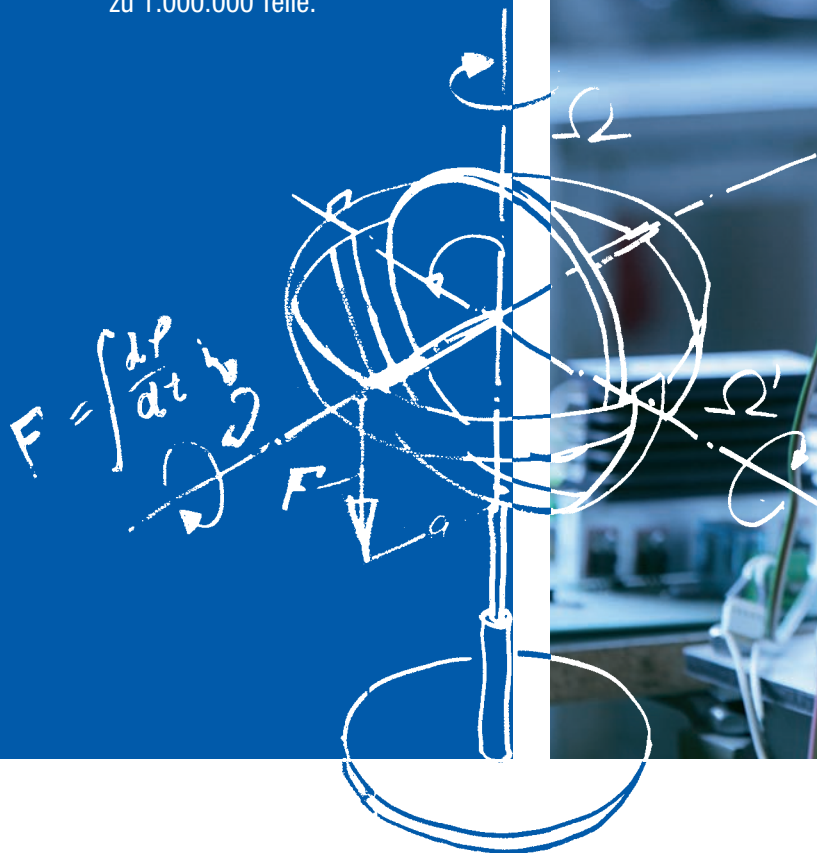




Die WÖHWA Kreiselmeßzelle: Hochpräzise Verwägung hoher Lasten

Die WÖHWA Kreiselwaage
zur hochgenauen Verwägung
großer Lasten ab ca. 500 kg
mit einer Genauigkeit von bis
zu 1.000.000 Teile.

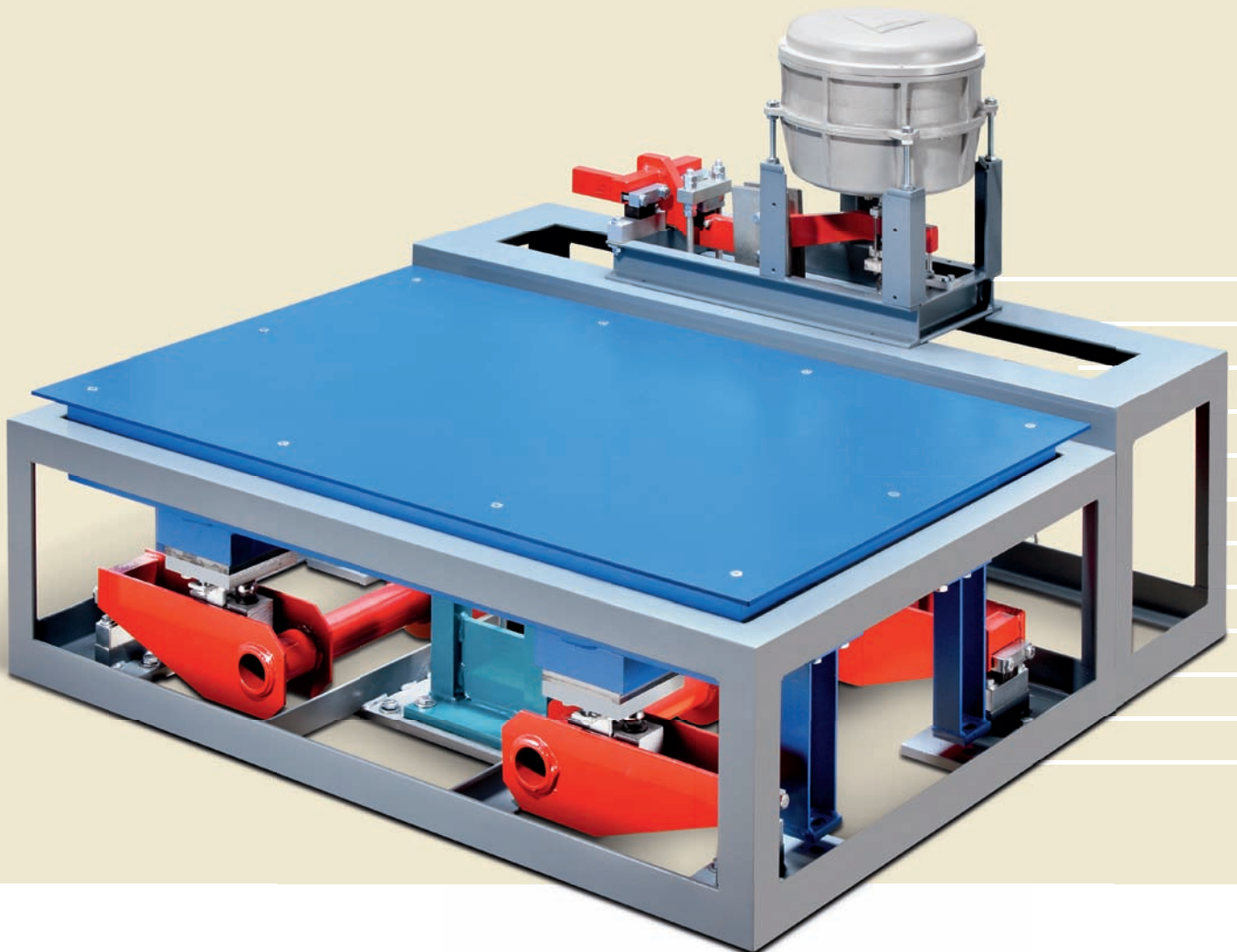




Hochpräzise Verwägung hoher Lasten mit Kreiseltechnologie.

- Hochgenaue Auflösung bis zu 1.000.000 Teile.
- Optimal für hohe Vorlast (Tara) durch Hybrid-Technologie
- Höchste Präzision durch reibungsfreie und hysteresefreie Messung
- Äußerst verschleißarm durch hubfreie Messung und starke Überdimensionierung
- Hohe Meßsicherheit durch unabhängige Vergleichsmessungen

WÖHWA ist weltweit der einzige Anbieter von Waagen, die auf dem Prinzip der Kreiselmeßzelle beruhen und die hochgenaue Verwägung von großen Massen ab ca. 500 kg ermöglichen. Diese Alleinstellung verdankt WÖHWA seinem Firmengründer Josef Wöhl, der die Kreiselmeßzelle 1968 entwickelt hat. Seitdem wurde dieses Wägesystem kontinuierlich weiterentwickelt um immer höhere Genauigkeiten zu erreichen.



Vorteile

- Hohe Vorlastkompensation (Tara)
- Präzision
- Reibungsfreiheit
- Hysteresefreiheit
- Überlastungssicherheit
- Kriechfreiheit
- Verzögerungsfreiheit
- Wirtschaftlichkeit
- Sicherheit
- Qualität
- Zuverlässigkeit

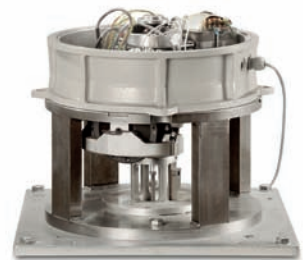


Josef Wöhrl

Noch heute weht der Erfindergeist des im Jahr 2000 verstorbenen Firmengründers Josef Wöhrl durch das Unternehmen. Gemeinsam mit seinem Bruder Willi Wöhrl hat er WÖHWA groß gemacht. Von Anfang an glänzte das Unternehmen mit innovativen Entwicklungen. Die revolutionäre Erfindung der Kreiselmeßzelle war dabei Josef Wöhrls größter persönlicher Erfolg. 1975 bekam seine Entwicklung sogar einen Ehrenplatz im Deutschen Museum in München. Ein ständig weiterentwickeltes Modell der Kreiselmeßzelle wird bis heute in den modernen WÖHWA Kreiselwaagen eingesetzt, um das Gewicht von hohen Lasten mit einer Genauigkeit von 10^6 Skaleneinheiten zu bestimmen.



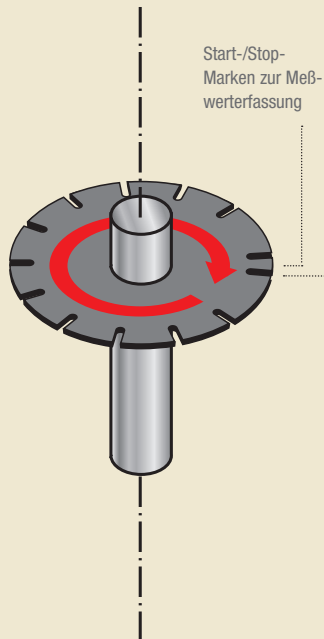
Kreiselmeßzelle 1. Generation



Kreiselmeßzelle 2. Generation



Kreiselmeßzelle 3. Generation



Grundlagen

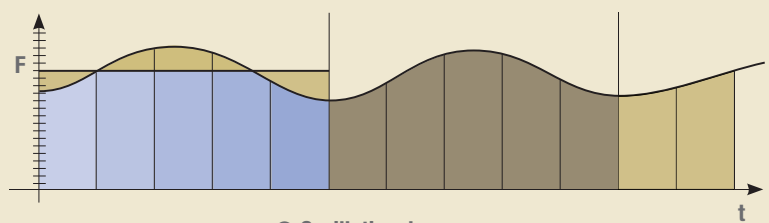
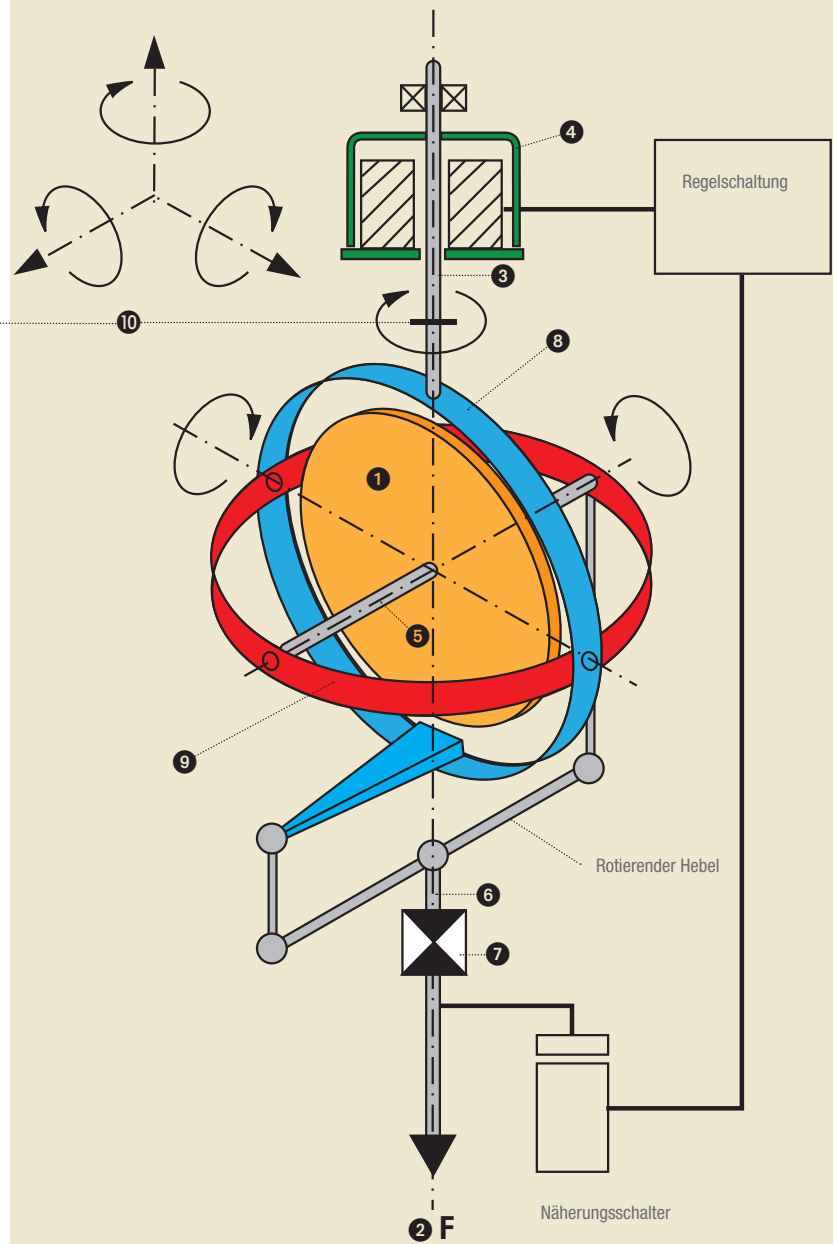
Kreiselprinzip

Ein Kreisel reagiert auf Belastung mit einer Präzessionsbewegung um die vertikale Achse. Die Präzessionsgeschwindigkeit ist direkt proportional, zur einwirkenden Kraft.

Zeitmessung

Mit Hilfe des Kreiselprinzips wird die Messung der Gewichtskraft in eine Zeitmessung überführt.

Nichts kann man präziser messen als die Zeit. Darum ist die Zeitmessung die bei weitem genaueste und zuverlässigste Methode zur Ermittlung der Gewichtskräfte.



① Oszillationskurve



Nur die dynamische Messmethode der Kreismesszelle löst die unzähligen Probleme statischer Verwägung.

Wird ein kardanisch aufgehängter Kreisel ❶ mit einer vertikalen Kraft ❷ belastet (siehe Skizze), reagiert er darauf mit einer Präzessionsbewegung um die vertikale Systemachse ❸. Die Präzessionsgeschwindigkeit ist proportional der einwirkenden Kraft, wenn die Kreisdrehzahl konstant ist. Drehzahländerungen werden gemessen und verarbeitet.

Durch den sogenannten Stützmotor ❹ werden alle Reibungskräfte kompensiert, dadurch wird ein Absinken der Rotorachse ❺ verhindert. Der Stützmotor beeinflusst die Messung der Präzessionsbewegung in keinerlei Weise, das heißt die Messung ist reibungsfrei, es ergeben sich keine Rückstellkräfte und somit auch keine Hysterese. Gleichzeitig ist diese Meßmethode hubfrei, kriechfrei und funktionsfehlersicher.

Die Kräfte werden vom statischen in den dynamischen Teil mit einer Pendelbolzen ❻ übertragen. Diese greift direkt durch die vertikale Achse des Systems in einem Schulterlager ❼ am mitrotierenden Hebel über Kreuzbandlenker an. Ein Ende dieses mitrotierenden Hebels, ist am äußeren ❸, und sein anderes Ende am inneren Kreiselkäfig ❾, ebenfalls über Kreuzbandlenker, angeleitet. Auf Grund der Kreiselgesetze dreht sich dieser exakt proportional zur Last, um seine vertikale Achse. Die Drehgeschwindigkeit des Kreisel systems steht in Abhängigkeit zu dem zu messenden Gewicht.

Zur Meßwerterfassung wird nun die Anzahl der Impulse ❿ addiert, die der Kreisel, der mit einer Lichtschranke versehen ist, für einen Umlauf benötigt. Das heißt, mit Hilfe der Kreismesszelle wird die Ermittlung der Gewichtskraft in eine Zeitmessung überführt. Der eingebaute Quarz hat eine reproduzierbare Genauigkeit von 10^{-7} , so dass Unlinearitäten ausgeschlossen sind.

Um die Meßsicherheit zu gewährleisten, wird der Meßwert ständig durch einen unmittelbar darauffolgenden Meßwert ersetzt. Erst wenn zwei aufeinanderfolgende Meßwerte identisch sind, wird der Meßwert bestätigt.

Die dynamische Meßmethode liefert über die Meßzeit hinweg immer ein lückenloses Integral und bildet somit einen Mittelwert. Damit wird höchste Genauigkeit garantiert.





Schleifen von Schneiden



Fräsen von Schneiden



Auswuchtung des Kreiselhauptmotors

Die WÖHWA Kreiselwaage - unübertroffene handwerkliche Präzision „Made in Germany“.

Die Waage arbeitet nach dem Prinzip der Kreiselwägezelle. Sie ist als Hybridwaage ausgeführt. Hierzu wird die zu messende Gewichtskraft von der Wägebrücke aufgenommen und über vier sog. Kugelsupportlager in die Lasthebel eingeleitet. Der Kugelsupport bewirkt eine senkrechte Lasteinleitung.

Über einen anschließenden Querhebel und weitere Hebel wird für eine vertikale Kräfteinleitung in die Kreiselwägezelle gesorgt. Die Lasthebel sind zur besseren Lastaufnahme mit zwei Doppelschild-Hebelköpfen ausgeführt. Diese Konstruktionsweise sorgt für eine hohe Biege- und Torsionssteifigkeit. Zur Kraftübertragung zwischen den Hebeln werden paarweise Schneiden und Pfannen eingesetzt, die durch einen guten Schneidensitz eine genaue Kraftübertragung zulassen.

Die ausgeführte Schweißkonstruktion begünstigt einen dauerhaften und guten Schneidensitz über die gesamte Aufstandsfläche. Schneiden und Pfannen werden aus einsatzgehärtetem Werkzeugstahl im eigenen Hause hergestellt. Spezielle Herstellungs-

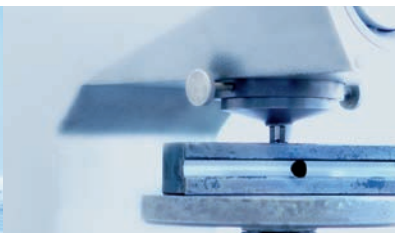
und Prüfverfahren gewährleisten eine lange Lebensdauer und damit eine hohe Verfügbarkeit dieser hochgenauen Plattformwaagen.

Die Wägebrücke ist als stabile, biegesteife Schweißkonstruktion ausgeführt und wird in der Regel an die kundenseitige Wägesituation angepasst. So ist die hochgenaue Waage beispielsweise mit einer Sattelkonstruktion zur Aufnahme der zu verwiegenden Behälter ausgestattet. Diese Sattelaufnahme erlaubt das sichere Auflegen und Verwiegen von verschiedenen Behältern.

Die Waage wird mit einem Montagerahmen geliefert, der über die Ecklager- und Querhebelplatten in geeigneter Weise auf dem Boden fixiert werden kann. Die Waage wird von einem erfahrenen WÖHWA Monteur beim Kunden aufgebaut, justiert, und in der Regel anschließend zur Prüfung vorgestellt.



Fräsen von Nuten in Schneiden



Härteprüfung von Pfannen



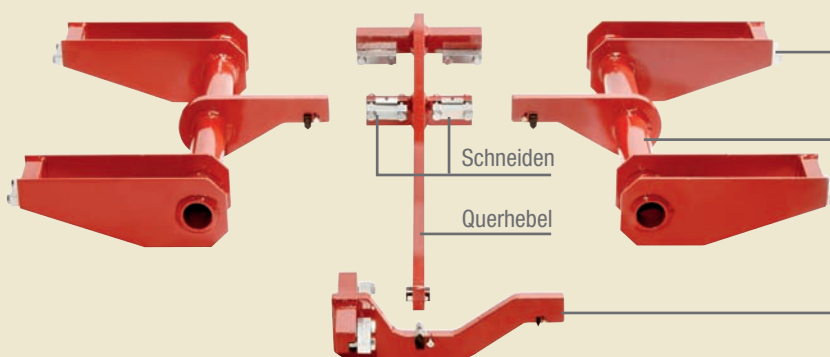
Koaxialitätsmessung am Formmeßplatz



Anlassen der gehärteten Schneiden und Pfannen



Wägebrücke



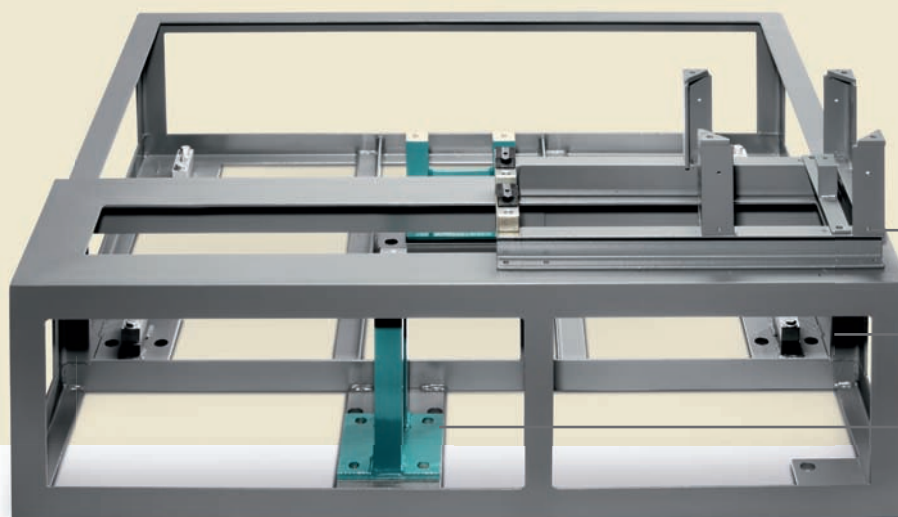
Pfannen (innen liegend)

Lasthebel

Schneiden

Querhebel

Übertragungshebel



Haltevorrichtung für Kreiselmeßzelle

Montage-/ Installationsrahmen

Lagerböcke für Quer-/Übertragungshebel



**WÖHWA ist weltweit
das Maß aller Dinge,
wenn reproduzierbare
Genauigkeit bei großen
Lasten gefordert ist.**

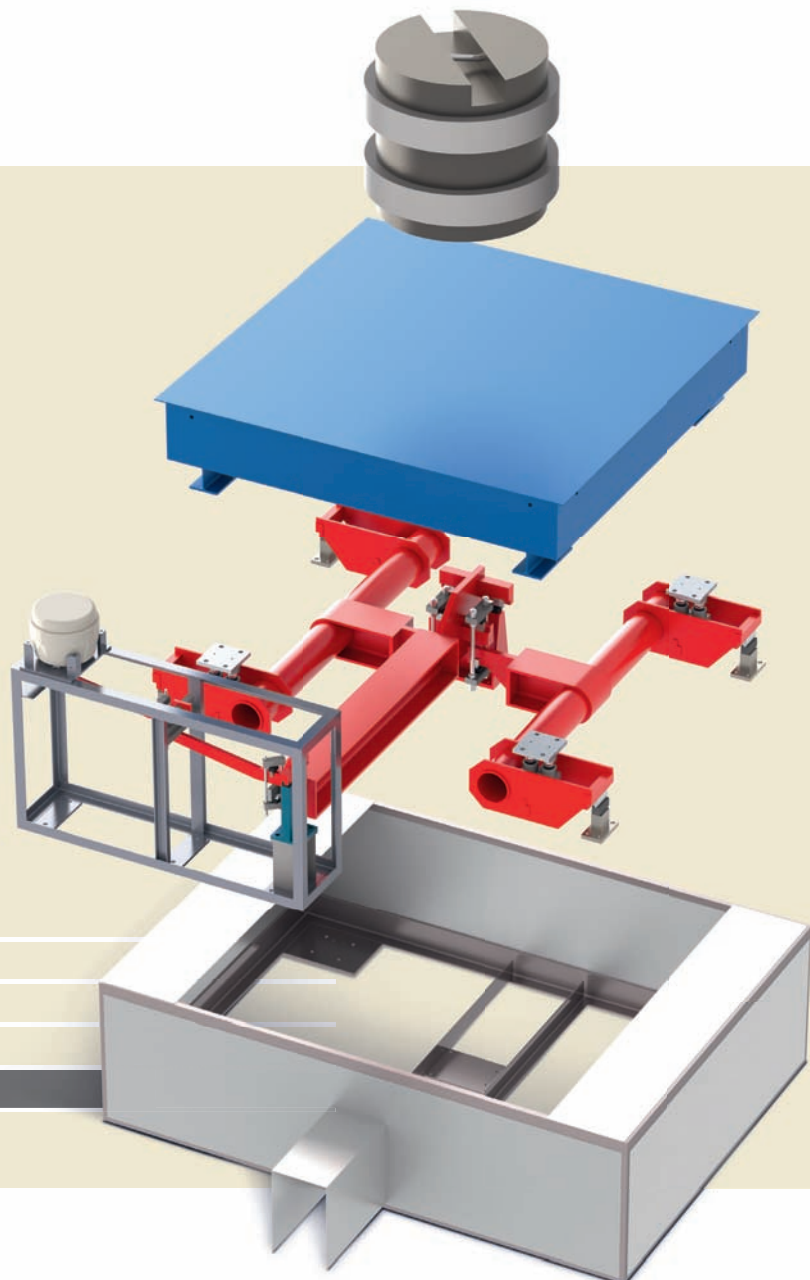
Komparatorwaage

Applikationen:

- Kalibrierung von Eichgewichten in Eichämtern
- Verwiegung von besonders wertvollen Gütern, wie z.B. Gold, Uran, etc.
- Dosierung von Gemengen, z.B. in der Pharma-, Chemie-, Farben-, Gummi- und Photoindustrie

Technische Daten

Tragkraft:	3.000 kg
Wägebereich:	1.000 kg
Teilung:	1 g
Auflösung:	1.000.000 d



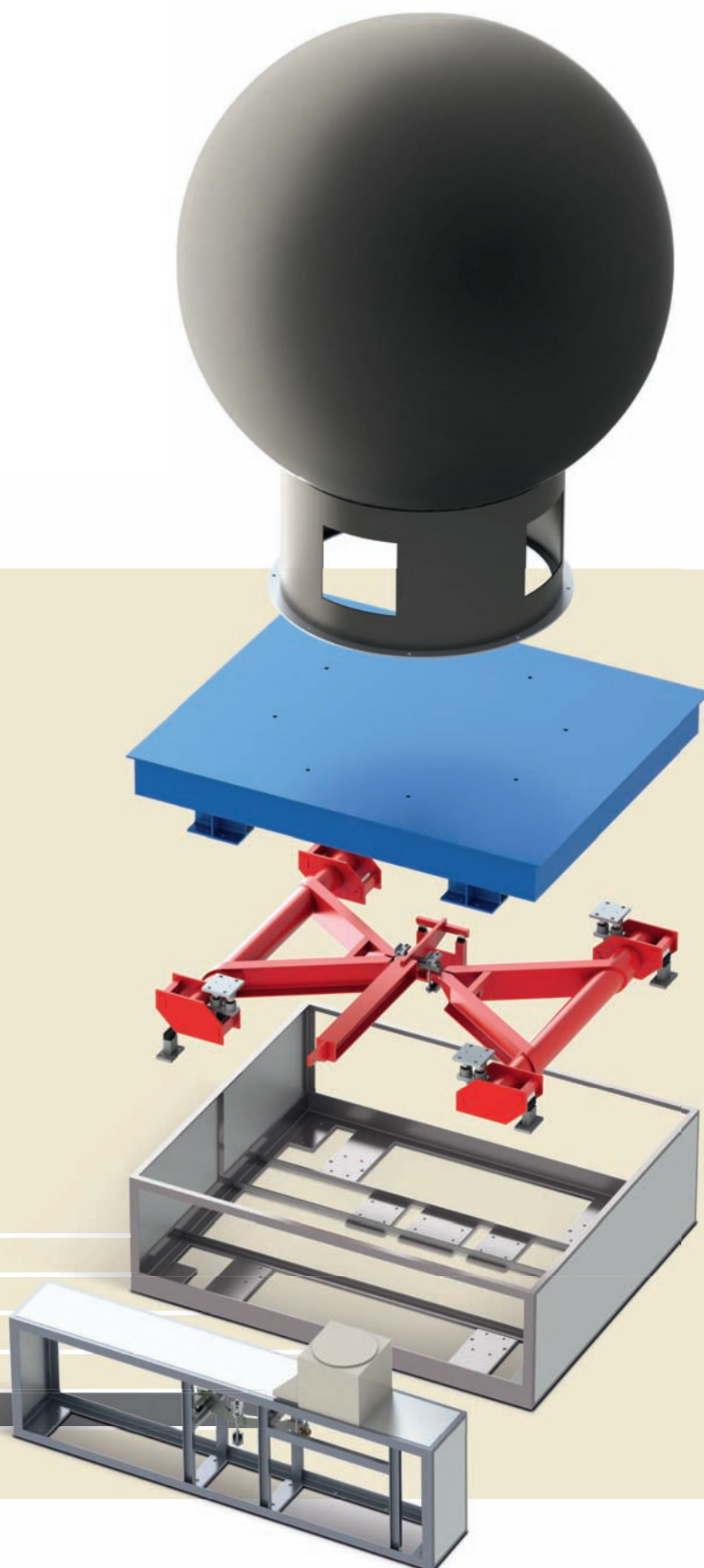
Waage zur Kalibrierung von Gas-Durchflußmessern

Applikationen:

- zur Kalibrierung von Durchflußmessern für Gas-Pipelines
- hohe Vorlastkompensation (Tara)

Technische Daten

Tragkraft:	20.000 kg
Tara:	12.000 kg
Wägebereich:	600 kg
Teilung:	50 g
Auflösung:	240.000 d





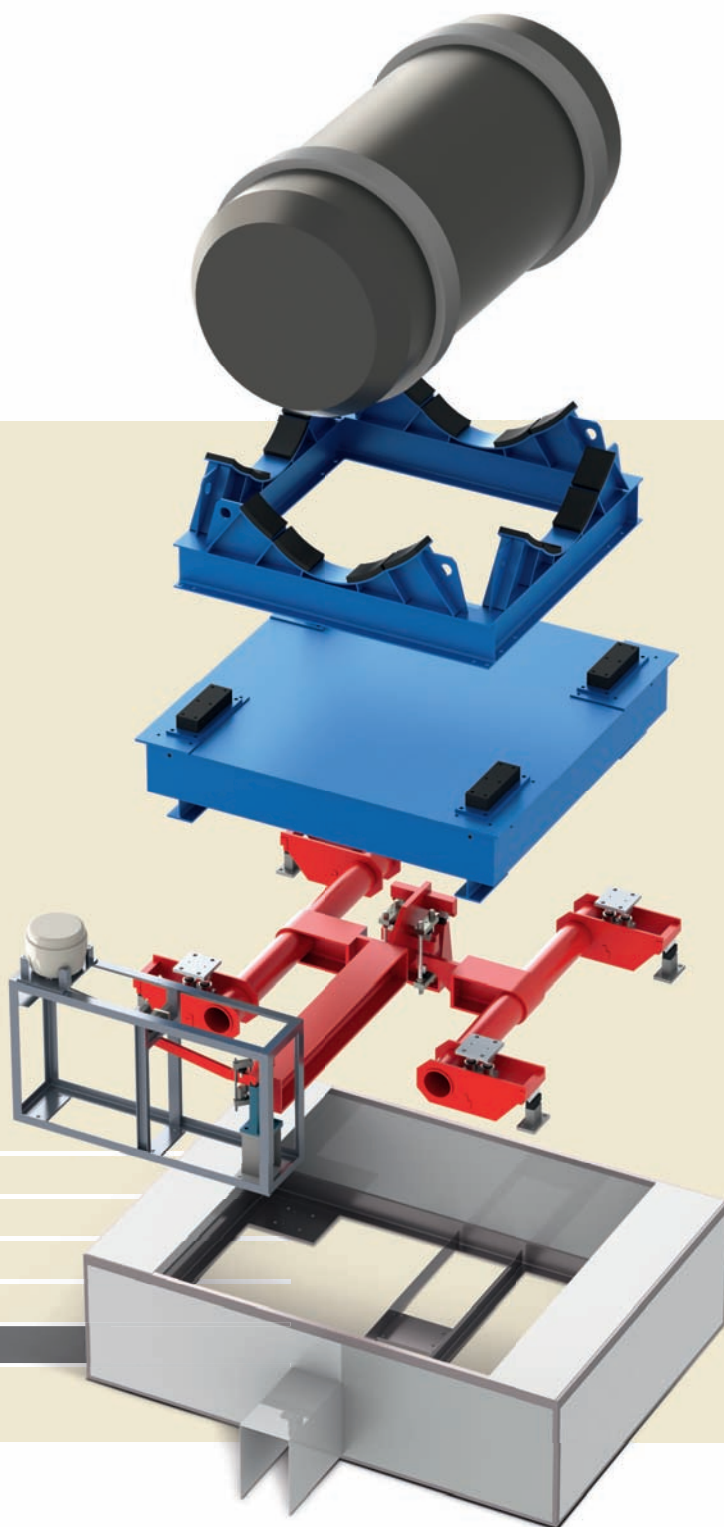
Uranwaage

Applikation:

- zur Verwiegung von Uranhexafluorid-Containern für Produktions- und Bestandsaufnahmезwecke

Technische Daten

Tragkraft:	25.000 kg
Wägebereich:	20.000 kg
Teilung:	1 kg
Umschaltbar:	100 g
Auflösung:	200.000 d



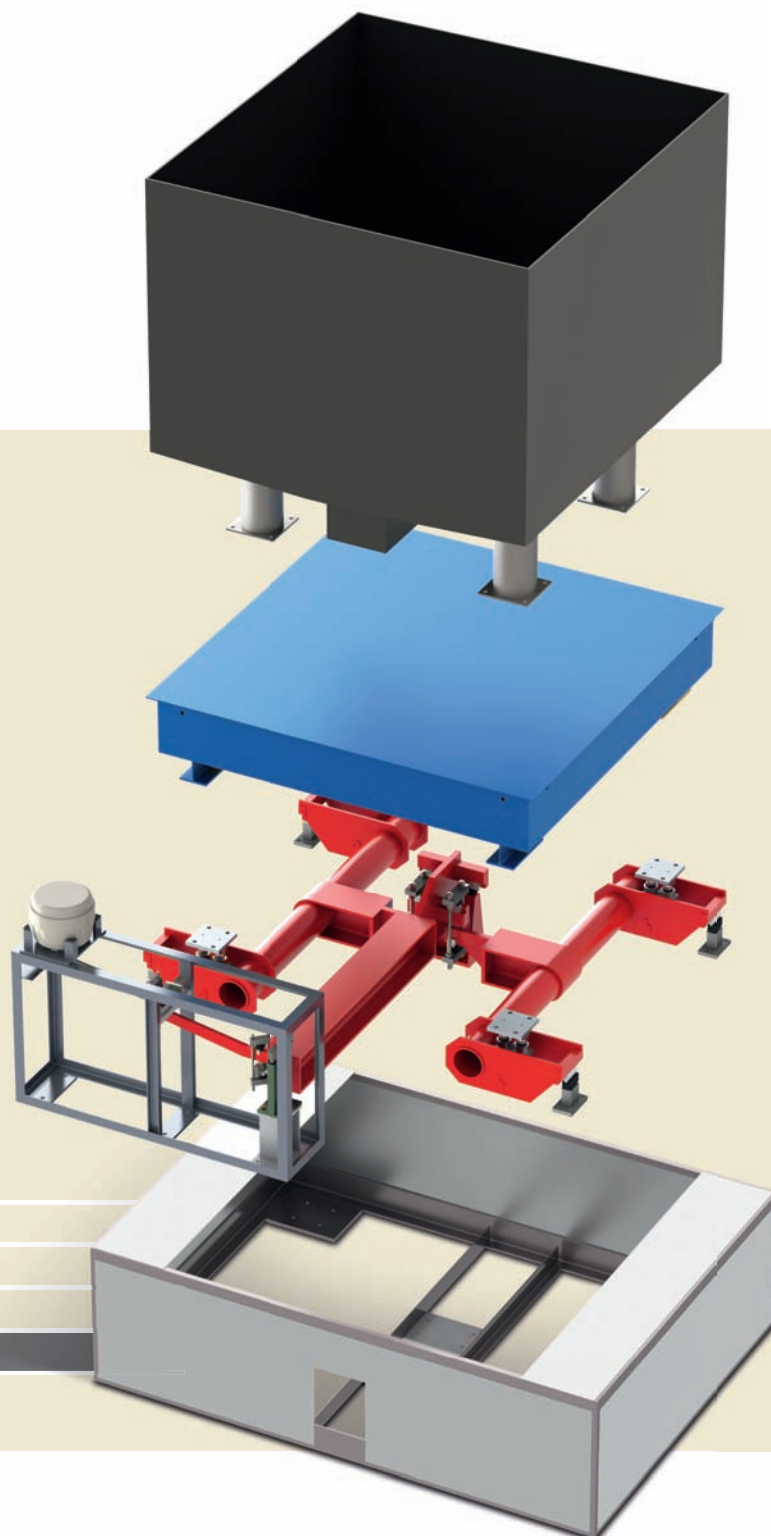
Waage zur Kalibrierung von Durchflußmessern (Flüssigkeit)

Applikation:

- zur Kalibrierung von Durchflußmessern für Wasserleitungen
- hohe Vorlastkompensation (Tara)

Technische Daten

Tragkraft:	40.000 kg
Wägebereich:	30.000 kg
Teilung:	100 g
Auflösung:	300.000 d





WÖHWA Waagenbau GmbH
Öhringer Strasse 6
74629 Pfedelbach
GERMANY
Fon +49 7941 9131-0
Fax +49 7941 9131-28
info@woehwa.com
www.woehwa.com



**Weltweit gelten die gleichen physikalischen Gesetzmäßigkeiten
des Kreisels. Weltweit gibt es nur einen Anbieter, der diese zur
hochgenauen Verwägung nutzt.**

