

# Montageanleitung

## Beschleunigungsaufnehmer BA...



ConSenses GmbH

Arheilger Weg 11  
D-64380 Roßdorf  
Germany

E-Mail: [info@consenses.de](mailto:info@consenses.de)

ConSenses 2019. Alle Rechte vorbehalten



Die nationalen und örtlichen Vorschriften für den Umweltschutz und die Rohstoffrückgewinnung sind bei der Entsorgung nicht mehr gebrauchsfähiger Beschleunigungsaufnehmer zu berücksichtigen. Bitte getrennt vom regulären Hausmüll entsorgen. Für weitere Informationen zur Entsorgung wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden oder den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Die in diesem Dokument dargelegten Informationen entsprechen dem aktuellen Wissensstand. ConSenses behält sich technische Änderungen vor. Die Haftung für Folgeschäden aus der Anwendung von ConSenses-Produkten ist ausgeschlossen.

**ConSenses**

ist eine eingetragene Marke der ConSenses GmbH.

Der Inhalt dieses Dokuments darf ohne schriftliche Genehmigung durch ConSenses in keiner Form, weder ganz noch teilweise, vervielfältigt, weitergegeben, verbreitet oder gespeichert werden.

## Inhalt

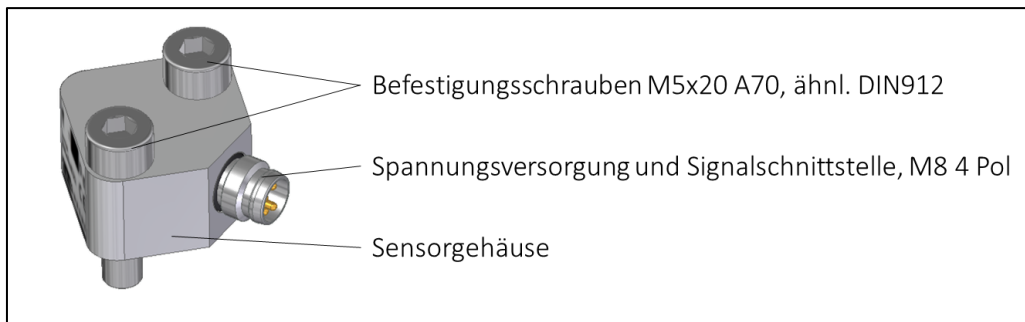
1.	Lieferumfang und Zubehör .....	4
2.	Funktionsprinzip und Anwendungshinweise .....	5
3.	Sicherheitshinweise .....	7
3.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
3.2.	Bedienpersonal .....	7
3.3.	Sicherheitsbestimmungen und Belastbarkeitsgrenzen .....	7
3.4.	Ergänzende Sicherheitsvorkehrungen .....	8
3.5.	Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise .....	8
3.6.	Umbauten und Veränderung .....	8
4.	Bedingungen und Vorbereitungen am Einsatzort .....	9
5.	Mechanischer Einbau .....	10
5.1.	Allgemeine Einbaurichtlinien .....	10
5.2.	Einbau .....	10
6.	Anschluss .....	11
7.	Technische Daten .....	12
7.1.	Abmessungen .....	12
7.2.	Baureihenspezifische Daten .....	12
7.3.	Allgemeine Daten .....	12
8.	Konformitätserklärung .....	13

Bei Missachtung von Sicherheitshinweisen kann es zu Schäden an Mensch oder Maschine kommen. Bitte beachten Sie daher vor jeder Verwendung die Sicherheitshinweise.

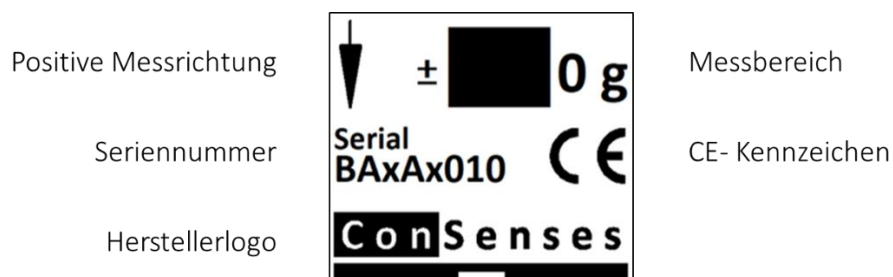
Sollten Sie Fragen zu diesem Produkt haben setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung:

ConSenses GmbH, Arheilger Weg 11, 64380 Roßdorf  
E-Mail: [info@consenses.de](mailto:info@consenses.de)

## 1. Lieferumfang und Zubehör



Kennzeichnung:



Die Steckeranbindung am Beschleunigungsaufnehmer ist lösbar. Verschiedene Messbereiche sind unter folgenden Bestellnummern erhältlich:

Bestellnummer	Beschreibung
03.90203	Beschleunigungsaufnehmer BA mit Messbereich $\pm 50$ g
03.90204	Beschleunigungsaufnehmer BA mit Messbereich $\pm 100$ g
03.90205	Beschleunigungsaufnehmer BA mit Messbereich $\pm 200$ g
03.90206	Beschleunigungsaufnehmer BA mit Messbereich $\pm 500$ g

Passende Signalleitungen in verschiedenen Längen, sowie Lösungen für eine Kabelführung an bewegten Baugruppen erhalten Sie auf Anfrage.

## 2. Funktionsprinzip und Anwendungshinweise

Der Sensor des Beschleunigungsaufnehmers ist MEMS basiert. MEMS steht für „Micro-Electro-Mechanical Systems“, im vorliegenden Fall ist das Messprinzip kapazitiv und hat folgende Vorteile:

- ✓ Die Elementarsensorik stellt (im Gegensatz zu piezobasierten Beschleunigungssensoren) im Grenzbereich keine unkontrollierbare Energiequelle dar. D.h. auch bei unerwarteten Schocks ist das System sehr schnell wieder messfähig (innerhalb 500  $\mu$ s)
- ✓ Statische Messungen sind möglich, d.h. Frequenzen ab 0 Hz werden auswertbar.
- ✓ Es wird kein zusätzlicher Messverstärker benötigt

Der MEMS Elementarsensor ist elektrisch wie folgt in den Beschleunigungsaufnehmer eingebracht:

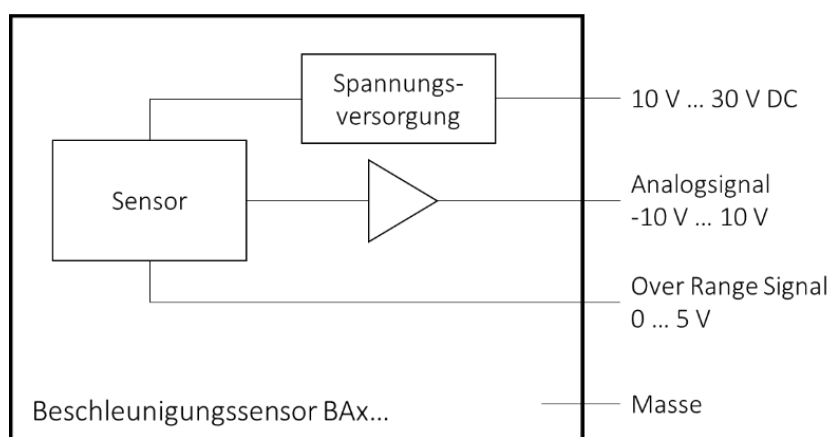


Abbildung 1: Blockschaltbild

Unter Überlast weist bspw. ein Beschleunigungsaufnehmer mit Messbereich  $\pm 50$  g folgendes Signalverhalten auf:

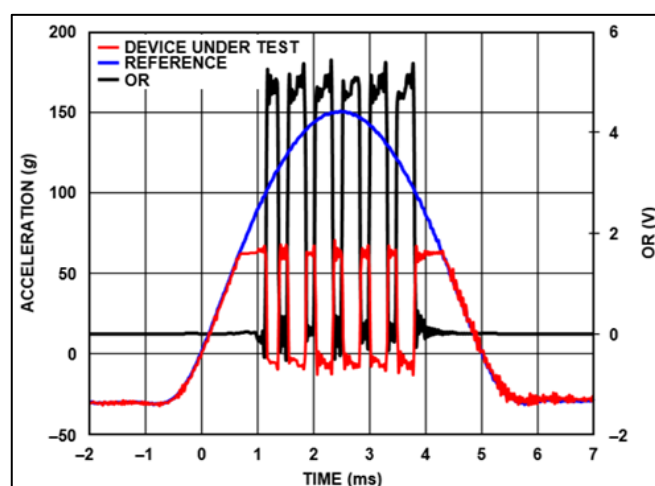


Abbildung 2: Signalverhalten unter Überlast (Quelle: Analog Devices)

Wie in Abbildung 2 zu erkennen ist, folgt das Ausgangssignal (rot, -40...60 g) der Beschleunigungsbelastung (blau, -40... 150 g) bis zum Erreichen der Messbereichsgrenze. Das u.a. Ausgangssignal ist durch die Versorgungsspannung begrenzt und steigt bei Erhöhung der Belastung nicht weiter an. Etwa 0,5 ms nach

Überschreiten der Messbereichsgrenze signalisiert der Over-Range-Ausgang (schwarz, 0...5 V) 0,5ms lang die Überschreitung des Messbereichs. Danach prüft der MEMS Sensor, ob ein Betrieb innerhalb der Messbereichsgrenzen vorliegt. Dies ist in der Abbildung erst einige 0,5 ms Zyklen später wieder der Fall, woraufhin der Sensor wieder innerhalb eines 0,5 ms Zyklus die korrekten Werte erfasst.

Bitte berücksichtigen Sie beim Einsatz des Produkts die

- Maximallastgrenzen
- Sicherheitsfaktoren aus speziellen Sicherheitsbestimmungen (z.B. EX-Bereiche, Bestimmungen zum Personen- und Anlagenschutz)
- Umgebungsbedingungen

Beachten Sie zudem nachfolgende Sicherheitshinweise und Einbaurichtlinien.

## 3. Sicherheitshinweise

### 3.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Beschleunigungsaufnehmer BA sind Sensoren zur messtechnischen Erfassung von Schwingungen an Bauteilen oder Maschinenelementen innerhalb der Betriebsgrenzen des Sensors.

Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs darf das Produkt nur nach Angaben dieser Montageanleitung und unter Beachtung der folgenden Sicherheitsbestimmungen sowie den mitgeteilten technischen Daten verwendet werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Dies gilt sinngemäß auch bei der Verwendung von Zubehör.

Die Beschleunigungsaufnehmer sind nicht für den Einsatz als Sicherheitsbauteile bestimmt. Sachgemäßer Transport, fachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung sind Voraussetzung für einen einwandfreien und sicheren Betrieb der Beschleunigungsaufnehmer.

### 3.2. Bedienpersonal

Dieses Produkt ist ausschließlich von qualifiziertem Personal entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend ausgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften zu montieren und zu bedienen.

Zu qualifiziertem Personal zählen Personen, die als Bedienungspersonal der zu untersuchenden Anlage in ihrem Umgang und deren Sicherheitskonzepten unterwiesen und mit der Bedienung des in dieser Dokumentation beschriebenen Produktes vertraut sind. Sie müssen die Montageanleitung sowie die Sicherheitshinweise genau gelesen und verstanden haben.

Bei der Verwendung der Beschleunigungsaufnehmer sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Achten Sie auf sicherheitsbewusstes Arbeiten und auf die Einhaltung einschlägiger Unfallverhütungsvorschriften bspw. der Berufsgenossenschaften.

### 3.3. Sicherheitsbestimmungen und Belastbarkeitsgrenzen

Für einen sicheren Betrieb des Produkts sind Montagevorschriften und Belastbarkeitsgrenzen unbedingt zu beachten. Die in den technischen Datenblättern angegebenen Maximalbelastungen dürfen keinesfalls überschritten werden. Dies betrifft:

- Maximale Schockbeschleunigung
- Temperaturgrenzen

Signalleitungen der Sensoren müssen so installiert werden, dass elektromagnetische Emissionen keine Beeinträchtigung der Sensorfunktion hervorrufen.

Vor jeder Inbetriebnahme ist eine Projektplanung und Risikoanalyse durchzuführen, die alle Sicherheitsaspekte der umgebenden Technik berücksichtigt. Insbesondere betrifft dies Personen- und Anlagenschutz. Um

Defekte oder Fehler an Anlagen, die Personen-, Anlageschäden oder Datenverlust zur Folge haben können, zu vermeiden, müssen ergänzende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

### 3.4. Ergänzende Sicherheitsvorkehrungen

Beschleunigungsaufnehmer können als passive Sensoren keine sicherheitsrelevanten Funktionen übernehmen. Dafür bedarf es weiterer Komponenten und Einrichtungen für die der Errichter und Betreiber derselben Sorge zu tragen hat. Elektronik, die ein solches Messsignal verarbeitet ist derart zu gestalten, dass bei Ausfall eines Messsignals keine Folgeschäden auftreten können.

Im Fehlerfall, beim dem durch Lösen oder Fehlfunktion des Produkts Menschen oder Sachen zu Schaden kommen können, muss vom Anwender durch Vorkehrungen ein sicherer Betriebszustand hergestellt werden. Solche Vorkehrungen können z.B. durch trennende oder nichttrennende Schutzeinrichtungen oder Ähnliches erfolgen und müssen zumindest den Anforderungen der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften genügen.

### 3.5. Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Beschleunigungsaufnehmer entsprechen dem Stand der Technik und sind betriebssicher. Es bestehen Restrisiken bei unsachgemäßem Gebrauch. Deshalb hat jede Person, die mit Installation, Inbetriebnahme und mit dem Abbau des Sensors beauftragt ist, die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise zu lesen und zu verstehen.

Durch nichtbestimmungsgemäßen Gebrauch der Beschleunigungsaufnehmer oder durch Nichtbeachtung der Sicherheitsbestimmungen kann ein Schaden, eine Fehlfunktion, ein Ausfall oder ein Lösen der Beschleunigungsaufnehmer resultieren. Insbesondere durch Lösen des Beschleunigungsaufnehmers können Sachen oder Personen in der Umgebung des Beschleunigungsaufnehmers zu Schaden kommen.

Der Leistungs- und Lieferumfang des Produktes deckt einen Beschleunigungsaufnehmer bis zum standardisierten Anschluss ab und ist nur ein Teil der Messkette. Sicherheitstechnische Aspekte der Messkette sind zusätzlich vom Anlagenplaner/Ausrüster/Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, dass Restgefahren minimiert werden und ausgewiesen sind. Jeweils existierende Vorschriften sind zu beachten.

### 3.6. Umbauten und Veränderung

Das Produkt darf ohne ausdrückliche Zustimmung des Herstellers nicht verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung des Herstellers für resultierende Schäden aus.



## 4. Bedingungen und Vorbereitungen am Einsatzort

Sorgen Sie dafür, dass Beschleunigungsaufnehmer BA vor widrigen Bedingungen wie beispielsweise Salzwasser, Schnee, Regen oder Eis geschützt sind.

Schützen Sie die Kontaktstellen vor Verunreinigungen und berühren Sie die Anschlüsse nicht.

Eine gleichbleibende Temperatur innerhalb des Betriebsbereiches beeinträchtigt die Empfindlichkeit der Beschleunigungsaufnehmer nur in geringem Maße.

Sie sollten es vermeiden den Beschleunigungsaufnehmer bei extremer Luftfeuchtigkeit einzusetzen (>90 % rel. Luftfeuchte, bzw. tauende Atmosphäre). Beschleunigungsaufnehmer mit angeschlossener Signalleitung weisen die Schutzart IP67 gemäß DIN EN 60529 auf. Diese Schutzart ist nur gewährleistet, wenn der Stecker ordnungsgemäß auf den Aufnehmer montiert ist.

Der Beschleunigungsaufnehmer ist aus Edelstahl gefertigt. Sorgen Sie dafür, dass die Aufnehmer nicht mit Chemikalien in Kontakt geraten, welche die Oberfläche angreifen können. Schützen Sie auch die Signalleitung vor aggressiven Chemikalien. Säuren und andere Stoffe, die korrosive Wirkung haben, setzen Ionen frei, die zum Ausfall des Beschleunigungsaufnehmers führen können. In diesem Fall leiten Sie bitte entsprechende Schutzmaßnahmen ein.

Hinweis: Verunreinigte, lackierte oder beschädigte Verschraubungsstellen verhindern eine nachhaltige Montage der Beschleunigungsaufnehmer. Auf Ebenheit des Montageortes ist zu achten, um eine flächige Montage des Sensors zu ermöglichen.

## 5. Mechanischer Einbau

### 5.1. Allgemeine Einbaurichtlinien

Behandeln Sie die Beschleunigungsaufnehmer schonend. Sie beugen somit Beschädigungen vor, welche die Montierbarkeit von Beschleunigungsaufnehmer oder Signalleitung sowie das Messsignal beeinträchtigen können. Der Zugang zum Anschluss der Signalschnittstelle sollte gut zugänglich sein.

Stellen Sie sicher, dass der Beschleunigungsaufnehmer nicht überlastet wird. Im Falle einer Überlast besteht die Gefahr der Beschädigung oder des Lösens, wodurch Gefahren für Bedienpersonal und Anlage resultieren. Treffen Sie zum Schutz vor Überlast oder zur Sicherung der Folgen des Lösens geeignete Maßnahmen.

### 5.2. Einbau

Die Beschleunigungsaufnehmer können mittels der mitgelieferte M5x20 Zylinderschrauben Güte A2 bzw. A4 nach ISO4762 / ähnl. DIN 912 am Probekörper angebracht werden. Das Anschraubmoment beträgt je nach Gewindezustand und Reibungsbedingungen zwischen 4 und 6 Nm.

Stellen Sie bei der Montage sicher, dass der Beschleunigungsaufnehmer nicht überlastet wird.

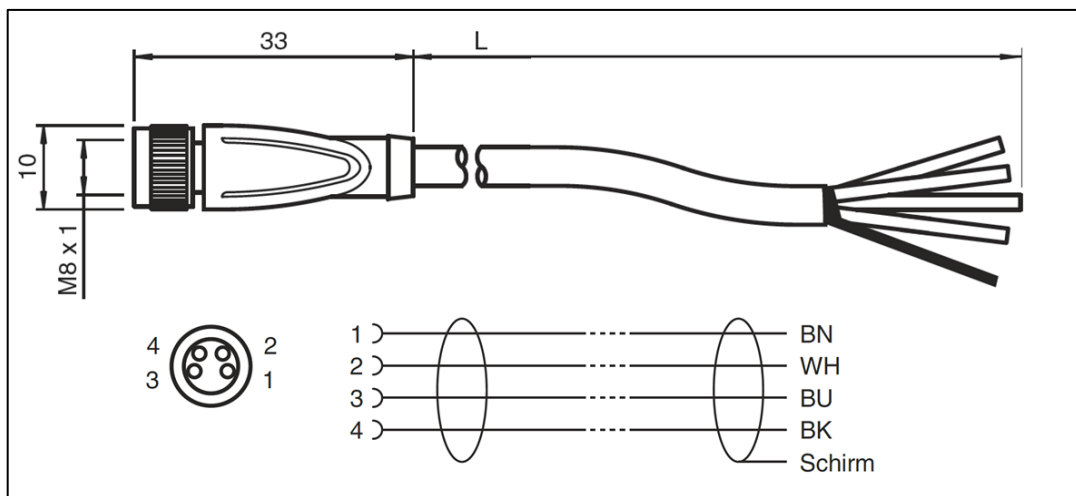
## 6. Anschluss

Schrauben Sie die Datenleitung auf den Beschleunigungsaufnehmer per Hand auf und vermeiden Sie die Verwendung von Werkzeugen. Achten Sie auf eine gute Zugänglichkeit der Verbindungsstelle.

Bitte achten Sie beim Anschlusskabel auf die Einhaltung folgender Belegung:



Sofern Sie Kabel aus dem ConSenses Originalzubehör beziehen, gelten folgende Spezifikationen für das geschirmte Anschlusskabel mit offenen Enden:

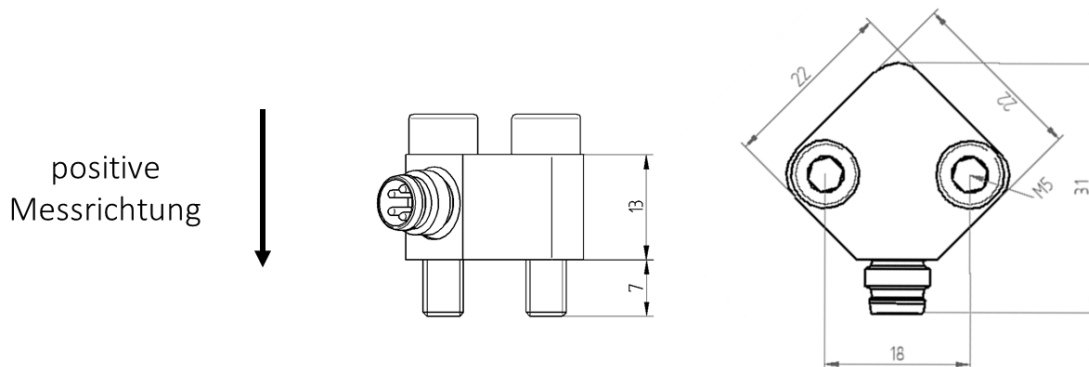


Bitte achten Sie bei der Kabelverlegung darauf, dass das Kabel möglichst wenig bewegt wird und am besten ruht. Der minimale Kabelbiegeradius beträgt 45 mm.

Meiden Sie Streufelder von Motoren, Trafos und Schützen und verlegen Sie Signalleitungen nicht in der unmittelbaren Nähe zu leistungsführenden Stromleitungen oder an heißen Teilen.

## 7. Technische Daten

### 7.1. Abmessungen



Die beiden Durchgangsbohrungen für die Befestigungsschrauben haben einen Durchmesser von 5,5 mm.

### 7.2. Baureihenspezifische Daten

Messbereich	g	± 50	± 100	± 200	± 500
Empfindlichkeit	mV/g	200	100	50	20

### 7.3. Allgemeine Daten

Betriebstemperaturbereich	°C	-20 ... 70
Schutzart nach DIN EN 60529 (mit angeschlossenem Kabel)		IP67
Linearer Frequenzbereich	kHz	0 ... 11
Überlasterholzeit	µs	500
Schockfestigkeit	g	10.000
Versorgungsspannung	V	DC 10 ... 30, empfohlen: 12
Ausgangsspannung	V	-10 ... 10
Gewicht	g	31

## 8. Konformitätserklärung



Wir,

**ConSenses GmbH, Arheilger Weg 11, D-64380 Roßdorf, Germany**

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

### **Beschleunigungsaufnehmer**

in den Ausführungen

**BA...**

nachfolgende Vorschrift der Europäischen Union erfüllt:

*Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility*

Nachfolgend sind die zugrunde gelegten einschlägigen Normen oder normativen Dokumente aufgelistet:

*EN 61326-1: 2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements*

*EN 61326-2-3:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-3 Particular requirements – Test configuration, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning*

Unterzeichnet für und im Namen von:

**ConSenses GmbH**

Roßdorf, 30.05.2019

Dr. Matthias Brenneis, Geschäftsführer