

## Benutzer-Handbuch



## Elektronischer Schwingungswächter

### ESW<sup>®</sup>-VibroWatch

Versionen: LP, LC und LF

Stand: 26.09.2008

Dokument: vibrowatch\_hb\_d.doc

Technische Änderungen vorbehalten!

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



**Inhaltsverzeichnis:**

1. Allgemeine grundlegende Sicherheitshinweise .....	Seite 4
2. Verpackung und Transport.....	Seite 5
3. Gerätebeschreibung.....	Seite 5
4. Masse-Konzept .....	Seite 6
5. Funktion .....	Seite 7
6. Einstellung des Grenzwertes.....	Seite 8
7. Kabelanschlussplan .....	Seite 9
8. Montage und Inbetriebnahme .....	Seite 10
8.1 Montage des Schwingungswächters .....	Seite 10
8.2 Anschluss des Schwingungswächters.....	Seite 10
9. Betrieb des ESW <sup>®</sup> -VibroWatch .....	Seite 11
10. Wartung und Instandsetzung .....	Seite 11
11. Gehäuseskizzen.....	Seite 12
12. Bohrschablonen .....	Seite 14
Konformitätserklärung.....	Seite 15
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.

Leistungsstarke Störquellen, wie z.B. Wechselrichter in unmittelbarer Nähe von Sensor, Elektronik oder Verkabelung, können durch Störeinstreuungen 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 den chemischen und klimatischen Anforderungen standhält. Eine Übersicht der chemischen Beständigkeit des Mantelmaterials stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Für die Version **LF** für niedrige Frequenzen gilt: 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.

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

## 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 Sensor und Elektronik bei Transport und Lagerung gegen äußere Einflüsse geschützt sind.

## 3. Gerätebeschreibung

In vielen technischen Bereichen entstehen Schwingungen. Oftmals sind sie zu vernachlässigen oder sogar notwendig, manchmal aber auch unerwünscht oder sogar gefährlich. Außerdem können gefährliche Schwingungszustände schleichend beginnen oder völlig unerwartet auftreten.

Die Ursachen liegen häufig in mechanischen Defekten oder Unwuchten oder aber in unsachgemäßer Handhabung der Maschine. Die Folgen sind möglicherweise Minderung der Produktqualität oder sogar Produktionsausfall und Gefährdung der Sicherheit, 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.

Der ESW<sup>®</sup>-VibroWatch überwacht den Vibrations-Pegel bei laufendem Prozess und reagiert bei Überschreiten eines Grenzwertes.

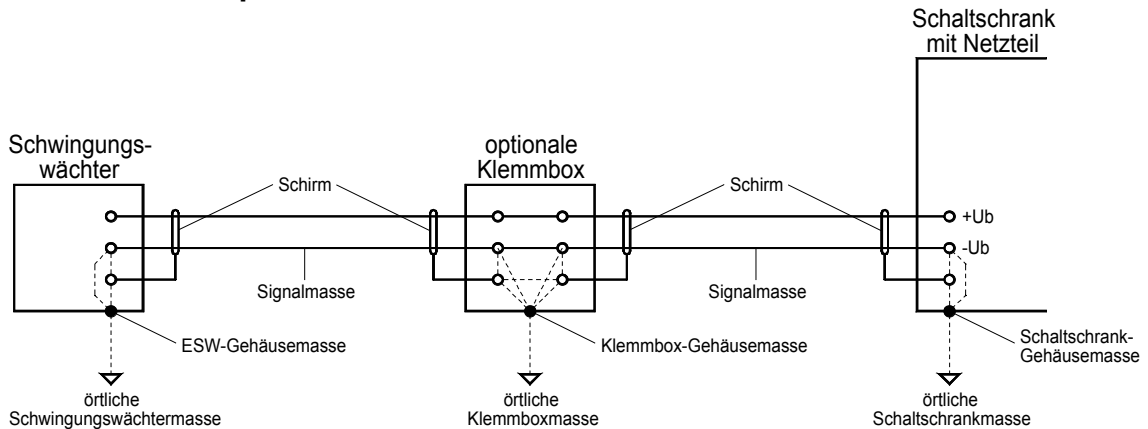
Frequenzbereich und Schaltschwelle ergeben sich aus den Eigenschaften des Messobjektes und den Umgebungsbedingungen.

Um das Gerät optimal auf das Schwingungsproblem abzustimmen, können bei Bedarf Ansprechschwelle, Frequenzbereich und Ansprech- bzw. Abfallverzögerung ab Werk angepasst werden. Als Messgröße kann zwischen Schwinggeschwindigkeit oder Schwingbeschleunigung gewählt werden. Je nach Messaufgabe erfolgt die Signalbewertung anhand des Spitzenwertes oder des Effektivwertes der Messgröße.

Besondere Beachtung sollte dem Montageort des Sensors geschenkt werden. Maßgeblich ist die Quelle des Signals, das gemessen werden soll und dessen Hauptschwingrichtung. Montageort des Sensors und Ausrichtung der Messachse des Sensors müssen so ausgewählt werden, dass die Schwingung möglichst direkt erfasst werden kann und nicht durch Störgeräusche, dämpfende Übergänge oder mangelhafte Ankopplung verfälscht wird.

Bei der Version **LC** kann die Messrichtung nach Kundenwunsch angepasst werden (siehe Punkt 11 auf Seite 12).

#### 4. 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 jeweils örtlichen Maschinenmassen annehmen.

In einer optionalen Klemmbox können Schirm, Gehäusemasse und Signalmasse wahlweise und je nach örtlicher Gegebenheit und Erfordernis verbunden werden.

Beim ESW<sup>®</sup>-VibroWatch kann ab Werk, je nach Kundenwunsch, der Schirm und / oder die Signalmasse auf Gehäusepotential gelegt werden.  
⇒ Verbindung zur örtlichen Masse

Großräumige Anlagen mit erheblichem Energieumsatz können räumlich derartige Potentialunterschiede aufbauen, dass erhebliche Ausgleichströme über die Massenetze fließen. Je nach Intensität der Ausgleichströme kann Störung bis Zerstörung die Folge sein.

Auch bei geringen räumlichen Entfernungen können durch nicht eindeutig definierte Übergangsstellen (Lackierung) oder bewegliche Teile (Federn, bewegliche Aufhängungen) regelrecht Potential-Stufen 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

## 5. Funktion

Der Schwingungswächter wird direkt an der 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.

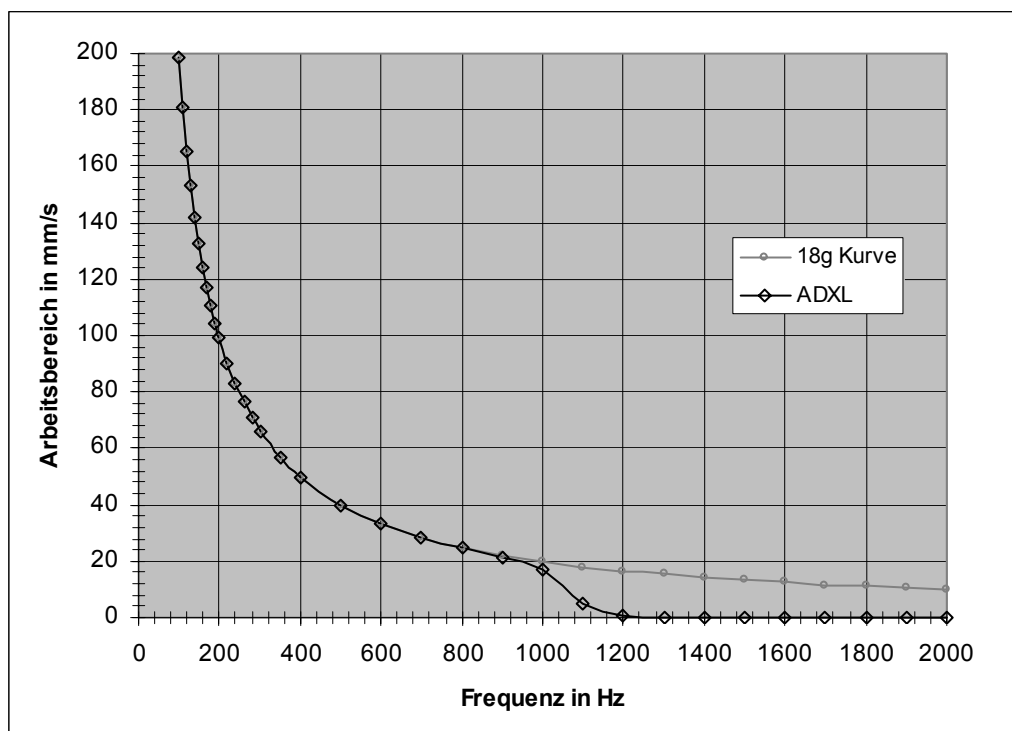
### Grenzwertschalter

Die nachfolgende Auswertelektronik filtert und bearbeitet das Messsignal. Das Ausgangssignal wird mit einem Grenzwert verglichen. Wenn der Messwert den Grenzwert für eine definierte Zeit überschreitet, schaltet ein Alarmrelais, mit dem Warneinrichtungen oder Steuerfunktionen angesprochen werden können. Diese Anzugsverzögerungszeit kann nach Kundenwunsch ab Werk fest eingestellt werden. Optional zeigt eine rote LED den Alarmzustand an.

Das Gerät kann mit einem Alarmspeicher ausgerüstet werden, so dass das Alarmrelais nach dem Auslösen in seiner Alarmstellung verharrt, bis es manuell durch einen externen Reset zurückgesetzt wird. Diese Funktion wird bevorzugt eingesetzt, wenn der ESW<sup>®</sup>-VibroWatch an schwer zugänglicher oder unüberschaubarer Stelle montiert wurde. Durch diese 'Merker'-Funktion bleibt kein Alarm unerkannt. Aufgrund der variablen Montage eines, oder mehrerer parallelgeschalteter Resettaster, ist ein Zurücksetzen des Alarmspeichers von jeder beliebigen Stelle aus möglich.

Der Reset erfolgt durch Verbindung des externen Resetanschlusses nach Masse. Alternativ kann der Reset auch durch Verbindung nach 24V erfolgen. Diese Option wird nach Kundenwunsch ab Werk voreingestellt.

Arbeitsbereich im Verhältnis zur Frequenz (gilt für den internen Sensor ADXL321):



## 6. Einstellung des Grenzwertes

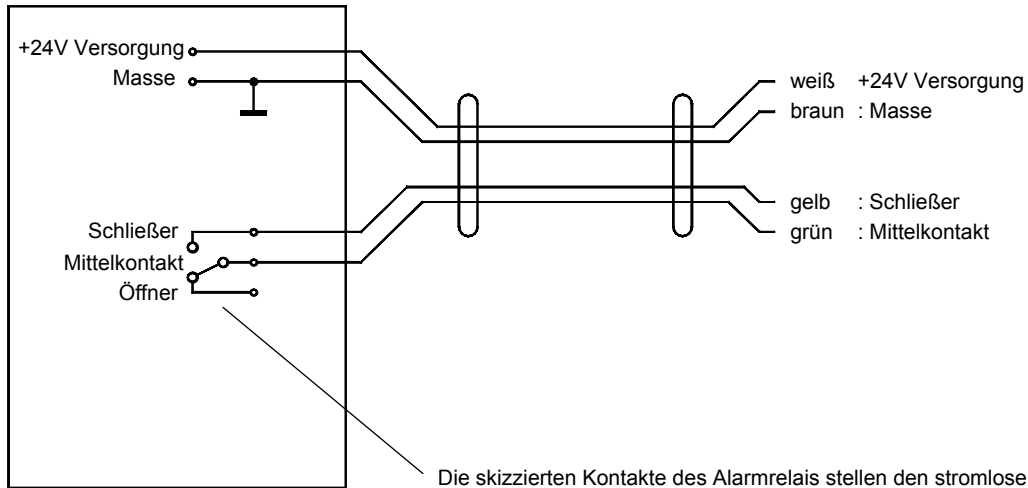
Eine Aufgabe des Gerätes besteht darin, bei Überschreiten eines definierten Messwertes durch Schalten eines Alarmrelais bestimmte Effekte zu bewirken. Um die Schaltschwelle des Gerätes an die realen Bedingungen am Messort anzupassen, kann der Grenzwert optional im Gerät eingestellt werden. Dazu befindet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

Folgende verschiedene Grenzwert-Varianten stehen zur Verfügung:

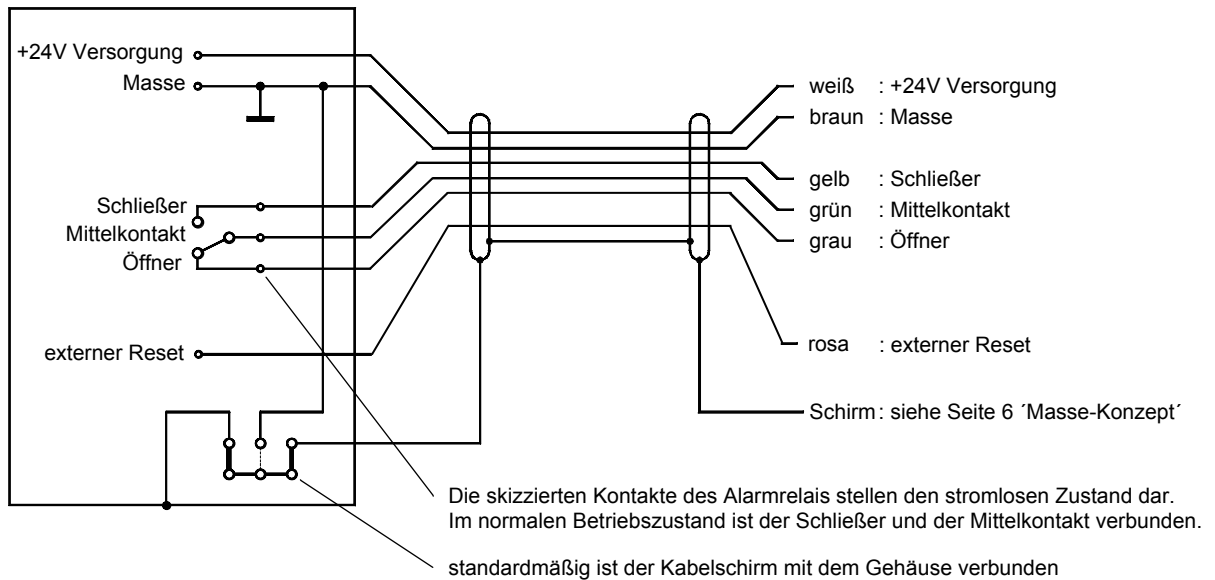
- Grenzwert fest eingestellt
- Grenzwert vorgegeben, im Bereich von  $\pm 20\%$  anzupassen
- Grenzwert variabel im Bereich von 10 bis 100% des Messbereichs mittels Stufenschalter oder Potentiometer

## 7. Kabelanschlussplan

Beispiel zeigt ESW<sup>®</sup>-VibroWatch LP-002



Beispiel zeigt ESW<sup>®</sup>-VibroWatch LF-451



## 8. Montage und Inbetriebnahme

Der Sensor kann nur die Schwingungen aufnehmen und weitergeben, die wirklich an seinem Montageort ankommen. Darum ist der Montageort des Sensors mit Bedacht zu wählen. Auch die Montageart hat maßgeblichen Einfluss auf die Qualität des Sensorsignals und muss entsprechend sorgfältig vorgenommen werden.

### 8.1 Montage des Schwingungswächters

**Achtung: Die Montage darf nur durch Fachpersonal ausgeführt werden!  
Schützen Sie den Sensor 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 Geräuschen ist und ausreichend Platz bietet, um den Schwingungswächter exakt in Schwingrichtung zu montieren (siehe Bild 1 Seite 12, sowie Bild 3 Seite 13).

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.

Mit Hilfe der entsprechenden Bohrschablone (Bild 4 bzw. Bild 5 auf Seite 14) lässt sich leicht die Platzierung der Montagebohrung(en) bestimmen. Um den Montageort herum muss eine ausreichend große, plane Auflagefläche für das Gerät vorgesehen werden, die senkrecht zu den Montagelöchern und zur Schwingrichtung ausgerichtet ist. 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 gesichert ist und auch keine gefährlichen Stolperfallen bildet.

### 8.2 Anschluss des Schwingungswächters

**Achtung: Alle Anschlussarbeiten dürfen ausschließlich durch Fachpersonal, und nur im spannungslosen Zustand ausgeführt werden!**

Der ESW<sup>®</sup> VibroWatch verfügt über ein, geräteseitig fest angeschlossenes Zuleitungskabel. 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 Versorgungsspannung von 24V DC  $\pm 10\%$ . Die Spannung sollte stabilisiert sein und frei von Brumm- und Oberwellen. Die Versorgungsleitung sollte nicht in der Nähe von Störquellen wie z.B. Umrichtern verlegt werden. Weitere Informationen zum Thema Störquellen, Masse und Abschirmung bekommen Sie auf der Seite 6 „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 und Kabelbruch wird die Verbindung zwischen Schließer und Mittelkontakt unterbrochen. Bei einer entsprechenden Beschaltung des Relais kann so eine Überwachung auf Defekt und Ausfall realisiert werden.

Falls das Gerät mit einem Alarmspeicher ausgerüstet ist, muss ein Taster für den externen Reset vorgesehen werden. Um einen Reset auszulösen, muss die entsprechende Steuerleitung über einen Taster kurzzeitig auf das Massepotential (-) oder auf Betriebsspannung (+) des Gerätes gelegt werden.

## **9. Betrieb des ESW<sup>®</sup>-VibroWatch**

Die Auswertung selber arbeitet wartungsfrei und bedarf keiner weiteren Aufmerksamkeit.

## **10. Wartung und Instandsetzung**

Das Gerät benötigt keine spezielle Wartung.

## 11. Gehäuseskizzen

Gehäuseversion LC und LF in Aluminium-Druckguss-Ausführung

Bild 1

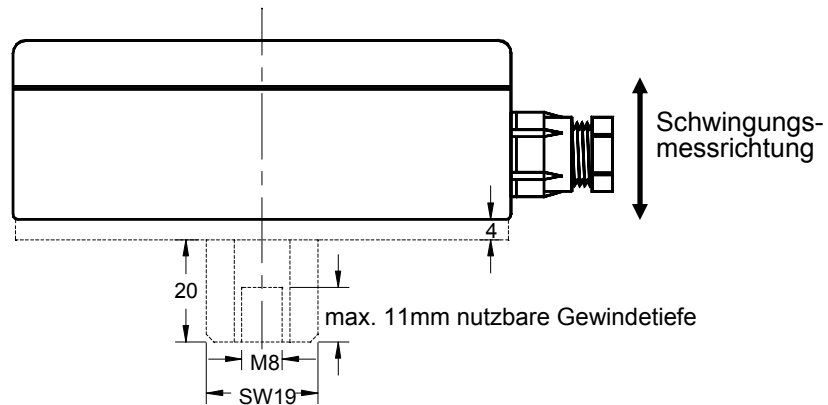
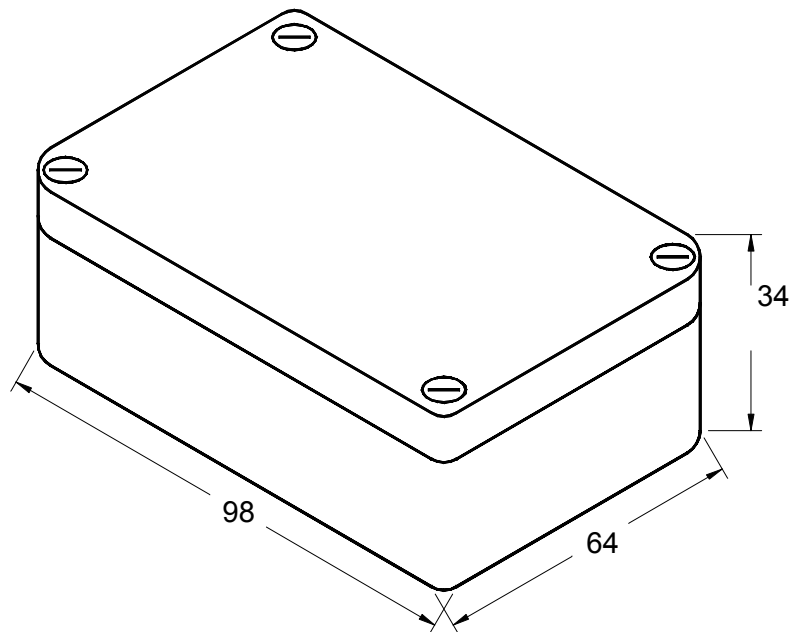
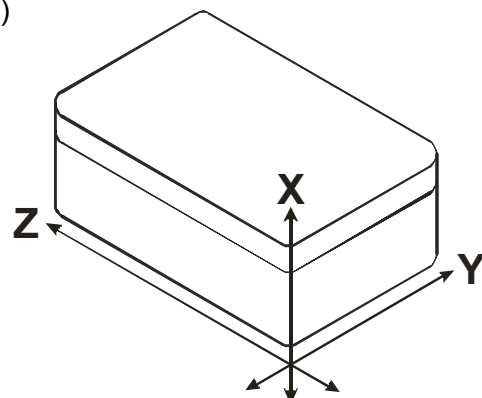


Bild 2

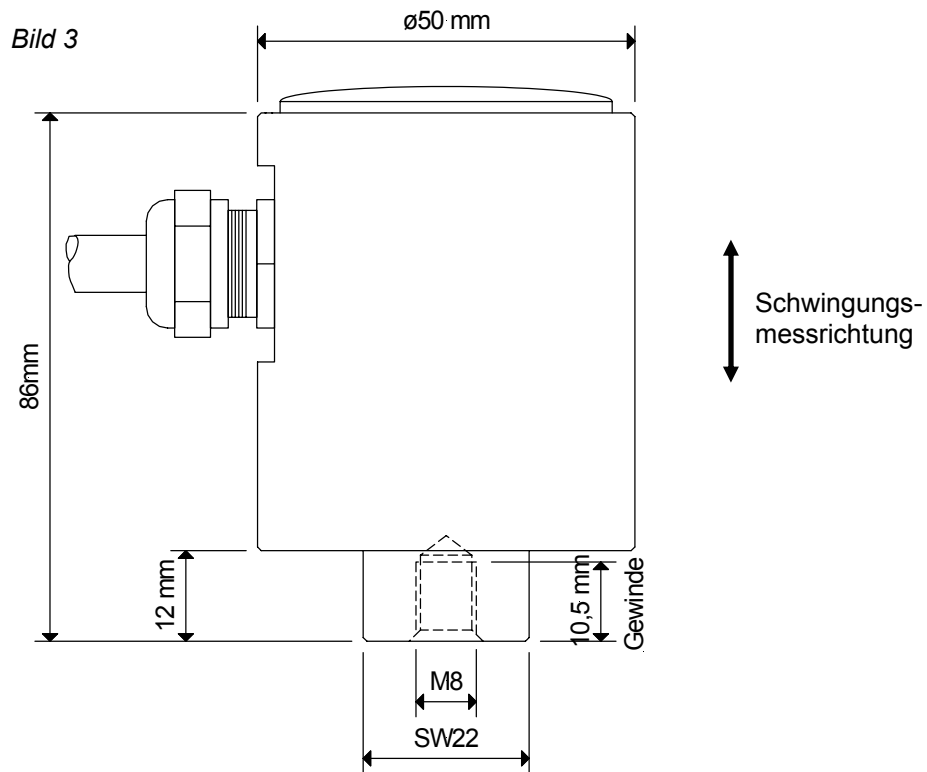


Bei der Version LC kann die Messrichtung nach Kundenwunsch angepasst werden.

- senkrecht zum Gehäuseboden (x-Richtung)
- quer zum Kabeleintritt (y-Richtung)
- längs zum Kabeleintritt (z-Richtung)



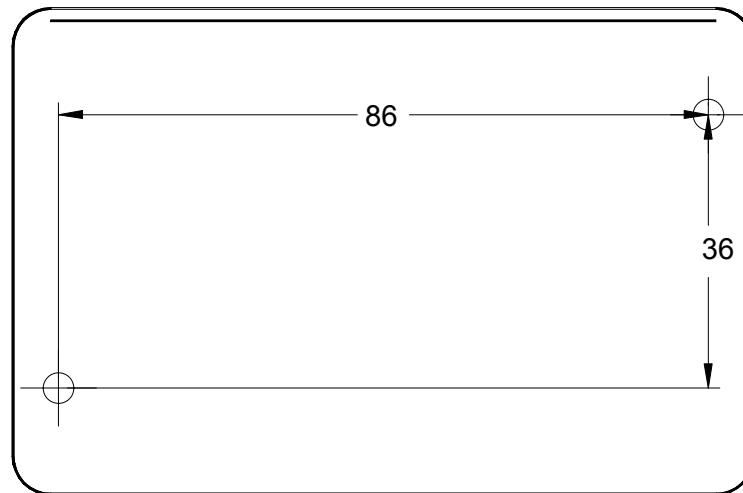
Gehäuseversion LP in Aluminium-, V2A- oder V4A-Ausführung



Die Befestigung erfolgt mittels Gewindestift M8 oder M10 (1 Stück).

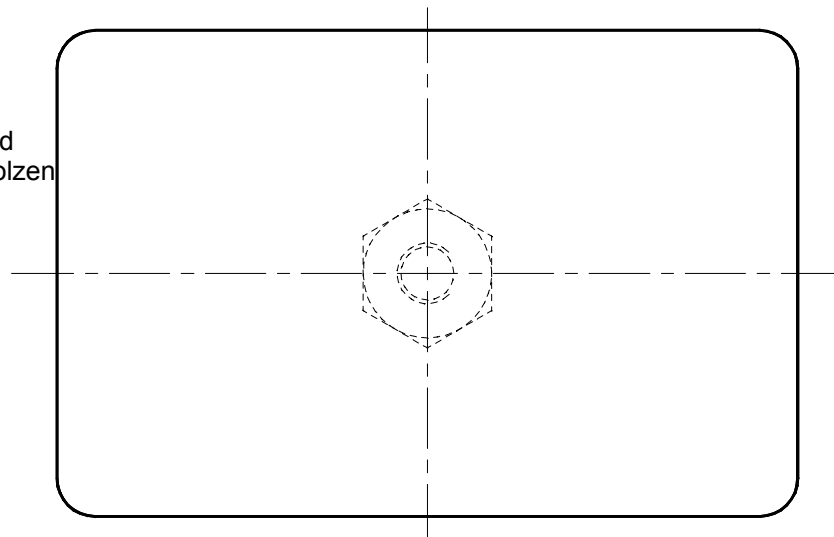
## 12. Bohrschablonen für LC und LF Version

*Bild 4*  
Standardgehäuse



Die Befestigung erfolgt mittels  
Gewindeschrauben M4 (2 Stück)

*Bild 5*  
Gehäuse mit  
Grundplatte und  
Befestigungsbolzen



Die Befestigung erfolgt mittels  
Gewindesttift M8 (1 Stück)

---

# **EG - Konformitätserklärung**

## **im Sinne der EG-Richtlinie 2004/108/EG**

hiermit erklären wir, dass die Bauart von:

**multifunktionaler Schwingungswächter zur  
Schwingungsüberwachung**

**ESW<sup>®</sup> - VibroWatch**

folgenden Normen entspricht:

**EN 61000 - 6 - 4      Störaussendung**

**EN 61000 - 6 - 2      Störfestigkeit**

**Hersteller                      holthausen elektronik GmbH**

**Sitz der  
Gesellschaft                      Wevelinghoven 38  
D - 41334 Nettetal**

**Geschäftsführer                Michael Holthausen**

**Ort                                      Nettetal  
Datum                                17.05.2007**

**Unterschrift**



---