

Bedienungsanleitung und sachgerechte Behandlung von analogen Präzisions-Wasserwaagen (Vers. 2.4)

Für das uns mit dem Kauf dieses Produkts entgegengebrachte Vertrauen danken wir Ihnen vielmals.

1. Das Messgerät ist hochempfindlich und sollte vor Feuchtigkeit und Kälte- bzw. Wärmeeinwirkung geschützt werden. Bei mechanischen Präzisions-Wasserwaagen beträgt die Arbeitstemperatur 20°C (+/-5 K), die Lagertemperatur -40°C bis +70°C.
2. Vor der Messung muss die Präzisions-Wasserwaage auf die gleiche Temperatur wie das zu messende Objekt akklimatisiert werden. Beide Objekte müssen im Bereich der Arbeitstemperatur liegen.
3. Die Messfläche des zu messenden Objekts und die Messfläche der Präzisions-Wasserwaage müssen absolut sauber sein.
4. Die Präzisions-Wasserwaage darf vor und während der Messung nur an den dafür vorgesehenen Kunststoffhandgriffen angefasst werden (Wärmeschutz).
5. Menschliche Körper- und Atemwärme sowie Sonneneinstrahlung können das Messergebnis beeinflussen. Unnötig lange Körpernähe zur Präzisions-Wasserwaage ist zu vermeiden.
6. Die Präzisions-Wasserwaage muss auf die zu messende Fläche mit Gefühl aufgeschoben (nicht aufgesetzt) werden. Die Präzisions-Wasserwaage muss stets satt auf dem zu messenden Objekt aufliegen.
7. Um ein stabiles Ergebnis zu erhalten, darf die Präzisions-Wasserwaage an der Messfläche keine Beschädigungen (Kratzer oder Aufwurfstellen) aufweisen und darf insbesondere nicht kippen oder wackeln. Leichte Aufwurfstellen können mit einem Abziehstein vorsichtig entfernt werden.
8. Das Messergebnis kann erst dann abgelesen werden, wenn die Luftblase völlig zur Ruhe gekommen ist. Dies kann je nach Empfindlichkeit bis zu 40 Sekunden betragen.
9. Bei Mehrfachmessungen muss die Präzisions-Wasserwaage auf der zu messenden Fläche immer an dieselbe Stelle geschoben werden, damit eventuelle Unebenheiten der zu messenden Fläche ausgeschlossen werden können.
10. Bei hochgenauen Präzisions-Wasserwaagen ist darauf zu achten, dass Erschütterungen, welche durch die Umgebung verursacht werden, nicht auf das zu messende Objekt übertragen werden.
11. **Um sämtliche o.g. Messfehler auszuschließen ist unbedingt vor jeder Messung eine Kontrollmessung auf Umschlag (wenden um 180°) durchzuführen, Anleitung siehe unten: „Prüfung der Nullpunktabweichung“.**
12. Nach Gebrauch müssen die Messflächen eingeölt, sowie die Präzisions-Wasserwaage geschützt in ihrem Etui aufbewahrt werden.
13. Reparaturen/Justierungen erfordern Fachkenntnis und sollten deshalb nur vom Hersteller ausgeführt werden.
14. Um das Messgerät über lange Zeit zuverlässig in einem gebrauchsfähigen Zustand zu halten, bietet der Hersteller einen kostengünstigen Kalibrier- und Wartungsservice an.
15. Achtung: Sollte die in der Wasserwaage befindliche Glaslibelle durch äußere Einwirkung zu Bruch gehen, ist sofort für ausreichende Belüftung des Raums zu sorgen, da die darin befindliche Flüssigkeit in die Umgebung verdampft und Übelkeit, Schwindel oder im schlimmsten Fall eine Ohnmacht auslösen kann.

Prüfung der Neigung, z.B. einer Maschine, mittels Umschlagmessung der Präzisionswasserwaage:

Die Präzisions-Wasserwaage wird auf eine saubere, ebene und möglichst waagrecht ausgerichtete Messfläche aufgeschoben. Links der beiden Nullstriche befindet sich jeweils der Minus-Bereich und rechts der Plus-Bereich. Die Stellung der in Ruhe gekommenen Libelle ergibt die Messwerte A1 und A2 in Skalenteile (Skt) auf der Skala. Die Präzisions-Wasserwaage um 180° wenden und auf dieselbe Stelle der Messplatte aufschieben. Die Werte B1 und B2 werden zu A1 und A2 addiert und durch 4 dividiert, dies ergibt die Neigung $\frac{A1+A2+B1+B2}{4}$ in Skt. (Für A1 ist der Abstand der rechten Luftblasenkante zum rechten Nullstrich abzulesen, für A2 auf der linken Seite. B1 und B2 wird nach dem Umschlag auf die gleiche Weise abgelesen. Das Vorzeichen ist dabei zu beachten).

Bsp. Empfindlichkeit = 0,1 mm/m: Wert A1 = -1,2 Skt, Wert A2 = -0,2 Skt, Wert B1 = -1,0 Skt, Wert B2 = +0,0 Skt
Neigung der Maschine = -0,6 Skt = -60 µm/m (linkssteigend)

Prüfung der Nullpunktabweichung von Präzisions-Wasserwaagen durch Umschlagmessung (Selbstprüfung der Wasserwaage):

Die Präzisions-Wasserwaage wird auf eine saubere, ebene und möglichst waagrecht ausgerichtete Messfläche aufgeschoben. Links der beiden Nullstriche befindet sich der Minus-Bereich und rechts der Plus-Bereich. Die Stellung der in Ruhe gekommenen Libelle ergibt den ersten Messwert A in Skalenteile (Skt) auf der Skala. Die Präzisions-Wasserwaage um 180° wenden und auf dieselbe Stelle der Messplatte aufschieben. Den zweiten Skalenwert B von A subtrahieren und durch 2 dividieren ergibt die Nullpunktabweichung $DaU = \frac{A-B}{2}$ in Skt. Der jeweilige Messwert ist auch nach dem Umschlag, immer an dem (aus Betrachtersicht) gleichen, z.B. rechten Nullstrich, abzulesen. Das Vorzeichen ist dabei zu beachten.

Bsp. Empfindlichkeit = 0,02 mm/m, Wert A = -0,6 Skt, Wert B = -1,0 Skt, Nullpunktabweichung = +0,2 Skt = 4 µm/m

Toleranzen nach DIN877 abhängig von der Empfindlichkeit bei L > 100 mm (L ≤ 100 mm):

0,01 mm/m: T_{zul} = 10 (10)µm/m, DaU = 2,0(2,0) Skt; 0,02 mm/m: T_{zul} = 10 (10)µm/m, DaU = 1,0(1,0) Skt;
0,04 mm/m: T_{zul} = 10 (10)µm/m, DaU = 0,5(0,5) Skt; 0,1 mm/m: T_{zul} = 20 (40)µm/m, DaU = 0,4(0,8) Skt;
0,3 mm/m: T_{zul} = 60(120)µm/m, DaU = 0,4(0,8) Skt; 0,6 mm/m: T_{zul} = 120(240)µm/m, DaU = 0,4(0,8) Skt;
Zeichenerklärung: T=Toleranz ; Skt=Skalenteile ; L=Basislänge ; DaU=Differenzwert auf Umschlag

Der Gewährleistungsanspruch von 2 Jahren erlischt infolge unsachgemäßer Behandlung, Reparaturen oder Demontage der Ware sowie Veränderung oder Manipulation an der Ware.