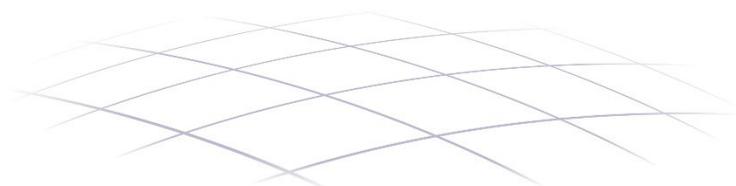


Technische Beschreibung

Lichtsensoren V5M

Version 1.1

NORTHTEC 
automation technology



Herausgeber:

NorthTec GmbH & Co. KG

Nylanndamm 4
24980 Schafflund

Tel.: 04639/7833-0
Fax: 04639/7833-29

Email: info@northtec.de
Internet: www.northtec.de

Der Inhalt dieses Dokumentes wurde gewissenhaft erstellt und sorgfältig überprüft, dennoch kann NORTHTEC für die Fehlerfreiheit dieses Dokumentes keine Gewähr übernehmen. NORTHTEC behält sich das Recht vor, zu jeder Zeit Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, an den in diesem Dokument beschriebenen Produkten vorzunehmen. NORTHTEC haftet nicht für Schäden, die sich aus dem unsachgemäßen Gebrauch der in diesem Dokument beschriebenen Produkte ergeben.

Inhalt

1	Änderungen.....	4
2	Einleitung	5
2.1	Zu dieser Beschreibung	5
2.2	Handhabungshinweise	5
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
3	Geräteansicht.....	6
4	Allgemeine Information.....	8
4.1	Beschreibung	8
4.2	Funktionsweise	8
5	Montage und Anschluss	9
5.1	Montage	9
5.2	Anschluss.....	10
6	Inbetriebnahme	11
6.1	Inbetriebnahme mit Mastereinheit V3.5	11
6.2	Inbetriebnahme mit Mastereinheit V4.0	11
6.3	Inbetriebnahme ohne Mastereinheit	12
7	Ausstattung und Lieferzubehör.....	13
8	Wartung des Lichtsensors	13
9	Maßzeichnungen.....	14
10	Technische Informationen	16

1 Änderungen

Revision	Datum	Beschreibung	Erstellt	Geprüft
1.0	29.06.2016	1. Ausgabe	HGH	MHA
1.1	31.10.2016	Änderung Drehmoment auf Seite 17	MHA	

2 Einleitung

2.1 Zu dieser Beschreibung

Diese Beschreibung soll es dem Anwender ermöglichen, das Gerät bzw. die Komponenten kennenzulernen und sie für den bestimmungsgemäßen Gebrauch zu nutzen.

Für die Montage und Inbetriebnahme der Komponenten werden die dazu notwendigen Informationen gegeben.

Um das beschriebene Gerät sicher und sachgerecht zu betreiben, sind die in dieser Beschreibung aufgeführten Hinweise zu beachten. Dies hilft, Gefahren für den Anwender und Außenstehende zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu verringern und die Lebensdauer des Gerätes zu erhöhen.

2.2 Handhabungshinweise

Bei dem Transport und der Montage des Lichtsensors ist darauf zu achten, dass die Photoelemente nicht beschädigt werden.

Der elektrische Anschluss des Lichtsensors darf nur durch Fachpersonal durchgeführt werden. Das Vertauschen einzelner Anschlussadern kann zur Zerstörung des Lichtsensors führen.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät ist nach dem letzten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln hergestellt worden.

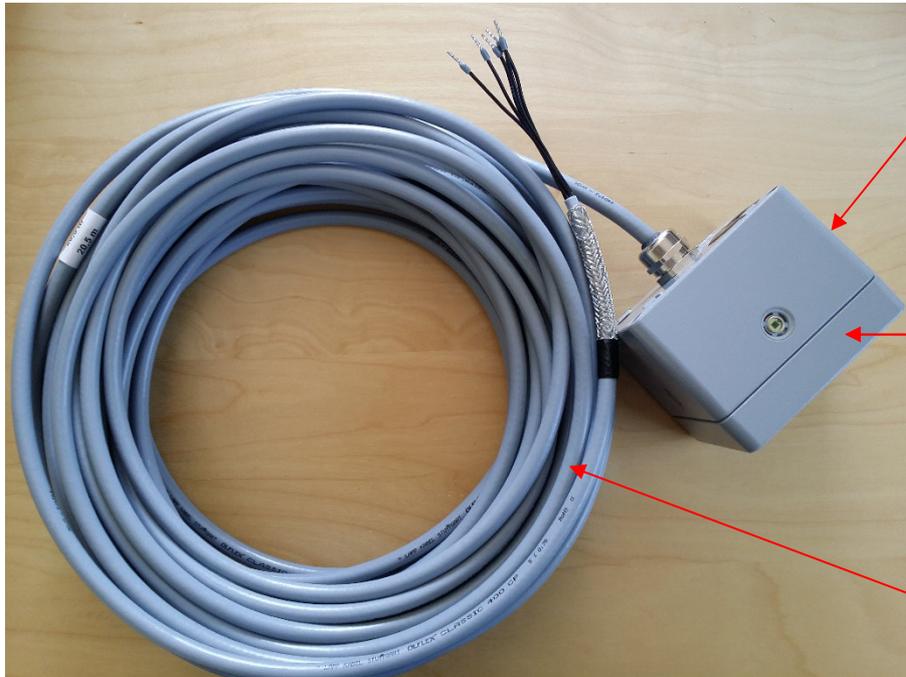
Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Verletzungsgefahren entstehen.

Vor Montage und Installation des Lichtsensors sollten Sie die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Besonders die Hinweise aus dem Kapitel 5 „Montage und Anschluss“ sind zu beachten.

3 Geräteansicht

Lichtsensor V5M Type 01

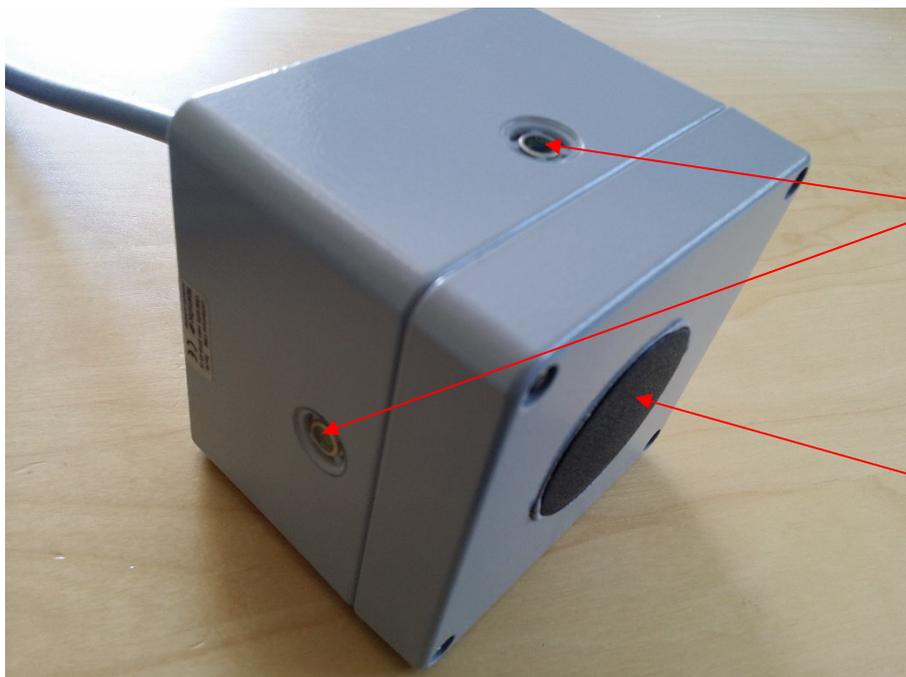


Elektronik im komplett vergossenen Block IP66 konform

Robustes seewasserbeständiges Metallgehäuse

Geschirmte Industrie PUR-Steuerleitung

Bild 1: Lichtsensor in der Basisausführung mit 20m Steuerleitung.



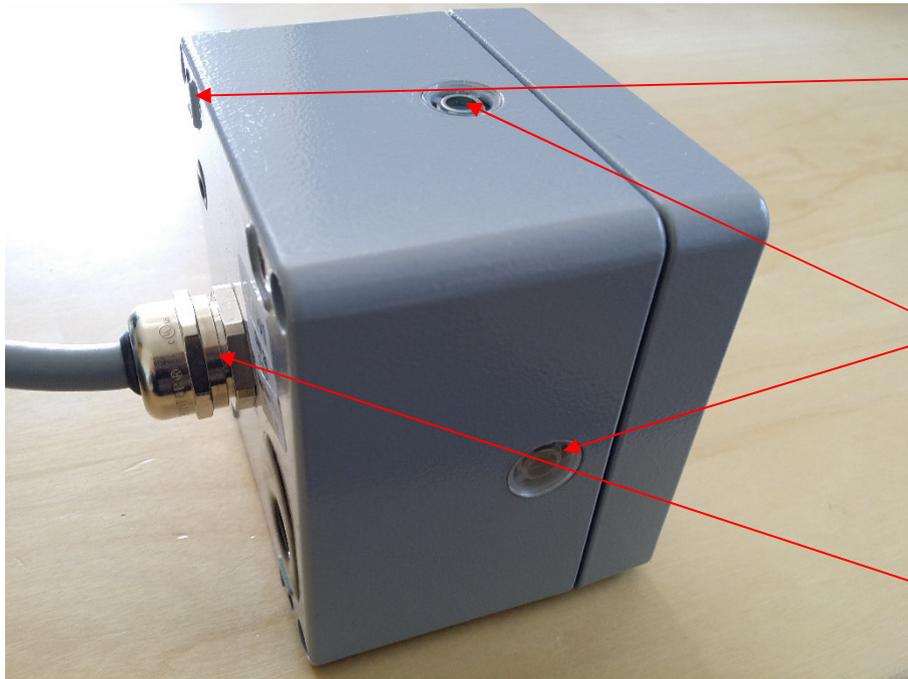
Photoelemente

High Sensitiv GNSS-GPS-Modul

Bild 2: Gehäusedeckel mit integriertem GPS-Modul.

Technische Beschreibung Lichtsensor V5M

Dok.-Nr. SWS-005-GER-2016-0000001
Gültig ab: 29.06.2016
Revision: 1.1

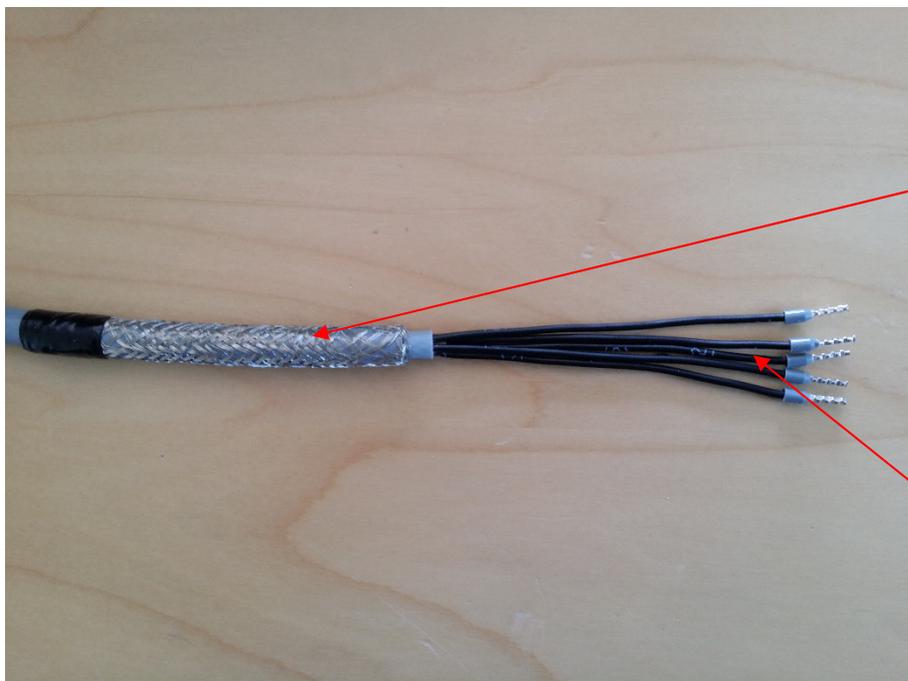


4x M6
Gewindebohrungen zur
Befestigung

Photoelemente

Metall-
Kabelverschraubung mit
EMV-
Schirmkontaktfeder

Bild 3: Gehäuse mit Kabelabgang und Montageunterseite.



Signalschirmung zum
Anschluss an die
Schirmklemme der
Überspannungs-
schutzzeinheit

Steuerleitungen zum
Anschluss an
Reihenklemme der
Überspannungs-
schutzzeinheit

Bild 4: Vorkonfektioniertes Kabelende zum direkten Anschluss an den Überspannungsschutz.

4 Allgemeine Information

Der Lichtsensor V5M dient zur Erfassung des Schwellwertes der Beleuchtungsstärke, bei dessen Überschreitung der sich drehende Rotor einer Windenergieanlage Schattenwurf an umliegenden Gebäuden und deren Außenflächen verursachen kann.

4.1 Beschreibung

Der Lichtsensor V5M wird in einem seewasserbeständigen Metallgehäuse geliefert. In das Gehäuse sind vier Photoelemente eingelassen. Im oberen Teil des Lichtsensors ist ein GPS-Empfänger integriert.

Das 5-adrige Anschlusskabel ist fest mit dem Lichtsensor verbunden und hat standardmäßig eine Länge von 20 Metern.

Der Lichtsensor benötigt eine Betriebsspannung von 24VDC. Er verfügt über eine RS485-Schnittstelle, um an die Mastereinheit des Schattenwurfsystems angebunden zu werden. Die Integration in ein Netzwerk ist durch Einsatz eines Schnittstellenkonverters möglich.

Um eine Vereisung des Lichtsensors entgegenzuwirken, ist der Lichtsensor mit Heizelementen ausgestattet. Die untere Betriebstemperatur liegt bei -20°C (Typ 01) bzw. bei -30°C (Typ 03).

Zum Schutz vor Kondenswasser ist der Sensor komplett vergossen.

4.2 Funktionsweise

Der Lichtsensor misst die Beleuchtungsstärke des Sonnenlichts im sichtbaren Spektrum in vier Himmelsrichtungen.

Der integrierte Microcontroller bestimmt anhand dieser vier Messwerte den direkten Anteil der Beleuchtungsstärke, welcher für die Entstehung von Schattenwurfeffekten maßgeblich ist.

Der direkte Anteil berechnet sich aus der globalen Beleuchtungsstärke abzüglich der diffusen Beleuchtungsstärke.

Dabei werden der Einfallswinkel des Sonnenlichts auf die Photoelemente sowie das sich über den Tag hinweg ändernde Farbspektrum des Sonnenlichts berücksichtigt.

Übersteigt der direkte Anteil des Sonnenlichts einen bestimmten Grenzwert, kann es grundsätzlich zu Schattenwurfeffekten durch den sich drehenden Rotor einer Windenergieanlage kommen.

Über die Schnittstelle des Lichtsensors kann die Mastereinheit des Schattenwurfsystems die Messergebnisse zyklisch abfragen. Weiterhin kann die Mastereinheit Diagnoseinformationen einholen und Einstellungsparameter des Lichtsensors ändern.

5 Montage und Anschluss

Ein Schattenwurfsystem benötigt mindestens einen Lichtsensor, um beurteilen zu können, ob die Intensität des Sonnenlichts hoch genug ist, so dass die überwachten Windenergieanlagen Schattenwurfeffekte hervorrufen können.

Es ist darauf zu achten, dass der Lichtsensor am gewählten Montageort zu keiner Zeit durch Hindernisse abgeschattet werden kann. Kann dies nicht gewährleistet werden, sollte ein zweiter Lichtsensor zum Einsatz kommen. Temporäre Abschattung wie z.B. durch den sich drehenden Rotor der Windenergieanlage werden vom Lichtsensor herausgefiltert.

Der Einsatz von weiteren Lichtsensoren kann bei großen Windparks oder bei großen Abständen zwischen den WEA und des Sensorstandortes (>1000m) erforderlich sein, um auch unterschiedliche Lichtverhältnisse bei lose bewölktem Himmel sicher zu erfassen.

5.1 Montage

Bei der Montage des Lichtsensors ist darauf zu achten, dass dieser **waagerecht** montiert wird und dass die schwarze Kunststoffabdeckung des GPS-Empfängers nach oben zeigt. Eine Abschattung durch eventuelle Hindernisse muss ausgeschlossen sein.

Wir empfehlen daher, den Lichtsensor vorzugsweise auf dem Maschinenhaus einer Windenergieanlage zu montieren. Auch im Hinblick auf eventuellen Vandalismus oder Abschattung durch Bewuchs oder neu errichteten Nachbaranlagen ist diese Montageposition zu bevorzugen.

Der Montageort sollte sich dabei im Schutzbereich einer Fangeinrichtung befinden, um die Gefahr von direkten Blitzeinschlägen zu minimieren.

Halterungen zur Montage an den vorhandenen Aufbauten können bei NorthTec bestellt werden.

Bei der Montage sind die Befestigungsschrauben mit **Federringen** (im Lieferumfang enthalten) gegen selbstständiges Lösen durch Vibrationsbelastung zu sichern!



Bild 5: Montagebeispiel Lichtsensor V5M.

5.2 Anschluss

Das Gehäuse des Lichtsensors wird über die Befestigungsschraubungen geerdet. Die Halterung des Lichtsensors muss geerdet sein.

Die Schirmung des Anschlusskabels am losen Ende muss mit einer Schirmklemme auf einen geerdeten Punkt aufgelegt werden. Die 5-adrige geschirmte Steuerleitung des Lichtsensors hat folgende Anschlussbelegung:

- Ader 1 24VDC
- Ader 2 0VDC
- Ader 3 digitaler Ausgang
- Ader 4 RS485 + (A)
- Ader 5 RS485 - (B)

Es wird empfohlen, die Anschlussleitung über Überspannungsmodule zu führen, um induzierte Überspannung abzuleiten.

Hierzu bietet NorthTec eine entsprechende Überspannungsbox an (Bestellnummer 150113).

6 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Lichtsensors wird nach erfolgreichem Anschluss über die Mastereinheit des Schattenwurfsystems durchgeführt (siehe Kapitel 6.1 und 6.2). Ist die Mastereinheit des Schattenwurfsystems noch nicht vorhanden, kann die Inbetriebnahme des Lichtsensors mit Hilfe des Programms „Sensor Test – Shadow Monitoring System“ durchgeführt werden (siehe Kapitel 6.3).

6.1 Inbetriebnahme mit Mastereinheit V3.5

Die Funktionalität des Lichtsensors kann im Display unter den Menüpunkten 1.2.x der Mastereinheit geprüft werden. Der Lichtsensor muss zuvor in die Konfiguration der Mastereinheit aufgenommen worden sein. Detaillierte Informationen hierzu sind dem Handbuch der Mastereinheit zu entnehmen.

6.2 Inbetriebnahme mit Mastereinheit V4.0

Die Funktionalität des Lichtsensors kann über das Programm „Shadow Manager 4.x“ geprüft werden. Der Lichtsensor muss zuvor in die Konfiguration der Mastereinheit aufgenommen worden sein. Detaillierte Informationen hierzu sind dem Handbuch zum Shadow Manager 4.x zu entnehmen.

6.3 Inbetriebnahme ohne Mastereinheit

Ist noch keine Mastereinheit installiert, kann mit dem Programm „Sensor Test – Shadow Monitoring System“ ein Kommunikationstest durchgeführt werden. Der Lichtsensor muss dazu auf dem Netzwerk der Windenergieanlage liegen oder es muss ein entsprechendes Konvertermodul (RS485 to LAN) zu Hilfe genommen werden.

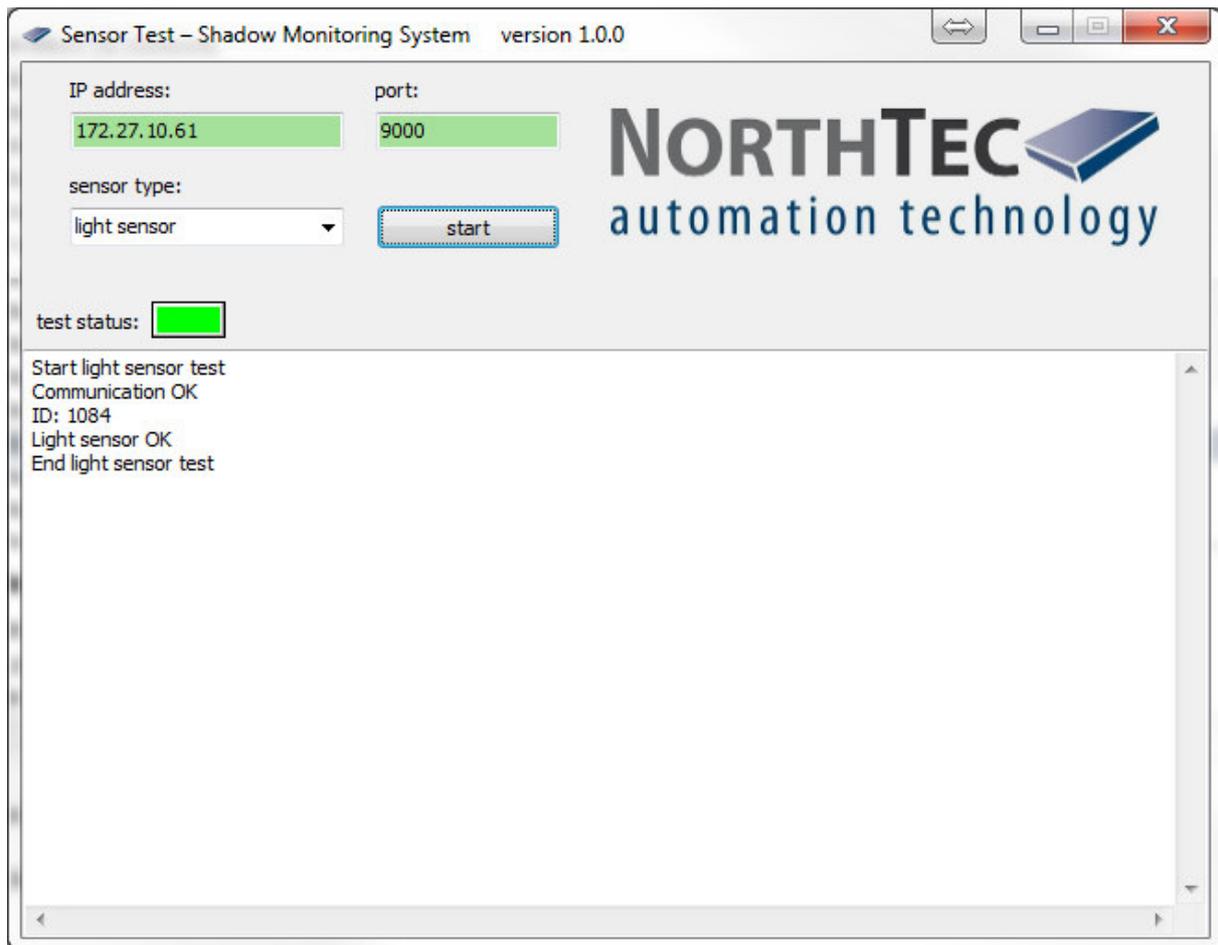


Bild 6: Lichtsensor Testprogramm.

7 Ausstattung und Lieferzubehör

Das Lieferprogramm des Lichtsensors umfasst ein weites Spektrum.

Für jeden Windenergieanlagentyp steht entsprechendes Zubehör zur Verfügung.

Je nach Bedarf können Sensorhalter, Anschlusskabel und Montagematerial mitgeliefert werden.

Die Grundversion besteht aus:

1x Lichtsensor V5M mit 20m Anschlussleitung

4x Sechskantkopfschraube DIN 933, M6x20 A2

4x U-Scheibe DIN 125, 6.4mm A2

4x Federring DIN 127, 6mm A2

8 Wartung des Lichtsensors

Der Lichtsensor ist weitestgehend wartungsfrei.

Allerdings muss der Lichtsensor regelmäßig auf eventuelle Verschmutzungen hin überprüft und gegebenenfalls vorsichtig mit einem weichen und feuchten Tuch gereinigt werden.

9 Maßzeichnungen

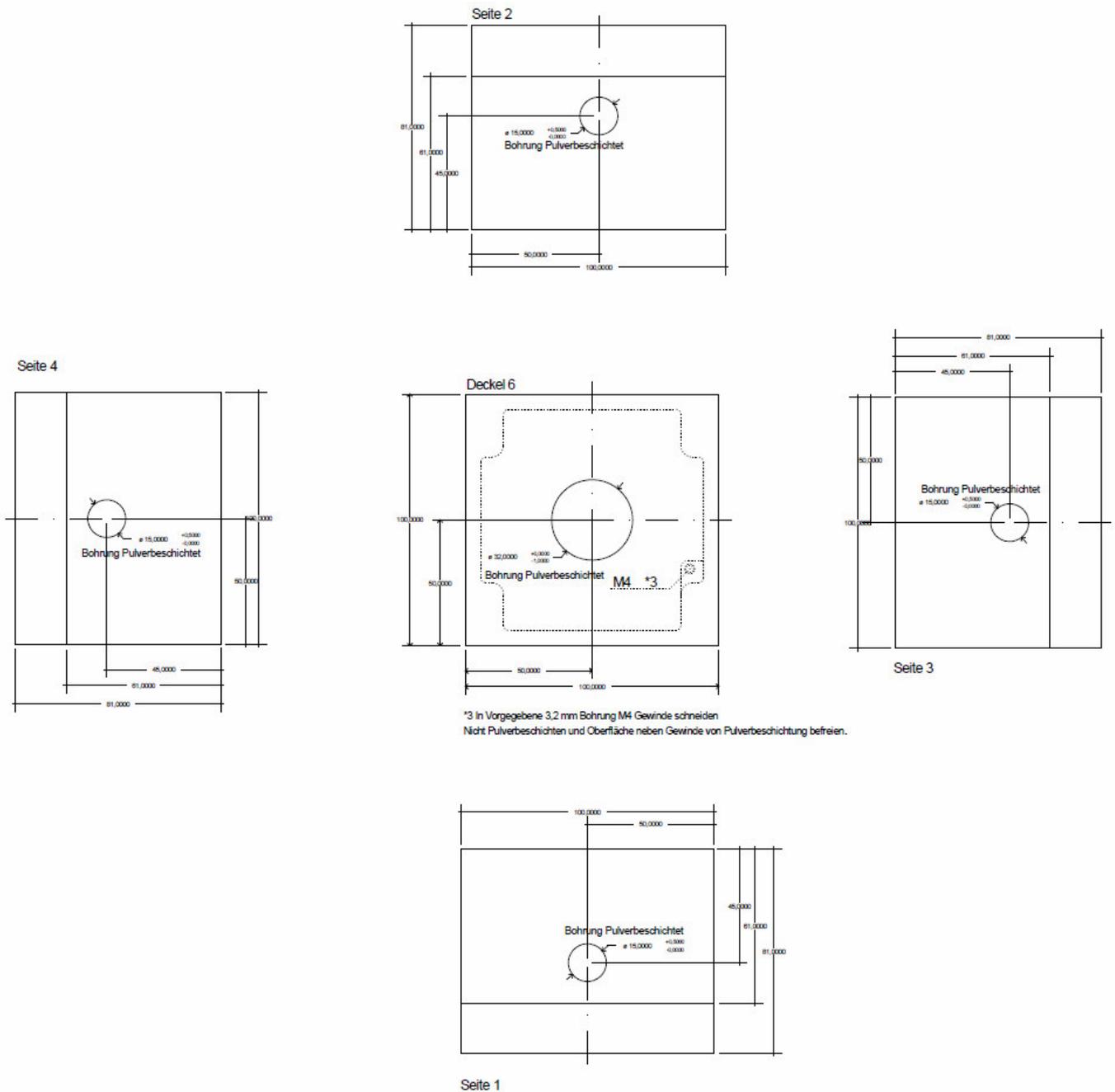


Bild 7: Deckel- und Seitenansicht des Gehäuses

10 Technische Informationen

Elektrische Daten:

Versorgungsspannung:	24 VDC
Stromaufnahme Normalbetrieb:	ca. 100 mA
Stromaufnahme Heizbetrieb	
Typ 01:	ca. 500 mA
Typ 03:	ca. 900 mA
Strombelastbarkeit Digitalausgang:	200 mA
Spannung Digitalausgang:	24 VDC
Sicherungen für Spannungsversorgung (Ader 1)	
Typ01:	1A flink
Typ03:	1A mittelträge
Sicherung für digitalen Ausgang (Ader 3)	200mA flink
Betriebstemperaturbereich	
Typ 01:	-20°C ... 50°C
Typ 03:	-30°C ... 50°C
Schutzklasse:	IP66

RS 485 Schnittstelle

Baudrate:	9600Bd
Parity:	even
Databits:	8
Stopbits:	1
Pegel:	RS 485 Pegel
Protokoll:	ASCII basierend
	Erlaubt bis zu 24 Teilnehmer

Anschlussleitung

Zuleitung:	Lapp Kabel Ölflex Classic 400 CP 5 x 0,75
------------	--

Aderbelegung

1:	+ 24 VDC Betriebsspannung
2:	GND
3:	Digitalausgang
4:	RS 485 Data + (A)
5:	RS 485 Data – (B)

Mechanische Daten:

Gehäusematerial:	Aluminium mit seewasserbeständiger Pulverbeschichtung
Größe in mm (TxBxH):	100 x 100 x 81
Gewicht:	ca. 1500g (ohne Zuleitung)
Halterung:	4 Stk. M6 Gewindebohrung
Anordnung:	Rechteck 86mm x 66mm
Drehmoment:	6 Nm

Konformität:

EMV Konformität:	DIN EN 61326 Klasse A Gruppe1
RoHS:	Es werden ausschließlich RoHS konforme Bauteile verwendet

Bestellnummern:

Lichtsensor V5M, Typ 01:	100 993
Lichtsensor V5M, Typ 03:	141 471