

## Benutzer-Handbuch

(Originalbetriebsanleitung)



## Elektronischer Schwingungswächter

### ESW<sup>®</sup>-LowCost (hol650)

Stand: 15. Januar 2018

Technische Änderungen vorbehalten!

Die Firma holthausen elektronik GmbH ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015.



## Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine grundlegende Sicherheitshinweise.....Seite	4
2. Verpackung und Transport.....Seite	4
3. Die Anwendung.....Seite	5
4. Die Lösung.....Seite	5
5. Funktion.....Seite	6
6. Montage des Schwingungswächters.....Seite	7
7. Anschluss des Schwingungswächters.....Seite	7
8. Masse-Konzept.....Seite	8
9. Einstellung des Grenzwertes.....Seite	9
10. Weitere Hinweise.....Seite	10
11. Mechanische Daten.....Seite	11
12. Kabelanschlussplan.....Seite	12
Technische Daten.....	Anhang

### **Wichtige Information**

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes dieses Handbuch vollständig durch und beachten Sie die darin enthaltenen Hinweise. Bei Nichtbeachtung oder Nichteinhaltung kann für daraus entstandene Schäden kein Anspruch auf Haftung des Herstellers geltend gemacht werden.

Eingriffe am Gerät, außer den hier beschriebenen, führen zum Verfall der Gewährleistung und zum Haftungsausschluss.

Das Gerät ist ausschließlich für den nachstehend beschriebenen Einsatzzweck bestimmt. Es ist insbesondere nicht zum direkten oder indirekten Schutz von Personen vorgesehen.

holthausen elektronik GmbH übernimmt keine Gewährleistung hinsichtlich der Eignung für einen bestimmten Zweck.

Sollten noch Fragen offen sein, so wenden Sie sich bitte telefonisch oder schriftlich an uns, damit wir Ihnen weiterhelfen können.

Ihre **holthausen elektronik GmbH**  
Wevelinghoven 38, 41334 Nettetal  
Tel.: +49 (0) 21 53 - 40 08, Fax: +49 (0) 21 53 - 8 99 94  
Mail: [info@holthausen-elektronik.de](mailto:info@holthausen-elektronik.de)

## 1. Allgemeine grundlegende Sicherheitshinweise

Benutzen Sie dieses Gerät nicht als einzige Überwachungseinrichtung, wenn ein Versagen des Gerätes zu Schäden an Gütern oder Menschen führen kann.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit seinen technischen Daten zum Messobjekt und zu den Größen, die Sie überwachen wollen, passt, um das gewünschte Resultat zu erzielen.

Der Sensor ist stoßempfindlich. Schon ein Sturz aus geringer Höhe auf eine harte Unterlage kann den Sensor zerstören.

Der Montageort und die Ausführung der Montage des Sensors bestimmen maßgeblich die Qualität des Sensorsignals. Die Montage darf nur durch entsprechend qualifizierte und instruierte Personen erfolgen.

Elektrische Anschlussarbeiten sind durch entsprechend unterwiesene Personen vorzunehmen. Fehler beim Anschluss können fehlerhafte Funktion, Ausfall oder Zerstörung von Sensor und Elektronik zur Folge haben.

Das Gerät sollte nicht an Maschinen verwendet werden die sehr energiereichen, hochfrequenten Körperschall erzeugen. Durch Resonanzerscheinungen kann das Gerät viel zu große oder viel zu kleine Werte anzeigen.

Leistungsstarke Störquellen, wie z.B. Wechselrichter in unmittelbarer Nähe von Sensor, Elektronik oder Verkabelung, können durch Störeinstreuungen zu fehlerhaftem Verhalten des Gerätes führen.

Potentialdifferenzen und Ausgleichsströme in der Masseführung können ebenfalls zu fehlerhaftem Verhalten des Gerätes führen.

Das Anschlusskabel ist gegenüber vielen, aber nicht allen Chemikalien beständig. Durch ein defektes Kabel können Chemikalien in das Gehäuseinnere gelangen und die Elektronik zerstören. Das Gerät hätte dann keine Funktion mehr. Daher müssen die Bedingungen am Einsatzort hinterfragt werden und dann überprüft werden, ob das Mantelmaterial diesen Anforderungen standhält. Eine Übersicht der chemischen Beständigkeit des Mantelmaterials stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

## 2. Verpackung und Transport

### **Achtung:**

- Der Sensor ist stoßempfindlich. Schon ein Sturz aus geringer Höhe auf eine harte Unterlage kann den Sensor zerstören.
- Das Kabel nicht knicken oder knoten.
- Schützen Sie die Elektronik vor Feuchtigkeit.
- Bei Sturz, Einklemmen oder Quetschen können das Gehäuse, die Bedienelemente oder die Platine beschädigt werden.

Sorgen Sie durch geeignete Verpackung und entsprechende Warnaufkleber dafür, dass das Gerät bei Transport und Lagerung gegen äußere Einflüsse geschützt ist.

## Beschreibung und Betriebsanleitung

### 3. Die Anwendung

In allen technischen Bereichen entstehen bei den verschiedensten Vorgängen und Prozessen Schwingungen. Oftmals sind sie zu vernachlässigen oder sogar notwendig, manchmal aber auch unerwünscht, schädlich oder sogar gefährlich. Das gilt natürlich sowohl für die Frequenz als auch für die Intensität der Schwingungen. Ein weiteres Problem besteht darin, dass solche gefährlichen Betriebszustände völlig unerwartet, oder langsam und schleichend auftreten können. Gefährliche Schwingungen können z.B. auftreten an:

- Lüftern, Pumpen und Gebläsen
- Rüttlern, Dekantern und Separatoren
- Förder- und Transporteinrichtungen
- Antrieben
- Werkzeug-, Bearbeitungs- und Produktionsmaschinen

Die Ursachen für unzulässige Schwingungen liegen zum Beispiel in mechanischen Defekten oder Unwuchten, u.a. ausgelöst durch Überlast, Verschmutzung oder Leerlauf. Weiterhin äußern sich auch unsachgemäße Handhabung, Beschickung oder Einstellungen auf diese Art. Die Folgen sind häufig Minderung der Produktqualität oder sogar Produktionsausfall, sowie Gefährdung der Sicherheit und Schadeneskalation, zumindest aber ein erhöhter Verschleiß. Zunehmende Automatisierung, sowie z.B. hohe Geräuschpegel, verhindern oft eine akustische oder visuelle Überwachung. Dabei bieten Früherkennung, Materialschonung und Schadensbegrenzung ein erhebliches Potential zur Kostenreduzierung. Andererseits muss natürlich der Aufwand für eine Schwingungsüberwachung in einem gesunden Verhältnis zum Wert des zu überwachenden Systems und des möglichen Schadens stehen.

### 4. Die Lösung

Der elektronische Schwingungswächter ESW<sup>®</sup>-LowCost ist speziell für diesen Bereich entworfen worden. Er dient zur Überwachung der vorhandenen mechanischen Schwingungen. Das Gerät ist eine kompakte Einheit aus Sensor und Auswertungselektronik in einem Aludruckgussgehäuse. Damit ist es klein, leicht, optimal gegen Umwelteinflüsse gekapselt und arbeitet autonom. Das Schaltungsdesign ist besonders störsicher aufgebaut. Die Montage ist einfach und ohne Spezialwerkzeug möglich. Weitere Wartungsarbeiten sind nicht nötig. Der elektrische Anschluss ist von jedem Elektrofachmann durchführbar. Um das Gerät optimal auf das Schwingungsproblem abzustimmen, können bei Bedarf Messbereich, Frequenzbereich und Ansprech- bzw. Abfallverzögerung ab Werk angepasst werden. Als Ausgang dient ein Schaltkontakt einer Grenzwertüberwachung mit einstellbarer Schaltschwelle und (oder) ein Analog-Stromausgang.

## 5. Funktion

Der Schwingungswächter wird direkt an die Stelle montiert, an der unzulässige Schwingungen auftreten oder erkannt werden können. Er ist also ständig den realen Bedingungen direkt am Objekt ausgesetzt. Die dabei aufgenommenen mechanischen Schwingungen werden vom Sensor erfasst und in ein entsprechendes elektrisches Signal umgeformt.

Die nachfolgende Auswertungs elektronik filtert und bearbeitet das Messsignal so, dass ein Ausgangssignal entsteht, welches eine klare und aktuelle Beurteilung der vorhandenen mechanischen Schwingung gerade in den kritischen Bereichen der zu überwachenden Einrichtung zulässt.

Das Ausgangssignal wird mit einem einstellbaren Grenzwert verglichen. Wenn der Messwert den Grenzwert für eine definierte Zeit (Anzugs-Verzögerungszeit) überschreitet, schaltet ein Alarmrelais, mit dem Warneinrichtungen oder Steuerfunktionen angesprochen werden können. Unterschreitet der Messwert den Grenzwert, so fällt das Relais nach Ablauf einer Abfall-Verzögerungszeit in seine Ruhelage zurück. Anzug- als auch Abfall- Verzögerungszeit ist je nach Aufgabenstellung und Kundenwunsch ab Werk, in einem gewissen Bereich, fest einstellbar.

Optional kann das Gerät auch mit einem Alarmspeicher ausgerüstet werden. Hierbei verharrt das Alarmrelais nach dem Auslösen in seiner Alarmstellung, bis es manuell durch einen externen Reset zurückgesetzt wird. Diese Funktion wird bevorzugt eingesetzt, wenn der Schwingungswächter an schwer zugänglicher oder unüberschaubarer Stelle montiert wurde. Durch diese 'Merker'-Funktion bleibt kein Alarm unerkannt. Eine variable Montage eines, oder mehrere parallelgeschaltete Reset-Taster, ermöglicht ein Zurücksetzen des Alarmspeichers von jeder beliebigen Stelle.

Über den optionalen Analogausgang kann ein Stromwert ausgewertet werden, der dem Mittelwert des aktuellen Schwingungszustandes am Messort entspricht. Dieser kann z.B. direkt auf ein Anzeigegerät geführt werden, so dass ständig der aktuelle Schwingungszustand abgelesen werden kann.

## 6. Montage des Schwingungswächters

**Achtung: Schützen Sie den ESW<sup>®</sup>-LowCost unbedingt vor Sturz, Schlag und sonstigem mechanischen Schock!**

Vor der Montage wird zunächst die Hauptschwingrichtung festgelegt und dann ein Messort ausgewählt, der möglichst frei von Eigenschwingungen und Fremdgeräuschen ist. Ein ausreichender Platz, für die exakt in Schwingrichtung notwendige Montage des Schwingungswächters, muss berücksichtigt werden.

Der Montageort der Messelektronik sollte so ausgewählt werden, dass er für spätere Einstellarbeiten zugänglich bleibt und möglichst geringen Belastungen durch Klima, Vibrationen und elektrischen Störfeldern ausgesetzt ist.

Nun wird am Messort ein entsprechendes Loch gebohrt, das mit einem M8-Gewinde (oder M12, da versionsabhängig) versehen wird. Um den Montageort herum muss eine ausreichend große, plane Auflagefläche für das Gerät vorgesehen werden, die senkrecht zu dem Montageloch und zur Schwingrichtung ausgerichtet ist. Nachdem der entfettete Gewindebolzen mit einem geeigneten Gewindesicherungsmittel bestrichen worden ist, kann das Gerät jetzt am Messort angeschraubt und von Hand so weit wie möglich festgezogen werden. Nach der Montage des Gerätes wird das Anschlusskabel verlegt. Hierbei ist darauf zu achten, dass es einerseits flexibel genug montiert wird, um auch bei übermäßigen Schwingungen nicht abzureißen; andererseits muss es so fest verlegt sein, dass es nicht selber durch Anschlagen Geräusche erzeugen kann, im normalen Prozess vor Beschädigungen geschützt ist und auch keine gefährlichen Stolperfallen bildet.

## 7. Anschluss des Schwingungswächters

**Achtung: Alle Anschlussarbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.**

Der ESW<sup>®</sup> verfügt standardmäßig über ein geräteseitig fest angeschlossenes Zuleitungskabel. Alternativ ist der Schwingungswächter auch mit einem Gerätestecker erhältlich. Das Kabel sollte zur weiteren Kontaktierung in einen Schaltschrank oder falls nötig in einen Anschlusskasten geführt werden, der an geeigneter Stelle montiert wird.

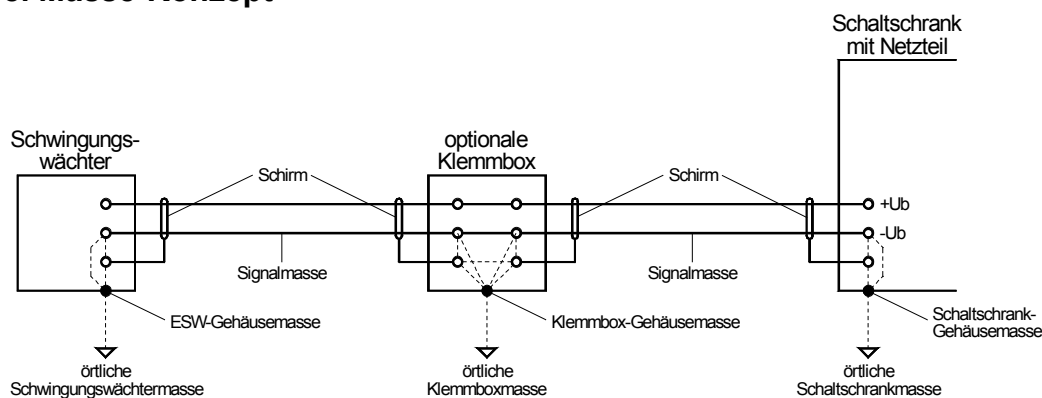
Das Gerät benötigt eine stabilisierte Versorgungsspannung von 24V DC  $\pm 10\%$ . Die Spannung sollte frei von Brumm- und Oberwellen sein. Die Versorgungsleitung sollte nicht in der Nähe von Störquellen wie z.B. Umrichter verlegt werden. Weitere Informationen zum Thema Störquellen, Masseführung und Abschirmung erhalten Sie auf Seite 8 „Masse-Konzept“.

Die Belastbarkeit der Relaiskontakte liegt bei max. 30V, 1A. Bitte beachten Sie die Bezeichnung bzw. die Arbeitsweise des Relais. Die Bezeichnung der Relaiskontakte bezieht sich auf den spannungslosen Zustand. Mit angelegter Betriebsspannung, in nicht alarmierten Zustand, ist das Alarmrelais angezogen. Bei Alarm, Spannungsausfall oder Kabelbruch wird die Verbindung zwischen dem Schließer und dem Mittelkontakt unterbrochen. Bei einer entsprechenden Beschaltung des Relais kann so eine Überwachung auf Defekt oder Ausfall des Schwingungswächters inklusive der Zuleitung realisiert werden.

Der optionale Analogausgang kann ab Werk, auf Kundenwunsch, als Stromquelle 0 bis 20mA oder 4 bis 20mA beschaltet werden. Der Lastwiderstand darf nicht größer als 330Ohm sein.

Falls das Gerät mit einem Alarmspeicher ausgerüstet ist, muss ein Taster für den externen Reset vorgesehen werden. Ein Reset wird ausgelöst, wenn die entsprechende Steuerleitung über einen Taster kurzzeitig mit dem Massepotential verbunden wird.

## 8. Masse-Konzept



Wenn nicht ausdrücklich eine isolierte Montage erwünscht wird, kann in der Regel, durch das Verschrauben der Komponenten, davon ausgegangen werden, dass die Gehäuse das Spannungspotential der jeweiligen örtlichen Maschinenmassen annehmen.

Bei dem ESW<sup>®</sup>-LowCost mit Kabelanschluss, kann ab Werk, je nach Kundenwunsch, der Schirm und / oder die Signalmasse auf Gehäusepotential gelegt werden.

⇒ Verbindung zur örtlichen Masse

(Ab Werk ist der Kabelschirm und die Signalmasse **nicht** mit dem Gehäuse verbunden!)

Bei dem ESW<sup>®</sup>-LowCost mit Tuchel-Gerätestecker, kann ab Werk, je nach Kundenwunsch, die Signalmasse auf Gehäusepotential gelegt werden. Der Schirm kann Kundenseitig, beim Anschluss an den Massekontakt des Gerätesteckers, mit der Gehäusemasse verbunden werden. Siehe Kabelanschlussplan.

(Ab Werk ist der Masse-Kontakt des Gerätesteckers mechanisch mit dem Gehäuse verbunden und die Signalmasse mit dem Gehäuse **nicht** verbunden!)

In einer optionalen Klemmbox können ebenfalls Schirm, Gehäusemasse und Signalmasse wahlweise und je nach örtlicher Gegebenheit und Erfordernis verbunden werden. Großräumige Anlagen mit erheblichem Energieumsatz können räumlich derartige Spannungspotentialunterschiede aufbauen, dass erhebliche Ausgleichströme über die Massenetze fließen. Je nach Intensität der Ausgleichströme kann Störung bis Zerstörung des Schwingungsaufnehmers die Folge sein.

Auch bei geringen räumlichen Entfernungen können durch nicht eindeutig definierte Übergangsstellen (Lackierung) oder bewegliche Teile (Federn, bewegliche Aufhängung) regelrecht Spannungspotentialstufen entstehen.



Energiereiche hochfrequente Störungen z.B. von Wechselrichtern, können induktiv oder kapazitiv in die Messleitung eingekoppelt werden und gehorchen nicht unbedingt dem ohmschen Gesetz. So können z.B. parallelverlaufende Elemente als Koppelkondensator und aufgewickelte Masseleitungen als Sperrdrossel wirken.

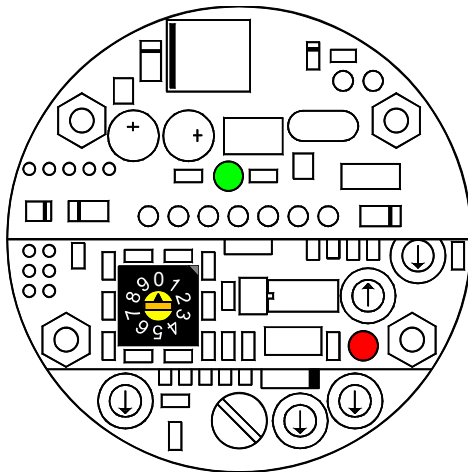
**Merke:** Masse ist nicht überall gleich!

→ Prüfe Situation      → Plane Massekonzept      → Wähle Anlage / Ausführung

## 9. Einstellung des Grenzwertes

Eine Aufgabe des Gerätes besteht darin, bei Überschreiten eines definierten Messwertes durch Schalten eines Alarmrelais bestimmte Effekte zu bewirken. Um die Schaltschwelle des Gerätes an die realen Bedingungen am Messort anzupassen, kann der Grenzwert im Gerät eingestellt werden. Dazu befindet sich im Gerät ein Stufenschalter, mit dem der Grenzwert zwischen 10% und 100% des Messwertes festgelegt werden kann. Die Einstellung sollte nur von qualifiziertem Bedienpersonal und nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

Der Stufenschalter kann mit einem kleinen Schraubendreher, Klingenbreite 3mm, eingestellt werden. Auf dem Stufenschalter befinden sich Zahlen von 0 bis 9. Hierbei bedeutet die Zahl 1 einen Grenzwert von 10%, z.B. die Zahl 6 den Grenzwert 60%, und die Zahl 0 bedeutet 100% vom Messbereich. Der Schalter besitzt keinen Endanschlag und kann ohne Gefahr über 360° hinausgedreht werden.



Achten Sie während der Einstellarbeiten besonders darauf, dass Sie nicht versehentlich andere Abgleichelemente verstellen oder Bauelemente beschädigen. Verhindern Sie unbedingt das Eindringen von Schmutz, Feuchtigkeit und Fremdkörpern in das geöffnete Gehäuse. Sorgen Sie nach erfolgter Einstellung, durch einen fest verschraubten Deckel, erneut für einwandfreien Verschluss des Gerätes.

## 10. Weitere Hinweise

Das Gerät benötigt keinerlei Wartungsarbeiten. Allerdings sollte von Zeit zu Zeit überprüft werden, ob sich der Schwingungswächter, dessen Deckel, oder das Kabel nicht durch Vibrationen gelöst haben bzw. Beschädigungen aufweisen.

Weiterhin sollte dauerhaft sichergestellt sein, dass sich die Qualität der Spannungsversorgung, z.B. Belastung durch elektrische Störfelder, als auch allgemeiner Umweltbedingungen, wie mechanische Belastung durch Schock oder Stoss, nicht nachträglich ändern, wodurch eine geänderte Spezifikation des Gerätes notwendig wäre.

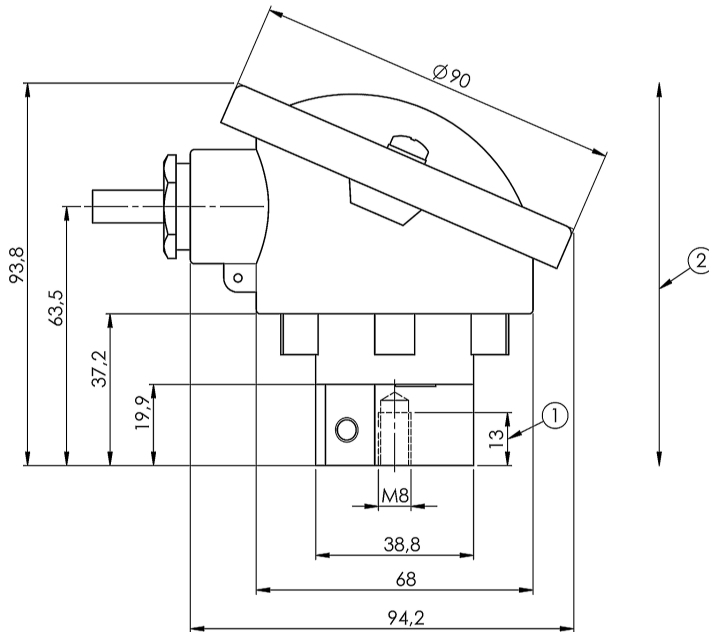
Sollte das Gerät plötzlich völlig unrealistische Werte anzeigen, ist zunächst der feste Sitz des Gerätes zu prüfen und anschließend der Messort auf mögliche Störquellen für Eigenschwingungen wie z.B. lose Teile zu kontrollieren.

In Problemfällen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

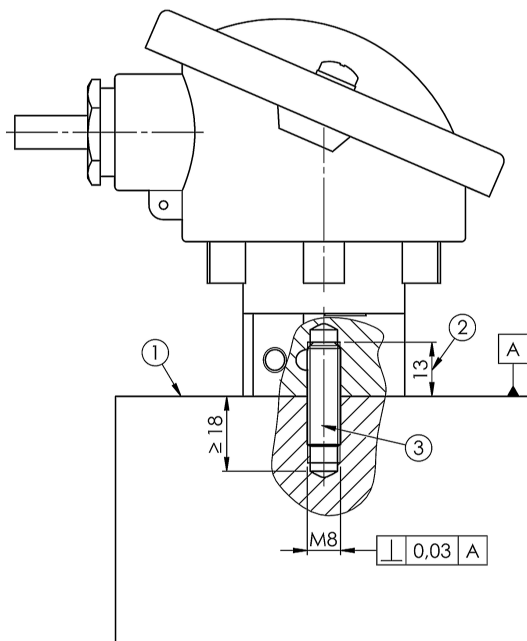
Wir sind jederzeit gerne bereit, Sie bei Ihrer Problemlösung auch vor Ort zu unterstützen.

## 11. Mechanische Daten

### Version mit Kabelanschluss



- ① max. nutzbare Gewindetiefe
- ② Messachse

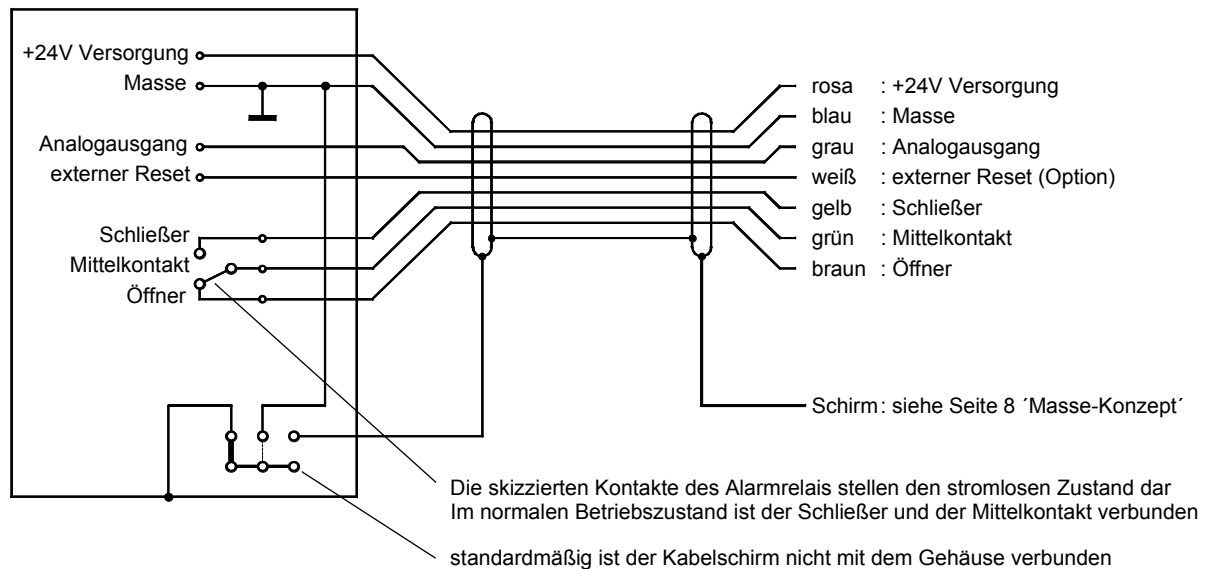


- ① Montagefläche
- ② max. Einschraubtiefe
- ③ Gewindestift M8x25 mit LOCTITE sichern

## 12. Kabelanschlussplan

### Version mit Kabelanschluss

#### ESW<sup>®</sup>-LowCost



### Version mit Tuchel-Gerätstecker

#### ESW<sup>®</sup>-LowCost

