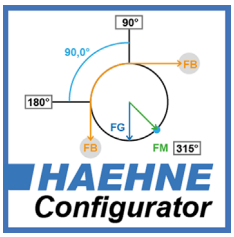
Einstellanleitung

DMX-Baureihe

Digitaler Messverstärker mit analogen Ausgangs-signalen sowie Konfigurationsmöglichkeit über eine App.



This operation manual is also available in English.



Produktinformationen

Produktbeschreibung
Die kompakten Messverstärker der DMX-Baureihe eignen sich optimal für den Einsatz in Anwendungen, bei denen Sensoren mit Widerstandsvollmessbrücken (DMS-Kraftaufnehmer) eine schnelle analoge Signalverarbeitung erfordern. Zu den wichtigsten Einsatzbereichen zählen die Messung von Bahnzug, Drahtzug und Bandzug in der Metallindustrie sowie die allgemeine Kraftmessung in verschiedenen industriellen Applikationen.

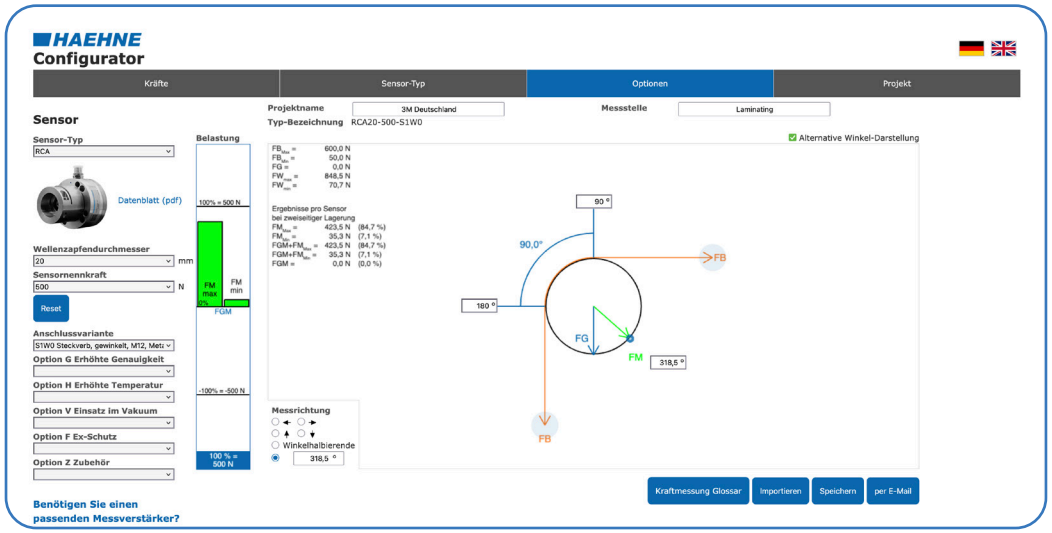
DMX-Verstärker bieten vielseitige Einsatzmöglichkeiten und sind mit nahezu allen Kraftaufnehmern auf Basis der Dehnmessstreifen-Technologie kompatibel, einschließlich Produkten anderer Hersteller. Der digitale DMX-Messverstärker verfügt standardmäßig über zwei Kanäle zur Auswertung von Kraftaufnehmern. Dadurch eignet er sich flexibel für Bahnzugmessungen sowie für allgemeine kraftmesstechnische Anwendungen, insbesondere wenn beispielsweise separate Messungen für die rechte und linke Seite einer Messwalze erforderlich sind.
Die Montage erfolgt auf einer DIN-Schiene im Schaltschrank.

Funktionsbeschreibung
Die DMX-Messverstärker gewährleisten eine zuverlässige und hochstabile Versorgung der DMS-Brücken. Das vom Kraftaufnehmer erzeugte Signal wird auf mV-Basis in ein präzises, proportionales elektrisches Signal umgewandelt und für jeden Kanal als standardisierter Strom- oder Spannungswert ausgegeben (0/4...20 mA; 0-10 V; -10 V bis +10 V).

Das HAEHNE-Messprinzip sowie die hohe Auflösung von 24 Bit ermöglichen selbst bei minimalen Bahnzügen und geringen Umschlingungswinkeln eine äußerst genaue Messung und somit exzellente Ergebnisse.

Der DMX ist als DMX-1 (1 Kanal) und DMX-2 (2 Kanäle) erhältlich.

Unser Configurator hilft Ihnen optimal bei der Auswahl unserer Kraftaufnehmer.



Anschlüsse und Blockschaltbild





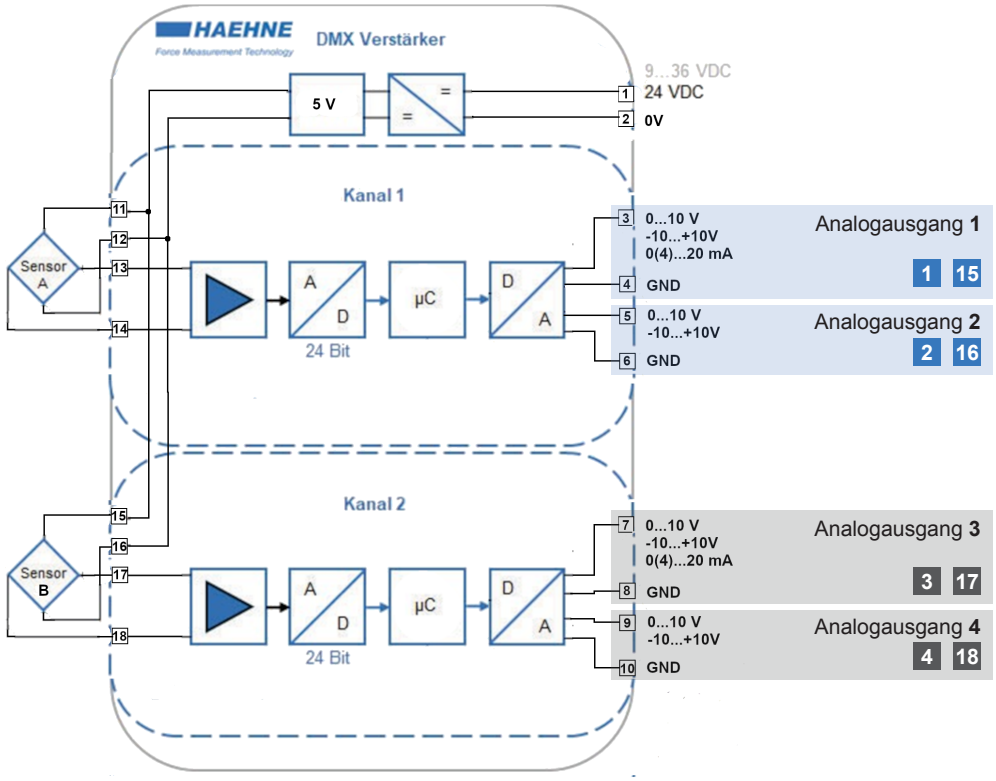
Spannungs-versorgung		Sensor A				Sensor B*			
1	2	3	4	5	6	7*	8*	9*	10*
+24 V	0V	U, I_A	GND	U_A	GND	U, I_B	GND	U_B	GND
----- 24V -----		---------- Signalausgabe ----------							

Sensor A				Sensor B*			
11	12	13	14	15*	16*	17*	18*
V4+	V4-	V1+	V1-	V4+	V4-	V1+	V1-
-------- Eingang Kraftaufnehmer --------							

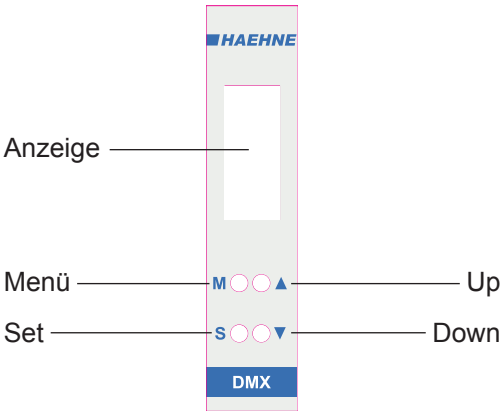
* Nur bei DMX-2

- Der erste Ausgang (Klemme 3/4) und der dritte Ausgang (Klemme 7/8) können sowohl als Strom- als auch als Spannungsausgang verwendet werden. Der zweite Ausgang (Klemme 5/6) und der vierte Ausgang (Klemme 9/10) lassen sich ausschließlich als Spannungsausgang konfigurieren.

- An V4 wird die Versorgungsspannung für den Sensor angeschlossen, während an V1 das vom Sensor erzeugte Messsignal zurückgeführt wird.



Bedienung





Bedienung am Gerät:
Die Bedienung des Geräts kann bequem über die Tastatur vorgenommen werden. Eine ausführliche Beschreibung der Menüstruktur ist auf Seite 6 zu finden.

Hinweis zur Bedienung am Gerät

- Wenn innerhalb von 30 Sekunden keine Eingabe erfolgt, wird das Menü automatisch verlassen. Das Verlassen des Menüs ist ebenfalls durch mehrfaches Betätigen der „M“-Taste möglich.
- Beim Ändern von Zahlenwerten erhöht sich die Schrittweite der Anpassung bei längerem Tastendruck.
- Wenn der berechnete Wert beim Justieren mit einer definierten Last außerhalb des zulässigen Einstellbereichs liegt, zeigt das Display die Meldung „KalGewicht Kan.x Gain außerhalb!“ an.
- In der Standardanzeige wird bei Werten über (-)100 % ein „!“ hinter der Einheit angezeigt. Überschreiten die Werte 160 %, erscheint die Meldung „Überlauf“; liegen sie unter -160 %, wird „Unterlauf“ ausgegeben. Sind keine Eingänge angeschlossen, beispielsweise bei unterbrochenen Sensorleitungen, zeigt das System „Offen“ an.

Bedienung per App:
Eine schnelle und komfortable Einstellung erfolgt alternativ über die HAEHNE Viewer-App.
Bei Verwendung mehrerer DMX-Verstärker kann hier zudem ein individueller Gerätename (z.B. Abwickler) zugewiesen werden, damit die Messstelle in der Maschine eindeutig identifizierbar ist.

Die Bluetooth-Sicherheitsstufe lässt sich am Verstärker zwischen:

- Aus
- Nur Lesen
- Lesen und Schreiben

konfigurieren.

HAEHNE

Die App **HAEHNE Viewer** ist sowohl im App Store für iOS als auch im Play Store für Android verfügbar.

Unterstützung zur **Einrichtung der Bluetooth-Verbindung** und **Einstellung des Verstärkers** finden Sie auf Seite 5-6.

Bedienung per App: Bluetooth-Verbindung und Einstellungen

Bluetooth-Verbindung zum Verstärker einrichten:



Startansicht der HAEHNE Viewer App nach dem Öffnen der Anwendung

Öffnen des Hamburger-Menüs oben links

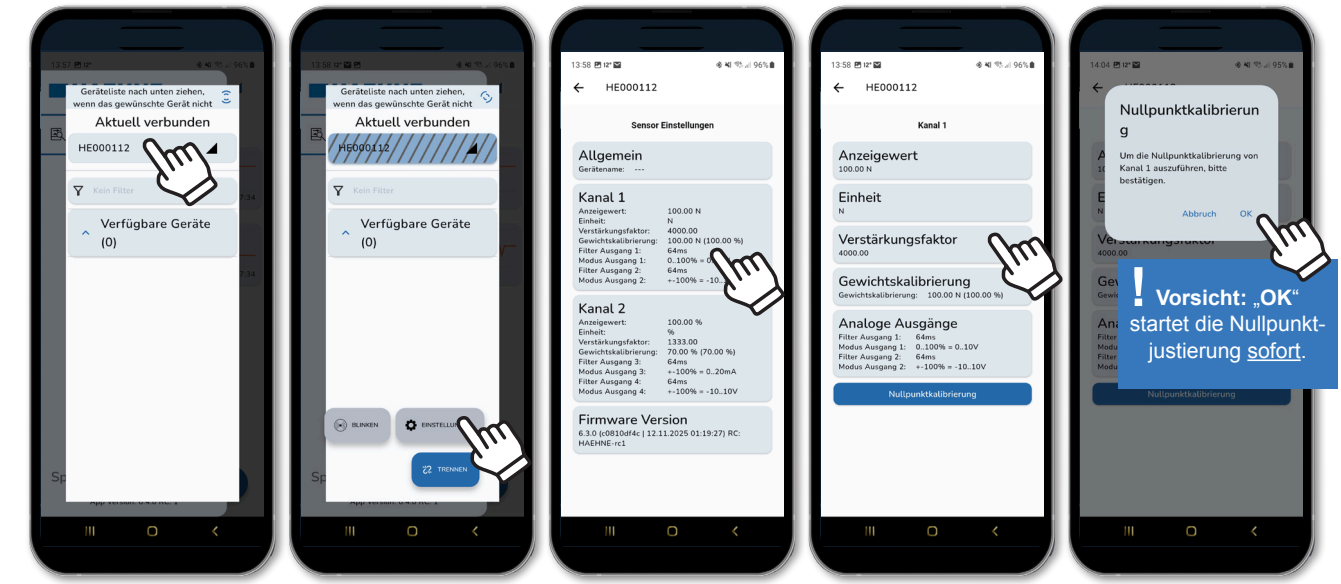
Auswahl des Menüpunktes „Gerät“

Auswahl des gewünschten Verstärkers unter „Verfügbare Geräte“

Herstellen der Verbindung durch Tippen auf „Verbinden“

Aufruf der Geräteeinstellungen über den Menüpunkt „Gerät“

Einstellungen des Verstärkers vornehmen:



Auswahl des Verstärkers im oberen Bereich

Öffnen des Menüpunkts „Einstellungen“

Auswahl des einzustellenden Kanals

Auswahl des zu ändernden Parameters und Anpassung des Wertes

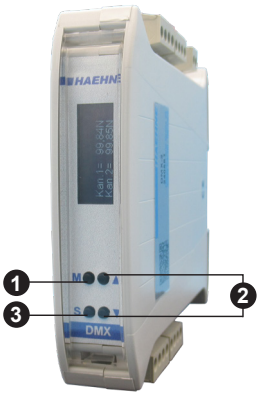
Auslösen der Nullpunktjustierung durch Betätigen der Taste „Nullpunktkalibrierung“

! Vorsicht: „OK“ startet die Nullpunktjustierung sofort.

Menüstruktur des Geräts

Menüpunkt / Anzeige	Wertebereich / Bemerkungen		App
Standardanzeige K.1= xxx.xxyy K.2= xxx.xxyy“	xxx.xx: Wert yy: Einheit		
Für Menüanfang „**M**“ ca. 3 sec gedrückt halten.			
❶	❷	❸	
Mit „**M**“ Menüpunkt wählen	Wert einstellen mit „▲▼“	Speichern mit „**S**“ > 3 sec drücken	
Filterzeit			
Analogausgang 1 / Kanal 1	„aus“, 0,5ms, 1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 16ms, 32ms, 64ms, 128ms, 256ms, 512ms, 1s, 2s, 4s, 8s oder 16s		1
Analogausgang 2 / Kanal 1			2
Analogausgang 3 / Kanal 2*			3
Analogausgang 4 / Kanal 2*			4
Nullpunktjustierung			
Kanal 1	Nullpunktjustierung auslösen		5
Kanal 2*			6
Justieren mit definierter Belastung (Referenzgewicht)			
Kanal 1	10.00% …100.00% / Hinweis: Nach dem Speichern startet sofort die Justierung.		7
Kanal 2*			8
Manuelle Verstärkungseinstellung			
Kanal 1	„500.00 … 8000.00 (Verstärkungsfaktor V/V)“		9
Kanal 2*			10
Anzeigewert (100% Wert)			
Kanal 1	1.00 … 2000.00		11
Kanal 2*			12
Einheit (Anzeige)			
Kanal 1	%, N, kN, MN, g, kg, lbs		13
Kanal 2*			14
Ausgangsmodus			
Analogausgang 1 / Kanal 1	+-100% = 0..10V; +-100% = -10..10V; 0..100% = 0..10V; 0..100% = -10..10V; +-100% = 0..20mA; +-100% = 4..20mA; 0..100% = 0..20mA; 0..100% = 4..20mA		15
„Analogausgang 2 / Kanal 1 (Nur Spannung auswählbar)“			16
Analogausgang 3 / Kanal 2*			17
„Analogausgang 4 / Kanal 2* (Nur Spannung auswählbar)“			18
Display Richtung	Rechts (Standard), Links		
Bluetooth Modus	- Aus - Nur lesen - Lesen + Schreiben		
Seriennummer	xxxxxx (Wert kann nur gelesen werden)		

*Nur bei DMX-2







Justierung des Messsystems

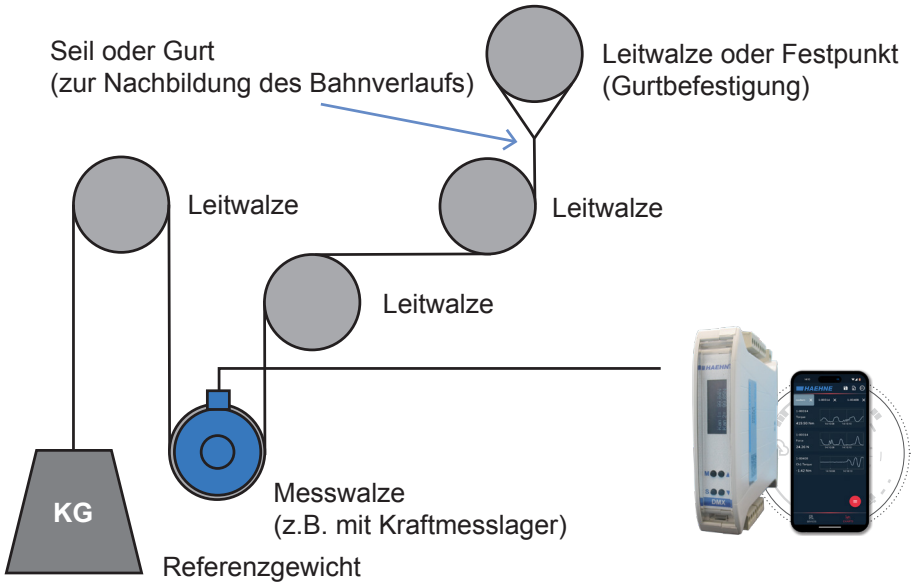
Wenn eine Messkette bestehend aus Sensoren und Verstärkern von HAEHNE bezogen wird, so sind die Verstärker auf den Nennkennwert der Sensoren voreingestellt. Dies bedeutet, dass der Verstärkungsfaktor des Verstärkers so eingestellt ist, dass bei Nennkraft des Sensors am Ausgang des Verstärkers 10 V bzw. 20 mA anliegt. In den meisten Fällen muss nur noch der Nullpunkt justiert werden.

Sollte das gewünschte Nutzsignal nicht der Nennkraft entsprechen, so kann entweder der Verstärkungsfaktor berechnet werden oder mit Hilfe einer Referenzkraft automatisch ermittelt werden.

Schritt für Schritt Anleitung:

1. Gerät laut gewünschtem Anwendungsfall verdrahten.
2. Gerät einschalten und das Erreichen der Betriebstemperatur abwarten.
3. Parameter einstellen, die von der Standardeinstellung abweichen.
4. Falls das Sensorsignal zu sehr schwankt, so kann mit Hilfe der Filtereinstellung das Signal gefiltert werden.
5. Den Sensor entlasten, jedoch die im normalen Messbetrieb vorhandene Vorlast wirken lassen. Bei Bandzugsensoren ist dies die eingebaute Messkette mit Walze ohne Bahn wie z.B. Folie, Papier etc..
6. Mit Hilfe des Menüpunkts (Kanal x Nullpunkt) den Nullpunkt beider Kanäle justieren. Nach der Einstellung liegt der Ausgangswert des Verstärkers bei 0V, 0mA oder 4mA.

Folgende Einstellungen sind nur notwendig, wenn die Verstärkung nicht errechnet werden kann



7. Für die Bahnzugmesstechnik ist es erforderlich, ein nicht elastisches Seil oder Band (Gurt) gemäß der Bahnlaufgeometrie in der Mitte der Walze präzise zu verlegen. Dabei muss insbesondere gewährleistet sein, dass vor und hinter der Messwalze der Bahnverlauf exakt eingehalten wird. Die umschlungenen Walzen in Richtung Referenzgewicht müssen leichtgängig sein und dürfen weder angetrieben noch feststehend montiert werden.

Zudem ist sicherzustellen, dass keine Maschinenteile berührt werden, da dies zu Berechnungsfehlern führen könnte. Ein Ende des Seils sollte fixiert werden, während am anderen Ende ein exakt definiertes Referenzgewicht angebracht wird. (In der allgemeinen Kraftmesstechnik kann die Krafteinleitung häufig direkt uniaxial erfolgen.)

- Praktischer Hinweis: Ein herkömmliches Rollladenband ist ideal, weil es stabil in Längsrichtung bleibt und die Oberfläche von Walzen nicht beschädigt.

8. Das Referenzgewicht sollte möglichst der zu erwartenden genutzten Maximalkraft entsprechen, mindestens jedoch 20 % davon betragen. Es wird empfohlen, eine Gewichtskraft zwischen 70 % und 100 % der vorgesehenen Maximalkraft zu wählen.
9. Unter dem Menüpunkt (KalGewicht Kan. x) ist der Prozentwert des Referenzgewichts in Bezug auf die zu verwendende Maximalkraft einzugeben, anschliessend erfolgt die Justierung der Verstärkung. Das bedeutet, der Verstärker errechnet den Verstärkungsfaktor (Gain) so, dass nach der Anpassung eine Ausgangsspannung entsteht, die dem eingegebenen Prozentwert proportional ist. Bei 100 % der genutzten Maximalkraft stehen 10 V bzw. 20 mA bereit.
   - Die komfortable Parametrierung und Justierung über die HAEHNE-Viewer App (iOS und Android) ermöglicht die Eingabe in verschiedenen Einheiten (% , N, kN, MN, g, kg, lbs), welche für den DMX automatisch konvertiert werden.
10. Das System entlasten und gegebenenfalls den Nullpunkt korrigieren.

Verstärkungsvorgabe als Wert (Verstärkungsfaktor):
Alternativ zu den Punkten 7 bis 9 kann der Verstärkungsfaktor, sofern bekannt, direkt unter dem Menüpunkt „Verstärk. Kan.x“ eingegeben werden. Nachfolgend stehen drei Beispiele, wie dieser Faktor theoretisch berechnet werden kann.

Beispiel 1

Sensordaten: Nennkennwert des Sensors 1,5 m V/V
Speisespannung: 5 V
(das Ausgangssignal ist also 7,5 mV = 0,0075 V bei Nennkraft)

Verstärker-Ausgang: 10 V bei Nennbandzug (Bahnkraft)
0 V bei Null Bandzug

$$\text{Verstärkungsfaktor} = \frac{10\ \text{V}}{0{,}0075\ \text{V}} = 1333{,}\overline{3} \approx 1333{,}33$$

Beispiel 2

Wird der Sensor aus Beispiel 1 mit weniger als der Nennkraft beansprucht, ist eine höhere Verstärkung erforderlich. Wird der Sensor beispielsweise lediglich bis zu 75 % seiner maximalen Kapazität genutzt, verringert sich das Ausgangssignal entsprechend:

$$7{,}5\ \text{mV}\ \frac{75\ \%}{100\%} = 5{,}625\ \text{mV}$$

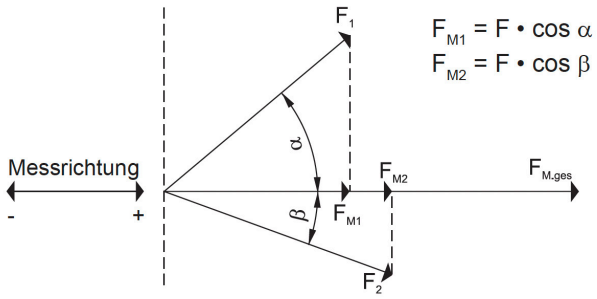
Daraus ergibt sich:

$$\text{Verstärkungsfaktor} = \frac{10\ \text{V}}{0{,}005625\ \text{V}} = 1777{,}\overline{7} \approx 1777{,}78$$

Beispiel 3

HAEHNE-Bandzugsensoren sind spezifisch für eine definierte Messrichtung konzipiert, welche durch eine entsprechende Markierung angezeigt wird. Kräfte, die in der Richtung der Markierung wirken, erzeugen positive Messwerte. Sollten Belastungen nicht exakt in Messrichtung auftreten, erfassen die Sensoren demnach gemäß den Winkelfunktionen einen entsprechend reduzierten Wert. Die Maschinenkonstruktion legt die Winkel für Bandeinlauf und Bandauslauf fest; folglich ist die Ausrichtung der beiden Kraftvektoren F1 und F2 bestimmt. Unter der Annahme, dass die Walze weder angetrieben noch gebremst wird und die Lagerreibung vernachlässigt werden kann, wird für die Beträge der Vektoren der angegebene Maximalwert des Betriebsbandzugs angesetzt. Mithilfe der Winkelfunktionen und der jeweiligen Einbaulage erfolgt anschließend die Berechnung der Bandzuganteile in Messrichtung. Die Gesamtwirkung dieser beiden Komponenten beeinflusst die Walze, wobei jeweils die Hälfte der resultierenden Kraft auf jeden Sensor übertragen wird.

Bahnzug F = 1000 N
Einlaufwinkel α = 40°
Auslaufwinkel β = 20°
Messrichtung M = waagerecht



Kraft pro Sensor:

$$F_M = \frac{1}{2}\,(F_{M1} + F_{M2})$$

$$F_M = \frac{F}{2}\,(\cos\alpha + \cos\beta)$$

$$= \frac{1000\ N}{2}\,(0{,}766 + 0{,}94) \qquad F_M = 853\ N$$

Bei diesem Beispiel wirken bei 1000 N Bandzug 853 N auf jeden Sensor. Mit dem richtig eingestellten Verstärker ergeben 1000 N Bandzug ein Ausgangssignal von 10 V.

Hinweis: Anstelle der manuellen Berechnung kann die Ermittlung der Kraftkomponente auch mithilfe des Configurators erfolgen (https://haehne-configurator.de/index.html).
Bei Einsatz von Sensoren mit einer Nennkraft von 1000 N und einen Nennkennwert von 1,5 mV/V ergibt sich folgende Berechnung.

$$7{,}5\ mV \cdot \frac{853\ N}{1000\ N} = 6{,}3975\ mV$$

$$\text{Verstärkungsfaktor} = \frac{10\ V}{0{,}0063975\ V} = 1563{,}11$$

follow us on LinkedIn

Technische Änderungen vorbehalten · DMX EA DE 05_26.indd