

# VOITH STANDARD (VS)



## Technische Zeichnungen - Angaben von speziellen Prüfungen in Zeichnungen – Teil 2: VT

Veröffentlicht durch Group Standardization / Ehemals veröffentlicht als Voith Norm (VN)

VERSION: 2023-11

Schutzklasse: Vertraulich

Änderungen zur Vorversion sind in Schriftart „kursiv gelb unterlegt“

ICS-Sachgebiete: 01.140.30, 03.120.10

Deskriptoren: Dokumentationsanforderung, Protokoll, Prüfmaß, Prüfung, Zeichnung



### Kurzzusammenfassung:

Diese Norm wird für die Definition von Qualitäts-Prüfungen, zur Sicherstellung und Umsetzung des Voith-Produktstandards verwendet.

	Name	Unterschrift / Datum
erstellt	Ringel, Michael – VTBS - tqqp	Ringel, Michael / 2023-11-14
erstellt	Eckardt, Lukas – VTA - tqqd	Eckardt, Lukas / 2023-11-14
geprüft	Tinnemann, Florian – VTA - tqqp	Tinnemann, Florian / 2023-11-24
geprüft	Smialy, Mike – VTA - tqqd	Smialy, Mike / 2023-11-24
freigegeben	Straub, Markus – VPH – zqs	Straub, Markus / 2023-11-30

# Änderungen

Gegenüber der **VS 1631-2:2014-04** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) *Komplette Überführung der VN 1631-2:2014-04 in die VS 1631-2.*
- b) *Redaktionelle Überarbeitung; Anpassung an neue Kapitelstruktur und Layout.*
- c) *Kapitel 3 wurde ergänzt und Kapitel 3.1 wurde hinzugefügt.*
- d) *Kapitel 4 Begriffe und Abkürzungen wurden hinzugefügt.*
- e) *Kapitel 5 wurde inhaltlich überarbeitet und ergänzt.*
- f) *Kapitel 6 wurde überarbeitet und an DIN 30-10 angelehnt.*
- g) *Kapitel 7 wurde überarbeitet und ergänzt.*
- h) *Kapitel 8 Normative Verweise wurde erweitert.*

## Frühere Ausgaben

**VN 1631-2: 2014-04**

# Inhalt

1	Geltungsbereich	4
2	Anwendungsbereich	4
3	Zweck	4
3.1	<i>Nationale und internationale Standards und Regelungen</i>	4
4	<i>Begriffe und Abkürzungen</i>	5
5	Dokumentationsforderungen	6
5.1	Dokumentationspflichtige Teile	6
5.2	Ermittlung BM	6
5.3	Fähigkeitsnachweis für BM in Anlehnung an den VDA	6
5.4	Nutzungs- und Archivierungsdauer von Dokumenten	7
6	Zeichnungseintrag der Dokumentationsforderungen	7
6.1	Kennzeichnung BM in Zeichnungen	7
6.2	Bauteilprüfung / Nachweisverfahren	8
6.3	Undefinierte Kennzeichnung von BM (Regelung bei Zeichnungsstand vor VS 1631-2:2023)	8
6.4	Kennzeichnung BM mit Protokollmaß intern und Protokollmaß für Kundendokumentation	9
7	Kennzeichnung	10
7.1	Kennzeichnung von Bauteilen bei Stichproben	10
7.2	Einheitliche Kennzeichnung BM in weiteren Dokumenten	10
7.3	Kennzeichnung der Zeichnungssymbolik BM	10
8	Normative Verweise	11
9	Abbildungsverzeichnis	11
10	Tabellenverzeichnis	11
11	Kontakt	12

# 1 Geltungsbereich

Dieser Standard gilt für die Voith Group Division Turbo und falls vertraglich geregelt für Ihre Untertierlieferanten. Grundsätzlich gilt dieser Standard auch für die Gesellschaften der Voith Group Division Turbo so weit nicht anderweitig vertraglich geregelt. Geltung für US-Konzerngesellschaften nur, soweit durch deren jeweils zuständige Gesellschaftsgremien angenommen.

# 2 Anwendungsbereich

Dieser Standard wird für die Angabe von Dokumentationsforderungen in Zeichnungen zur Sicherstellung des Voith-Produktstandards verwendet. Zusätzliche Kundenanforderungen, die über den Voith Turbo-Standard hinausgehen, werden auftragsbezogen abgewickelt.

Werden Dokumentationsanforderungen aus bestehenden Zeichnungen übernommen, so sind diese vom Konstrukteur zu prüfen und ggf. abzuändern.

Die Vorgabe von BM durch den Kunden entbindet den Lieferanten nicht von seiner Verantwortung zur Lieferung zeichnungskonformer Produkte.

# 3 Zweck

Dieser Standard legt die Eintragungs- und Kennzeichnungsweise von „Besonderen Merkmalen“ (BM) und deren Dokumentationsforderungen in den Zeichnungen fest. Ebenso regelt dieser die Zuständigkeit für die Vergabe von Dokumentationssymboliken.

Der Konstrukteur kennzeichnet damit alle BM, die bei der Herstellung von Konstruktionsteilen geprüft und deren Ergebnisse dokumentiert werden müssen. BM sind Merkmale, die nicht über eine angemessene Design- und Prozess-Robustheit verfügen, deren Einhaltung in der Herstellung schwierig ist und bei Nichteinhaltung zu einem funktionalen, gesetzlichen und/oder Sicherheitsrisiko führen. Dokumentationsforderungen sind auch einzutragen, wenn sie vom Gesetzgeber, von Klassifikationsgesellschaften, Abnehmern oder Kunden ausdrücklich verlangt werden.

Aufgrund unterschiedlicher Bedingungen in den Voith Divisionen als auch in den jeweiligen Standorten weltweit, definiert dieser Voith-Standard die Regelwerke welche als Mindeststandard weltweit eingehalten werden müssen. Sollten länderspezifische Regularien zusätzliche Anforderungen über den hier beschriebenen Mindeststandard fordern müssen diese additiv mit eingehalten werden.

## 3.1 Nationale und internationale Standards und Regelungen

Per Gesetz für verbindlich erklärte Standards und Regelungen sind zwingend anzuwenden. Für undatierte Regelwerke gilt die jeweils aktuell gültige Fassung.

Der Mindeststandard für Voith ist in diesem Standard beschrieben.

## 4 Begriffe und Abkürzungen

Tabelle 1: Begriffe und Abkürzungen

VN / VS	Voith Standard
BM	Besondere Merkmale
P-FMEA	Process - Failure Mode and Effect Analysis
MFU	Maschinenfähigkeitsuntersuchung
PFU	Prozessfähigkeitsuntersuchung
SC	Special Characteristics
DS	gesetzes- oder sicherheitsrelevante Anforderung
DZ	zulassungsrelevante, gesetzliche und behördliche Vorgabe
EOP	End of Production
QCP	Quality Control Plan
SPC	Statistic process control
C <sub>m</sub>	Maschinenfähigkeit
C <sub>mk</sub>	Kurzzeitfähigkeit
C <sub>p</sub>	Prozessfähigkeit
C <sub>pK</sub>	Langzeitfähigkeit



## 5 Dokumentationsforderungen

### 5.1 Dokumentationspflichtige Teile

Dokumentationspflichtige Teile sind alle Teile, bei deren Versagen mit erheblichen Sachschäden/Personenschäden (Lebensgefahr) gerechnet werden muss. Zusätzliche Prüfungen und sorgfältige Dokumentation der Prüfergebnisse sind erforderlich. Ebenso bei Merkmalen sind Zertifizierungspflichtig sind und/oder wenn die Funktion von der Einhaltung dieser Maße abhängig ist. Diese sind in der Zeichnung zu kennzeichnen.  
(siehe Abbildung 1 und Tabelle 2)

- SC = BM (Special Characteristics) – wesentliche funktionelle Forderungen wie
  - 4 F: Fit, Form, Funktion, perFormance
  - Toleranzen etc.
- DS = BM – gesetzes- oder sicherheitsrelevante Anforderungen  
Sicherheitsanforderung/Produktsicherheit/Sicherheitsrelevante Folgen, mit unmittelbarer Gefahr für Leib und Leben. Die Kausalverläufe zwischen Merkmal und Folgen müssen vorhersehbar sein und dürfen nicht außerhalb aller Wahrscheinlichkeit liegen.

Beispiele:

Bremsanlage (z.B. Dichtung), Lenkung oder Radaufhängung (z.B. Drehmomente), Rückhaltesystem (z.B. Kontaktierung), Beleuchtung /z.B.

- DZ = BM – zulassungsrelevante, gesetzliche und behördliche Vorgaben zur Zeit des Inverkehrbringens des Produktes

Beispiele:

Abgasemissionsgesetz (z.B. CO<sub>2</sub>), Elektromagnetische Verträglichkeit, Crashfestigkeit, Schwerentflammbarkeit (z.B. Brennrate)

### 5.2 Ermittlung BM

Zuständig für die Ermittlung und der Anwendung der Bewertung ist das Engineering (Erfahrungen mit dem Produkt / Bauteil). Das Team für die Bewertung setzt sich aus mindestens zwei Konstrukteuren zusammen. Zusätzlich können weitere crossfunktionale Mitarbeiter das Team unterstützen.

Dabei können Ergebnisse aus Vorgängerprojekten oder ähnlichen Produktlinien, sowie Erkenntnisse aus Feld- und Produktbeobachtungen, eine Eingangsgröße für die Festlegung von BMs sein. Ebenso werden BMs durch Kundenanforderungen (muss explizit in Projektierungsunterlagen- bzw. Lastenheft erwähnt sein) ermittelt. Intern werden diese durch Produkte- und Prozessentwicklung sowie dem Änderungsmanagement herausgearbeitet. Der Konstrukteur kennzeichnet damit alle BM, die bei der Herstellung von Konstruktionsteilen geprüft und den Ergebnissen dokumentiert werden müssen.

### 5.3 Fähigkeitsnachweis für BM in Anlehnung an den VDA

Ein Nachweis der Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU) und Prozessfähigkeitsuntersuchung (PFU) muss für alle BM, spätestens mit der Erstbemusterung erfolgen.

Anforderungen der Fähigkeitsindizes:

Bei SC-Merkmal:

Maschinenfähigkeit / Kurzzeitfähigkeit  $C_m/C_{mk} \geq 1,67$   
Prozessfähigkeit / Langzeitfähigkeit  $C_p/C_{pK} \geq 1,33$

Bei DS und DZ-Merkmalen:

Maschinenfähigkeit / Kurzzeitfähigkeit  $C_m/C_{mk} \geq 2,0$   
Prozessfähigkeit / Langzeitfähigkeit  $C_p/C_{pK} \geq 1,67$

Hierzu sind, unter Berücksichtigung der Produktionsabläufe und geforderten Stückzahlen, die Methoden der statistischen Prozessregelung (SPC) anzuwenden.

Der Nachweis der Maschinenfähigkeit/Kurzzeitfähigkeit Cm/Cmk erfolgt bereits im Rahmen der Erstbemusterung. Der Nachweis der Prozess-/Langzeitfähigkeit Cp/CpK erfolgt kontinuierlich und ist in regelmäßigen Abständen auszuwerten. Die Zahlenwerte sind Festlegungen von Voith Turbo.

Der Hersteller muss in regelmäßigen Abständen die Fähigkeiten der Prozesse nachweisen.

Wenn die Produkte bezüglich dieser Merkmale in einem nicht ausreichend fähigen Prozess hergestellt werden, ist eine 100% Prüfung durchzuführen, bis der Herstellprozess optimiert und die geforderten CpK - Werte erreicht sind.

### 5.4 Nutzungs- und Archivierungsdauer von Dokumenten

Für Qualitätsanforderungsdokumente und Qualitätsaufzeichnungen mit Bezug zum BM wird folgende Archivierungsdauer vorgegeben (vgl. VDA BM):

**-SC:** Archivierungsdauer  $\geq 10$  Jahre nach EOP (End of Production)

**-DS/DZ:** Archivierungsdauer  $\geq 30$  Jahre nach EOP (End of Production)

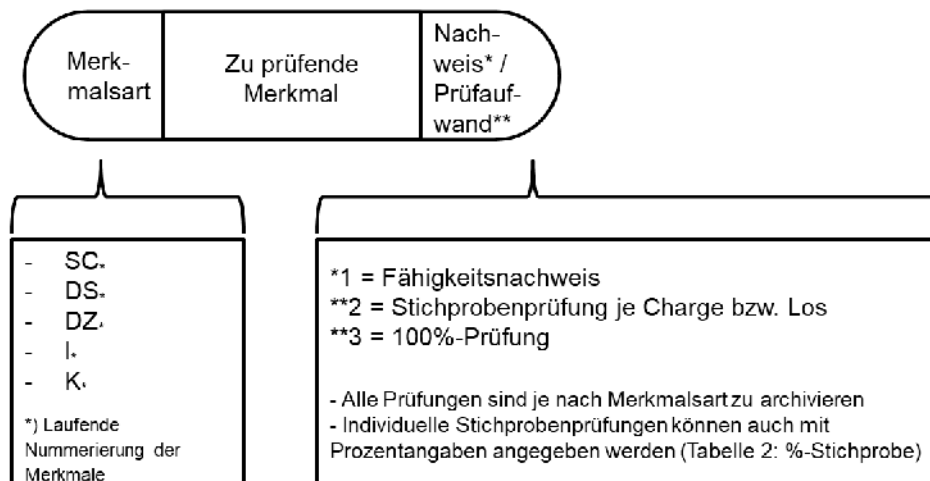
## 6 Zeichnungseintrag der Dokumentationsforderungen

Die Ausführung des Zeichnungseintrages wird in Anlehnung der DIN 30-10, Kapitel 4.1.3 beschrieben.

### 6.1 Kennzeichnung BM in Zeichnungen

Die Kennzeichnung von BM auf einer Zeichnung sind in nachfolgender Abbildung beispielhaft veranschaulicht. Das interdisziplinäre Team entscheidet um welche Merkmalsart es sich handelt. Das wird auf der linken Seite des Zeppelinmaßes festgehalten. Das zu prüfende Maß ist in der Mitte zu finden. Ebenso müssen hier auch die Bezüge festgehalten werden (Form und Lage). Um welche Prüfungsart bzw. ob ein Fähigkeitsnachweis zu erbringen ist, wird im rechten Teil des Zeppelinmaßes festgehalten. Auch hier entscheidet das Team, um was es sich handelt.

Abbildung 1: Beispiel für Kennzeichnung der BM in Zeichnungen



Beispiele für weitere Kennzeichnungen für die zu prüfende Maße können auch Tabelle 2 entnommen werden. Der Zeichnungseintrag ist je nach Merkmal wie folgt zu kennzeichnen:

Tabelle 2: Beispiele Zeichnungseintrag von BM

SC	DS	DZ	%-Stichprobe
<b>Beschreibung Bsp. SC:</b>	<b>Beschreibung Bsp. DS:</b>	<b>Beschreibung Bsp. DZ:</b>	<b>Beschreibung %-SP:</b>
BM mit der fortlaufenden Nummerierung (1) (funktionsrelevant), zu prüfendem Merkmal (siehe oben) und einem Fähigkeitsnachweis (CpK & CmK)	Sicherheitsrelevantes/ gesetzesrelevantes Merkmal mit der fortlaufenden Nummerierung (2), zu prüfendem Merkmal (siehe oben) und einem Fähigkeitsnachweis (CpK & CmK) + Stichprobenprüfung	Zertifizierungsrelevantes Merkmal mit der fortlaufenden Nummerierung (3), zu prüfendem Merkmal (siehe oben) und einer 100%-Prüfung	BM mit der fortlaufenden Nummerierung (4) (funktionsrelevant), zu prüfendem Merkmal (siehe oben) und einer Stichprobenprüfung von 10% der Lieferung, Charge bzw. Los

### 6.2 Bauteilprüfung / Nachweisverfahren

Die Bauteilprüfung kennzeichnet immer eine Prüfung mit eindeutiger Zuordnung zwischen Dokumentation und Bauteil, dies schließt auch Baugruppen ein. Dies kann durch die dauerhafte Kennzeichnung des Materials mit Serialnummern oder einer anderen geeigneten Kennzeichnung erfolgen, mit der eine Zuordnung der Dokumentation zum geprüften Material geschaffen wird. In der Zeichnung muss die Kennzeichnungsstelle am Bauteil eingetragen werden.

Dies gilt nicht, wenn für die Bauteilprüfung ein Fähigkeitsnachweis (nach Kapitel 5.2) gefordert wird. Ein Nachweis, wie die Fähigkeit zustande kommt, muss trotzdem erbracht werden.

### 6.3 undefinierte Kennzeichnung von BM (Regelung bei Zeichnungsstand vor VS 1631-2:2023)

Ist ein Prüfmaß (z.B. Protokollmaß) ohne besondere Kennzeichnung, sprich ohne SC, DS oder DZ auf der Zeichnung dargestellt, ist es als mit „SC“ gekennzeichnet anzusehen. Der Altbestand auf Zeichnungen, der wie z.B. in Abbildung 2 gekennzeichnet ist, wird nun automatisch zu dokumentationspflichtigen Maßen. Die Nachweispflicht oder der Prüfaufwand der Merkmale bleibt weiterhin bestehen (oft auf eine andere Art gekennzeichnet wie in diesem Standard beschrieben). Ist keine Nachweispflicht / kein Prüfaufwand hinterlegt, muss dies z.B. über einen QCP erfolgen.

Bei einer Zeichnungsänderung muss die Kennzeichnung gemäß VS 1631-2 erfolgen!

Beispiele für Merkmale ohne besondere Kennzeichnung:

Abbildung 2: Beispiel veraltete Maßangabe





### 6.4 Kennzeichnung BM mit Protokollmaß intern und Protokollmaß für Kundendokumentation

Der Absatz beinhaltet die üblichen Protokollmaße für interne – und externe Dokumentation. Interne Protokollmaße und Kundenprotokollmaße werden im Feld „a“ eingetragen, wie in Abbildung 4. Dabei wird ein Merkmal, welches als „I“ oder „K“ gekennzeichnet ist, mindestens als SC Merkmal angesehen. Der Prüfaufwand beschränkt sich auf 3 = 100%-Prüfung.

Abbildung 3: Kennzeichnung der BM in Zeichnung betreffend VTBS

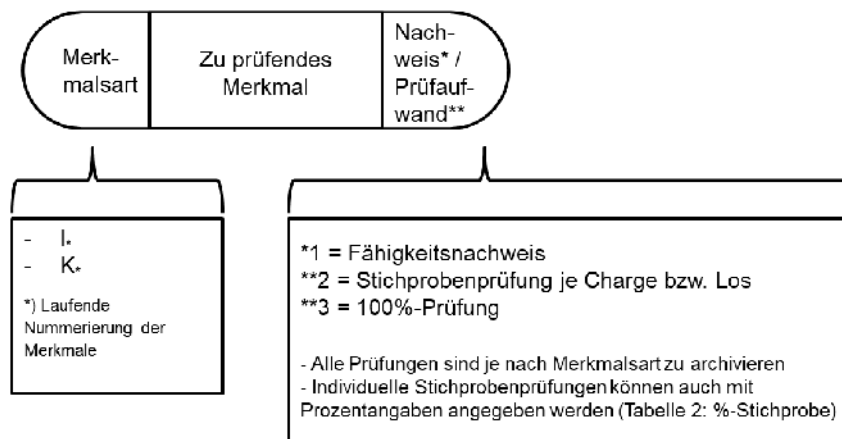
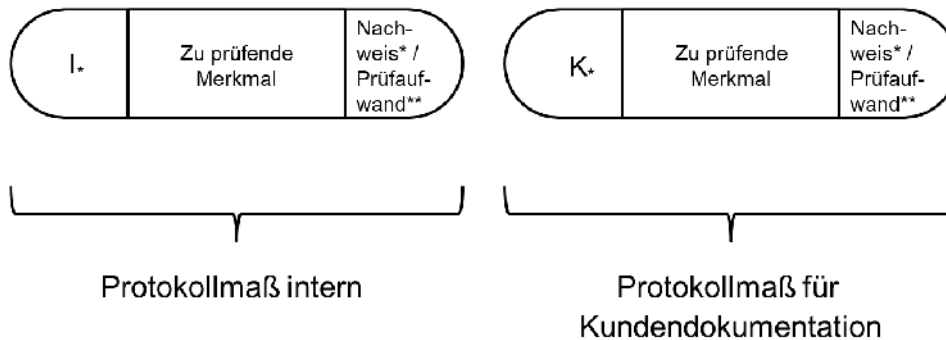


Abbildung 4: Internes Protokollmaß / Kundenprotokollmaß



## 7 Kennzeichnung

Bauteile nach Kapitel 6.1 werden mit Schlagzahlen, durch Gravieren oder mit anderen Kennzeichnungsmöglichkeiten dauerhaft gekennzeichnet. Die Stelle und die Art der „direkten Kennzeichnung“ am Produkt ist in der technischen Zeichnung anzugeben. Für die Teile besteht zusätzlich die Möglichkeit der Kennzeichnung mit permanentem Filzschreiber (kurzfristig), mit Säurestempel oder durch Farbanstrich.

### 7.1 Kennzeichnung von Bauteilen bei Stichproben

Die Stichproben Bauteile sind durch eine fortlaufende Nummerierung zu kennzeichnen.

Die Zuordnung zwischen Dokumentation der Stichprobe und Bauteil ist wie in Kapitel 6.1 einzuhalten.

### 7.2 Einheitliche Kennzeichnung BM in weiteren Dokumenten

Es müssen zusätzlich in den nachkommenden Dokumenten BM deutlich und einheitlich u.a. gekennzeichnet sein:

- Produktionslenkungsplan,
- P-FMEA (K-Spalte),
- Arbeitsplänen,
- Prüfpläne und
- ggf. in Arbeitsanweisungen


Weiterhin gilt speziell bei Prototypenteilen (insofern nichts anderes mit dem Kunden vereinbart wird):

Der Lieferant muss bei der Erstlieferung mindestens ein Teil komplett und bei allen anderen Teilen mindestens die BM vermessen und nummeriert / dokumentiert anliefern.

### 7.3 Kennzeichnung der Zeichnungssymbolik BM

Die Zeichnungssymbolik wird auf der Zeichnung als Legende angebracht, sobald das Zeichnungsteil mindestens ein BM aufweist.

Abbildung 5: Beispiel Zeichnungssymbolik BM

		<b>BESONDERE MERKMALE</b> <b>SPECIAL CHARACTERISTICS</b> nach / according VS 1631-2
a:	SC DS DZ I K	Besondere Merkmale / Special Characteristics Sicherheitskritisch / Relevant to safety Zertifizierungsrelevant / Relevant to certification Protokollmaß intern / Protocol dimension internal Protokollmaß für Kundendokumentation / Protocol measure for customer documentation
b:	1 2 3	1 Fähigkeitsnachweis / Capability evidence 2 Stichprobenprüfung je Charge bzw. Los, Einzelwerte sind zu archivieren / Sampling inspection per batch or lot, single values have to be archived 3 100 %-Prüfung / 100 %-check

## 8 Normative Verweise

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Tabelle 3: Normative Verweise

Dokument	Titel
DIN 30-10	Technische Produktdokumentation -Zeichnungsvereinfachung – Teil 10: Vereinfachte Angaben und Sammelangaben, Ausführung
VDA Band BM 2	VDA-Band: Besondere Merkmale (2020-04) Das gemeinsame Qualitätsmanagement in der Lieferkette – Prozessbeschreibung Besondere Merkmale (BM)

## 9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel für Kennzeichnung der BM in Zeichnungen .....	7
Abbildung 2: Beispiel veraltete Maßangabe .....	8
Abbildung 3: Kennzeichnung der BM in Zeichnung betreffend VTBS .....	9
Abbildung 4: Internes Protokollmaß / Kundenprotokollmaß .....	9
Abbildung 5: Beispiel Zeichnungssymbolik BM .....	10

## 10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Begriffe und Abkürzungen .....	5
Tabelle 2: Beispiele Zeichnungseintrag von BM .....	8
Tabelle 3: Normative Verweise .....	11

## 11 Kontakt

Voith Group | Division Paper  
St. Pöltener Straße 43  
89522 Heidenheim, Germany

Tel. + 49 7321 37-7060

**GroupStandardization@voith.com**

[www.voith.com](http://www.voith.com)



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.  
Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung vorbehalten (ISO 16016).  
Die Anwendung dieses Standards ist für alle Voith Firmen verpflichtend, falls nicht anderweitig vertraglich geregelt.  
Falls gefordert und vertraglich geregelt ist die Anwendung der Voith Standards für Lieferanten und Kunden von Voith ebenfalls verpflichtend.  
Originalsprache des Dokuments: de

In Zweifelsfällen bzw. in rechtlichen Belangen ist die Sprache des Originaldokuments anzuwenden.