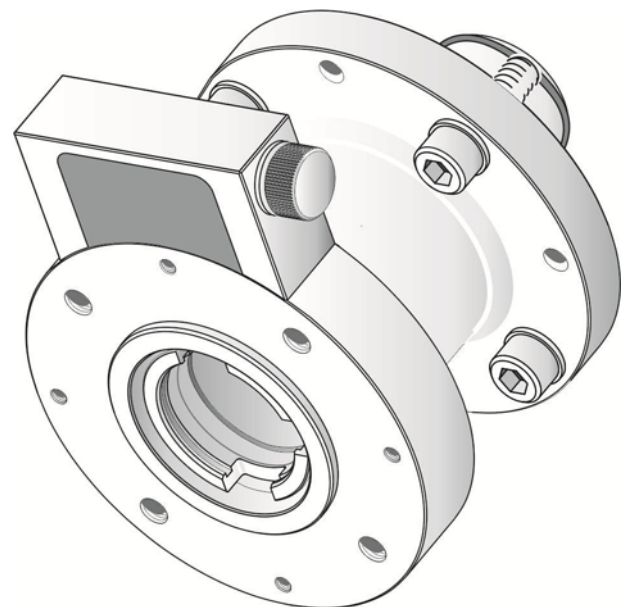


# Betriebsanleitung

## **DMF**

Drehmomentmessflansch  
2SX7100-6....

für SEVEN Stellantriebe



# Inhalt

<b>Inhalt</b>	<b>2</b>
<b>1 Grundsätzliches</b>	<b>3</b>
1.1 Sicherheitsinformationen	3
1.2 Transport und Lagerung	3
1.3 Entsorgung und Recycling	3
1.4 Hinweise zur Betriebsanleitung	3
<b>2 Allgemeines</b>	<b>4</b>
2.1 Funktionsprinzip	4
2.2 Lieferumfang	4
2.3 Technische Daten	5
2.4 Maßbild	6
<b>3 Montage und Anschluss</b>	<b>7</b>
3.1 Anbau an Stellantrieb	7
3.2 Elektrischer Anschluss	8
3.2.1 Spannungsversorgung und Ausgabe des Stromsignals	9
3.2.2 Anschluss am Stellantrieb	9
<b>4 Signalauswertung und Visualisierung</b>	<b>10</b>
<b>5 Wartung</b>	<b>11</b>

# 1 Grundsätzliches

## 1.1 Sicherheitsinformationen

### Allgemein

Die hier behandelten Geräte sind Teile von Anlagen für industrielle Einsatzbereiche. Sie sind gemäß den entsprechenden anerkannten Regeln der Technik ausgeführt.

Alle Arbeiten zu Transport, Montage, Installation und Inbetriebsetzung sind von qualifiziertem Personal auszuführen.

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben die jeweils erforderliche Tätigkeit gemäß den Standards der Sicherheitstechnik auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Sie müssen mit den Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung gründlich vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Montage sowie sorgfältige Inbetriebnahme voraus.

## 1.2 Transport und Lagerung

- Der Versand muss in fester Verpackung erfolgen.
- Lagerung in gut belüftetem, trockenem Raum.
- Elektrischen Anschluss mit Verschlusskappe geschlossen halten.

## 1.3 Entsorgung und Recycling

- Die Verpackungen unserer Produkte bestehen aus umweltverträglichen, leicht trennbaren Materialien. Für die Entsorgung des Verpackungsmaterials empfehlen wir Recyclingbetriebe.
- Demontierten Drehmomentmessflansch einer geregelten Entsorgung bzw. der getrennten stofflichen Verwertung zuführen.
- Nationale/lokale Entsorgungsvorschriften beachten.

## 1.4 Hinweise zur Betriebsanleitung

In der Betriebsanleitung wird folgendes Symbol als Sicherheitshinweis verwendet:



**Hinweis** deutet auf Aktivitäten hin, die einen wesentlichen Einfluss auf den ordnungsgemäßen Betrieb haben. Bei Nichtbeachtung können unter Umständen Folgeschäden auftreten.

Die Betriebsanleitung kann aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle Detailinformationen enthalten und kann insbesondere nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung und des Betriebes berücksichtigen. Demgemäß sind in der Betriebsanleitung im Wesentlichen nur Hinweise für qualifiziertes Personal enthalten, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Geräte in industriellen Einsatzbereichen erforderlich sind.



Diese Betriebsanleitung ist nur zusammen mit der entsprechenden Betriebsanleitung des Stellantriebs vollständig. Daher sind auch die Sicherheitsinformationen der Betriebsanleitung des Stellantriebs zu beachten!

## 2 Allgemeines

### 2.1 Funktionsprinzip

Der Drehmomentmessflansch (DMF) wurde speziell für Stellantriebe zur exakten Erfassung des Drehmoments entwickelt.

Der DMF ist kompakt aufgebaut, lagerlos und verschleißfrei.

Mit dem DMF werden statische wie dynamische Drehmomente bei rotierender aber auch stillstehender Abtriebswelle gemessen.

Das vom Stellantrieb abgegebene Drehmoment wirkt auch auf den DMF.

Die dabei auftretende Torsionskraft, die zwischen den Flanschen des DMF ansteht, wird erfasst und über einen Messverstärker in ein analoges, hochgenaues Ausgangssignal umgesetzt.



Um beurteilen zu können, ob eine Armatur schwergängiger wurde, ist ein exakter Vergleich mit früher aufgenommenen Drehmomenten möglich, wenn bei den Messungen hinreichend gleiche Stellantriebs- und Armatureneinstellungen bei gleichen Umgebungsbedingungen vorlagen!

### 2.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang eines jeden Drehmomentmessflansches gehören:

- Drehmomentmessflansch (DMF) mit Adaptionswelle für den Anbau an den Stellantrieb, Befestigungselemente (4 Schrauben mit Beilagscheiben) und Betriebsanleitung; siehe Abb. 1.

Bestell-Nr.:

- 2SX7100-6A... ( $\pm 120$  NM, Flansche F10)
- 2SX7100-6B... ( $\pm 500$  NM, Flansche F14)
- 2SX7100-6C... ( $\pm 1000$  NM, Flansche F16)

und

- Anschlussleitung (Leitungsdurchmesser: 5,6 mm) mit Bajonettverschluss zum DMF (Kupplung M12x1) und offenen Litzen mit Aderendhülsen für den Kundenanschluss; siehe Abb. 2.



Abb. 1: DMF mit Adaptionswelle



Abb. 2: Anschlussleitung

## 2.3 Technische Daten

Der Sensor im Drehmomentmessflansch erfasst das auf den Flansch wirkende Drehmoment.

Das zu diesem Moment proportionale Signal wird erst durch einen im Drehmomentmessflansch integrierten analogen Messverstärker auf die erforderlichen Ausgangssignalsbereiche von  $12 \pm 6$  mA erhöht.

Drehmomentmessflansche sind kalibriert und zum Schutz vor Umgebungseinflüssen im Innern vollständig vergossen.

Eine Nachjustierung ist weder notwendig noch möglich.

### Technische Daten des Sensors

Messbereich	DMF		
	$\pm 120$ Nm	$\pm 500$ Nm	$\pm 1000$ Nm
Genauigkeit	$\pm 2$ % vom Messbereichsendwert (120, 500 bzw. 1000 Nm)		
Isolationswiderstand	$> 2$ G $\Omega$		
Temperaturkoeffizient des Nennwertes (Messbereichsendwert)	0,2 % / °C		
Temperaturkoeffizient des Nullpunktes (kein Drehmoment)	0,2 % / °C		
Referenztemperatur	20 °C		
Lagertemperatur	-40 °C bis +105 °C		
Umgebungstemperatur	-40 °C bis +80 °C		
Max. Gebrauchsdrehmoment	1-fache vom Nenndrehmoment		
Grenzdrehmoment	2-fache vom Nenndrehmoment		
Bruchdrehmoment	4-fache vom Nenndrehmoment		
Ausführung/Material	Aluminium (eloxiert)		
Schutzart	IP67		
Abmessungen	$\varnothing 125 \times 102$ (157 x 125 x 102)	$\varnothing 175 \times 144$ (207 x 175 x 144)	$\varnothing 210 \times 165$ (242 x 210 x 165)

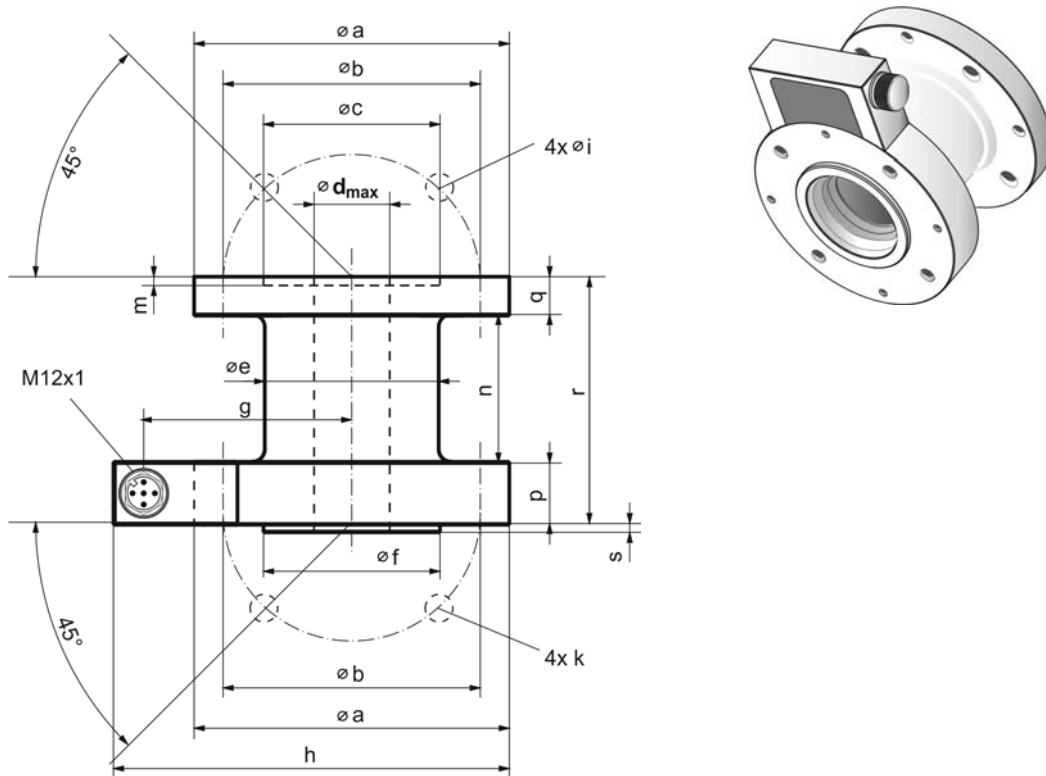
### Technische Daten des integrierten Verstärkers

Spannungsversorgung ( $U_B$ )	10 – 30 V DC, typisch 24 V DC
Grenzfrequenz (bei -3 dB)	1000 Hz
Ausgangssignal	$12 \pm 6$ mA; 3-Leiter
Bürde	$(U_B - 6 \text{ V})/0,0205$ A bis max. 500 $\Omega$
Anschluss	M12x1 Gerätestecker, 5-polig
Belegung	1 = +10 – 30 V, 3 = Masse, 4 = Stromsignal, 2 und 5 sind nicht angeschlossen



Der Drehmomentmessflansch ist auf Dauerbetrieb ausgelegt!

## 2.4 Maßbild



Maße	Drehmomentmessflansch		
	± 120 Nm	± 500 Nm	± 1000 Nm
$\varnothing a$	125	175	210
$\varnothing b$	102	140	165
$\varnothing c$	70 <sup>H8</sup>	100 <sup>H8</sup>	130 <sup>H8</sup>
$\varnothing d_{max}$ (max. Spindel- $\varnothing$ )	<b>30</b>	<b>46</b>	<b>60</b>
$\varnothing e$	69	100	122
$\varnothing f$	70 <sub>F8</sub>	100 <sub>F8</sub>	130 <sub>F8</sub>
g	88	108	125
h	157	207	242
$\varnothing i$	11	17,5	22
k	M10	M16	M20
m	4	5	6
n	58	90	100
p	25	25	30
q	16	25	30
r	99	140	160
s	3	4	5

### 3 Montage und Anschluss

Die Montage des Drehmomentmessflansches ist mit Sorgfalt durchzuführen:

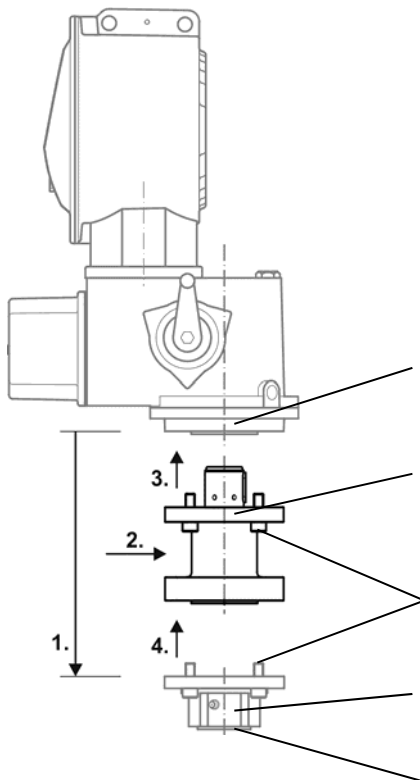


- Flanschflächen müssen plan und unversehrt sowie frei von Verunreinigungen sein!
- Vorgegebenes Anzugsdrehmoment für die Befestigung des DMF ist unbedingt einzuhalten, dabei die Schrauben über Kreuz anziehen!
- Mechanischer Druck auf die Vergussmasse im Innern des Drehmomentmessflansches muss vermieden werden!
- Ungleichmäßige Erwärmung des Drehmomentmessflansches muss vermieden werden!
- Anschlusskupplung M12x1 vor Verunreinigung schützen.  
Im nicht angeschlossenen Zustand immer die Verschlusskappe aufschrauben!

#### 3.1 Anbau an Stellantrieb

Der Drehmomentmessflansch wird direkt am Grundgetriebe des Stellantriebs montiert.

Eine von der B1-Endwelle abweichende Endwellenform sowie ein Reduzierflansch, eine A-Stufe, Schubstufe oder Schwenkeinheit sind vor der Montage des Drehmomentmessflansches abzubauen und nach der Montage des Drehmomentmessflansches an diesem wieder zu montieren.



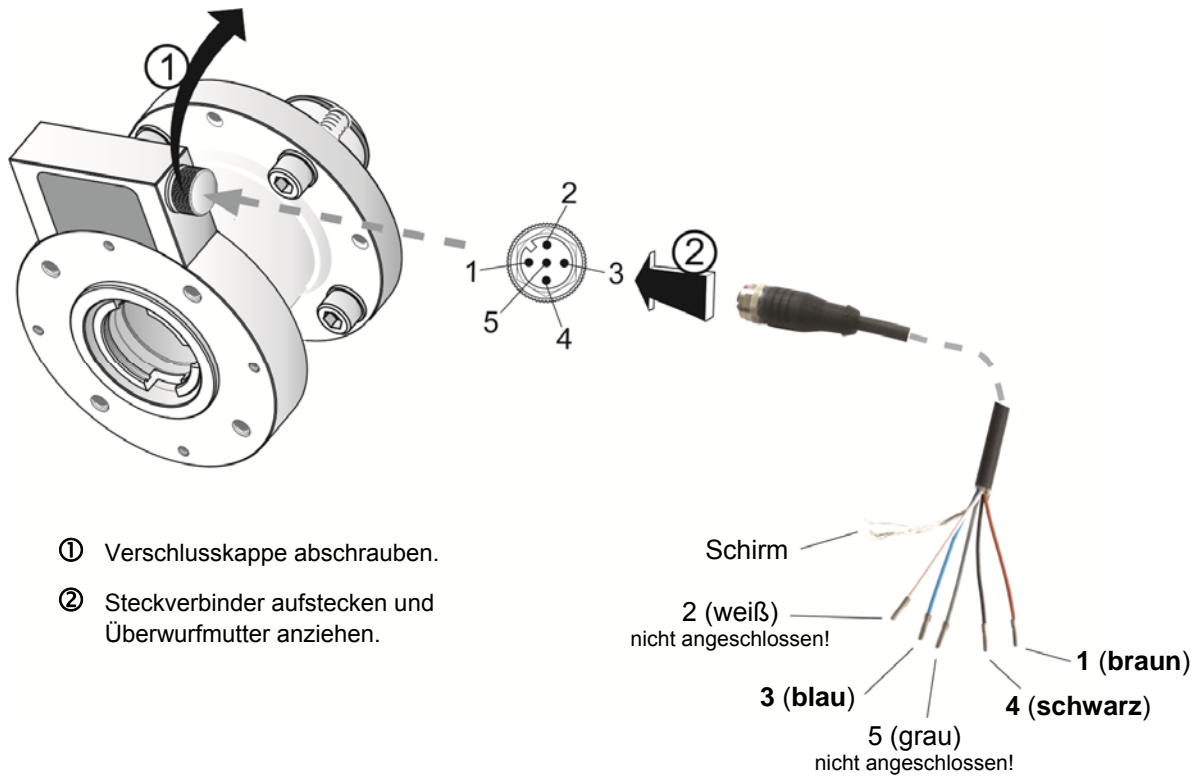
Stellantrieb			
Flansch	F10	F14	F16
Endwelle	B1		

DMF (inkl. Adaptionswelle)			
2SX7100- ± Nm	6A... 120	6B... 500	6C... 1000
Flansche	F10	F14	F16
Endwelle	B1		
Anzugsdreh- moment [Nm]	41	175	341

Reduzierflansch und/oder andere Endwellenform, A-Stufe, Schubstufe oder Schwenkeinheit						
für DMF	± 120 Nm		± 500 Nm		± 1000 Nm	
Flansch	F07	F10	F10 G0	F12	F14 G1/2	F14 G1/2 F16 G3
Endwelle	gemäß DIN ISO 5210					
	-----			gemäß DIN 3210		

## 3.2 Elektrischer Anschluss

Die Anschlussleitung zum Drehmomentmessflansch ist geschirmt und äußerst robust, für industriellen Einsatz bestens geeignet, verpolungssicher, in Schutzart IP67 ausgeführt und hat zum Anschluss eine Kupplung M12x1.



- ① Verschlusskappe abschrauben.
- ② Steckverbinder aufstecken und Überwurfmutter anziehen.

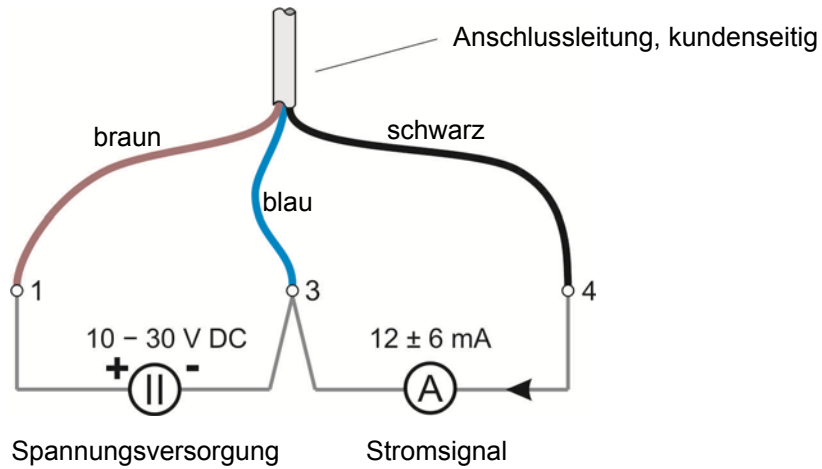
### Belegung

Pin 1 ( <b>braun</b> )	Anschluss Spannungsversorgung (10 - 30 V DC)
Pin 3 ( <b>blau</b> )	Anschluss Masse (-)
Pin 4 ( <b>schwarz</b> )	Anschluss Stromsignal (12 ±6 mA)
Schirm	Anschließen an Masse oder an Pin 3 (blau) bzw. bei Anschluss am Stellantrieb, auf die Schirmauflage der Metall-Kabelverschraubung



### 3.2.1 Spannungsversorgung und Ausgabe des Stromsignals

Zur Versorgung des Drehmomentmessflansches ist eine Gleichspannung zwischen 10 und 30 V anzulegen:



Der Drehmomentmessflansch kann auch direkt vom Stellantrieb mit 24 V DC versorgt werden:

Antriebs-Rundstecker + P24 → Pin 1 oder 15  
Masse M24 → Pin 6 oder 18

### 3.2.2 Anschluss am Stellantrieb

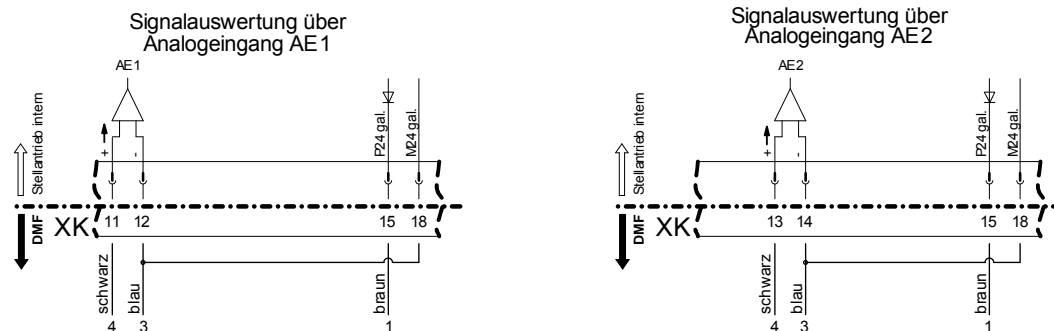
Wird der Drehmomentmessflansch (DMF) am Kundenanschluss eines PROFITRON- oder HiMod-Stellantriebs angeschlossen, sind folgende Funktionen möglich:

- Nullpunkt-Abgleich bei aufstellungs- und temperaturbedingter Nullpunktverschiebung im unbelasteten Zustand. Der korrigierte Wert wird als Offset [Nm] zusätzlich angezeigt.
- Anzeige des vom DMF aktuell gemessenen Drehmoments im Menü „Beobachten“.
- Aufzeichnung des Drehmomentverlaufs von ZU nach AUF und von AUF nach ZU. Die Drehmomentkurve kann mit dem PC-Parametriertprogramm COM-SIPOS dargestellt werden.



Details zur Parametrierung des DMF sind in der Betriebsanleitung Y070.302/.. „PROFITRON/HiMod“ beschrieben!

Das Stromsignal des DMF kann am Analogeingang AE1 oder AE2 (wenn vorhanden) angeschlossen werden, siehe nachfolgende Anschlussmöglichkeiten:



## 4 Signalauswertung und Visualisierung

Signalauswertung und ggf. Visualisierung müssen durch den Anwender erfolgen!  
Hierfür gibt es individuelle Möglichkeiten, z.B.:

- Signalverarbeitung (inkl. Nullpunkt-Abgleich) mit Anzeige des aktuellen Drehmoments oder Aufzeichnung des Drehmomentverlaufs von ZU nach AUF und von AUF nach ZU (Drehmomentkurve) über den Stellantrieb, siehe Kapitel 3.2.2.
- Signalverarbeitung und ggf. Darstellung in firmeneigener Steuerung.
- Messkarte und der Software „LabVIEW“.

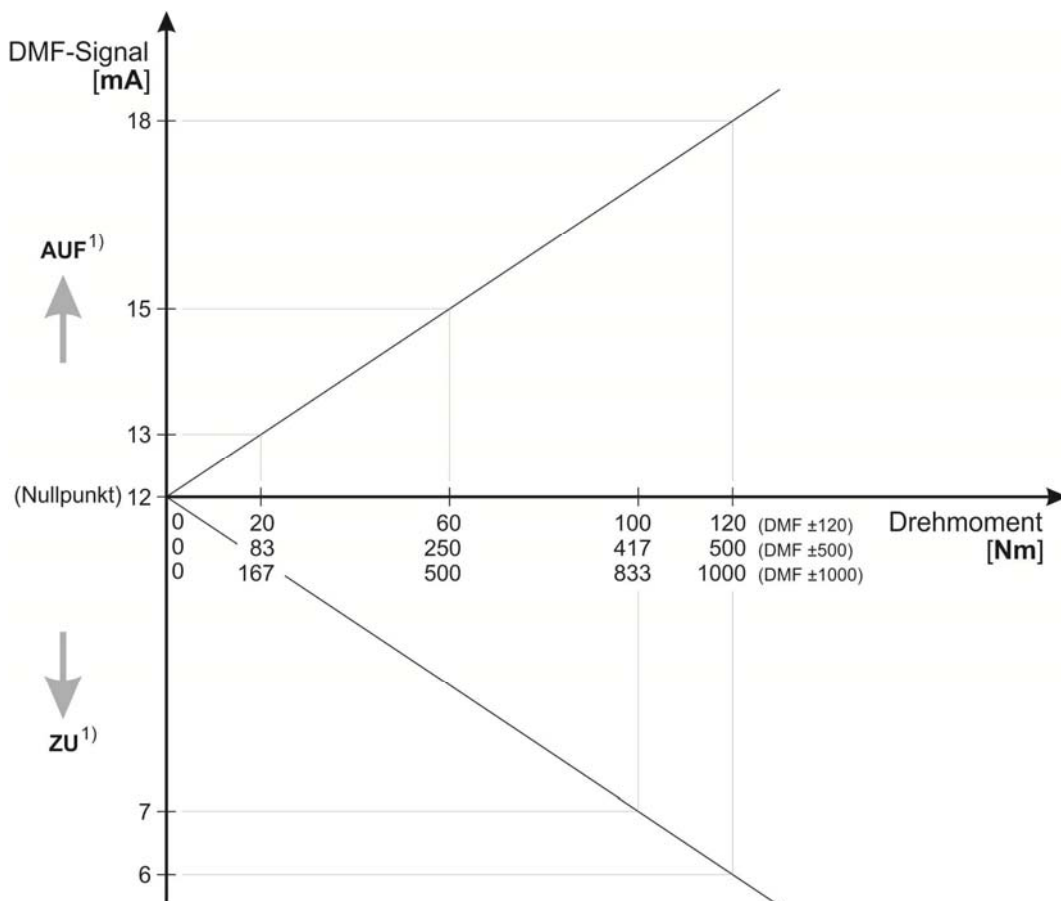
Der im Drehmomentmessflansch integrierte Messverstärker liefert drehrichtungsabhängig ein zum Drehmoment proportionales analoges Stromsignal innerhalb der Bereiche  $12 \pm 6$  mA:

- von 6 bis 12 mA → [- ... Nm] und
- von 12 bis 18 mA → [+... Nm].

Im unbelasteten Zustand, also wenn kein Drehmoment ansteht, werden 12 mA ausgegeben.



Aufstellungs- und temperaturbedingt kann im unbelasteten Zustand eine Nullpunktverschiebung auftreten (Abweichung von 12,000 mA), die für weitere Auswertungen/Messungen zu berücksichtigen ist!



- 1) dargestellt für Schließrichtung rechtsdrehend.  
Bei linksdrehender Schließrichtung ändert sich die Endlagenzuordnungen AUF und ZU:  
→  $ZU_{max} = 18$  mA und  $AUF_{max} = 6$  mA.

## 5 **Wartung**

Der Drehmomentmessflansch ist wartungsfrei.

