FAG



FAG SmartCheck

Benutzerdokumentation

SCHAEFFLER

LuK INA FAG

Impressum

FAG Industrial Services GmbH
Kaiserstraße 100
52134 Herzogenrath
Deutschland
Telefon: +49 (0) 2407 9149 66
Telefax: +49 (0) 2407 9149 59
E-Mail: industrial-services@schaeffler.com
Internet: www.schaeffler.de/services

Alle Rechte vorbehalten.
Kein Teil der Dokumentation oder der Software darf in irgendeiner Form ohne unsere schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Wir weisen darauf hin, dass die in der Dokumentation verwendeten Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- und patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Microsoft, Windows und Internet Explorer sind Marken oder eingetragene Marken von Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Firefox ist ein Warenzeichen der Mozilla Foundation. Loctite ist ein Warenzeichen der Henkel AG.

Die Software verwendet die folgenden Drittanbieter-Bibliotheken unter ihren jeweiligen Lizenzen:
Expat, gcc/g++/libc/libc++, gwt, kiss_fft, Linux, log4cpp, md5, smartgwt, sqlite, zlib
Die genauen Lizenzbedingungen der jeweiligen Bibliotheken finden Sie im Programmverzeichnis der Software.

Version 1.10.0
Originalbetriebsanleitung
© 31.05.2016 - FAG Industrial Services GmbH

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein ... 4
1.1 Sicherheitshinweise ... 4
1.2 Gefahrensymbole und Signalworte ... 4
1.3 Über diese Anleitung ... 5
2 Produktbeschreibung ... 6
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 6
2.2 Modifikationen durch den Anwender ... 7
2.3 Technische Daten ... 7
2.4 Lieferumfang ... 8
3 Montage ... 9
3.1 Montageort und benötigtes Material ... 9
3.2 Abmessungen ... 10
3.3 Gerät direkt auf Bauteil montieren ... 11
3.4 Gerät auf Sensormontageplättchen montieren ... 12
4 Einrichtung ... 14
4.1 Anschlussübersicht ... 15
4.2 Anschlussdetails ... 16
4.3 Ein- / Ausgänge anschließen ... 18
4.3.1 Anschlusskonfiguration: Digitales Drehzahlsignal ... 18
4.3.2 Anschlusskonfiguration: Analoges Drehzahlsignal ... 20
4.3.3 Anschlusskonfiguration: Analoges Ausgangssignal ... 22
4.3.4 Anschlusskonfiguration: Digitales Ausgangssignal ... 23
4.4 PC / Ethernet anschließen ... 25
4.5 Spannungsversorgung anschließen ... 25
4.6 Mehrere Geräte anschließen ... 27
5 Bedienung und Bedienelemente ... 29
5.1 Reset- und Teach-Taste ... 31
6 Weiterführende Informationen ... 33
7 Wartung und Reparatur ... 35
8 Außerbetriebnahme und Entsorgung ... 36
9 Hersteller / Support ... 37
10 Anhang ... 38

1 Allgemein

1.1 Sicherheitshinweise

Das Schwingungsüberwachungssystem FAG SmartCheck wird nach den anerkannten Normen und Richtlinien (siehe Konformitätserklärung im Anhang 38) gefertigt und ist betriebssicher. Dennoch können von dem Gerät unvermeidbare Restgefahren für Anwender und Dritte oder Sachen ausgehen. Daher müssen alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung unbedingt befolgt werden. Darüberhinaus sind die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallvorschriften zu berücksichtigen. Nichtbeachtung kann zur Gefahr für Gesundheit und Leben von Personen oder zu Sachschäden führen. Die Sicherheitshinweise dieser Anleitung gelten in der Bundesrepublik Deutschland. In anderen Ländern gelten die einschlägigen nationalen Regeln.



Das SmartCheck Gerät fällt gemäß seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht unter die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

In dieser Anleitung wird unterschieden in

- **allgemeine Sicherheitshinweise**, die für die gesamte Anleitung gelten und in diesem Kapitel aufgeführt sind

und

- **spezielle Sicherheitshinweise**, die Sie in jedem Kapitel jeweils am Anfang oder bei einzelnen Handlungsschritten finden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

FAG SmartCheck wird als System zur permanenten Maschinenüberwachung in eine Anlage integriert. Der Einbau in die Anlage, der Anschluss an Anlagenkomponenten und der Betrieb in der Anlage dürfen nur innerhalb der in dieser Anleitung aufgeführten Spezifikation (siehe "Technische Daten" 7) erfolgen. Für die ordnungsgemäße Installation und den sicheren Betrieb in der Gesamtanlage ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

Neben der Aufnahme von Messwerten ist es auch möglich, über die Ausgänge von SmartCheck Kennwerte oder Alarme an übergeordnete Leitsysteme zu übergeben. Dabei sind neben der SmartCheck Spezifikation auch die Anwendungsgrenzen der angeschlossenen Anlagenkomponenten zu berücksichtigen. Hierfür ist ausschließlich der Anlagenbetreiber verantwortlich.



Das Gerät FAG SmartCheck darf nicht für sicherheitsrelevante Aufgaben oder kritische Schaltvorgänge eingesetzt werden! Dies gilt insbesondere dann, wenn von diesen Aufgaben oder Schaltvorgängen Leib und Leben abhängen.

Bedienpersonal

SmartCheck darf nur von autorisierten Elektrotechnik-Fachkräften installiert, betrieben und gewartet werden, die nach den jeweils gültigen einschlägigen Vorschriften ausgebildet sind.

1.2 Gefahrensymbole und Signalworte

Verwendete Gefahrensymbole

Sicherheits- und Warnhinweise sind durch standardisierte, spezifische Gefahrensymbole gekennzeichnet. Wenn kein spezifisches Symbol zutreffend ist, wird ein allgemeines Gefahrensymbol verwendet.

Allgemeines Gefahrensymbol

GEFAHR



Hier werden Art und Quelle der Gefahr benannt

Hier werden Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr erläutert.

Spezifische Gefahrensymbole

GEFAHR



GEFAHR DURCH ELEKTRISCHEN STROM!

Dieses Symbol kennzeichnet eine Gefahr durch einen elektrischen Stromschlag, der zu Personenschäden bis hin zum Tod oder zu Sachschäden führen kann.

Verwendete Signalworte

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr, die auftritt, wenn die Maßnahmen zur Schadensverminderung nicht befolgt werden.

- **Vorsicht**: Es können leichte Sachschäden auftreten.
- **Warnung**: Es können leichte Personenschäden oder schwere Sachschäden auftreten.
- **Gefahr**: Es können Personenschäden auftreten. In besonders schweren Fällen besteht Lebensgefahr.

1.3 Über diese Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Installation und Verwendung des FAG SmartCheck Geräts und enthält wichtige Informationen zum korrekten und sicheren Gebrauch. Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch und bewahren Sie sie auf.

Stellen Sie sicher, dass

- diese Anleitung allen Anwendern zur Verfügung steht,
- bei einer Weitergabe des Produkts an andere Nutzer diese Anleitung ebenfalls weitergegeben wird,
- Ergänzungen und Änderungen, die vom Hersteller 37 zur Verfügung gestellt werden, stets beigefügt sind.

Weitere Informationen

Zu dem Schwingungsüberwachungssystem FAG SmartCheck gehört neben dem hier beschriebenen Gerät auch die darin integrierte Software FAG SmartWeb, welche in einem eigenen Handbuch dokumentiert ist.

Für den Betrieb des Geräts FAG SmartCheck benötigen Sie darüberhinaus die mitgelieferte Software FAG SmartUtility Light. Diese ist ebenfalls in einem eigenen Handbuch dokumentiert. Optional können Sie stattdessen auch die Software FAG SmartUtility mit einem erweiterten Funktionsumfang erwerben.

Begriffsbestimmungen

- Produkt: Das in diesem Handbuch beschriebene Gerät FAG SmartCheck.
- Benutzer: Person oder Organisation mit der Fähigkeit, das Produkt in Betrieb zu nehmen und anzuwenden.
- Fachkraft: Person, die aufgrund ihrer einschlägigen Ausbildung und ihrer Erfahrung befähigt ist, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden, die der Betrieb oder die Instandhaltung eines Produkts verursachen kann.

Verwendete Symbole



Dieses Symbol kennzeichnet

- *hilfreiche Zusatzinformationen sowie*
- *Geräteeinstellungen oder Tipps zur Anwendung, die Ihnen dabei helfen, Tätigkeiten effizienter auszuführen.*

Querverweis-Symbol 5: Dieses Symbol verweist auf eine Handbuch-Seite mit weiterführender Information. Wenn Sie das Handbuch im PDF-Format am Bildschirm lesen, können Sie direkt an diese Stelle springen, indem Sie auf das Wort links vom Querverweis-Symbol klicken.

2 Produktbeschreibung

Über das FAG SmartCheck System

FAG SmartCheck ist ein Schwingungsüberwachungssystem zur permanenten frequenzselektiven Überwachung. Über zwei integrierte und bis zu drei angeschlossene Signale können weitere Messwerte erfasst, aufgezeichnet und analysiert werden. Nach der Analyse kann das System abhängig von benutzerdefinierten Alarmgrenzen Ausgänge schalten und den Zustand über LEDs anzeigen.

Zur Integration in ein übergeordnetes System stehen Eingänge zur Verfügung, über die Zusatzsignale aufgenommen werden. Diese Signale können als Führungsgrößen für eine abhängige Signalanalyse dienen, um z.B. zeit- oder ereignisgesteuert Messaufgaben auszulösen.

Mit dem FAG SmartCheck Gerät können Sie eine Vielzahl von Anwendungsbereichen abdecken; die entsprechende Konfiguration des SmartCheck Geräts erledigen Sie über die integrierte Webanwendung und Software FAG SmartWeb. Mehrere SmartCheck Geräte können Sie in einem Netzwerk kombinieren. Die Administration erfolgt dabei unabhängig von der Anzahl der Geräte zentral auf einem PC mit der Software FAG SmartUtility.

Schaeffler bietet Ihnen mit FAG SmartCheck eine auf Ihre Bedürfnisse optimierte Zustandsüberwachung an.



Sobald Sie das SmartCheck Gerät an die Versorgungsspannung anschließen, ist das Gerät messbereit. Um von Anfang an eine optimale Schwingungsüberwachung zu gewährleisten, empfehlen wir, das SmartCheck Gerät erst dann zu starten, wenn

- *alle Anschlüsse korrekt angeschlossen worden sind und*
- *sich die zu überwachende Maschine in einem normalen Betriebszustand befindet.*

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das FAG SmartCheck Gerät ist ausschließlich bestimmt:

- zur Erfassung und Analyse von Schwingungsmesssignalen,
- zur Erfassung von Temperatursignalen,
- zur Auswertung der an den Eingängen eingehenden Signale.

Das FAG SmartCheck Gerät darf nur innerhalb der in den Technischen Daten 7 spezifizierten Einsatzgrenzen betrieben werden.

Messwertanalysen und Einstellungsänderungen dürfen nur über die mitgelieferte Software FAG SmartUtility Light, die optional zu erwerbende Software FAG SmartUtility, die integrierte Software FAG SmartWeb oder -soweit möglich- am Gerät selbst vorgenommen werden.

Jeder andere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß, für den allein der Benutzer das Risiko trägt. Der Benutzer ist für den bestimmungsgemäßen Gebrauch verantwortlich. Hierzu gehört auch die Beachtung dieser Anleitung.

2.2 Modifikationen durch den Anwender

Der Anwender darf keine Änderungen am Gerät FAG SmartCheck vornehmen. Zulässig sind lediglich Einstellungen am Gerät oder über die Software FAG SmartWeb oder FAG SmartUtility Light bzw. FAG SmartUtility.

Für darüber hinausgehende Modifikationen trägt der Anwender die Verantwortung! Sollten Sie einen Defekt an Ihrem FAG SmartCheck Gerät feststellen, wenden Sie sich bitte an unseren Support 37.

2.3 Technische Daten



- *Das SmartCheck Gerät darf nicht in den Messspannungskategorien II, III und IV verwendet werden!*
- *Decken Sie alle nicht verwendeten M12 Anschlüsse mit den mitgelieferten Verschlussstopfen ab. Nur so kann gewährleistet werden, dass die Schutzart erhalten bleibt.*

Interne Sensorik	
Schwingung	Beschleunigungssensor (Piezoelektrischer Sensor) Frequenzbereich 0,8 Hz - 10 kHz Messbereich ±50 g
Temperatur	Messbereich -20 bis +70 °C
Messung	
Messfunktionen	Beschleunigung Geschwindigkeit und Weg durch Integration Systemtemperatur Prozessparameter (z.B. Drehzahl, Last, Druck)
Diagnoseverfahren	Zeitsignal, Hüllkurve, Spektrum und Trendanalyse, Drehzahl und Frequenzmitführung
Kennwerte (Zeit- und Frequenzbereich)	
Definierte Kennwerte	DIN/ISO 10816
Berechnete Kennwerte	RMS, frequenzselektiver RMS, Gleichanteil, Peak, Peak-to-Peak, Crest-Factor, Wellhausen-Count, Carpet Level, Zustandswächter Weitere benutzerdefinierte Kennwerte sind möglich.
Signalverarbeitung	
Frequenzauflösung	1600, 3200, 6400 oder 12800 Linien Linienbreite min. 0,0039 Hz bei 50 Hz (abhängig vom Tiefpass)
Messauflösung	24 Bit (A/D-Wandler)
Frequenzbereich	0,8 Hz - 10 kHz
Tiefpässe	50 Hz - 10 kHz (50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 5 kHz, 10 kHz)
Hochpässe (nur Hüllkurve)	750 Hz, 1 kHz, 2 kHz (Weitere Filter auf Anfrage)
Speicher	
Programm und Daten	64 MB RAM, 128 MB Flash
Ein- und Ausgänge	
Eingänge	**2 Analogeingänge** (0-10 V / 0-24 V / 0-20 mA / 4-20 mA), Frequenzbereich 0-500 Hz, 12 Bit **1 Digitaleingang** (0-30 V, 0,1 Hz-1 kHz)
Ausgänge	**1 Analogausgang** (0-10 V / 0-20 mA / 4-20 mA), 12 Bit **1 Schaltausgang** (Open-Collector, max. 1 A, 28 V) Optional galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgängen
Schnittstellen	
Bedienelemente	2 kapazitive Taster (Lernmodus, Alarm-Reset, Neustart, Werkseinstellungen)
Anzeigeelemente	1 LED zur Status- und Alarmanzeige 1 LED zur Bestätigung der Taster 2 LEDs zur Kommunikationsanzeige
Kommunikation	Ethernet 100 Mb/s RS485 (wird zur Zeit noch nicht unterstützt)

Elektrische Anschlüsse	3 verpolungssichere M12 Steckverbinder für Versorgung, RS485, Ein-/Ausgänge und Ethernet
Sonstiges	
Gehäuse	Glasfaserverstärkter Kunststoff
Befestigung	Innensechskantschraube M6x45 Auflagefläche auf der Maschine: 25 mm Ø
Stromaufnahme	<200 mA bei 24 V
Umgebungstemperatur	-20 bis +70 °C
Interne Betriebstemperatur	-20 bis +85 °C
Spannungsversorgung	11 - 32 VDC oder Power over Ethernet (PoE) in Anlehnung an 802.3af Modus A
Größe	44 mm x 57 mm x 55 mm
Gewicht	ca. 210 g
Schutzart	IP 67
Betriebssystem	Embedded Linux
Software	FAG SmartWeb (Mozilla Firefox ESR 38 (empfohlen), Internet Explorer 11, Internet Explorer 9 wird aus Performance-Gründen nicht empfohlen) FAG SmartUtility Light oder optional FAG SmartUtility Sprachen: Deutsch, Englisch, Chinesisch, Spanisch und Französisch

Technische Änderungen vorbehalten!

2.4 Lieferumfang

Lieferumfang

- Gerät FAG SmartCheck mit integrierter Software FAG SmartWeb
- Benutzerdokumentation FAG SmartCheck und FAG SmartWeb auf CD-ROM
- Software FAG SmartUtility Light mit Benutzerdokumentation auf CD-ROM
- 1 Befestigungsschraube: Innensechskantschraube M6x45
- 1 O-Ring als Verlustsicherung für die Befestigungsschraube
- 1 Stopfen mit Logo zur Abdeckung der Montageöffnung
- 3 Verschlussstopfen zum Abdecken nicht genutzter M12 Anschlüsse

Im Standardlieferumfang des FAG SmartCheck Geräts sind keine Kabel für den Anschluss des Geräts enthalten.

Optionales Zubehör

Rund um FAG SmartCheck erhalten Sie bei FAG Industrial Services GmbH ein vielfältiges Angebot an optionalem Zubehör:

- Software SmartUtility mit Benutzerdokumentation auf CD-ROM; diese Software hat im Vergleich zu der Software SmartUtility Light einen erweiterten Funktionsumfang
- Sensormontageplättchen M6 für die Montage des SmartCheck Geräts (aus Edelstahl 1.4301)
- Spannungsversorgungskabel für SmartCheck; 8-polig M12 Buchse auf freies Leitungsende
- Ethernet-Kabel für SmartCheck; M12 Stecker auf RJ45
- Verbindungskabel für Ein-/Ausgänge; 8-polig M12 Stecker auf freies Leitungsende
- M12 Y-Verteiler für die einfachere Verdrahtung der Spannungsversorgung mehrerer SmartCheck Geräte

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Kundenbetreuer 37.

3 Montage

In den folgenden Abschnitten erfahren Sie wichtige Details zur Einrichtung des FAG SmartCheck Geräts auf einer zu überwachenden Maschine.



Vergewissern Sie sich vor der Montage, dass das Gerät keine Beschädigungen aufweist.
Im Zweifelsfall ziehen Sie eine Elektrofachkraft zu Rate oder setzen Sie sich mit Ihrem Kundenbetreuer bei FAG Industrial Services GmbH in Verbindung.

3.1 Montageort und benötigtes Material

Montageort

Zur Montage des SmartCheck Geräts wählen Sie eine Stelle mit optimaler Schwingungsübertragung aus. Für eine Lagerüberwachung wäre das zum Beispiel in der Nähe des zu überwachenden Wälzlagers und radial zur Drehachse. Um eine optimale Zustandsüberwachung zu gewährleisten, sollten Sie für diesen Schritt einen Schwingungsexperten hinzuziehen. FAG Industrial Services GmbH bietet Ihnen einen auf Ihre Bedürfnisse optimal zugeschnittenen Service an. Details dazu erhalten Sie bei Ihrem Kundenbetreuer 37.

Beachten Sie darüberhinaus folgendes:

- Das SmartCheck Gerät muss vertikal zur Montagefläche befestigt werden.
- Die Montagefläche darf nicht gekrümmt oder uneben sein.
- Die Oberflache sollte einen Mittenrauwert von Ra=3,2 µm aufweisen und frei von Verunreinigungen sein.
- Das SmartCheck Gerät kann bei Umgebungstemperaturen von -20 °C bis +70 °C betrieben werden.

Montageart

Für die sichere und dauerhafte Installation des SmartCheck Geräts müssen Sie das Gerät auf der Maschine bzw. dem Bauteil montieren, das überwacht werden soll.

Sie können das Gerät direkt in einer Bohrung auf dem Bauteil verschrauben. Dazu müssen Sie an dieser Stelle eine Gewindebohrung von minimal 9 mm Tiefe einbringen und die Oberflache muss einen Mittenrauwert von 3,2 µm aufweisen.

Wenn das nicht möglich ist, können Sie alternativ ein Sensormontageplättchen M6 auf die Montagefläche kleben und das Gerät darauf verschrauben. Das Sensormontageplättchen erhalten Sie als optionales Zubehör bei FAG Industrial Services GmbH.

Material

Für die Montage des SmartCheck Geräts benötigen Sie zusätzlich die folgenden Materialien:

- Werkzeug zum Erstellen der Gewindebohrung M6, oder Sensormontageplättchen M6 inklusive einem für die Schwingungsmessung geeigneten Klebstoff (z.B. Loctite 330)
- Etwas Schmierstoff (Öl, Fett)
- Winkelschlüssel für Innensechskantschraube M6
- Drehmomentschlüssel (Anzugsmoment 10 Nm) mit Stecknuss für Innensechskant 6 mm

Optional benötigen Sie darüberhinaus:

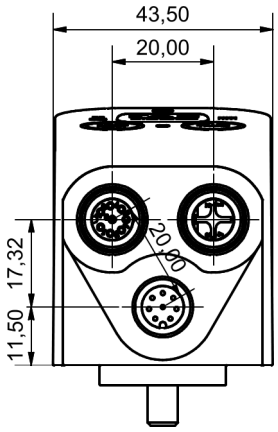
- Schwingungsbeständige Schraubensicherung (z.B. Loctite mittelfeste Schraubensicherung 243)
- Kabelbinder für die Kabelsicherung

3.2 Abmessungen

Die folgenden Illustrationen zeigen das SmartCheck Gerät aus unterschiedlichen Perspektiven und mit millimetergenauen Angaben zu seinen Dimensionen.

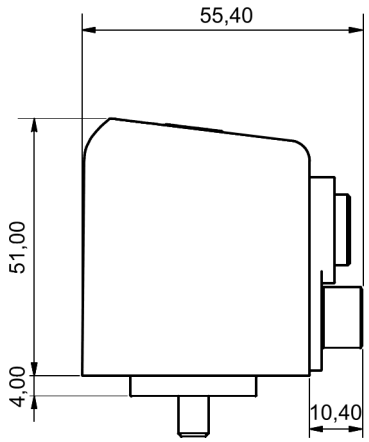
Grundmaße von vorne

Von vorne sehen Sie die Anschlüsse des SmartCheck Geräts sowie die nach unten herausragende Befestigungsschraube und die Sensorfläche.



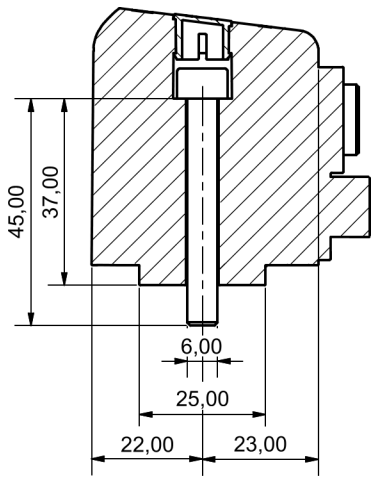
Seitliche Grundmaße

Die Seitenansicht illustriert die abgeschrägte Oberfläche des SmartCheck Geräts; außerdem sehen Sie hier, wie weit die Anschlüsse herausragen und wie die Sensorfläche dimensioniert ist.



Grundmaße im Querschnitt

Der offene Querschnitt erlaubt einen Einblick in die Montageöffnung des SmartCheck Geräts und illustriert die Abmessungen der Befestigungsschraube sowie der Sensorfläche.



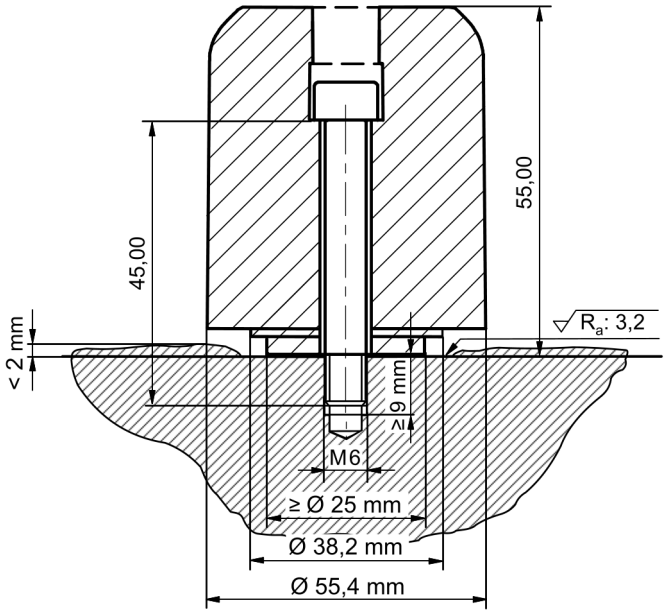
3.3 Gerät direkt auf Bauteil montieren

Wenn Sie das SmartCheck Gerät direkt auf einer Maschine oder einem Bauteil verschrauben wollen, müssen für die Montage folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Wandstärke des Bauteils muss minimal 9 mm betragen.
- Die Montagefläche darf nicht gekrümmt oder uneben sein.
- Die Oberflache sollte einen Mittenrauwert von Ra=3,2 µm aufweisen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Bereiten Sie eine runde, glatte und ebene Montagefläche mit einem Durchmesser von mindestens 25 mm vor.
2. Erstellen Sie eine zur Montagefläche senkrechte Bohrung M6 von mind. 9 mm Tiefe in der Mitte der Fläche.



Detailzeichnung zur Montage auf einem Bauteil

3. Reinigen Sie die Montagefläche.
4. Bringen Sie auf der gereinigten Fläche einen dünnen Schmierstofffilm auf.
   Die Zugabe des Schmierstoffs bewirkt eine bessere Übertragung der Schwingungen.
5. Setzen Sie die mitgelieferte Befestigungsschraube Inbus M6x45 in die Montageöffnung von SmartCheck ein.



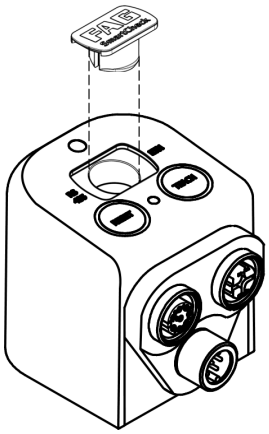
- *Damit die Schraube während der Montage nicht herausfällt, können Sie sie ggf. mit einem O-Ring sichern, der ebenfalls Bestandteil des Lieferumfangs ist. Stellen Sie sicher, dass der O-Ring während der Montage nicht zwischen die Montagefläche und die Sensorfläche rutscht; er würde in einem solchen Fall die Schwingungsübertragung dämpfen und das Messergebnis verfälschen.*
- *Für die dauerhafte Installation können Sie optional eine Schraubensicherung (z.B. Loctite Schraubensicherung) verwenden.*

6. Richten Sie die Sensorfläche des SmartCheck Geräts auf der Montagefläche aus und ziehen Sie die Befestigungsschraube mit einem Winkelschlüssel handfest an. Stellen Sie sicher, dass SmartCheck plan auf der Oberfläche aufsitzt, damit eine gute Schwingungsübertragung gewährleistet ist.
7. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um die Verbindung mit einem Anzugsmoment von 5 bis 10 Nm anzuziehen und zu sichern.



Um Beschädigungen zu vermeiden, wählen Sie die Befestigungsschraube und das Anzugsmoment abhängig von den Materialeigenschaften der Montagestelle sowie der Schraube.

8. Prüfen Sie FAG SmartCheck auf festen Sitz.
9. Verschließen Sie die Montageöffnung des Geräts, indem Sie den Stopfen mit dem Logo soweit einsetzen, dass er einschnappt.



Montageöffnung mit Stopfen

Den Stopfen können Sie wieder lösen, indem Sie einen Schlitzschraubendreher unter den seitlichen Schrägen des Logos ansetzen und ihn vorsichtig heraushebeln.

Sie können FAG SmartCheck nun einrichten und anschließen 14.

3.4 Gerät auf Sensormontageplättchen montieren

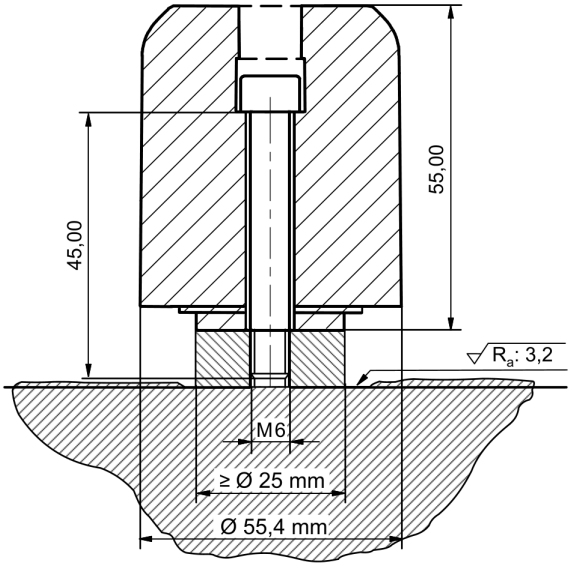
Besteht keine Möglichkeit, das SmartCheck Gerät direkt auf einer Maschine oder einem Bauteil zu verschrauben, können Sie alternativ ein Sensormontageplättchen M6 auf die Montagefläche aufkleben und das Gerät darauf verschrauben. Das Sensormontageplättchen M6 erhalten Sie als optionales Zubehör bei FAG Industrial Services GmbH. Bitte wenden Sie sich an Ihren Kundenbetreuer 37.

Für die Montage mit Sensormontageplättchen müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Montagefläche darf nicht gekrümmt oder uneben sein.
- SmartCheck muss senkrecht zur Montagefläche befestigt werden.
- Die Oberflache sollte einen Mittenrauwert von Ra=3,2 µm aufweisen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Bereiten Sie eine runde, glatte und ebene Montagefläche mit einem Durchmesser von mindestens 25 mm vor.



Detailzeichnung zur Montage auf einem Sensormontageplättchen

2. Reinigen Sie die Montagefläche.
3. Tragen Sie einen für die Schwingungsmessung geeigneten Klebstoff auf die Fläche auf (z.B. Loctite 330).

Bitte wählen Sie einen Klebstoff, passend zum Montageort und zu den Umgebungsbedingungen.

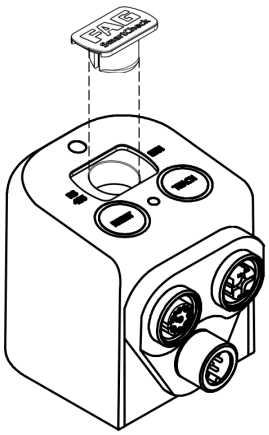
4. Setzen Sie das Sensormontageplättchen auf den Klebstoff und pressen Sie es fest an.

Warten Sie, bis der Klebstoff vollständig getrocknet ist.

5. Reinigen Sie die Oberfläche des Sensormontageplättchens.
6. Bringen Sie auf der gereinigten Fläche einen dünnen Schmierstofffilm auf.
   Die Zugabe des Schmierstoffs bewirkt eine bessere Übertragung der Schwingungen.
7. Setzen Sie die mitgelieferte Befestigungsschraube Inbus M6x45 in die Montageöffnung von SmartCheck ein.

- *Damit die Schraube während der Montage nicht herausfällt, können Sie sie ggf. mit einem O-Ring sichern, der ebenfalls Bestandteil des Lieferumfangs ist. Stellen Sie sicher, dass der O-Ring während der Montage nicht zwischen die Montagefläche und die Sensorfläche rutscht; er würde in einem solchen Fall die Schwingungsübertragung dämpfen und das Messergebnis verfälschen.*
- *Für die dauerhafte Installation können Sie optional eine Schraubensicherung (z.B. Loctite Schraubensicherung) verwenden.*

8. Richten Sie die Sensorfläche des SmartCheck Geräts auf der Montagefläche aus und ziehen Sie die Befestigungsschraube mit einem Winkelschlüssel handfest an. Stellen Sie sicher, dass SmartCheck plan auf der Oberfläche aufsitzt, damit eine gute Schwingungsübertragung gewährleistet ist.
6. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um die Verbindung mit einem Anzugsmoment von 5 bis 10 Nm anzuziehen und zu sichern.
9. Prüfen Sie FAG SmartCheck auf festen Sitz.
10. Verschließen Sie die Montageöffnung des Geräts, indem Sie den Stopfen mit dem Logo soweit einsetzen, dass er einschnappt.



Montageöffnung mit Stopfen

Den Stopfen können Sie wieder lösen, indem Sie einen Schlitzschraubendreher unter den seitlichen Schrägen des Logos ansetzen und ihn vorsichtig heraushebeln.

Sie können FAG SmartCheck nun einrichten und anschließen 14.

4 Einrichtung

Über die Anschlüsse am FAG SmartCheck Gerät können Sie

- Ein- und Ausgänge 16 und verschiedene Anschlusskonfigurationen einrichten,
- eine PC/Ethernet-Verbindung 16 einrichten und
- die Spannungsversorgung 17 anschließen.

Für die Einrichtung und Inbetriebnahme des SmartCheck Geräts benötigen Sie folgende Anschlusskabel, die nicht im Standardlieferumfang enthalten sind:

- Kabel für Eingänge/Ausgänge
- Kabel für Ethernet-Verbindung (Ethernet/PoE)
- Kabel für Spannungsversorgung

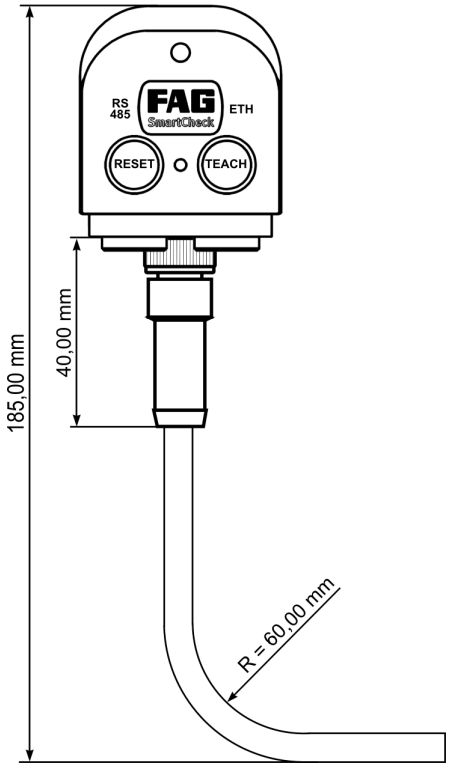


- *Das FAG SmartCheck Gerät darf nur von Personen für den Gebrauch vorbereitet werden, die nach den einschlägigen Bestimmungen und Vorschriften nachweisbar dafür qualifiziert sind.*
- *Stellen Sie sicher, dass das SmartCheck Gerät während der Arbeiten spannungsfrei ist.*

Allgemeines

Wenn Sie die Kabelanschlüsse einrichten, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse der Steckverbindungen frei von Verunreinigungen sind. Schmutz oder Feuchtigkeit in den Steckverbindungen können die Signalqualität beeinträchtigen.
- Achten Sie bei der Befestigung darauf, dass auf die Kabel keine mechanische Zugbelastung einwirkt. Bringen Sie ggf. eine Zugentlastung an.
- Berücksichtigen Sie die minimal zulässigen Biegeradien der Kabel. Diese entnehmen Sie bitte den Datenblättern des Herstellers. Für Kabel aus dem Standardzubehör von FAG Industrial Services GmbH wird ein minimaler Biegeradius von 60 mm empfohlen.
- Bringen Sie die Kabel so an, dass Sie fest verlegt sind und nicht schlagen können.
- Verlegen Sie Signalkabel nicht parallel zu Starkstromleitungen.



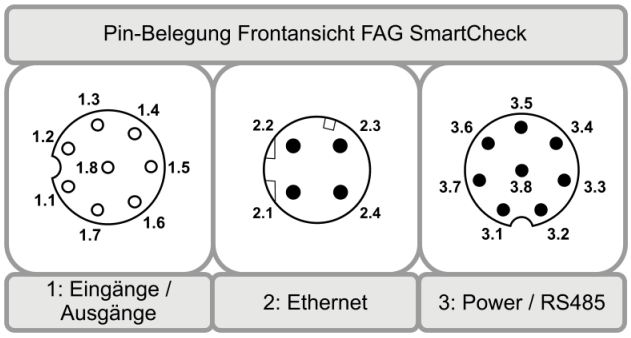
Beispiel mit Spannungsversorgungskabel aus dem Standardzubehör

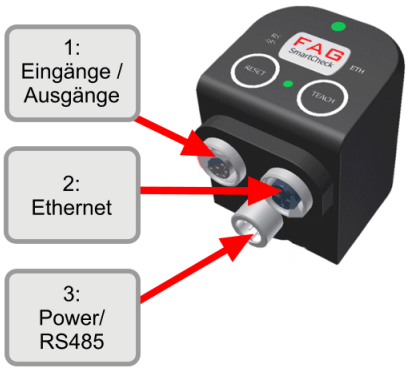
4.1 Anschlussübersicht

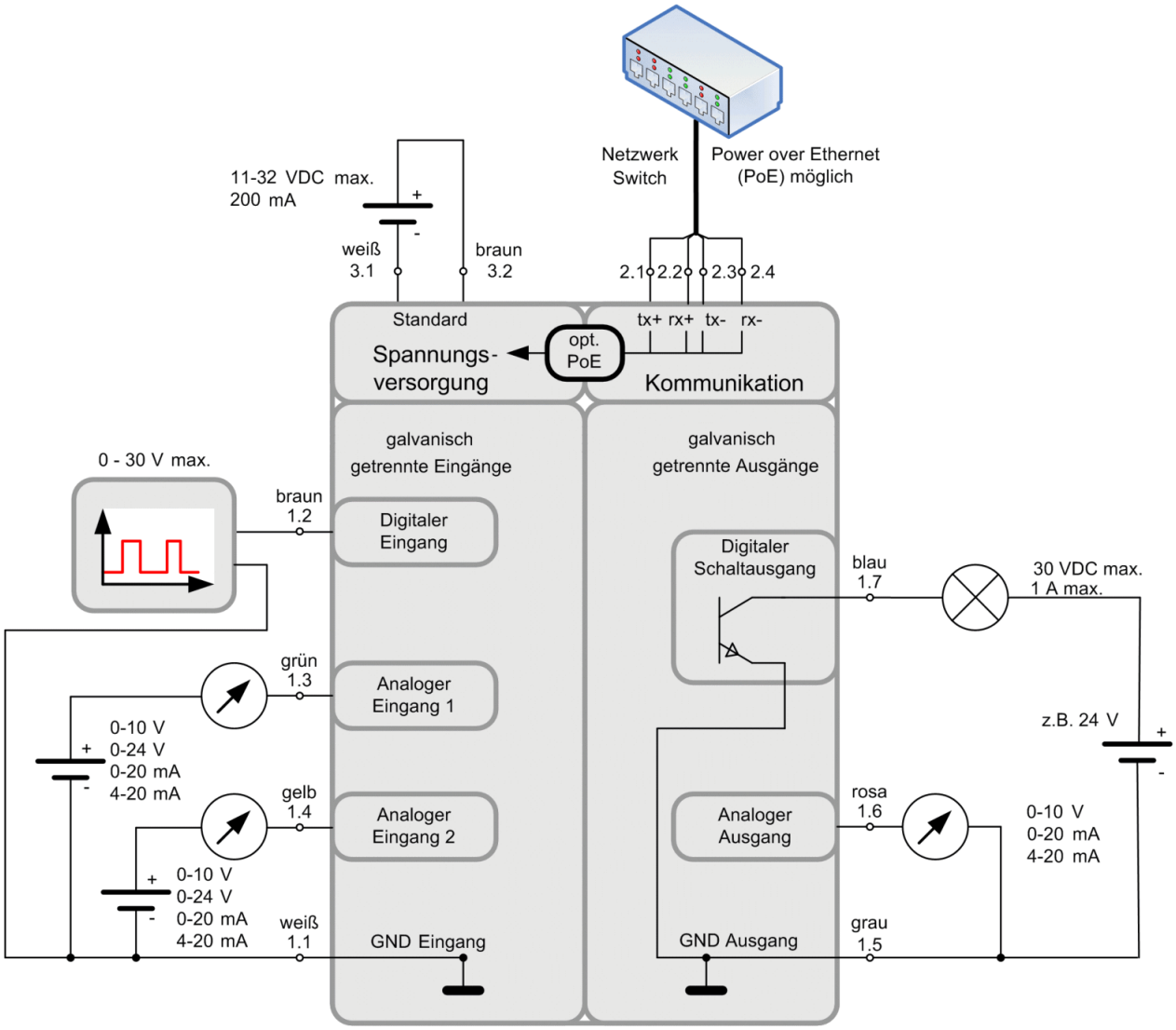
In der folgenden Grafik finden Sie:

- einen detaillierten Schaltplan mit Angaben zu allen Anschlussmöglichkeiten des SmartCheck Geräts, also zu den Ein- und Ausgängen 18, zur Kommunikation über Ethernet 25 sowie zur Spannungsversorgung 25
- eine Übersicht über die Position der Stecker und Buchsen am Gerät
- eine Übersicht der Pin-Belegung der Stecker und Buchsen.

Verwenden Sie Standardkabel, um externe Sensoren, Steuerungssignale und die Spannungsversorgung an SmartCheck anzuschließen. Sie erhalten diese Kabel bei FAG Industrial Services GmbH oder Ihrem Zulieferer.



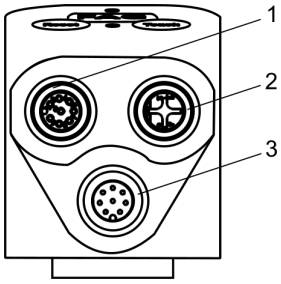




- *Die Anschlussnummerierungen entsprechen den Nummerierungen in den Detailangaben zu jedem einzelnen Anschluss. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt Anschlussdetails* 16.
- *Die Angaben zu den Farben im Zusammenhang mit der Kabelbelegung beziehen sich auf die Kabel des optionalen Zubehörs* 8 *von FAG SmartCheck.*

4.2 Anschlussdetails

Über die M12-Anschlüsse des SmartCheck Geräts schließen Sie die Ein- und Ausgänge 16, die PC/Ethernet-Verbindung 16 sowie die Spannungsversorgung 17 an:



- **Anschluss 1**: Eingangs-/Ausgangsbuchse
- **Anschluss 2**: Ethernet-Stecker
- **Anschluss 3**: Spannungsversorgungsstecker

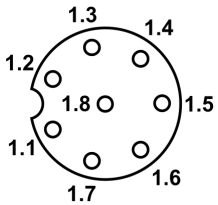
Details zur Belegung der jeweils notwendigen Kabel finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Decken Sie alle nicht verwendeten M12 Anschlüsse mit den mitgelieferten Verschlussstopfen ab. Nur so kann gewährleistet werden, dass die Schutzart erhalten bleibt.

Anschluss 1: Ein- und Ausgangsbuchse

Die Eingänge und Ausgänge des SmartCheck Geräts können Sie über die Buchse oben links anschließen.

Die Pins sind wie folgt definiert:

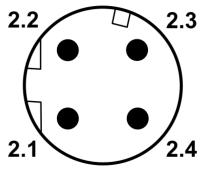
Pin-Belegung	Nr.	Signal	Farbe*
 Frontansicht Gerät	1.1	GND Eingänge	weiß
	1.2	Digitaler Eingang	braun
	1.3	Analoger Eingang 1	grün
	1.4	Analoger Eingang 2	gelb
	1.5	GND Ausgänge	grau
	1.6	Analoger Ausgang	pink
	1.7	Digitaler Ausgang	blau
	1.8	nicht verbunden	rot

* Farbangaben gelten für Standardkabel aus dem optionalen Zubehör von FAG SmartCheck.

Anschluss 2: Ethernet-Stecker

Der Ethernet-Stecker, über den Sie das SmartCheck Gerät mit Ihrem Rechner und dem Internet/Intranet verbinden können, befindet sich oben rechts.

Die Pins sind wie folgt definiert:

Pin-Belegung	Nr.	Signal	Farbe*
 Frontansicht Gerät	2.1	Sendedaten TD+	weiß/orange
	2.2	Empfangsdaten RD+	weiß/grün
	2.3	Sendedaten TD-	orange
	2.4	Empfangsdaten RD-	grün

* Farbangaben gelten für Standardkabel aus dem optionalen Zubehör von FAG SmartCheck.

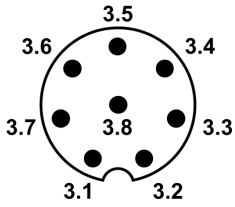
Anschluss 3: Spannungsversorgungsstecker

Der Spannungsversorgungsstecker am SmartCheck Gerät einschließlich der Versorgung der Echtzeituhr (RTC) befindet sich unten. Diesen Anschluss können Sie auch für RS485 verwenden, also z.B. für die Verbindung von FAG SmartCheck mit Ihrer Maschinensteuerung oder mit anderen SmartCheck Geräten.



Die Kommunikation über RS485 wird zur Zeit noch nicht unterstützt.

Die Pins sind wie folgt definiert:

Pin-Belegung	Nr.	Signal	Farbe*
 Frontansicht Gerät	3.1	Versorgungsspannung Masse	weiß
	3.2	Versorgungsspannung Plus	braun
	3.3	RS 485+	grün
	3.4	RS 485-	gelb
	3.5	Versorgungsspannung RTC Plus	grau
	3.6	Versorgungsspannung RTC Masse	pink
	3.7	nicht verbunden	blau
	3.8	nicht verbunden	rot

* Farbangaben gelten für Standardkabel aus dem optionalen Zubehör von FAG SmartCheck.

Spannungsversorgung RTC

Standardmäßig wird die interne Uhr des SmartCheck Geräts, die Real Time Clock (RTC), über das Gerät mit Spannung versorgt. Das hat zur Folge, dass die Uhr stromlos ist und die Uhrzeit stehen bleibt, sobald das Gerät abgeschaltet wird. Sie können dies verhindern, indem Sie über Pin 5 und 6 des Spannungsversorgungssteckers die interne Uhr (RTC) extra mit Spannung versorgen, also beispielsweise an eine Batterie (Min. 3 V) oder unabhängige Spannungsversorgung (USV) anschließen (siehe Grafik im Kapitel Mehrere Geräte anschließen 27).

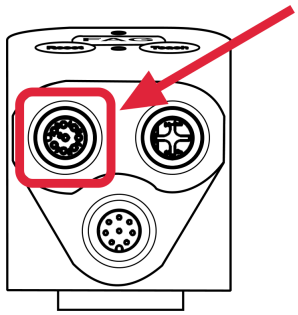
Diese zusätzliche Versorgung ist nicht notwendig, wenn Sie die Uhrzeit über einen NTP-Server aktualisieren lassen. Dazu muss in der Software FAG SmartWeb die Option "Verwende NTP-Server, um die Systemzeit zu aktualisieren" aktiviert sein.

4.3 Ein- / Ausgänge anschließen

Sie haben die Möglichkeit, das SmartCheck Gerät mit zwei analogen Eingängen, einem digitalen Eingang, einem analogen Ausgang sowie einem digitalen Ausgang zu nutzen. Sie müssen dazu eine Kabelverbindung herstellen und Ihre externen Geräte über die vordefinierte Kabel-Belegung 16 anschließen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Bereiten Sie das Anschlusskabel für die Ein- und Ausgänge vor.
2. Nehmen Sie das Eingangs-/Ausgangskabel zur Hand.
3. Verbinden Sie den Stecker mit dem Anschluss für Eingänge/Ausgänge am Gerät (oben links).



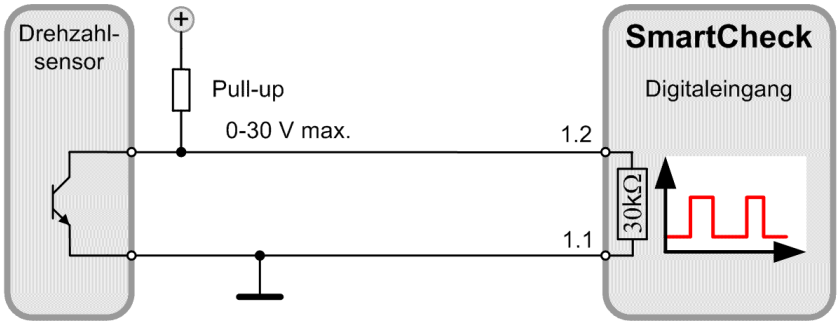
4. Verlegen Sie das Kabel, um es beispielsweise an einen externen Sensor oder eine Steuerung anzuschließen. Beachten Sie die Allgemeinen Hinweise 14 zum Verlegen der Kabel.
5. Schließen Sie das Kabel an.

Eine Darstellung aller Anschlussmöglichkeiten des SmartCheck Geräts finden Sie in der Anschlussübersicht 15.

In den folgenden Abschnitten finden Sie zum Anschluss der Ein- und Ausgänge einige detaillierte Anwendungsbeispiele und deren Konfiguration in der Software FAG SmartWeb. Weitere Informationen finden Sie auch in der Benutzerdokumentation FAG SmartWeb.

4.3.1 Anschlusskonfiguration: Digitales Drehzahlsignal

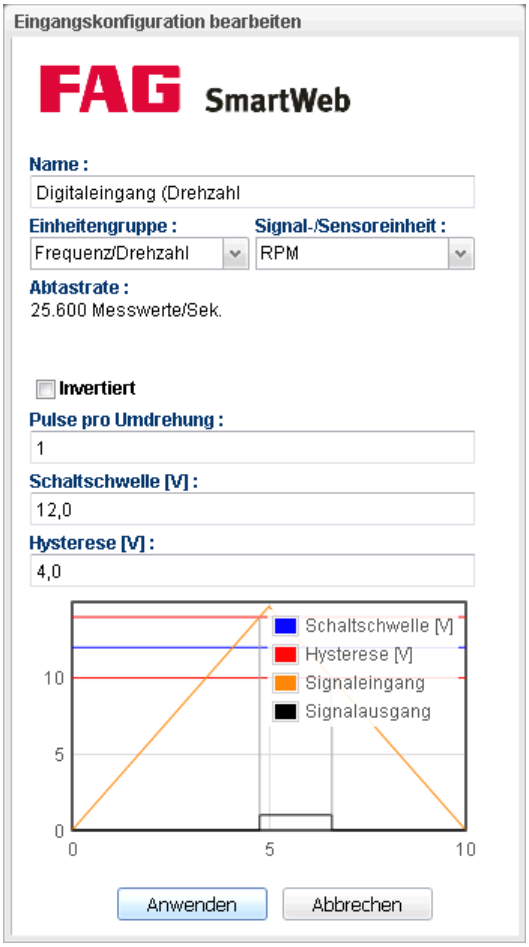
So schließen Sie einen Drehzahlsensor am Digitaleingang von FAG SmartCheck an:



- *Der Drehzahlsensor muss über einen Widerstand (pull-up) verfügen.*
- *Bitte achten Sie bei der Wahl des Vorwiderstands auf die Impedanz der Eingangsstufe Ihres digitalen Eingangs. Beachten Sie den maximalen Schaltstrom des digitalen Schaltausgangs des FAG SmartCheck Geräts (1 A / 30 V) und die Leistung des Vorwiderstands.*
- *Falls der von Ihnen verwendete Drehzahlsensor nur gegen Masse schaltet (open-collector), müssen Sie noch einen Widerstand zur Versorgungsleitung (pull-up) vorsehen.*

Außerdem müssen Sie über die integrierte Software FAG SmartWeb den Digitaleingang konfigurieren. Öffnen Sie dazu in der Software SmartWeb den Bereich **Konfiguration > Eingangskonfigurationen > Digitaleingang**. Sie können

diesen über die Schaltfläche **Bearbeiten** beispielsweise wie folgt konfigurieren:



Details zu den möglichen Einstellungen finden Sie in der Benutzerdokumentation FAG SmartWeb.

Wenn Sie den digitalen Eingang verwenden und nur einen Puls pro Umdrehung erzeugen und für die Messung der Drehzahl einstellen, müssen Sie dafür sorgen, dass die Pulse eine Mindestdauer von 300 µs haben.

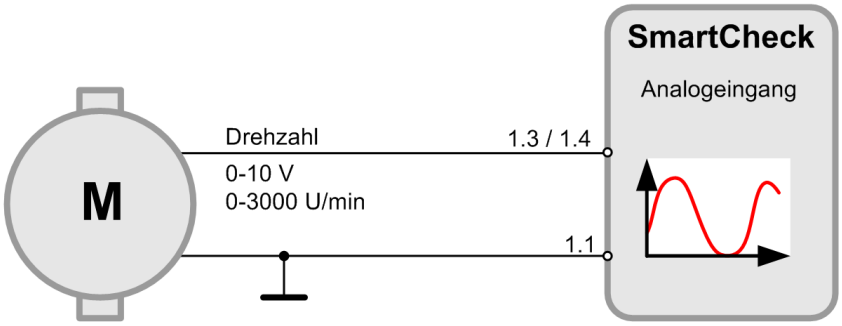
Beispiel:
Sie verwenden einen optischen Sensor, um die Drehzahl Ihrer Maschine zu messen. Um die Pulse zu erzeugen, kleben Sie einen Reflektorstreifen auf die Welle. Dieser Reflektorstreifen muss so lang sein, dass Pulse mit einer Mindestdauer von 300 µs erzeugt werden. Wenn Ihre Maschine maximal mit **3000 RPM = 50 Hz** läuft, können Sie folgendermaßen berechnen wieviel Prozent des Wellenumfangs mit dem Reflektorstreifen beklebt werden müssen:
300 µs * 50 Hz * 100% (des Wellenumfangs) = 1,5%
Sie müssen also 1,5% des Wellenumfangs mit dem Reflektorstreifen bekleben, um eine Puls-Mindestdauer von 300µs zu erhalten. Bei einer Welle mit einem Umfang von 1 m (Durchmesser ca. 32 cm) lautet die Rechnung:
1 m * 1,5% = 1,5 cm
Der Reflektorstreifen bei einer Welle mit einem Umfang von 1 m und einer Drehzahl von maximal 3000 RPM muss also mindestens 1,5 cm lang sein.

4.3.2 Anschlusskonfiguration: Analoges Drehzahlsignal

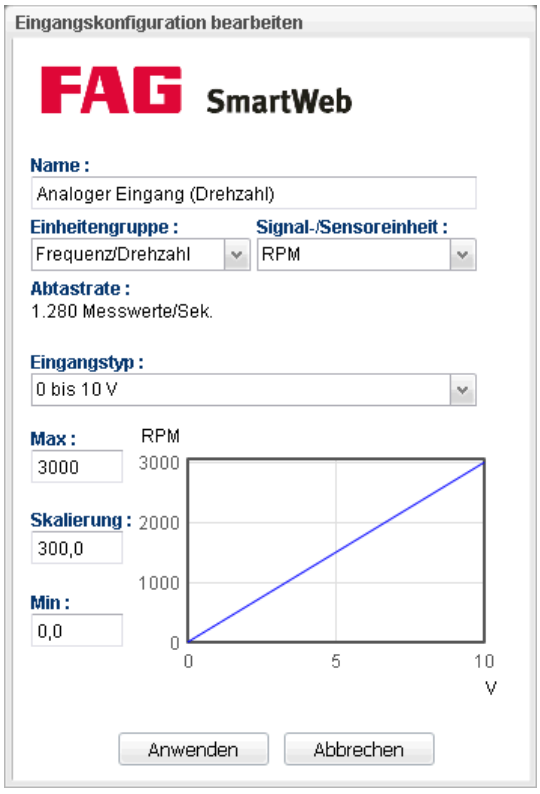
Sie können am Analogeingang des SmartCheck Geräts ein Drehzahlsignal einer Motorsteuerung oder einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) anschließen. Details zu beiden Varianten finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Analoges Drehzahlsignal aus Motorsteuerung

So schließen Sie eine Motorsteuerung am Analogeingang von FAG SmartCheck an; in unserem Beispiel liefert die Motorsteuerung mit 0-10 V ein Drehzahlsignal von 0-3000 RPM:



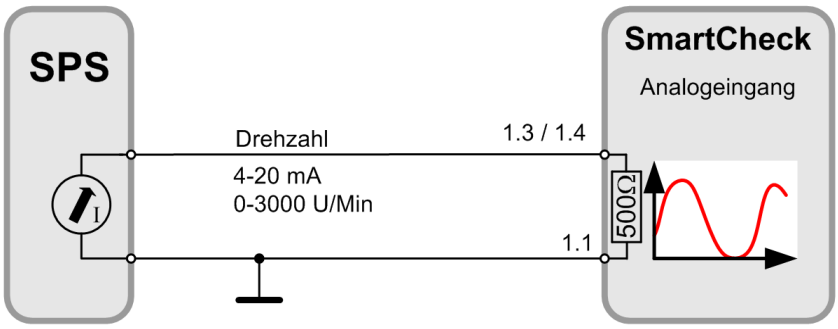
Außerdem müssen Sie über die integrierte Software FAG SmartWeb den Analogeingang konfigurieren. Öffnen Sie dazu in der Software SmartWeb den Bereich **Konfiguration > Eingangskonfigurationen > Analogeingang 1**. Sie können diesen über die Schaltfläche **Bearbeiten** beispielsweise wie folgt konfigurieren:



Details zu den möglichen Einstellungen finden Sie in der Benutzerdokumentation FAG SmartWeb.

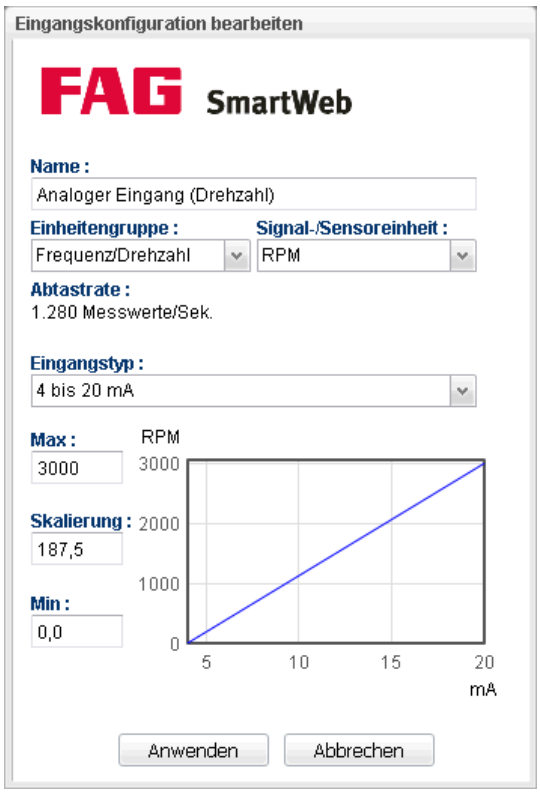
Analoges Drehzahlsignal aus speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS)

So schließen Sie eine SPS, also z.B. eine Maschinensteuerung, am Analogeingang von FAG SmartCheck an; in unserem Beispiel liefert die SPS mit 4-20 mA ein analoges Drehzahlsignal von 0-3000 RPM:



Der Analogeingang des SmartCheck Geräts hat einen Widerstand von 500 Ohm, wenn er als Stromeingang verwendet wird.

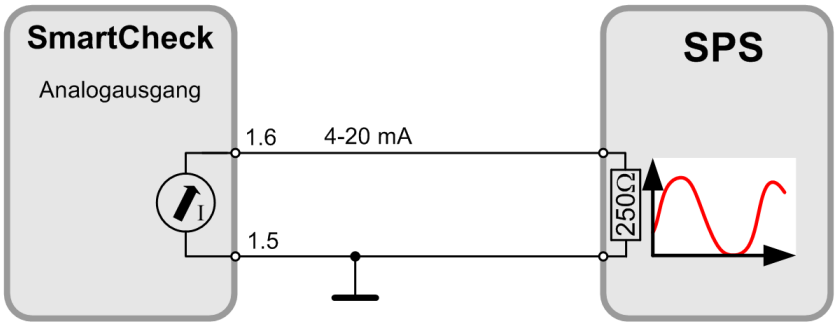
Außerdem müssen Sie über die integrierte Webanwendung SmartWeb den Analogeingang konfigurieren. Öffnen Sie dazu in der Software SmartWeb den Bereich **Konfiguration > Eingangskonfigurationen > Analogeingang 1**. Sie können diesen über die Schaltfläche **Bearbeiten** beispielsweise wie folgt konfigurieren:



Details zu den möglichen Einstellungen finden Sie in der Benutzerdokumentation FAG SmartWeb.

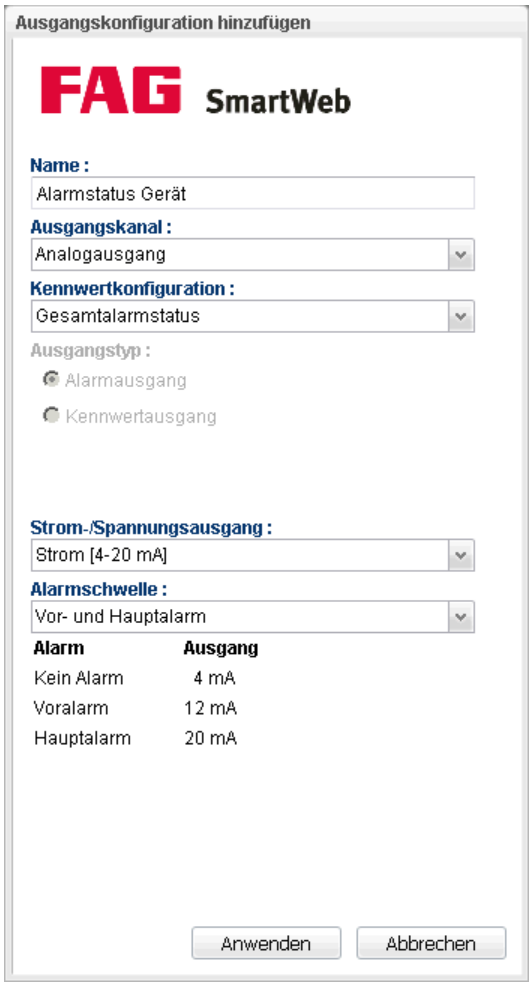
4.3.3 Anschlusskonfiguration: Analoges Ausgangssignal

So schließen Sie eine SPS, also z.B. eine Maschinensteuerung, am Analogausgang von FAG SmartCheck an. In unserem Beispiel liefert das SmartCheck Gerät ein analoges Ausgangssignal mit 4-20 mA an eine SPS.



- *Beachten Sie, dass der Eingang der SPS mit einem Widerstand von maximal 250 Ohm beschaltet ist.*
- *Der Analogausgang wird deaktiviert, wenn dieser durch einen zu hohen Strom überlastet ist. Um den Analogausgang zu aktivieren, starten Sie das SmartCheck Gerät neu oder unterbrechen Sie kurz die Spannungsversorgung des SmartCheck Geräts.*

Außerdem müssen Sie über die integrierte Software FAG SmartWeb den Analogausgang konfigurieren. Öffnen Sie dazu in der Software SmartWeb den Bereich **Konfiguration > Ausgangskonfigurationen > Analogausgang**. Sie können diesen über die Schaltfläche **Bearbeiten** beispielsweise wie folgt konfigurieren:



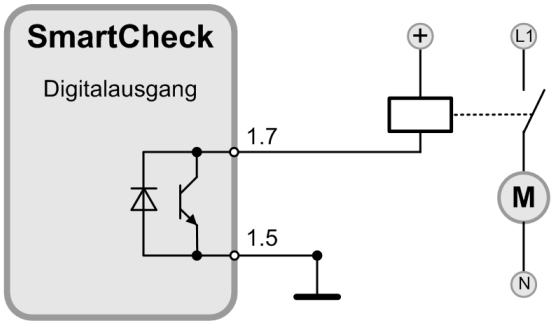
Details zu den möglichen Einstellungen finden Sie in der Benutzerdokumentation FAG SmartWeb.

4.3.4 Anschlusskonfiguration: Digitales Ausgangssignal

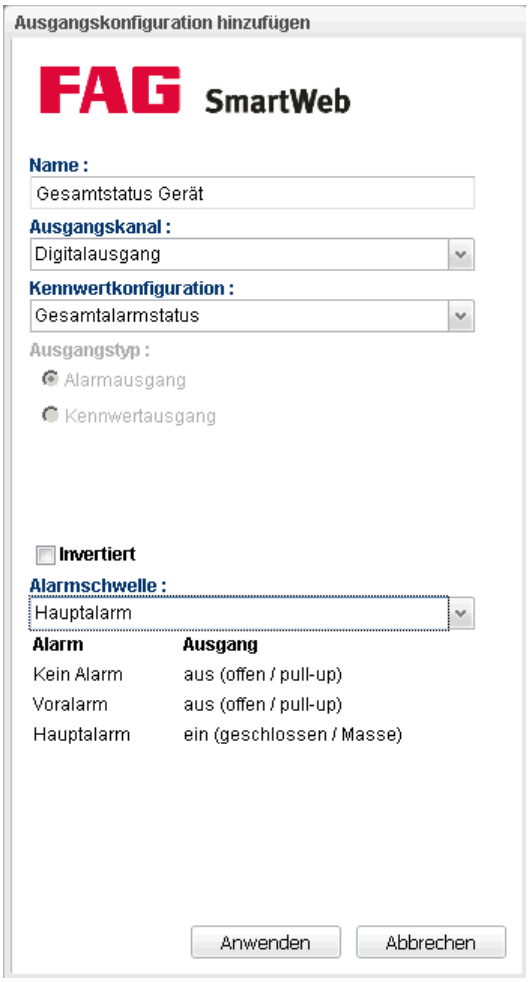
Sie können über den Digitalausgang von FAG SmartCheck ein digitales Ausgangssignal an ein Relais oder eine SPS liefern. Details zu beiden Varianten finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Digitales Ausgangssignal an Relais

Für diese Option wird im SmartCheck Gerät ein digitaler Open-Collector-Ausgang bereitgestellt, der ein Relais gegen Plus schalten kann. In unserem Beispiel sehen Sie, wie Sie ein Relais mit 24 V gegen den Open-Collector schalten:



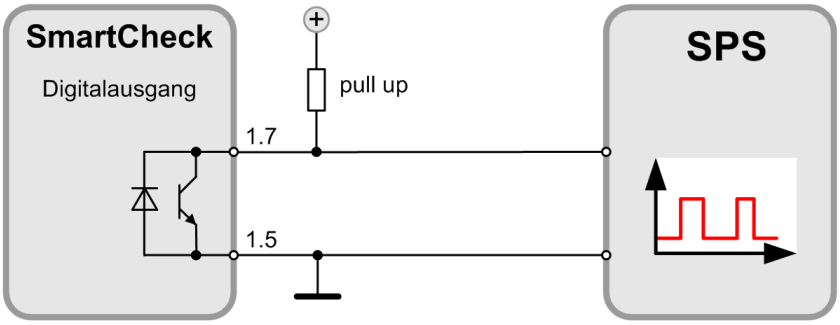
Außerdem müssen Sie über die integrierte Software FAG SmartWeb den Digitalausgang erstellen. Öffnen Sie dazu in der Software SmartWeb den Bereich **Konfiguration > Ausgangskonfigurationen**. Sie können hier über die Schaltfläche **Hinzufügen** ✚ einen Digitalausgang hinzufügen und beispielsweise wie folgt konfigurieren:



Details zu den möglichen Einstellungen finden Sie in der Benutzerdokumentation FAG SmartWeb.

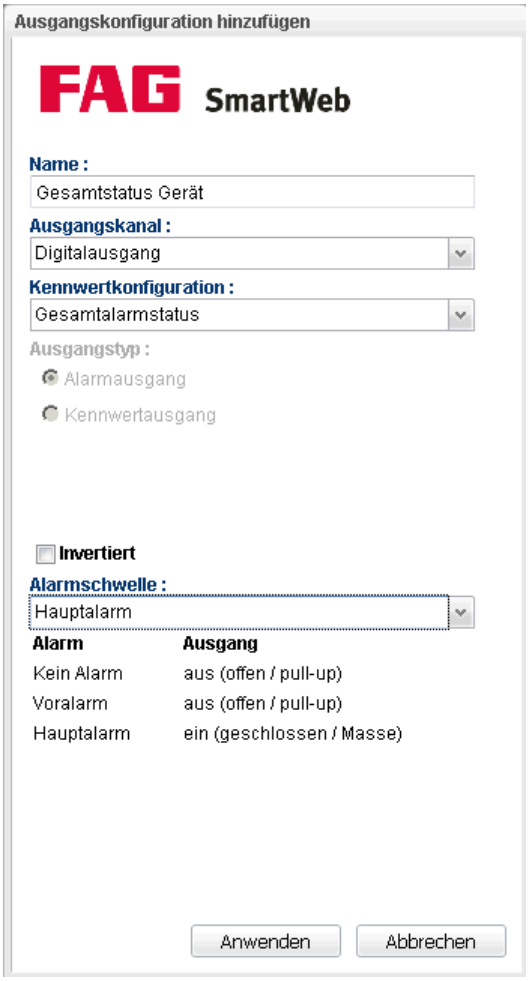
Digitales Ausgangssignal an SPS

Bei dieser Option liefert das SmartCheck Gerät ein digitales Ausgangssignal an eine SPS.



Die Leitung sollte mit einem passenden Pull-Up-Widerstand beschaltet werden.

Außerdem müssen Sie über die integrierte Webanwendung SmartWeb den Digitalausgang erstellen. Öffnen Sie dazu in der Software SmartWeb den Bereich **Konfiguration > Ausgangskonfigurationen**. Sie können hier über die Schaltfläche **Hinzufügen** ✚ einen Digitalausgang hinzufügen und beispielsweise wie folgt konfigurieren:



Details zu den möglichen Einstellungen finden Sie in der Benutzerdokumentation FAG SmartWeb.

4.4 PC / Ethernet anschließen

Um Messdaten des SmartCheck Geräts einzusehen, Daten herunterzuladen oder Einstellungen von SmartCheck zu verwalten, müssen Sie das Gerät über Ethernet mit Ihrem PC verbinden. Sie können dann das SmartCheck Gerät über die geräte-eigene Software SmartWeb in einem Browser aufrufen und verwalten.



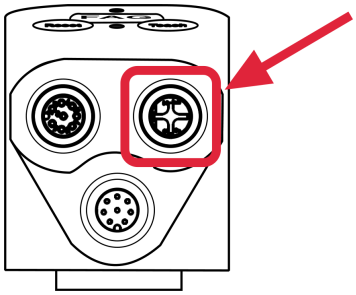
Für die Verbindung zum Rechner gelten folgende grundlegende Voraussetzungen:

- *In Ihrem Netzwerk muss das Kommunikationsprotokoll UDP auf den verwendeten Ports 19000 und 19001 in vorhandenen Firewalls freigeschaltet sein (gilt nur für den Aufruf über die SmartUtility Software).*
- *Falls dem SmartCheck Gerät über DHCP keine Adresse zugewiesen wurde, hat das Gerät standardmäßig die IP-Adresse 192.168.1.100. In diesem Fall muss die IP-Adresse Ihres Rechners im Bereich 192.168.1.x liegen.*

Bei Problemen mit den Netzwerkeinstellungen wenden Sie sich bitte an Ihren Systemadministrator.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Verbindung herzustellen:

1. Bereiten Sie das Anschlusskabel für die Ethernet-Verbindung vor.
2. Nehmen Sie das Ethernet-Kabel zur Hand.
3. Verbinden Sie den Stecker mit dem Ethernet-Anschluss (oben rechts).



4. Sie können nun eine kurzfristige Verbindung z.B. zu einem Notebook herstellen. Beachten Sie die Allgemeinen Hinweise 14 zum Verlegen der Kabel.
5. Schließen Sie das Kabel an Ihre Ethernet-Infrastruktur oder direkt an Ihren PC an.

Eine Darstellung aller Anschlussmöglichkeiten des SmartCheck Geräts finden Sie in der Anschlussübersicht 15.

4.5 Spannungsversorgung anschließen



Sobald Sie das SmartCheck Gerät an die Versorgungsspannung anschließen, ist das Gerät messbereit. Um von Anfang an eine optimale Schwingungsüberwachung zu gewährleisten, empfehlen wir, das SmartCheck Gerät erst dann zu starten, wenn

- *alle Anschlüsse korrekt angeschlossen worden sind und*
- *sich die zu überwachende Maschine in einem normalen Betriebszustand befindet.*

Sie können die Spannungsversorgung des SmartCheck Geräts entweder über den Spannungsstecker (Power) oder über den Ethernet-Stecker (Power over Ethernet) gewährleisten. Details dazu finden Sie in den folgenden Abschnitten.

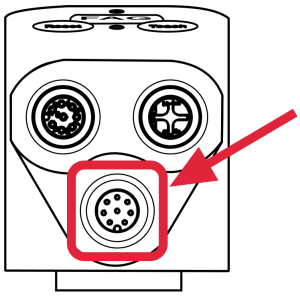
GEFAHR ***Schäden am SmartCheck Gerät durch eine ungeeignete Spannungsversorgung!***



- *Es darf nur eine Spannungsversorgung verwendet werden, die der Spezifikation in den Technischen Daten* 7 *sowie den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen für solche Bauteile entspricht.*
- *Achten Sie beim Anschluss unbedingt auf die korrekte Polung. Eine falsche Polung kann das Gerät beschädigen.*
- *Achten Sie auf eine spannungsfreie Montage der Anschlussleitungen!*

Spannungsversorgung über den Spannungsstecker (Power)

1. Bereiten Sie das Anschlusskabel für die Spannungsversorgung vor.
2. Nehmen Sie das Spannungsversorgungskabel zur Hand.
3. Verbinden Sie den Stecker mit dem unteren Anschluss für die Spannungsversorgung (unten).



4. Verlegen Sie das Kabel zur Versorgungseinheit. Beachten Sie die Allgemeinen Hinweise 14 zum Verlegen der Kabel.
5. Schließen Sie das Kabel an die Versorgungseinheit an. Die Anschlusswerte entnehmen Sie bitte den Technischen Daten 7.

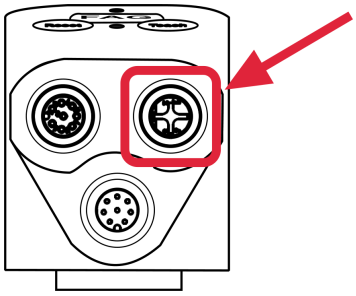
Details zur Belegung des Kabels finden Sie unter Anschlussdetails 16.
Eine Darstellung aller Anschlussmöglichkeiten des SmartCheck Geräts finden Sie in der Anschlussübersicht 15.

Spannungsversorgung über Ethernet-Stecker (PoE)

Sie können FAG SmartCheck auch über den Ethernet-Anschluss mit Spannung versorgen (Power over Ethernet). Voraussetzung dafür ist, dass Sie das SmartCheck Gerät mit einem Netzwerk-Switch verbinden, der angeschlossene Geräte entsprechend dem IEEE-Standard 802.3af Typ A "Power over Ethernet" entspricht und der eine Phantomspeisung unterstützt. Das bedeutet, die Spannungsversorgung muss über die 4 Signalleitungen erfolgen. Diese Netzwerk-Switches werden unterstützt: NETGEAR FS752TP, NETGEAR GS724TP, NETGEAR FS108P, NETGEAR GS110TP.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Bereiten Sie das Anschlusskabel für Power over Ethernet vor.
2. Nehmen Sie das Ethernet-Kabel zur Hand.
3. Verbinden Sie den Stecker mit dem Ethernet-Anschluss (oben rechts).



4. Verlegen Sie das Kabel zum Netzwerk-Switch. Beachten Sie dazu die Allgemeinen Hinweise 14 zum Verlegen der Kabel.
5. Schließen Sie das Kabel am Netzwerk-Switch an.

Details zur Belegung des Kabels finden Sie unter Anschlussdetails 16.
Eine Darstellung aller Anschlussmöglichkeiten des SmartCheck Geräts finden Sie in der Anschlussübersicht 15.

Wenn Sie die Spannungsversorgung des Netzwerk-Switchs trennen, empfehlen wir ebenfalls den Ethernet-Anschluss am SmartCheck Gerät zu trennen.

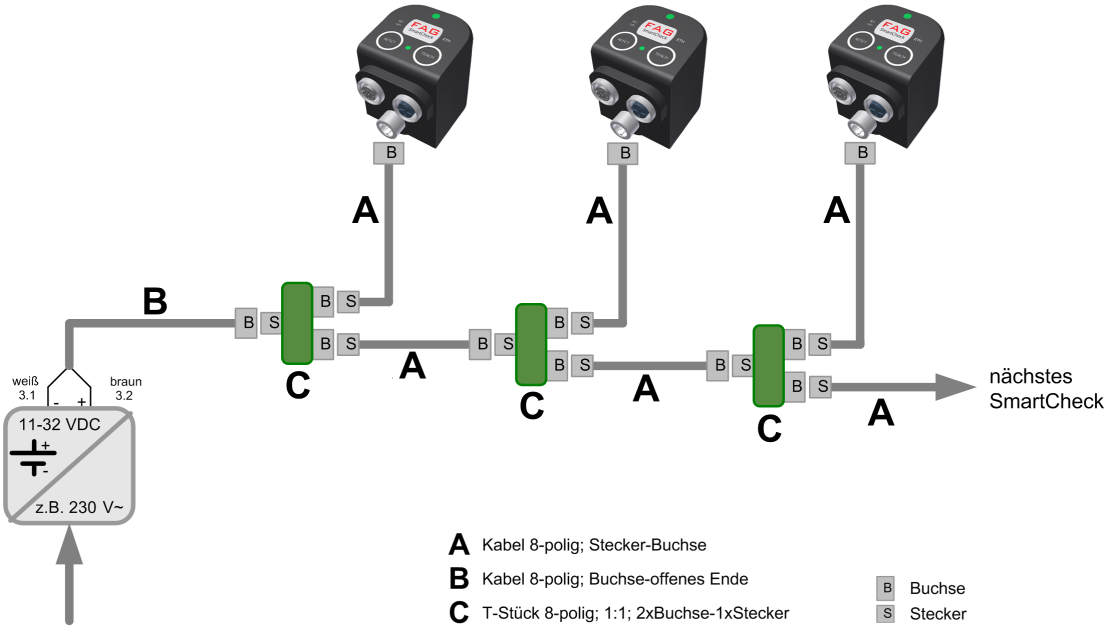
4.6 Mehrere Geräte anschließen

Wenn Sie mehrere SmartCheck Geräte einrichten, können Sie beim Anschluss der Geräte an die Spannungsversorgung mit M12 Y-Verteilern arbeiten. Sie können so die benötigte Kabellänge deutlich reduzieren. Die folgenden Illustrationen geben Ihnen eine Verkabelungsübersicht für zwei grundsätzliche Anwendungsfälle:

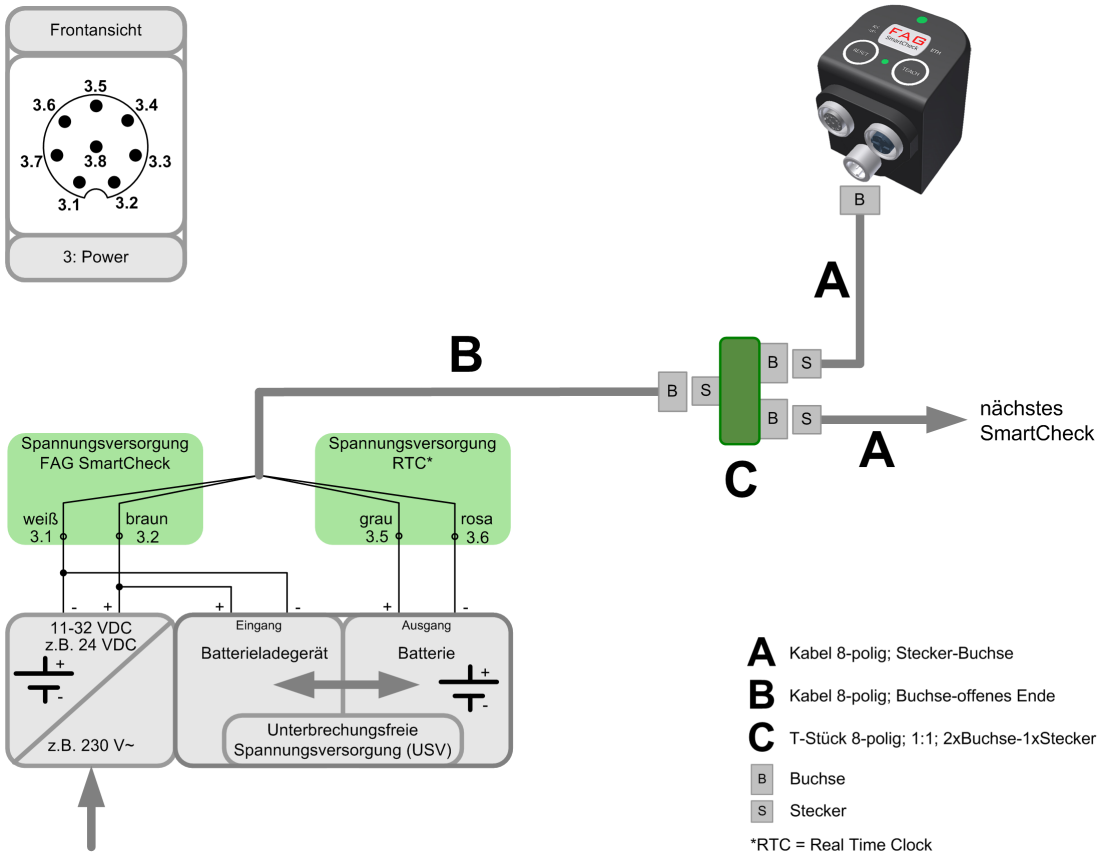
- Anschluss der Geräte an die Spannungsversorgung OHNE gesonderte Spannungsversorgung der internen Uhr (RTC)
- Anschluss der Geräte an die Spannungsversorgung UND Anschluss an eine gesonderte Spannungsversorgung der internen Uhr (RTC)

- *Wir empfehlen die Verwendung von Y-Verteilern, die Sie bei FAG Industrial Services GmbH erhalten.*
- *Bitte dimensionieren Sie die Spannungsversorgung abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Geräte und den externen Verbrauchern. Jedes SmartCheck Gerät nimmt bei 24 V maximal 200 mA auf.*
- *Mehrere SmartCheck Geräte dürfen nicht gleichzeitig über die reguläre Spannungsversorgung und über PoE versorgt werden.*

Anschluss Spannungsversorgung für mehrere SmartCheck Geräte



Anschluss Spannungsversorgung für SmartCheck und RTC



5 Bedienung und Bedienelemente

Sie können das SmartCheck Gerät über die Tasten an der Oberseite des Geräts bedienen. Einstellungen des FAG SmartCheck Geräts können Sie darüberhinaus nur über die integrierte Webanwendung SmartWeb vornehmen. Details dazu finden Sie in Ihrer SmartWeb Benutzerdokumentation.

Die Tastensperre ist ab der SmartCheck Firmware-Version 1.4.26 standardmäßig gegen unbeabsichtigtes Bedienen aktiviert (siehe Tastensperre deaktivieren 31). Darüber hinaus können Sie in der SmartWeb Software festlegen, welche Aktionen mit diesen Tasten zulässig sind. Weitere Informationen finden Sie in der Benutzerdokumentation SmartWeb im Abschnitt "Tasteneinstellungen".

Bedienung

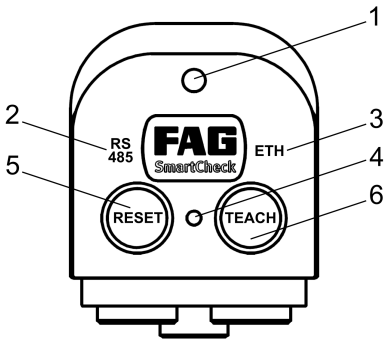
Nachdem Sie das SmartCheck Gerät montiert und mit Spannung versorgt haben, startet das SmartCheck Gerät. Sobald das Gerät messbereit ist, liefern die internen Sensoren - Schwingungssensor und Temperatursensor - Signale. Diese werden von der Basismessaufgabe, die bereits im Auslieferungszustand angelegt ist, in folgende Kennwerte umgerechnet:

- ISO 10816
- RMS Breitband - Beschleunigung
- RMS Breitband - Hüllkurve
- Spitze-Spitze (Peak-to-Peak)
- Temperatur

Befindet sich die zu überwachende Maschine nicht in einem normalen Betriebszustand, ist es möglich, dass das SmartCheck Gerät nach dem Hochfahren einen Alarm anzeigt.

Bedienelemente

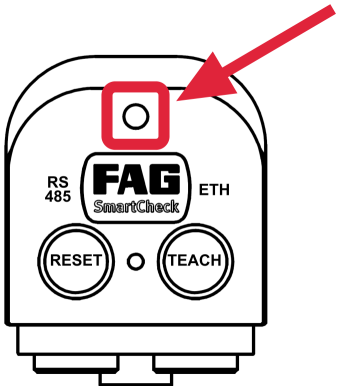
Alle Bedienelemente des SmartCheck Geräts befinden sich auf der Oberseite des Geräts. Sie finden hier zwei Tasten und insgesamt vier LEDs, deren Funktionen in den folgenden Abschnitten genauer beschrieben werden.



Position	Bezeichnung	LED-Farbe	Bedeutung
1	Status-LED	grün, gelb, rot	Statusanzeige für die Messbereitschaft, Alarme, Lernmodus und Firmware-Update
2	LED "RS485"	blau	Leuchtet bei Verbindung mit dem RS485-Netzwerk (wird zur Zeit noch nicht unterstützt)
3	LED "ETH"	blau	Leuchtet bei Verbindung mit dem Ethernet-Netzwerk
4	Tastendruck-LED	grün	Leuchtet bei Tastendruck (nur bei deaktivierter Tastensperre)
5	Taste "Reset"	-	Alarme zurücksetzen; Gerät neustarten; Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen (in Kombination mit der Teach-Taste)
6	Taste "Teach"	-	Lernmodus starten; Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen (in Kombination mit der Reset-Taste)

Status-LED

Die Status-LED befindet sich oberhalb der Abdeckung für die Befestigungsschraube (Position 1):



Die LED verhält sich unterschiedlich, je nachdem, ob Sie das SmartCheck Gerät gerade erst eingeschaltet haben oder ob es bereits hochgefahren ist. Details dazu finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Status-LED direkt nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten wechselt die LED-Anzeige zwischen rot und gelb. Trennen Sie während dieser Phase das Gerät nicht von der Stromzufuhr. Wenn der Startvorgang abgeschlossen ist, zeigt die Status-LED den aktuellen Alarmzustand an.

Status-LED nach dem Hochfahren

Nach dem Hochfahren wechselt die Status-LED blinkend von rot auf gelb auf grün. Danach leuchtet die LED je nach Zustand von SmartCheck wie folgt:

LED	Bedeutung
grün	SmartCheck ist messbereit ohne Alarm.
gelb	SmartCheck ist messbereit mit Voralarm.
rot	SmartCheck ist messbereit mit Hauptalarm.
blinken (grün)	Mindestens einer der Kennwerte ist noch im Lernmodus.
rot und gelb abwechselnd	Dies signalisiert einen der folgenden Zustände: • Das Gerät befindet sich im Maintenance System (Wartungsmodus). • Die Firmware wird zurückgesetzt. • Ein Firmware-Update wird ausgeführt. • Das Gerät wird (neu) gestartet.



Sie können in der SmartWeb Software festlegen, dass die Status-LED den Alarmzustand nicht anzeigt. Diese Einstellung bleibt bei einem Zurücksetzen des Geräts erhalten. Ausnahme ist ein Zurücksetzen des Geräts auf Werkseinstellungen: in diesem Fall ist die Anzeige des Alarmzustands wieder aktiviert.

LED RS485

Die LED **RS485** befindet sich links neben der Abdeckung für die Befestigungsschraube (Position 2):

Diese LED leuchtet blau, wenn SmartCheck mit dem RS485-Netzwerk verbunden ist. Sie blinkt, wenn Daten ausgetauscht werden.



Die Kommunikation über RS485 wird zur Zeit noch nicht unterstützt.

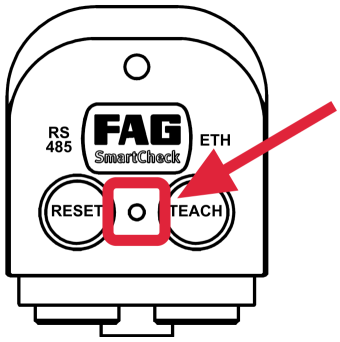
LED ETH

Die LED **ETH** befindet sich rechts neben der Abdeckung für die Befestigungsschraube (Position 3):

Diese LED leuchtet blau, wenn das SmartCheck Gerät mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden ist. Sie blinkt, wenn Daten ausgetauscht werden.

LED zwischen den Tasten

Zwischen der Reset-Taste und Teach-Taste (Position 4) befindet sich ebenfalls eine LED, die Ihnen Rückmeldung gibt, wenn Sie eine Taste betätigen:



Bei deaktivierter Tastensperre 31 leuchtet diese LED grün, sobald Sie eine der kapazitiven Tasten betätigen. Sie leuchtet solange, bis Sie den Kontakt zur Taste unterbrechen.

Im nächsten Kapitel finden Sie die Funktionsbeschreibung der Reset- und Teach-Taste.

5.1 Reset- und Teach-Taste



- *Bevor Sie eine Taste am Gerät betätigen, stellen Sie bitte sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß hochgefahren ist (siehe Status-LED nach dem Einschalten 29).*
- *Die Tastensperre am SmartCheck Gerät ist ab Firmware-Version 1.4.26 standardmäßig aktiviert.*
- *In der FAG SmartWeb Software können Sie darüber hinaus unter **Geräteeinstellungen > Tasteneinstellungen** festlegen, welche Aktionen mit diesen Tasten zulässig sind. Damit schützen Sie das SmartCheck Gerät vor unbeabsichtigtem Bedienen. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zur FAG SmartWeb Software.*

Tastensperre deaktivieren

Wenn Sie am SmartCheck Gerät die Tasten bedienen möchten, müssen Sie zuerst die Tastensperre deaktivieren. Drücken Sie dazu die Reset-Taste und anschließend die Teach-Taste innerhalb von 2 Sekunden. Die LED zwischen den Tasten (Position 4) blinkt zur Bestätigung auf.

Nach 2 Minuten wird die Tastensperre automatisch wieder aktiviert. Die LED zwischen den Tasten ist dann wieder ohne Funktion.

RESET-Taste

Welche Funktion die Reset-Taste ausführt, hängt davon ab, wie lange Sie die Taste gedrückt halten:

- wenn Sie die Reset-Taste **länger als 2 Sekunden gedrückt halten**, setzen Sie die aktuellen Alarme zurück
- wenn Sie die Reset-Taste **länger als 10 Sekunden gedrückt halten**, starten Sie das SmartCheck Gerät neu.

TEACH-Taste

Wenn Sie die Teach-Taste **länger als 5 Sekunden gedrückt halten**, wird der Lernmodus für alle Messaufgaben, die den Lernmodus verwenden, neu gestartet.

Weitere Informationen zum Lernmodus finden Sie in der Benutzerdokumentation zur Webanwendung SmartWeb.

Auf Werkseinstellung zurücksetzen

VORSICHT



Messdaten und Konfigurationen werden unwiederbringlich gelöscht!

Wenn Sie das FAG SmartCheck Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen, gehen alle auf dem Gerät gespeicherten Messdaten und Konfigurationen verloren!

Bevor Sie das Gerät zurücksetzen, laden Sie die Messdaten mit der FAG SmartUtility Light Software herunter. Mit der Vollversion FAG SmartUtility können Sie zusätzlich die Konfiguration des SmartCheck Geräts herunterladen.

Über die beiden Tasten können Sie das FAG SmartCheck Gerät wieder auf Werkseinstellungen zurücksetzen. Dazu muss das Gerät vollständig gestartet sein und sich in Messbereitschaft befinden (siehe Status-LED nach dem Einschalten) 30. Drücken Sie anschließend die Reset-Taste und die Teach-Taste gleichzeitig für länger als 10 Sekunden. Das Gerät wird in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Gegebenenfalls müssen Sie anschließend eine neue Firmware aufspielen. Weitere Informationen finden Sie in der Benutzerdokumentation FAG SmartUtility Light bwz. FAG SmartUtility.

6 Weiterführende Informationen

Erste Signalbetrachtung im Browser

Wenn das Schwingungsüberwachungssystem FAG SmartCheck gestartet ist und sich im Messbetrieb befindet, können Sie die Messdaten über die Software FAG SmartWeb auf Ihrem Rechner betrachten. Sie haben dadurch die Möglichkeit zu prüfen, ob ein gültiges Schwingungs- oder Temperatursignal eingeht, ob Sie die Eingänge korrekt angeschlossen und konfiguriert haben und ob das SmartCheck Gerät ordnungsgemäß funktioniert.

Für die Verbindung zum Rechner gelten folgende grundlegende Voraussetzungen:

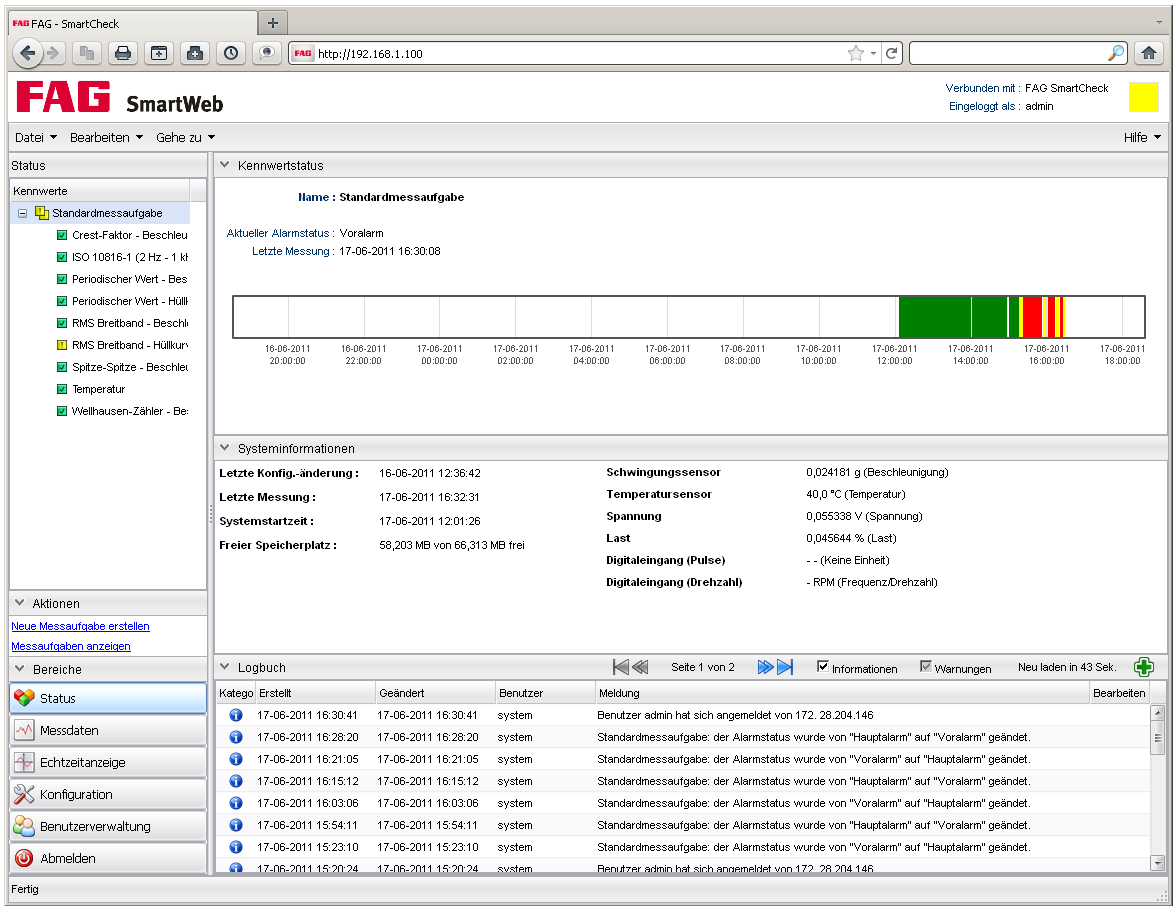
- *Das SmartCheck Gerät muss sich im Netzwerk befinden oder direkt per Ethernet-Kabel an Ihren Rechner angeschlossen sein.*
- *Falls dem SmartCheck Gerät über DHCP keine Adresse zugewiesen wurde, hat das Gerät standardmäßig die IP-Adresse 192.168.1.100. In diesem Fall muss die IP-Adresse Ihres Rechners im Bereich 192.168.1.x liegen.*

*Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zur SmartWeb Software im Abschnitt **Start der Software**. Bei Problemen mit den Netzwerkeinstellungen wenden Sie sich bitte an Ihren Systemadministrator.*

Gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie einen Browser (z.B. Mozilla Firefox) und
- geben Sie die IP-Adresse des SmartCheck Geräts in der Adresszeile ein.

Die Webanwendung FAG SmartWeb wird geöffnet.



Startbildschirm der Software FAG SmartWeb

*Sie können die Sprache der Software wie folgt ändern: Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Programmeinstellungen bearbeiten** > **Sprache**. Wählen Sie die gewünschte Sprache aus der Liste aus und klicken Sie **OK**. Laden Sie die Seite in Ihrem Browser erneut, damit die Änderungen wirksam werden.*

- Klicken Sie im linken Bereich auf die Schaltfläche **Echtzeitanzeige**.

Hier können Sie für jeden Eingang und die dazu angelegten Skalierungsfaktoren das entsprechende Signal einsehen.

- Wählen Sie zum Beispiel links im Menü den Eingang **Schwingungssensor** aus.

Wenn Sie das SmartCheck Gerät korrekt angeschlossen haben, sehen Sie im Bereich **Echtzeitanzeige** die Signale des Schwingungssensors bzw. des ausgewählten Signaleingangs.



Echtzeitanzeige in der Software FAG SmartWeb

Eine detaillierte Anleitung zur Konfiguration des FAG SmartCheck Geräts und zur Analyse der Messdaten finden Sie in den Benutzerdokumentationen FAG SmartWeb und FAG SmartUtility Light bzw. FAG SmartUtility. Diese finden Sie auf der mitgelieferten CD-ROM.

Informationen und Serviceleistungen zu FAG SmartCheck

Rund um FAG SmartCheck bieten wir Ihnen ein einzigartiges Dienstleistungsangebot - von Schulungen, Fachbegleitung während der Einführungsphase, Expertenunterstützung bei Diagnosefragen bis hin zu zugeschnittenen Serviceverträgen inklusive Fernüberwachung und Reporting.

Einen Auszug aus dem umfangreichen Produkt- und Servicespektrum rund um FAG SmartCheck finden Sie im Internet unter www.FAG-SmartCheck.de.

7 Wartung und Reparatur

Das SmartCheck Gerät ist ein geschlossenes und vergossenes System und ist daher prinzipiell wartungsfrei. Sollten Sie einen Defekt am SmartCheck Gerät feststellen, wenden Sie sich bitte an unseren Support 37.

Reinigung

Wenn nötig, können Sie eine Außenreinigung des Geräts vornehmen.

- Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz.
- Reinigen Sie das Gerät mit einem weichen, nicht fasernden Tuch.

VORSICHT ***Schäden am Gerät durch unsachgemäßen Umgang!***



Verwenden Sie keine chemischen Lösungsmittel, wie z. B. Aceton, Nitroverdünnung oder ähnliches. Diese Lösungsmittel können das Gehäuse beschädigen.

8 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Außerbetriebnahme

Ist ein gefahrloser Betrieb von SmartCheck nicht mehr möglich, muss das Gerät außer Betrieb genommen und gegen unabsichtlichen Betrieb gesichert werden. Ein gefahrloser Betrieb ist dann nicht mehr möglich, wenn das Gerät

- sichtbare Beschädigungen aufweist
- nicht mehr funktioniert
- unter schädigenden Verhältnissen gelagert wurde
- schweren Transportbeanspruchungen ausgesetzt war.

Entsorgung

Weder SmartCheck noch die zugehörigen Komponenten dürfen über den Hausmüll entsorgt werden, da sie elektronische Bauteile enthalten, die fachgerecht entsorgt werden müssen. Bitte schicken Sie diese an uns zurück, damit wir die gesetzeskonforme und umweltgerechte Entsorgung gewährleisten können. Mit der Rücksendung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Umwelt.

9 Hersteller / Support

Hersteller

FAG Industrial Services GmbH

Kaiserstraße 100
52134 Herzogenrath
Deutschland

Tel.: +49 (0) 2407 9149-66
Fax: +49 (0) 2407 9149-59
Support: +49 (0) 2407 9149-99

Internet: www.schaeffler.de/services
Weitere Informationen: www.FAG-SmartCheck.de
Kontakt: industrial-services@schaeffler.com

Bitte senden Sie Postsendungen direkt an die FAG Industrial Services GmbH!

Tochtergesellschaft der
Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Postfach 1260
97419 Schweinfurt
Deutschland

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland

Support

Tel.: +49 (0) 2407 9149 99

E-Mail: support.is@schaeffler.com

Zum Gerät FAG SmartCheck und den zugehörigen Software-Produkten bieten wir Ihnen Support an. Eine detaillierte Beschreibung über Art und Umfang unserer Support-Leistungen erhalten Sie im Internet unter www.FAG-SmartCheck.de.

10 Anhang

CE-Konformitätserklärung

Der Hersteller

FAG Industrial Services GmbH, Kaiserstraße 100,
D-52134 Herzogenrath

erklärt hiermit, dass das Produkt

FAG SmartCheck
(ab Seriennummer F43D80000000)

den Schutzanforderungen, die in den Richtlinien über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind, entspricht, wenn das Produkt gemäß den Inbetriebnahmevorschriften dieses Handbuches fachgerecht und korrekt installiert wurde.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses wurden unter anderem folgende Normen herangezogen:

EN 61326-1:2006
EN 61326-2-3:2006
EN 55011:2009 + A1:2010 Klasse A
EN 61000-4-2:2009
EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010
EN 61000-4-4:2004 + A1:2010
EN 61000-4-5:2006
EN 61000-4-6:2007

Messgerätekennzeichnung: **CE**

Herzogenrath, 2011-10-04

Dipl.-Ing. Armin Kempkes
Geschäftsführer

i.V. Dipl.-Ing. Götz Langer
Entwicklungsleiter

SCHAEFFLER

LuK INA FAG