filter Driver“ aktiviert ist.

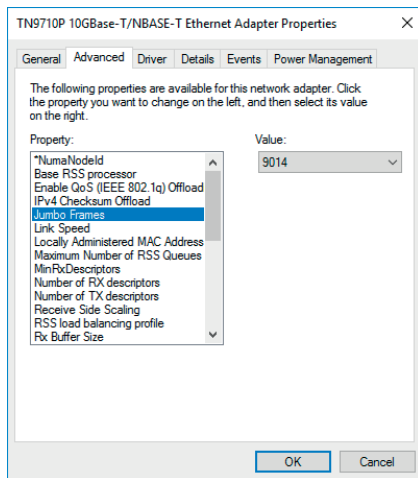


2. Wählen Sie „Internetprotokoll (TCP/IPv4)“ und machen Sie einen Doppelklick. Überprüfen Sie, ob die Option „Obtain an IP address automatically“ ausgewählt ist.



3. Klicken Sie auf „Configure“ und wählen Sie den Reiter „Advanced“ aus. Nehmen Sie bei den Eigenschaften (falls vorhanden) folgende Einstellungen vor:

Jumbo Frames	Wählen Sie den höchstmöglichen Wert
Receive buffers	Wählen Sie den höchstmöglichen Wert
Receive Slide Scaling	Wählen Sie „Enabled“
TCP/UDP Checksum Offload Option (IPv4)	Wählen Sie „RX- und TX-Enabled“
Speed & Duplex	Wählen Sie 10 Gbps Full Duplex



Je nach Netzwerk-Karte bzw. -Treiber ist es möglich, dass nicht alle Eigenschaften zur Verfügung stehen. Ändern Sie alle vorhandenen ab.

5.4.5 Einstellen der 1 Gigabit Netzwerk-Verbindung

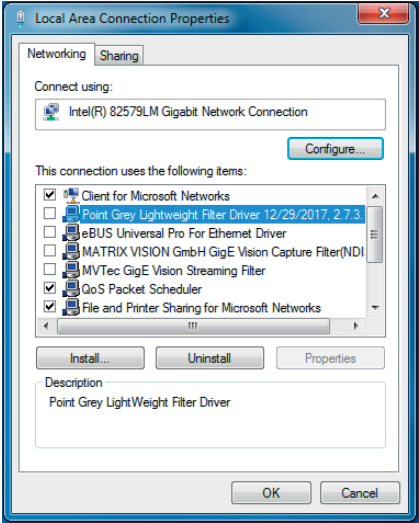


HINWEIS!

Die Einstellungen der 1 Gigabit Netzwerkverbindung unterscheiden sich von denen der 10 Gigabit Netzwerkverbindung. Bitte lesen Sie die zugehörigen Abschnitte sorgfältig.

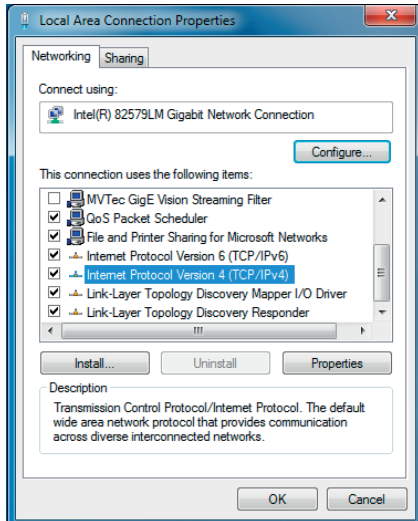
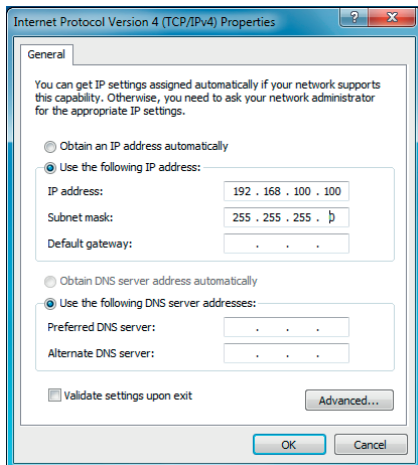
Machen Sie in der Systemsteuerung einen Rechtsklick auf Ihre 1 Gigabit Netzwerk-Verbindung und wählen Sie „Eigenschaften“.

1. Stellen Sie sicher, dass alle GigE Filtertreiber deaktiviert sind



2. Wählen Sie „Internetprotokoll (TCP/IPv4) und machen Sie einen Doppelklick. Überprüfen Sie, ob Ihrer Netzwerkkarte eine statische IP-Adresse zugeordnet ist.

Um den Sensor mit Ihrem PC verbinden zu können, müssen Sie sicherstellen, dass sich der Sensor und der PC im selben IP-Adressbereich befinden (z. B. IP-Adresse: 192.168.100.100 und Subnetzmaske 255.255.255.0).



3. Klicken Sie auf „Configure“ und wählen Sie den Reiter „Advanced“ aus. Nehmen Sie bei den Eigenschaften (falls vorhanden) folgende Einstellungen vor:

Jumbo Frames	Wählen Sie den höchstmöglichen Wert
Transmit descriptor (or transmit buffer)	Wählen Sie den höchstmöglichen Wert
Max. IRQ per second	1000
Interrupt moderation	On
Interrupt moderation rate	Extreme
Speed & Duplex	100 Mbps Full Duplex

Je nach Netzwerk-Karte bzw. -Treiber ist es möglich, dass nicht alle Eigenschaften zur Verfügung stehen. Ändern Sie alle vorhandenen ab.

5.4.6 Deaktivierung Firewall und Antivirus

Gelegentlich kann es vorkommen, dass die Windows Firewall oder das Antiviren-Programm die UDP Pakete, die zwischen dem ShapeDriveGigEInterface und dem GigE Vision Client verschickt werden, blockieren. Es wird daher empfohlen, diese Programme auszuschalten.

5.5 Programmierschnittstellen

Die Steuerung und Datenerfassung erfolgt über die Programmierschnittstelle. Diese ist in der SDK Dokumentation beschrieben (s. Schnittstellenbeschreibung im Download-Bereich des Produkts).



HINWEIS!
Die SDK ermöglicht es den Sensor zu parametrisieren. So lassen sich z. B. Filtereinstellungen zur Punktwolkeberechnung vornehmen.

5.6 GigE Vision

Der ShapeDrive 3D Sensor kann mit einem separaten Programm in eine GigE Vision Anwendung integriert werden und so mit vielen verschiedenen Bildbearbeitungsprogrammen zusammen verwendet werden (s. Schnittstellenbeschreibung im Download-Bereich des Produkts).

6. Integrierter Webserver

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



HINWEIS!

Die Webseite wurde für folgende Webbrowser optimiert:

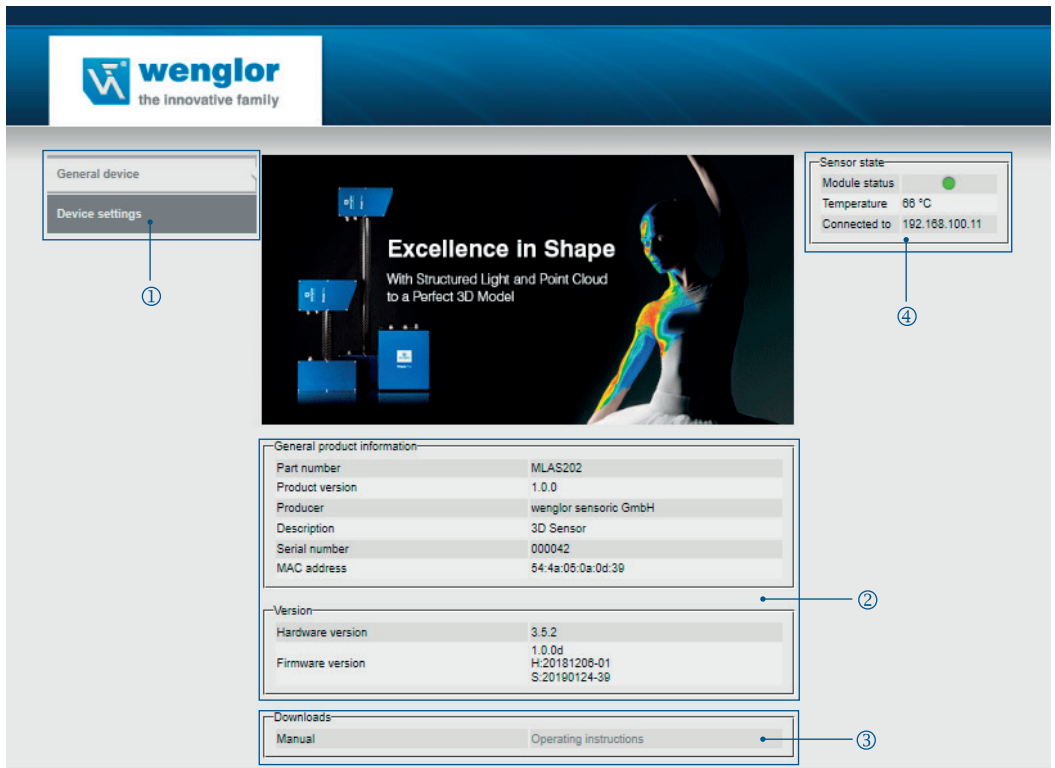
- Firefox 51+
- Chrome 49
- IE11

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.

6.1.1 General Device



General device

Device settings ①

Excellence In Shape
With Structured Light and Point Cloud to a Perfect 3D Model

Sensor state ④

Module status	●
Temperature	66 °C
Connected to	192.168.100.11

General product information ②

Part number	MLAS202
Product version	1.0.0
Producer	wenglor sensoric GmbH
Description	3D Sensor
Serial number	000042
MAC address	64-4a-05-0a-0d-39

Version

Hardware version	3.5.2
Firmware version	1.0.0d H:20181208-01 S:20190124-39

Downloads

Manual	Operating instructions
--------	------------------------

③

Die Startseite der integrierten Webseite ist in folgende Bereiche aufgeteilt:

① **Kategorieauswahl**

Die integrierte Webseite bietet zwei verschiedene Kategorien:

- **General device**
Übersichtsseite mit allgemeinen Informationen zum Sensor.
- **Device settings**
Sowohl Netzwerkeinstellungen können verändert als auch Reset-Befehle und Sensorneustart angestoßen werden.

② **General**

Dieser Bereich enthält allgemeine Informationen zum Produkt.

③ **Downloads**

Über diese Schaltfläche können die Kalibrierdaten (Linearization table) heruntergeladen werden.

④ **Sensor state**

Module state	Zeigt den aktuellen Modul-Status an (s. Kap. 3.7)
Temperature	<div>Zeigt die aktuelle Temperatur innerhalb des Sensorgehäuses an.</div> <div>HINWEIS! Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 3.1 und in den Allgemeinen Montagehinweisen, Kap. 5.1.</div>
Connected to	Zeigt die IP-Adresse des Sensors, mit dem die Software verbunden ist.

6.1.2 Device Settings



Der Inhalt teilt sich in 3 Kategorien auf:

Network settings

Network settings	
IP-address	<input type="text" value="192.168.100.1"/>
Subnet mask	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
Standard gateway	<input type="text" value="192.168.100.254"/>
Webserver password	<input type="text"/>
<input type="button" value="Apply"/>	

In die Eingabefelder „**IP-address**“, „**Subnetmask**“ und „**Standard gateway**“ 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 „Apply“. 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.

General settings

General settings	
Reset sensor settings	Apply
Restart	Apply
Network reset	Apply

Durch Drücken auf „Apply“ können die Sensor- und Netzwerkeinstellungen auf Werkseinstellung zurückgesetzt sowie der Sensor neu gestartet werden.

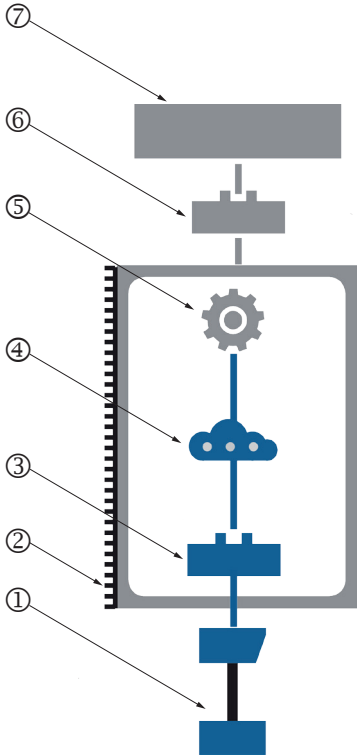
Downloads

Downloads	
Data	Linearization table

Die dem Sensor entsprechenden Kalibrierdaten können hier heruntergeladen werden

7. Systemübersicht

Die 3D Punktwolke wird nicht direkt vom ShapeDrive 3D Sensor geliefert, sondern wird extern im PC des Anwenders berechnet. Dazu kann entweder die ShapeDrive SDK in eine eigene Anwendung eingebunden werden oder das Softwarepaket des ShapeDrive GigE Vision Interface auf dem IPC verwendet werden. Beides finden Sie unter www.wenglor.com im Download-Bereich des Produkts. Die 3D Punktwolke steht dann in der Anwendersoftware zur Weiterverarbeitung zur Verfügung. Die im folgenden Kapitel beschriebene Software vereint die Punkte 3, 4 und 5 und ermöglicht die Anzeige der 3D Punktwolke.



- ① = ShapeDrive 3D Sensor
- ② = Anwender IPC
- ③ = ShapeDrive SDK oder GigE Vision Interface
- ④ = Punktwolke
- ⑤ = Anwendersoftware
- ⑥ = Anwenderschnittstelle
- ⑦ = Anwenderanwendung

8. Software VisionApp Demo 3D

Die Software VisionApp Demo 3D dient zur schnellen Inbetriebnahme der ShapeDrive 3D Sensoren und kann auf der Webseite www.wenglor.com heruntergeladen werden. Sie finden das Produkt unter der Artikelnummer DNNF013.

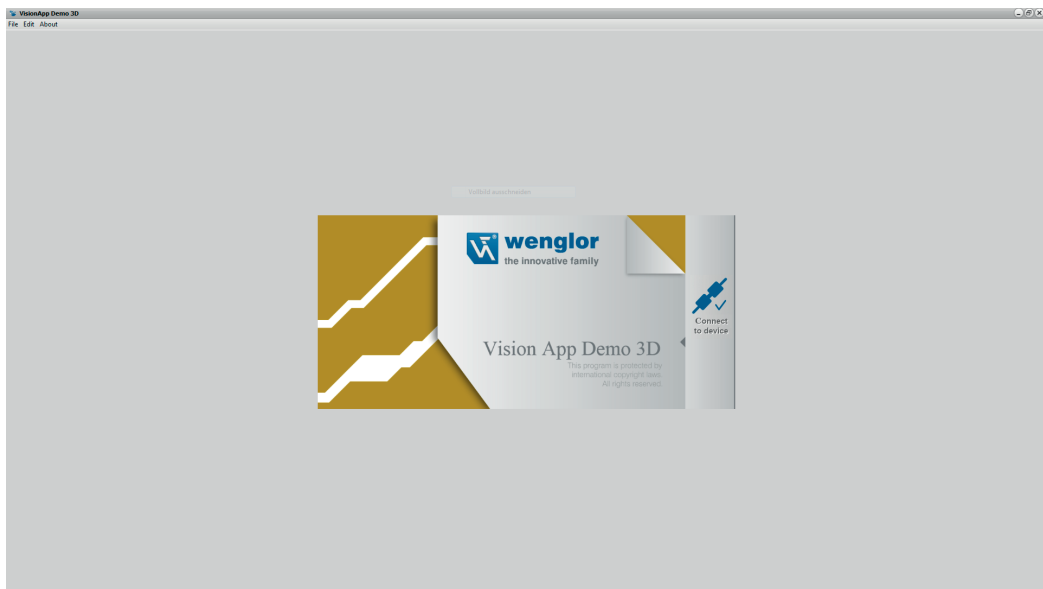


HINWEIS!

Bevor der ShapeDrive 3D Sensor mit der VisionApp Demo 3D in Betrieb genommen werden kann, muss sichergestellt sein, dass alle Softwareinstallationen und Netzwerkeinstellungen gemäß Kap. 5.4 durchgeführt wurden. Es muss immer die neueste Softwareversion der VisionApp Demo 3D verwendet werden.

8.1 ShapeDrive 3D Sensor und VisionApp Demo 3D

Nach dem Start der VisionApp Demo 3D können Sie einen Sensor über „Connect to device“ mit der Software verbinden.



8.3 Datenbank mit Kalibrierdaten vom Sensor herunterladen

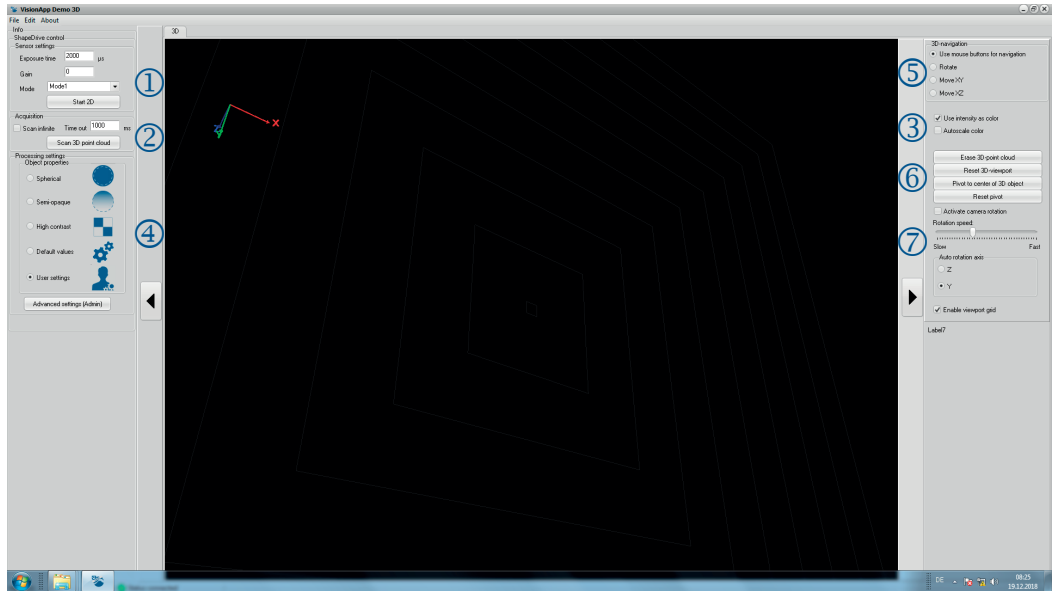
Bei erstmaliger Verbindung mit dem Sensor ist es notwendig die Datenbank mit den Kalibrierdaten vom Sensor herunterzuladen bzw. den zugehörigen Dateipfad anzugeben. Die VisionApp Demo 3D unterstützt Sie hierbei.



Der Download der Datenbank dauert ca. 8 min. Alternativ können Sie die Kalibrierdaten auch über die Webseite herunterladen (s. Kap. 6.1.1).

Im Fall der SDK (s. Kap. 5.4.3) oder des GigE Vision Servers (s. Kapitel 5.6) wird die Datenbank typischerweise bei der ersten Verbindung in das Anwendungsverzeichnis heruntergeladen.

8.4 Die Bedienoberfläche der VisionApp Demo 3D



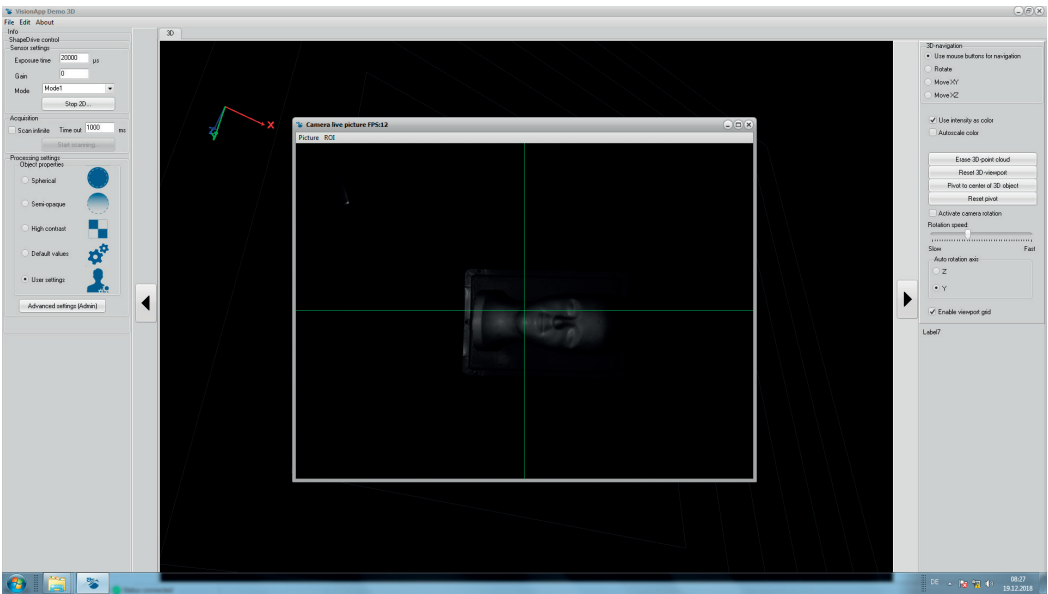
HINWEIS!

Nachfolgend werden nur die für die Visualisierung der Punktwolke notwendigen Funktionen erklärt.

8.5 Ausrichten des Messobjekts und Einstellungen

① Sensor Settings

Um das Objekt optimal auszurichten klicken Sie auf die Schaltfläche „Start 2D“. Positionieren Sie das Objekt mit Hilfe der Vorschau in der Mitte des Messfelds. Als zusätzliche Hilfe können Sie sich ein Fadenkreuz einblenden lassen (Klicken Sie dazu auf „Picture“).



HINWEIS!

Eine 3D-Punktwolke lässt sich nur dann generieren, wenn das Objekt im Messvolumen des Sensors liegt.

Nachdem das Objekt gut ausgerichtet ist, ist es notwendig, die Belichtungszeit an das Objekt anzupassen. Dazu wird die „Exposure Time“ so eingestellt, dass das Objekt gut erkennbar, aber nicht überbelichtet ist. Sollte das Objekt auch mit maximaler Belichtungszeit noch zu dunkel dargestellt werden, kann mit Hilfe von „Gain“ eine höhere Verstärkung eingestellt werden. Die typischen Werte für „Gain“ liegen zwischen 0 und 12.



HINWEIS!

„Gain“ verstärkt nicht nur die Aufnahme, sondern erhöht auch das vorhandene Rauschen. Die Funktion sollte daher nur angewendet werden, wenn sie erforderlich ist.

Der ShapeDrive 3D Sensor unterstützt verschiedene Modi, die die Aufnahmedauer beeinflussen (s. Dokumentation der SDK unter www.wenglor.com im Downloadbereich des Produkts).

8.6 3D Punktwolke

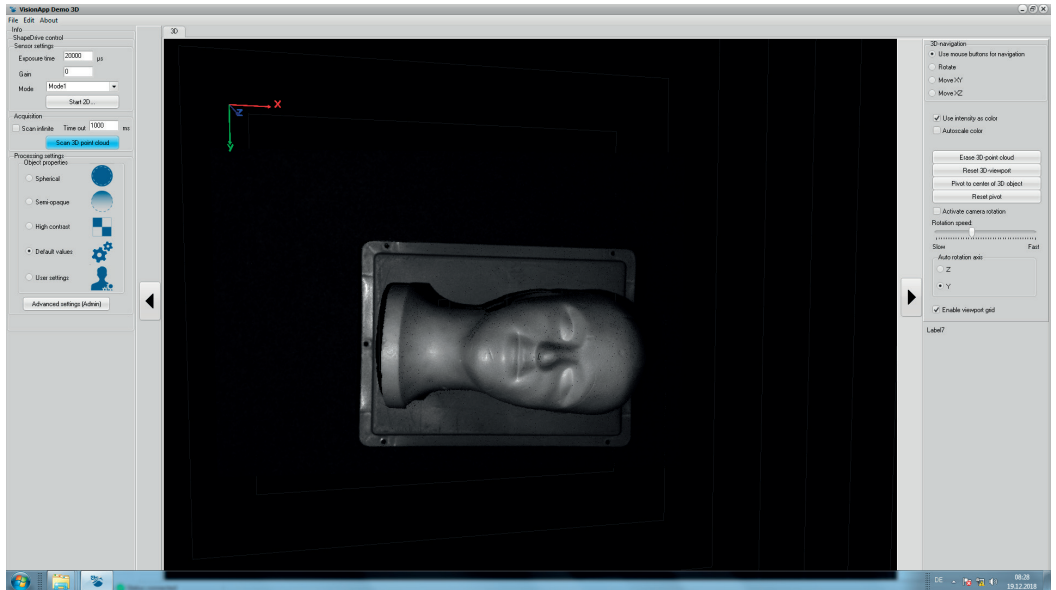
② Acquisition

Um die 3D-Punktwolke des Objekts zu generieren, klicken Sie auf die Schaltfläche „Scan 3D point cloud“. Sie können wahlweise eine Einzelaufnahme, oder durch Aktivieren von „Scan infinite“ wiederholte Aufnahmen auslösen. Die Aufnahmefrequenz wird im Feld „Time out“ definiert.

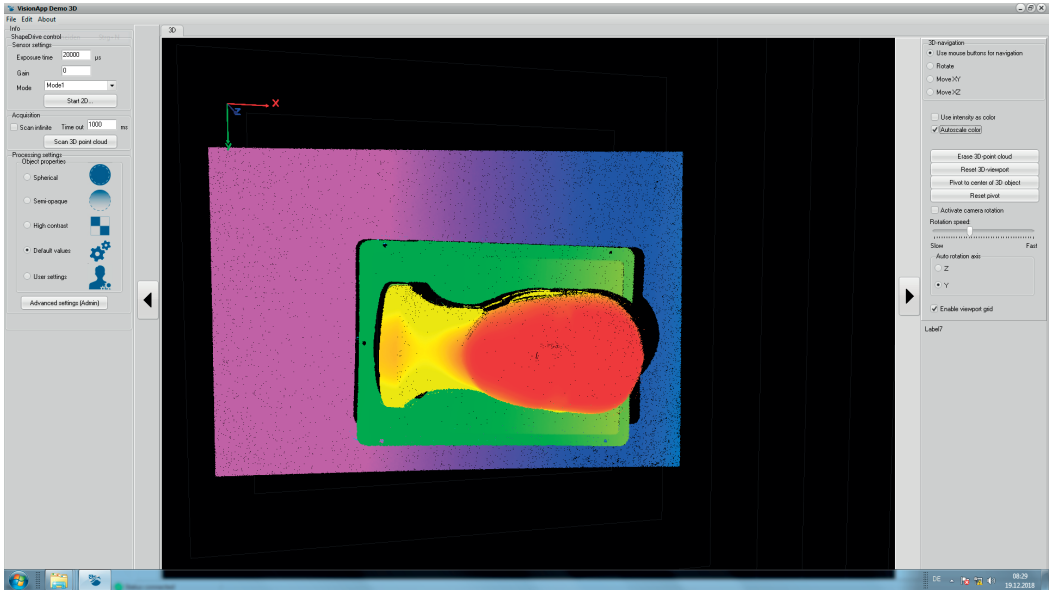
③ Display of object

Die 3D Visualisierung des Messobjekts kann wahlweise als Intensitätsdarstellung in Graustufen oder als Farbdarstellung mit Höheninformationen erfolgen:

- Intensitätsdarstellung („Use intensity as color“)



- Automatische Farbdarstellung mit Höheninformation („Autoscale color“)



HINWEIS!

Sollte keine Punktwolke sichtbar sein, dann überprüfen Sie

- ob das Messobjekt im Messfeld liegt
- ob das Objekt in der 2D-Ansicht zu hell oder zu dunkel ist. Ändern Sie „Exposure time“/ „Gain“, um das Objekt dunkler bzw. heller zu machen.



8.7 Voreingestellte Filter

④ Object properties

Am linken mittleren Rand der Bedienoberfläche befinden sich voreingestellte Filter zur Optimierung entsprechender Anwendungsfälle:

Spherical	Objekt mit kugelförmigen Flächen
Semi opaque	Objekt aus halbtransparentem Material (z. B. Kunststoffe)
High contrast	Objekt mit starken Kontrasten (z. B. Schachbrettmuster)
Default values	Werkseinstellung des Sensors
User settings	Unter „Advanced settings (Admin)“ abgespeicherte Einstellungen

In den „Advanced Settings (Admin)“ können diese Filtereinstellungen bei Bedarf verändert werden. Eine genaue Beschreibung dazu finden Sie in der Dokumentation der SDK unter www.wenglor.com im Downloadbereich des Produkts.

⑤ 3D-navigation

Am oberen rechten Rand der Bedienoberfläche stehen mehrere Funktionen zur Verfügung, um das Objekt drehen oder entlang der Achsen verschieben zu können.

⑥ Display settings

Erase 3D-point cloud	Löschen der 3D Punktwolke
Reset 3D-viewport	3D Ansichtsfenster wird in die ursprüngliche Position zurückgesetzt
Pivot to center of 3D object	Drehpunkt der 3D-Punktwolke wird im Ansichtsfenster zentriert
Reset pivot	Zurücksetzen des Drehpunkts

⑦ Camera rotation

Die Funktion „Activate camera rotation“ löst eine Drehbewegung der Kamera aus, dabei können Z und Y als Rotationsachsen gewählt werden. Die Geschwindigkeit kann zwischen „Slow“ und „Fast“ stufenlos eingestellt werden.

8.8 Problemlösung

8.8.1 Keine Verbindung mit dem Sensor

- Überprüfen Sie die LED Anzeigen am Gerät (s. Kap. 3.7)
- Überprüfen Sie alle Netzwerkeinstellungen (s. Kap. 5.4.2)
- Überprüfen Sie, ob die Webseite erreichbar ist (s. Kap. 6)
- Überprüfen Sie, ob der Sensor über die Suche gefunden wird (s. Kap. 8.2)
- Machen Sie den Sensor stromlos und starten Sie ihn neu

Sollte keine dieser Maßnahmen zum Erfolg führen, dann kontaktieren Sie bitte den wenglor Support

8.8.2 Keine 3D Punktwolke

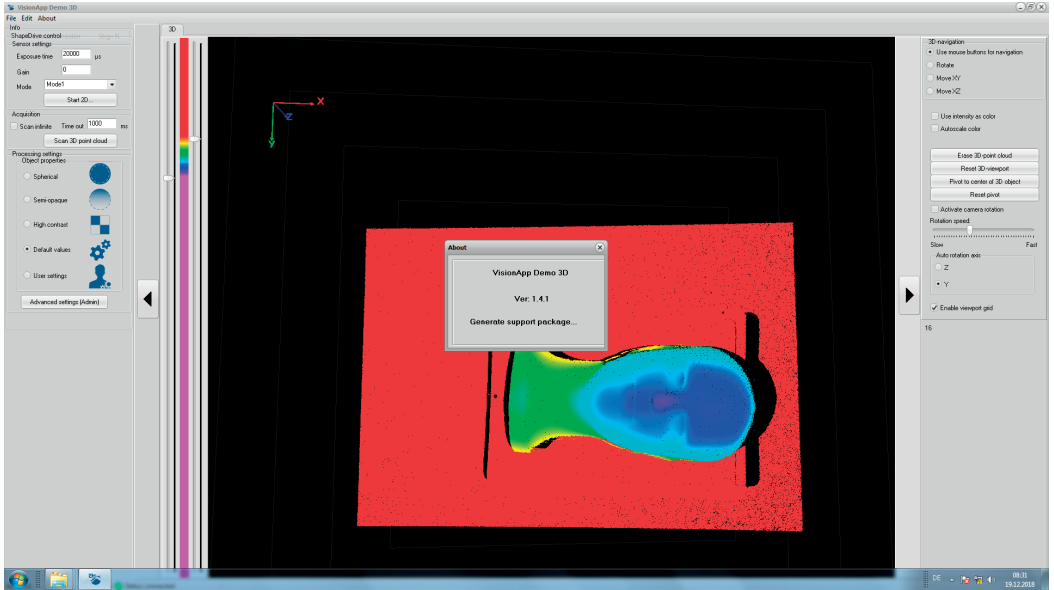
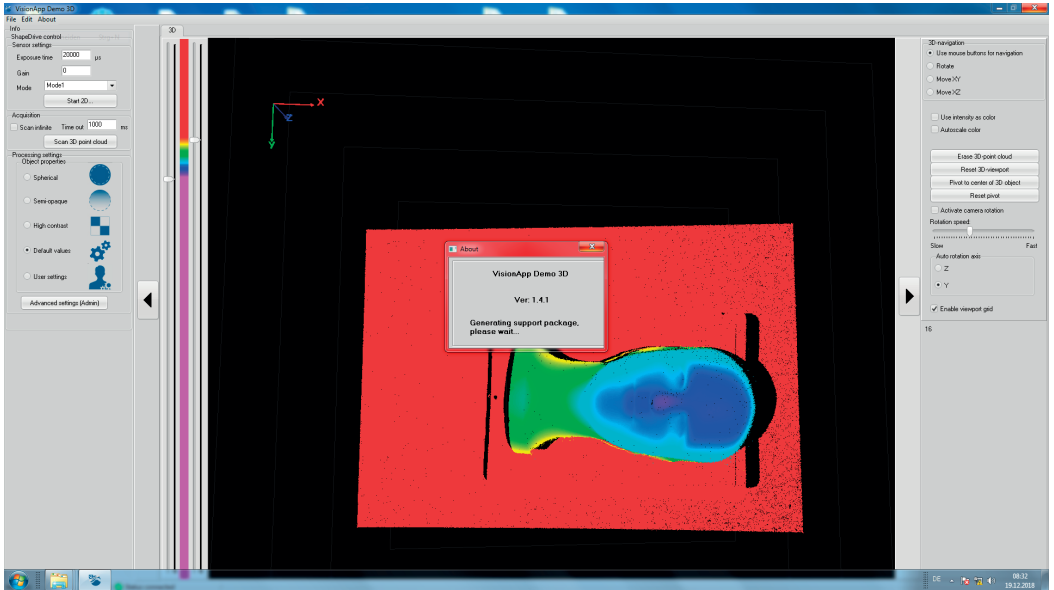
- Findet nach Auslösen der Punktwolke eine Aufnahme statt? Wenn ja, dann überprüfen Sie ob sich das Objekt im Messfeld befindet. Wenn nein, machen Sie den Sensor stromlos und starten sie ihn neu.

8.8.3 Punktwolke nicht optimal

- Handelt es sich um ein halbtransparentes Objekt? → Wählen Sie den entsprechenden Filter (Voreinstellung s. Kap. 8.7)
- Handelt es sich um ein kugelförmiges Objekt? → Wählen Sie den entsprechenden Filter (Voreinstellung s. Kap. 8.7)
- Handelt es sich um ein Objekt mit starken Kontrasten → Wählen Sie den entsprechenden Filter (Voreinstellung s. Kap. 8.7)

8.8.4 Erzeugung eines Support Package

Unter dem Menüpunkt „About“ bietet die VisionApp Demo 3D die Möglichkeit bei auftretenden Problemen ein Support Package zu erzeugen. Dieses Package sollte dem Support auf Nachfrage zur Verfügung gestellt werden, um eine möglichst effektive Unterstützung zu gewährleisten.



9. Wartungshinweise



HINWEIS!

- Dieser wenglor-Sensor ist wartungsfrei.
- Reinigung der Optikabdeckungen bei Bedarf. Reinigung mittels sauberer/ölfreier Druckluft aus Druckluftdose bzw. Isopropanol ($\geq 99,9\%$) und Linsentuch.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Sensors keine Lösungsmittel oder Reiniger, die das Produkt beschädigen könnten.

10. 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.

11. Anhang

11.1 Änderungsverzeichnis Betriebsanleitung

Version	Datum	Beschreibung/Änderungen
1.0.0	28.02.2019	Erstversion der Betriebsanleitung
1.1.0	30.07.2019	<ul style="list-style-type: none">• MLAS103/203: Arbeitsbereich Z• Auflösung X/Y
1.2.0	29.01.2020	<ul style="list-style-type: none">• Lebensdauer• Anpassung Aufnahmedauer• Erweiterungen Koordinatensystem Sensor

11.2 EU-Konformitätserklärung

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