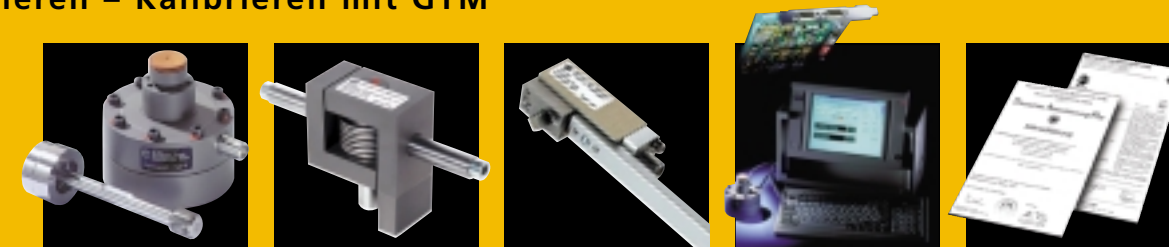


Präzision definieren – Kalibrieren mit GTM



defining precision

Gassmann Theiss Messtechnik  
Philipp-Reis-Straße 6 D-64404 Bickenbach  
Phone +49 62 57/9720-0 Fax +49 62 57/9720-77  
contact@gtm-gmbh.com www.gtm-gmbh.com



Gassmann Theiss Messtechnik GmbH

# Kraft-Transfornormale

## GTM Kraft-Transfornormale – Präzisions-Kraftaufnehmer ...

... nach ISO 376 (ersetzt DIN EN 10002-3), unterteilt in die Genauigkeitsklassen 00; 0,5; 1; sowie GTM-Klasse VN, zum Einsatz als Referenz-Aufnehmer für rückgeführte Kalibrierungen.

- Für Zug- und Druckkräfte
- Nennkraftbereiche 10N bis 10MN (Sonderausführungen für >10MN)

### Einsatzgebiete:

- Vergleichende Messungen (speziell VN-Typ) von Kraft-Normal-Messeinrichtungen (K-NME)
- Als Bezugsnormale für die Kalibrierung von Kraft-Bezugsnormale-Messeinrichtungen (K-BNME)
- Als Referenz-Aufnehmer für mechanische und hydraulische Messeinrichtungen
- Als Bezugs-, Gebrauchs- oder Werksnormale für innerbetriebliche, rückgeführte Kalibrierungen

### Merkmale:

- Höchste Reproduzierbarkeit, selbst bei unterschiedlichen K-NME:  $\leq 50$  ppm, typisch 20 ppm unter vergleichbaren Bedingungen
- Hohe Langzeitstabilität
- Kleiner Rotationsfehler
- Hermetisch dichtes System
- Geringer Störeinfluss bei exzentrischer Belastung, Querkräften oder Momenten

### Optionen:

- Anbauteile nach ISO 376
- Stabile Koffer oder Kisten: Sicherheit bei Aufbewahrung und Transport
- PT 100 Temperatursensor
- Ausführung mit 2 Messkreisen
- Ausführung mit Biegemoment-Messbrücken

### Messtechnische Daten

Angaben auf den Istwert bezogen im Messbereich 20% – 100% • $F_{nom}$		* Definition gemäß VDI/VDE 2638 bzw. ISO 376 ** besser als G00 nach ISO 376			
		GTM Klasse VN**	Klasse 00*	Klasse 0,5*	Klasse 1*
Rel. Restanzeige Nullpunkt, endwertbezogen	$d_{s,o}$ %	0,008	0,010	0,020	0,035
Rel. Spannweite in unveränderter Einbaulage	$b_{rg}$ %	0,002	0,023	0,045	0,08
Rel. Spannweite in verschiedenen Einbaulagen	$b_{rv}$ %	0,005	0,045	0,09	0,15
Rel. Interpolationsabweichung	$f_r$ %	0,002	0,02	0,04	0,08
Rel. Umkehrspanne	$u$ %	0,06	0,06	0,14	0,25
Temperaturkoeffizient Nullpunkt pro K	$Tk_0$ %/K	0,001	0,001	0,002	0,0025
Temperaturkoeffizient Kennwert pro K	$Tk_C$ %/K	0,001	0,001	0,002	0,003
Relativer Kriechfehler 0,5 – 15 min. $\leq 100$ kN 1 – 15 min. $\geq 200$ kN	$d_{cr}$ %	0,008	0,01	0,02	0,025
Referenztemperatur	$t_{ref}$ °C	21	21	21	21
Nenntemperaturbereich	$B_{t,nom}$ °C	21±5K	10 ... 30	10 ... 30	10 ... 30
Einfluss der Krafteinleitung bei 1 mm Exzentrizität	$f_m$ %	0,005	0,005	0,01	0,01

## Bauformen



### KTN-Z/D-SP

Zug/Druck Kraft-Transfornormale für kleine Kräfte.

- Nennkräfte 10N bis 2,5 kN
- Kompakte Bauform
- Genauigkeitsklassen: G00; G05; G1



### KTN-Z/D

Der patentierte, konstruktive Aufbau gewährleistet geringe Störeinflüsse.

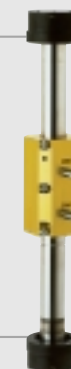
- Nennkräfte 5 kN bis 500 kN
- GTM-Biegering-Messfeder appliziert mit GTM Dehnungs-Messspiralen
- Genauigkeitsklassen: G00; G05; G1



### KTN-D

Aktive Kalibrierfähigkeit; d.h. die Messeigenschaften sind von der Charakteristik der Kalibrier-Messeinrichtung sowie der jeweiligem Einbausituation unabhängig.

- Nennkräfte: 5 kN bis 10 MN
- Optimierte Abmessungen bei geringem Eigengewicht
- Genauigkeitsklassen: VN; G00; G05; G1



### KTN-ZST

Aufgrund des geringen Eigengewichtes weisen diese Kraftaufnehmer große Vorzüge in der Handhabung auf.

- Nennkräfte: 100 kN bis 10 MN
- Optional als 3-Messkreis-System ausführbar (Schiebzugkontrolle)
- Genauigkeitsklassen G05, G1



### KTN-DZY

Speziell zur Prüfung/Kalibrierung von großen Druck-Kräften.

- Nennkräfte: 1 MN bis 10 MN
- Als 3- oder 4-Messkreis-System ausgebildet
- Genauigkeitsklasse G1

### Dehnzylinder KTN-DZYB für die Baustoffprüfung

Speziell für die Kalibrierung von Baustoff-Druckprüfmaschinen.

- Nennkraft 2000 kN
- Nach DIN EN 51302-2
- Als 4-Messkreis-System ausgebildet
- Genauigkeitsklasse G1

## Drehmoment-Transferrnormale



Drehmoment-Transferrnormale  
1–200Nm

**GTM Drehmoment-Transferrnormale**  
Für vergleichende Messungen von Drehmoment-Normal-Messeinrichtungen sowie für die Kalibrierung von Drehmoment-Bezugsnormal-Messeinrichtungen. Ausführung in den Klassen 0,05; 0,1; 0,2 gemäß DIN 51309 sowie GTM-VN Type (besser Klasse 0,05).

**Nennmomente**

- Von 1 Nm bis 2000Nm

**Merkmale**

- Hermetisch dichte Bauform bis 200Nm
- Außergewöhnlich gute Reproduzierbarkeit

**Einsatzgebiete**

- Kalibrierung Ihrer Prüfeinrichtungen
- Verifizierung Ihrer Prüfmittel



Drehmoment-Transferrnormale  
500–2000Nm


**Optionen:**

- PT 100 Temperatur-Sensor
- Biegemomentmessbrücken (ab DTN 500)
- DKD Kalibrierung
- Stabile Transportkisten

### Messtechnische Daten

Angaben auf den Istwert bezogen im Messbereich 20% – 100% • $M_{nom}$ (Klasse 0,2), 40%–100%, • $M_{nom}$ (Klasse 0,1; 0,05; VN)		* Definition gemäß DIN 51309 ** besser als Klasse 0,05 nach DIN 51309			
		GTM Klasse VN**	Klasse 0,05*	Klasse 0,1*	Klasse 0,2*
Rel. Spannweite	b %	0,010	0,050	0,10	0,20
Rel. Spannweite	b' %	0,005	0,025	0,05	0,10
Rel. Nullpunktabweichung	$f_0$ %	0,006	0,0125	0,025	0,050
Rel. Umkehrspanne	h %	0,063	0,063	0,125	0,250
Rel. Anzeige- bzw. Interpolationsabweichung	$f_q$ bzw. $f_a$ %	±0,025	±0,025	±0,05	±0,10
Temperaturkoeffizient Nullpunkt pro K	$Tk_0$ %/K	0,0008	0,0008	0,001	0,002
Temperaturkoeffizient Kennwert pro K	$Tk_c$ %/K	0,001	0,001	0,001	0,002
Relativer Kriechfehler 1 – 15 min.	$f_{cr}$ %	0,004	0,008	0,01	0,02
Referenztemperatur	$t_{ref}$ °C	21	21	21	21
Nenntemperaturbereich	$B_{t,nom}$ °C	21±5K	10...30	10...30	10...30

## Drehmoment-Referenzschlüssel



Drehmoment-Referenzschlüssel  
Nennmoment: 20Nm

**GTM Drehmoment-Referenzschlüssel**  
Vergleichende Messungen von Drehmomentschlüssel-Kalibriereinrichtungen und Kalibrieren von Drehmoment-Prüfeinrichtungen.

**Nennmomente**

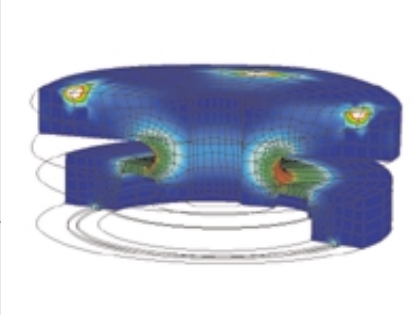
- von 20Nm bis 1000Nm (5Nm, 10Nm auf Anfrage)

**Merkmale**

- Erfüllen die Forderungen der DKD-R 3-7 Richtlinie
- Aussergewöhnlich geringes Gewicht

**Einsatzgebiete**

- Vergleichende Messungen von Drehmomentschlüssel-Kalibriereinrichtungen
- Kalibrieren von Drehmoment-Prüfeinrichtungen



**Optionen:**

- PT 100 Temperatur-Sensor
- Kalibrierung gemäß DKD-R 3-7
- Verschiedene Vierkantgrößen
- Versand in Spezialkoffern aus Hartplastik

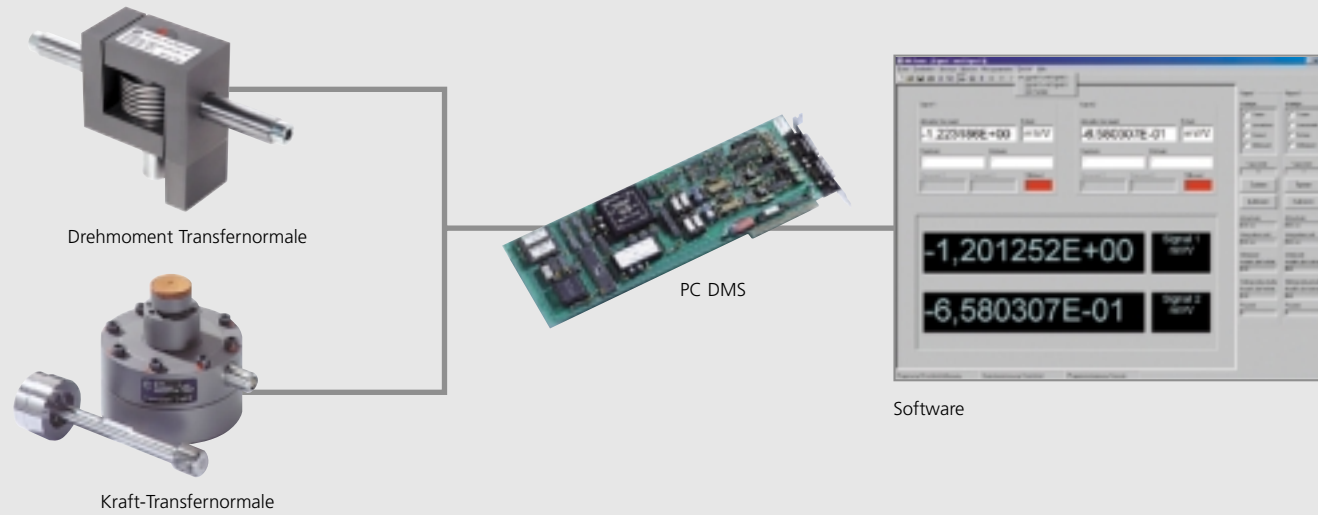
Auch bei diesem Produkt wurde der Sensor mit Hilfe der FEM Analyse optimiert

### Messtechnische Daten

Angaben auf den Istwert bezogen im Messbereich 20% – 100% • $M_E$			* Definition gemäß DIN 51309			
			Klasse 0,2*	Klasse 0,5*	Klasse 1*	Klasse 2*
Rel. Spannweite	b, $b_l$ %		0,20	0,50	1,00	2,00
Rel. Spannweite	b' %		0,10	0,25		
Rel. Nullpunktabweichung	$f_0$ %		0,050	0,125	0,25	0,50
Rel. Umkehrspanne	h %		0,250	0,63	1,25	2,50
Rel. Anzeige- bzw. Interpolationsabweichung	$f_q, f_a$ %		±0,10	±0,25	±0,50	±1,0
Messbereichs-Anfangswert	$M_A$ %		≥ 1000r	≥ 400r	≥ 200r	≥ 100r
Rel. Messunsicherheit, Kalibrierdrehmoment	%		0,040	0,10	0,20	0,40

## Wir liefern die komplette Messkette

Nach der für das Kalibrieren von Kraftsensoren geltenden Norm ISO 376 ist der Begriff der Messkette wie folgt definiert: Die Messkette umfasst den Sensor inklusive der erforderlichen Kraft- und Momenteneinleitungsteile, Anschlusskabel und die Messelektronik.



### GTM Messverstärker – der VN Digitizer

#### Merkmale

- Datenerfassung, Weiterverarbeitung und Auswertung der erfassten Messwerte in einem Gerät integriert
- VN Digitizer Software ermöglicht die Erfassung und Archivierung von Messwert-Reihen
- Der portable PC ist ein praktischer Begleiter auch für die täglichen vor-Ort Kalibrieraufgaben
- Keine Kompromisse bei Messunsicherheit oder Auflösung
- Der VN Digitizer ist 2- und 4-kanalig erhältlich

Bitte fordern Sie unsere Demo-CD/Diskette an

#### Datentabelle VN Digitizer

Genauigkeitsklasse:	0,0025 % v. Endwert
Auflösung:	$\pm 200.000$ digits
Nichtlinearität:	$\pm 0,001$ % v. Endwert
Speisespannung:	10V oder 20V DC
Integrationszeiten:	variierbar bis 500ms
Mittelwertbildung:	frei wählbar

### Kalibrator

#### Merkmale

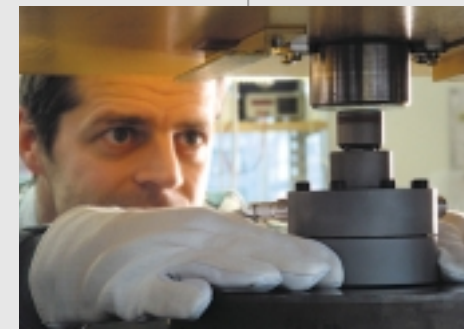
- Hochkonstantes Kalibriernormal für DMS Messverstärker
- Stufung: 0; 0,5; 1; 1,5 und 2 mV/V
- Messunsicherheit 0,005 % vom Istwert
- Langzeitstabilität 0,005 %/Jahr

## GTM-Kalibrierservice – kompetent, zuverlässig, flexibel

### Warum kalibrieren?

Regelmässige Kalibrierungen Ihrer Mess- und Prüfmittel helfen Ihnen, die Qualität Ihrer Produkte und Dienstleistungen zu sichern, Ihrem Kunden Masshaltigkeit zu garantieren und Vertrauen in Ihre Waren und Dienstleistungen aufzubauen.

Dabei ist aufgrund der fortschreitenden Internationalisierung insbesondere die Garantie vergleichbarer Maße über Grenzen hinweg von großer Bedeutung. Hier spielt die dokumentierte Rückführbarkeit der eingesetzten Prüfmittel eine immer größere Rolle. Dieses Vertrauen wird gesichert durch die regelmäßige Überprüfung Ihrer Messmittel durch ein akkreditiertes Kalibrierlabor unter Angabe der Messunsicherheit.



### Das DKD Labor

GTM ist im „Deutschen Kalibrierdienst“ akkreditiert, die Messgröße Kraft weiterzugeben. Regelmässige Audits durch die Physikalisch Technische Bundesanstalt Braunschweig (PTB) stellen die hohe Qualität unserer Messeinrichtungen und unserer Prüfverfahren sicher. Dabei zeichnet sich GTM durch ausgesprochene Flexibilität in der Abwicklung von Kalibrieraufträgen aus:

- 24h Service
- Kalibrieren von Fremdfabrikaten
- Einsatz kundenspezifischer Messverstärker oder Auswerteprogramme

### Bedeutung der Rückführbarkeit

- Sicherheit in der Produktion
- Kundenvertrauen
- Vergleichbarkeit Ihrer Produkte im internationalen Markt

### Drehmoment-Kalibrierung

Mit der Erweiterung des GTM Kalibrierlabors um die Messgröße Drehmoment bieten wir Ihnen die Möglichkeit, Ihre ...

- Drehmoment-Aufnehmer,
- Drehmoment-Transfernormale und
- Drehmoment-Referenzschlüssel ... bei uns kalibrieren zu lassen.

**PTB**  
Nationales Normal

**DKD**  
Bezugsnormal

**Werksnormal**  
Prüfmittel-Kalibrierlabor

**Mess- und Prüfmittel**  
in der Produktion