

Sicherheitshandbuch zur Dampfkesselzulassung VEGAFLEX 86 mit optiona- lem Prozessmessumformer VEGAMET 381 Ex

Geführtes Radar

als Begrenzungseinrichtung für Niedrig- und
Hochwasser



Document ID: 46632



VEGA

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich.....	3
2	Allgemeines und mitgeltende Dokumentation	3
3	Systemkomponenten.....	3
4	Einbau und Inbetriebnahme	4
5	Messabweichungen VEGAFLEX 86	5
6	Geräteverhalten im Normalbetrieb und bei Störung	6
6.1	Geräteverhalten bei Selbsttest	6
6.2	Geräteverhalten bei Anforderung	6
6.3	Geräteverhalten bei Störung	7
7	Wartung.....	7
8	Überprüfung der Funktionsfähigkeit.....	7
9	Reparatur	7
10	Zertifikat.....	8

1 Anwendungsbereich

Geführtes Radar als Begrenzungseinrichtung für Niedrigwasser (NW) und/oder Hochwasser (HW) für Flüssigkeiten in Behältern, welche den Anforderungen nach EN 12952-11 und EN 12953-9 unterliegen.

Die Messeinrichtung erfüllt die Anforderungen an

- Elektrische Sicherheit nach IEC/EN 61010-1: 2010
- Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 bzw. 61511
- Explosionsschutz (je nach Ausführung)
- Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-3-2: 2008
- Einsatz als Begrenzungseinrichtung nach EN 12952-11/EN 12953-9 für VEGAFLEX 86 (zertifiziert durch TÜV NORD CERT)
- Permanente Selbstüberwachung
- Kontinuierliche Messung
- Messung nahezu unabhängig von Produkteigenschaften
- Messung auch bei stark bewegter Oberfläche und bei Schaum möglich
- Einfache Inbetriebnahme

2 Allgemeines und mitgeltende Dokumentation

Hinweis:

Die Geräte dürfen nur von "Fachpersonal" in Betrieb genommen werden.

Wartungs- und Umrüstarbeiten dürfen nur von Personen vorgenommen werden, welche hierzu entsprechend von VEGA unterwiesen wurden.

Mit dem Typenschild werden die technischen Eigenschaften des Gerätes spezifiziert. Ein Gerät ohne gerätespezifisches Typenschild darf nicht in Betrieb genommen werden!

Document-ID	Bezeichnung
44231	Betriebsanleitung TDR-Sensor zur kontinuierlichen Füllstand- und Trennschichtmessung von Flüssigkeiten VEGAFLEX 86 - Zweileiter 4 ... 20 mA/HART Koaxialmesssonde Mit SIL-Qualifikation
44234	Betriebsanleitung TDR-Sensor zur kontinuierlichen Füllstand- und Trennschichtmessung von Flüssigkeiten VEGAFLEX 86 - Zweileiter 4 ... 20 mA/HART Stab- und Seilmesssonde Mit SIL-Qualifikation
42960	Safety manual VEGAFLEX Serie 80 Zweileiter 4 ... 20 mA/HART Mit SIL-Qualifikation

3 Systemkomponenten

In der folgenden Abbildung sind die Geräte des Messsystems beispielhaft dargestellt.

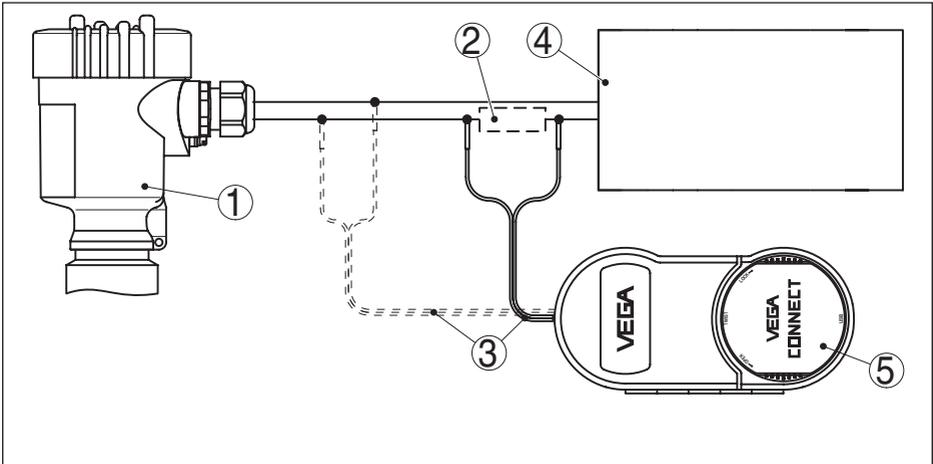


Abb. 1: Anschluss des PCs via HART an die Signalleitung

- 1 Sensor
- 2 HART-Widerstand 250 Ω (optional je nach Auswertung)
- 3 Anschlusskabel mit 2 mm-Steckerstiften und Klemmen
- 4 Auswertsystem/SPS/Spannungsversorgung
- 5 Schnittstellenadapter, z. B. VEGACONNECT 4

Hinweis:

Bei Speisegeräten mit integriertem HART-Widerstand (Innenwiderstand ca. 250 Ω) ist kein zusätzlicher externer Widerstand erforderlich. Auch marktübliche Ex-Speisetrenner haben meist einen hinreichend großen Strombegrenzungswiderstand.

4 Einbau und Inbetriebnahme

Zur Messung des maximalen bzw. minimalen Füllstandes in einem Dampferzeuger sind mindestens zwei Sonden in Redundanz erforderlich (Auswahlschaltung 1oo2, "one out of two"). Zur Erhöhung der Verfügbarkeit empfiehlt sich die Installation von drei Sonden in Auswahlschaltung 2oo3 ("two out of three"). Der Füllstandmessumformer VEGAFLEX 86 kann sowohl direkt in den Behälter als auch in ein angeschlossenes Bezugsgefäß (Bypass) installiert werden.

Der Füllstandsensor muss so angeordnet, installiert und geschützt sein, dass seine Funktion nicht beeinträchtigt wird durch:

- Schaum und Turbulenzen im Kesselwasser
- Schmutzansammlung
- Mechanische Einflüsse während des Betriebs (z. B. Schwingungen)
- Lageveränderungen in Bezug auf das Schutzrohr oder andere Elektroden, die zu einem Kurzschluss führen könnten

Auswahlschaltung 1oo2

Bei Normalbetrieb

- Ist der zu überwachende Grenzwert (NW/HW) erreicht, liefern alle Sensoren ein entsprechendes Ausgangssignal innerhalb der Messabweichung (Document-ID: 44231 bzw. 44234, Kapitel 12).

Bei Störung

- Bei einem gefährlichen erkannten Ausfall eines Sensors
 - Erkennung durch kontinuierlichen Signalvergleich der Sensoren in der Sicherheits-SPS durch die Verschaltung der Schließkontakte
 - Erkennung durch wiederkehrende Prüfung

Die Einfehlersicherheit ist nicht mehr gegeben. Es sind Sofortmaßnahmen erforderlich!

Auswahlschaltung 2oo3

Bei Normalbetrieb

- Ist der zu überwachende Grenzwert (NW/HW) erreicht, liefern alle Sensoren ein entsprechendes Ausgangssignal innerhalb der Messabweichung (Document-ID: 44231 bzw. 44234, Kapitel 12).

Bei Störung

- Bei einem gefährlichen erkannten Ausfall eines Sensors
 - Erkennung durch Signalvergleich (1-2, 2-3, 3-1) in der Sicherheits-SPS oder
 - Erkennung durch wiederkehrende Prüfung

Die Einfehlersicherheit ist weiter gegeben (1oo2). Defekten Sensor reparieren bzw. austauschen!

Fehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, werden sofort auf dem Display im Klartext angezeigt. Zusätzlich wird auch ein eindeutiger Fehlercode ausgegeben. Eine Beschreibung der Fehlercodes finden Sie in der Betriebsanleitung. Liegen mehrere System- oder Prozessfehler an, so wird immer derjenige mit der höchsten Priorität angezeigt! Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich im Untermenü anzeigen.

Die Angaben zur oberen und unteren Totzone (siehe Betriebsanleitung Document-ID: 44231) sind zu beachten.

Installation Montage und Verdrahtung

Die Montage und Verdrahtung des Gerätes ist in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben.

Der sichere Betrieb des Gerätes setzt eine ordnungsgemäße Installation voraus.

Einbaulage

Die zulässigen Einbaulagen des Gerätes sind ebenfalls in der Betriebsanleitung (Document-ID: 44231) beschrieben.

Systemkomponenten

Sind Schaltkontakte erforderlich, kann ein geeignetes Messumformerspeisegerät verwendet werden.

Beim Einsatz des Steuergerätes ist sicherzustellen, dass bei Netzausfall/Netzwiederkehr ein als sicher definierter Zustand nicht verlassen werden kann (Selbsthaltung).

Das VEGAMET 381 ist in einem IP54 geeigneten Gehäuse zu installieren.

5 Messabweichungen VEGAFLEX 86

Bei schnellen Druckänderungen kann es zu einem zusätzlichen Fehler kommen, da die gemessene Referenzdistanz mit der Zeitkonstante der Füllstandmessung gemittelt wird. Ferner können Nichtgleichgewichtszustände, zum Beispiel durch Beheizung, zu Dichte- und Druckgradienten im Medium sowie zu Kondensation von Dampf an der Sonde führen, so dass an verschiedenen Stellen des Behälters gegebenenfalls etwas unterschiedliche Füllstände gemessen werden. Durch diese applikationsbedingten Einflüsse kann sich die angegebene Messabweichung erhöhen.

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Radarimpulse in Gas bzw. Dampf oberhalb des Füllgutes wird durch hohe Drücke reduziert. Dieser Effekt hängt vom überlagerten Gas bzw. Dampf ab. Systematisch wird ein zu niedriger Füllstand angezeigt.

Die folgende Tabelle zeigt die dadurch entstehende Messabweichung für einige typische Gase bzw. Dämpfe. Die angegebenen Werte sind bezogen auf die Distanz. Positive Werte bedeuten, dass die gemessene Distanz zu groß ist, negative Werte, dass die gemessene Distanz zu klein ist (Document-ID: 44231, Kapitel 12 "Technische Daten unter Einfluss von überlagertem Gas und Druck auf die Messgenauigkeit").

Diese Laufzeitänderungen müssen bei der Projektierung berücksichtigt werden. Sie können bei geringen Abweichungen durch eine erhöhte Sicherheitstoleranz berücksichtigt werden, bei größeren Abweichungen und gleichbleibenden Gas-/Dampfkonzentrationen können sie durch einen festen Korrekturfaktor in der Parametrierung oder der Steuerung kompensiert werden oder durch den Einsatz einer Koaxialsonde mit automatischer Laufzeitkorrektur (Merkmal "Ausführung/Werkstoff": 4 / 5) automatisch kompensiert werden. Die erreichbaren Genauigkeiten für Sonden mit automatischer Kompensation sind in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben.

Gasphase	Temperatur	Druck				
		10 bar (145 psig)	50 bar (725 psig)	100 bar (1450 psig)	200 bar (2900 psig)	400 bar (5800 psig)
Luft	20 °C/68 °F	0.22 %	1.2 %	2.4 %	4.9 %	9.5 %
	200 °C/392 °F	0.13 %	0.74 %	1.5 %	3.0 %	6.0 %
	400 °C/752 °F	0.08 %	0.52 %	1.1 %	2.1 %	4.2 %
Wasserstoff	20 °C/68 °F	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.5 %	4.9 %
	200 °C/392 °F	0.05 %	0.37 %	0.76 %	1.6 %	3.1 %
	400 °C/752 °F	0.03 %	0.25 %	0.53 %	1.1 %	2.2 %
Wasserdampf (Satttdampf)	100 °C/212 °F	--	--	--	--	--
	180 °C/356 °F	2.1 %	--	--	--	--
	264 °C/507 °F	1.44 %	9.2 %	--	--	--
	366 °C/691 °F	1.01 %	5.7 %	13.2 %	76.0 %	--

6 Geräteverhalten im Normalbetrieb und bei Störung

6.1 Geräteverhalten bei Selbsttest

Nach dem Anschluss des Gerätes an die Spannungsversorgung bzw. nach Spannungswiederkehr führt das Gerät für ca. 30 s einen Selbsttest durch:

- Interne Prüfung der Elektronik
- Anzeige von Gerätetyp, Hard- und Softwareversion, Messstellenname auf Display bzw. PC
- Anzeige der Statusmeldung "F105 Ermittle Messwert" auf Display bzw. PC
- Ausgangssignal springt auf den eingestellten Störstrom

6.2 Geräteverhalten bei Anforderung

Sobald ein plausibler Messwert gefunden ist, wird der zugehörige Strom auf der Signalleitung ausgegeben. Der Wert entspricht dem aktuellen Füllstand sowie den bereits durchgeführten Einstellungen, z. B. dem Werksabgleich.

Min. Stromausgang: 3,8 mA

Max. Stromausgang: 20,5 mA

6.3 Geräteverhalten bei Störung

Stromausgang - Verhalten bei Störung: $\leq 3,6$ mA

In Document-ID: 44231, Kapitel 10.3 sind die Piktogramme "Statusmeldungen" kategorisiert und durch Piktogramme verdeutlicht und die Fehlercodes und Textmeldungen in Statusmeldung "Failure" sowie Hinweise zu deren Ursache und Beseitigung tabellarisch aufgelistet.

7 Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine Wartung erforderlich. Beim Einsatz in sicherheitsinstrumentierten Systemen (SIS) muss am Gerät in regelmäßigen Zeitabständen die Sicherheitsfunktion durch eine Wiederholungsprüfung durchgeführt werden. Damit können mögliche gefährliche, unentdeckte Fehler erkannt werden. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung zu wählen. Die Zeitabstände richten sich nach dem in Anspruch genommenen PFD_{AVG}. Während des Funktionstests muss die Sicherheitsfunktion als unsicher betrachtet werden. Beachten Sie, dass der Funktionstest Auswirkungen auf nachgeschaltete Geräte hat. Verläuft einer der Tests negativ, so muss das gesamte Messsystem außer Betrieb genommen und der Prozess durch andere Maßnahmen im sicheren Zustand gehalten werden. Detaillierte Informationen zur Wiederholungsprüfung finden Sie im Safety Manual (SIL).

Achtung!

- Der VEGAFLEX 86 ist während des Betriebs heiß!
- Schwere Verbrennungen an Händen und Armen sind möglich!
- Beim Lösen der Sonde können Dampf oder heißes Wasser austreten!
- Schwere Verbrühungen am ganzen Körper sind möglich!
- Montage- oder Wartungsarbeiten nur in kaltem Zustand durchführen!
- Den VEGAFLEX 86 nur bei 0 bar Kesseldruck demontieren!

8 Überprüfung der Funktionsfähigkeit

Die Funktionsfähigkeit und Sicherheit des Begrenzers sind periodisch zu überprüfen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Begrenzereinrichtung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird. Hierzu ist durch Absenken bzw. Auffüllen des Wasserstandes die Mess- und Auslösefunktion zu überprüfen.

Hinweis:

Mögliche Prüfabläufe für den VEGAFLEX 86 sind im Safety Manual 42960 in Kapitel 7 "Wiederholungsprüfung" beschrieben.

9 Reparatur

Die Reparatur der Geräte darf grundsätzlich nur durch die VEGA Grieshaber KG durchgeführt werden. Erfolgt die Reparatur von anderer Seite, können die sicherheitstechnischen Funktionen nicht mehr garantiert werden.

Ein Austausch folgender Komponenten darf durch den Kunden vorgenommen werden, wenn die verantwortliche Person hierfür entsprechend von VEGA Grieshaber KG geschult wurde.

10 Zertifikat



ZERTIFIKAT
CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass das unten beschriebene Produkt der Firma
This certifies that the product mentioned below from company

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Deutschland

die Anforderungen der folgenden Prüfunterlage(n) erfüllt.
fulfills the requirements of the following test regulations.

Geprüft nach: EN 12952-11:2007
Tested in accordance with: EN 12953-9:2007

Beschreibung des Produktes: Guided radar sensor
(Details s. Anlage 1)
Description of product:
(Details see Annex 1)

Typenbezeichnung: VEGAFLEX 86 (Version FX86.xxxxxxAxxxxx)
Type Designation:

Bemerkung: VEGAFLEX 86 (Guided Level Radar) optional with output control unit
Remark: VEGAMET 381 as limit equipment for high water level (HW) and low water level (NW) and for NW/HW and control in 2-wire version.

Dieses Zertifikat bescheinigt das Ergebnis der Prüfung an dem vorgestellten Prüfgegenstand. Eine allgemein gültige Aussage über die Qualität der Produkte aus der laufenden Fertigung kann hieraus nicht abgeleitet werden.
This certifies the result of the examination of the product sample submitted by the manufacturer. A general statement concerning the quality of the products from the series manufacture cannot be derived there from.

Registrier-Nr. / Registered No. 44 799 13735106
Prüfbericht Nr. / Test Report No. 3527 2906
Aktenzeichen / File reference 8003020590 / 35272906

Gültigkeit / Validity
von / from 2020-07-30
bis / until 2025-07-29


Zertifizierungsstelle der
TUV NORD CERT GmbH

Essen, 2020-07-30

TUV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de technology@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

46632-DE-210705

Hinweise zum TÜV NORD- Zertifikat

Dieses TÜV NORD - Zertifikat gilt nur für die umseitig bezeichnete Firma und das angegebene Produkt. Es kann nur von der Zertifizierungsstelle auf Dritte übertragen werden.

Notwendige Bedienungs- und Montageanweisungen müssen jedem Produkt beigelegt werden.

Jedes Produkt muss deutlich einen Hinweis auf den Hersteller oder Importeur und eine Typenbezeichnung tragen, damit die Identität des geprüften Baumusters mit den serienmäßig in den Verkehr gebrachten Produkten festgestellt werden kann.

Der Inhaber des TÜV NORD - Zertifikates ist verpflichtet, die Fertigung der Produkte laufend auf Übereinstimmung mit den Prüfbestimmungen zu überwachen und insbesondere die in den Prüfbestimmungen festgelegten oder von der Zertifizierungsstelle geforderten Kontrollprüfungen ordnungsgemäß durchzuführen.

Bei Änderungen am geprüften Produkt ist die Zertifizierungsstelle umgehend zu verständigen.

Bei Änderungen und bei befristeten Zertifikaten ist das Zertifikat nach Ablauf der Gültigkeit urschriftlich an die Zertifizierungsstelle zurückzugeben. Die Zertifizierungsstelle entscheidet, ob das Zertifikat ergänzt werden kann oder ob eine erneute Zertifizierung erforderlich ist.

Für das TÜV NORD - Zertifikat gelten außer den vorgenannten Bedingungen auch alle übrigen Bestimmungen des allgemeinen Vertrages. Es hat solange Gültigkeit, wie die Regeln der Technik gelten, die der Prüfung zu Grunde gelegt worden sind, sofern es nicht auf Grund der Bedingungen des allgemeinen Vertrages früher zurückgezogen wird.

Dieses TÜV NORD - Zertifikat verliert seine Gültigkeit und muss unverzüglich der Zertifizierungsstelle zurückgegeben werden, falls es ungültig wird oder für ungültig erklärt wird.

Hints to the TÜV NORD - Certificate

This TÜV NORD - certificate only applies to the firm stated overleaf and the specified product. It may only be transferred to third parties by the certification body.

Each product must be accompanied by the instructions which are necessary for its operation and installation.

Each product must bear a distinct indication of the manufacturer or importer and a type designation so that the identity of the tested sample maybe determined with the product launched on the market as a standard.

The bearer of the TÜV NORD - Certificate undertakes to regularly supervise the manufacturing of products for compliance with the test specifications and in particular properly carry out the checks which are stated in the specifications or required by the test laboratory.

In case of modifications of the tested product the certification body must be informed immediately.

In case of modifications and expiration of validity the original certificate must be returned to the certification body immediately. The certification body decides if the certificate can be supplemented or whether a new certification is required.

In addition to the conditions stated above, all other provisions of the General Agreement are applicable to the TÜV NORD - Certificate. It will be valid as long as the rules of technology on which the test was based are valid, unless revoked previously pursuant to the provisions of the General Agreement.

This TÜV NORD - Certificate will become invalid and shall be returned to the certification body immediately in the event that it shall expire without delay when it has expired or revoked.

ANLAGE ANNEX

Anlage 1, Seite 1 von 1
Annex 1, page 1 of 1

zum Zertifikat Registrier-Nr. / to Certificate Registration No. 44 799 13735106

Produktbeschreibung:
Product description:

Measuring equipment consisting of:

- Level sensor in the form of rod-, rope- or coax probes with integrated transmitter (electronic insert) and electrical output signal that functions according to the time of flight method. High-frequency pulses are injected to a probe and led along the probe. The pulses are reflected by the product surface, received by the electronic evaluation unit and converted into level information.
- Process transmitter for registration and processing of analog measuring signals

Teilprüfungen:
Partial tests:

EN 12952-11:2007, Clause 4 and 5 and Annex D
EN 12953-9:2007, Clause 4 and 5 and Annex D

Typbezeichnung:
Type designation:

VEGAFLEX 86 (Guided Level Radar) with output control unit VEGAMET 381 as limit equipment for high water level (HW) and low water level (NW) and for NW/HW and control in 2-wire version

HW- und SW-Versionen:
HW and SW versions:

See technical report no.: 35272906

**Besondere Bedingungen zur
sicheren Verwendung:**
Special conditions for safe use:

- All information and safety instructions in the original instruction manual and safety manual in its current version must be rigorously followed.
- The control unit VEGAMET 381 has to be mounted in a housing tested, that meets the requirements of degree of protection IP54.
- It has to be considered that after a voltage break the device needs up 60 s for start-up and internal tests before it starts to determine a measured value.
- The measuring equipment can be used as part of a limit equipment for more than 24 hours without control, if the requirements of EN 12952-7:2002, clause 7.3.9 are observed. With that the 72 h operation and operation without surveillance is also covered (see also prEN 12952-7:2010, clause 7.1, Note 2).

Technische Daten:
Technical data:

Output signals:
Analog outputs 4...20 mA and/or relay outputs.
The VEGAMET 381 complies to the absence of reaction, i.e. the independence of equipment with safety function due to the galvanic isolation of the output signals. Therefore this combination of two VEGAFLEX 86 with two VEGAMET 381 is allowed for use as limit equipment for HW and NW and for NW/HW and control in 2-wire.



Zertifizierungsstelle der
TUV NORD CERT GmbH

Essen, 2020-07-30

TUV NORD CERT GmbH

Langemarkstraße 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.de

technology@tuev-nord.de

46632-DE-210705

ANLAGE ANNEX

Anlage 2, Seite 1 von 1
Annex 2, page 1 of 1

zum Zertifikat Registrier-Nr. / to Certificate Registration No. 44 799 13735106

Liste der Fertigungsstätten:
List of manufacturing facilities:

1. VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Deutschland
2. VEGA Americas, Inc.
4241 Allendorf Drive
Cincinnati, OH 45209
USA

(Diese Liste beinhaltet 2 Fertigungsstätten.)
(This list includes two manufacturing facilities.)



Zertifizierungsstelle der
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2020-07-30

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstraße 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.de

technology@tuev-nord.de

46632-DE-210705

Druckdatum:

VEGA

Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.
Änderungen vorbehalten

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2021



46632-DE-210705

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0
E-Mail: info.de@vega.com
www.vega.com