

Fehlbelastungen vermeiden – mit Wägezelleneinbaumodulen

Je nach verwendetem Typ können Wägezellen neben ihrer eigentlichen Messfunktion auch begrenzt zusätzliche Aufgaben wie Fesselung oder Verankerung übernehmen: Dies können zum Beispiel mit der Aufbaukonstruktion verschraubte Wägezellen sein.

Doch diese Zusatzfunktion stößt je nach Aufgabenstellung recht schnell an ihre Grenzen. Wird zum Beispiel neben der Gewichtskraft noch eine Seitenkraft über die Wägezelle geführt, kann es zu Verfälschungen der Messergebnisse kommen. Im Extremfall ist bei einer solchen Überbelastung mit der Zerstörung der Wägezelle zu rechnen.

Diese Fehlbelastungen lassen sich jedoch mit geeigneten Einbauteilen weitestgehend vermeiden. Wägezelle und Einbauteil zusammen ergeben dann eine komplexe Funktionseinheit, ein Wägezelleneinbaumodul. Diese Einbaumodule werden von HBM komplett vormontiert geliefert. Vor Ort kann diese Funktionseinheit ohne zusätzliche Maßnahmen sofort montiert und in Betrieb genommen werden.

Die Einzelkomponenten von Einbaumodulen setzen sich je nach Typ und Wirkungsweise beispielhaft zusammen aus:

- Obere und untere Montageplatte zum Befestigen am Fundament oder sonstiger Träger und Aufbaukonstruktion
- Lastein- und Lastausleitung zur Wägezelle
- Selbstrückstellung bei Seitenlast in Verbindung mit Pendellagern
- Dämpfung bei Vibrationen oder dynamischer Belastung mittels Elastomerlager
- Fesselung gegen Seitenkraft durch horizontale Lenker
- Abhebesicherung bei gleichzeitiger Entlastung des Moduls

Hinweis: Nicht alle Wägezelleneinbaumodule beinhalten alle genannten Komponenten. Teilweise sind sie auch nicht optional damit nachrüstbar!

Ausgewählte Merkmale verschiedener HBM Einbaumodule

HBM-Einbaumodule können mit Wägezellen nach OIML R60 ausgestattet werden und sind damit auch für eichpflichtige Anwendungen geeignet.

Vorteile der HBM Einbaumodule:

- Wartungsfrei
- Raumsparender Einbau durch minimale Bauhöhe
- Einfache Montage
- Galvanisch verzinkt oder in Edelstahl lieferbar
- Auf Wunsch Wägezelle in EEx(i)-Ausführung lieferbar
- Teilweise auch mit Abhebesicherung versehen
- Ausrüstung mit Querlenker
- Ausgewählte Module mit Überlastanschlag

Hinweis: Nicht alle Wägezelleneinbaumodule beinhalten alle genannten Komponenten. Teilweise sind sie auch nicht optional damit nachrüstbar!

HBM ist bestrebt, die Angebotspalette an Einbaumodulen kontinuierlich zu erweitern. Informieren Sie sich bitte im jeweils aktuellen Produktkatalog über neue Komponenten.



Abbildung 1: Z6-Einbaumodul:
50 kg bis 500 kg



Abbildung 2: RTN-Einbaumodul:
1 t bis 33 t



Abbildung 3: C16-Einbaumodul:
20 t bis 200 t

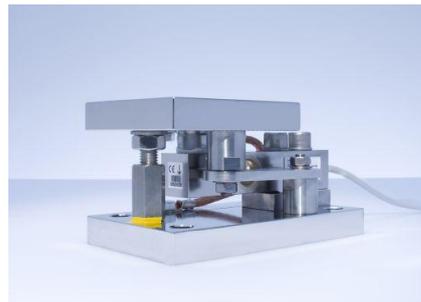


Abbildung 4: HLC-Einbaumodul:
550 kg bis 4,4 t

Anordnung von Einbaumodulen in Abhängigkeit der Anwendung

Bei Einbaumodulen nehmen die Lenker Seitenkräfte bis zum maximal angegebenen Wert (Bedienungsanleitung) auf. Zur Vermeidung von Beschädigungen muss sichergestellt sein, dass dieser Maximalwert auf keinen Fall überschritten wird. Kann das nicht gewährleistet werden, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen zu treffen. Darüber hinaus ist zu beachten, dass Lenker keine Querkräfte aufnehmen können.

Bereits vor der Installation der Module am Bestimmungsort ist die günstigste Anordnung zu klären. Individuelle Besonderheiten wie Windlasten, die räumliche Ausdehnung des Behälters, das Auftreten von Seitenlasten, Ausdehnungen und thermische Belastungen sind bereits bei der Konstruktion zu berücksichtigen. Einerseits muss die Lenkerrichtung ausnahmslos alle anfallenden Belastungen innerhalb der zulässigen Grenzwerte über die Lenker leiten, andererseits dürfen Wärmedehnungen, die erhebliche Kräfte ausüben können, nicht behindert werden. Die von HBM vorgeschlagenen Einbaurichtungen können nur Anhaltswerte liefern. Für jedes Einzelprojekt ist die Anordnung der Einbaumodule speziell auf die statischen, dynamischen und thermischen Belastungen zu prüfen und abzustimmen.

Hinweis: Bei der Auflage des Behälters auf vier Auflagepunkten (vier Modulen) ist einer der Auflagepunkte ohne jegliche Fesselung durch einen Lenker zu konzipieren (Abb. 5), um die Funktionsweise der Ausgleichsbewegungen nicht einzuschränken bzw. um Zerstörungen an den Modulen zu vermeiden!

Festlager als kostengünstiger Modulersatz

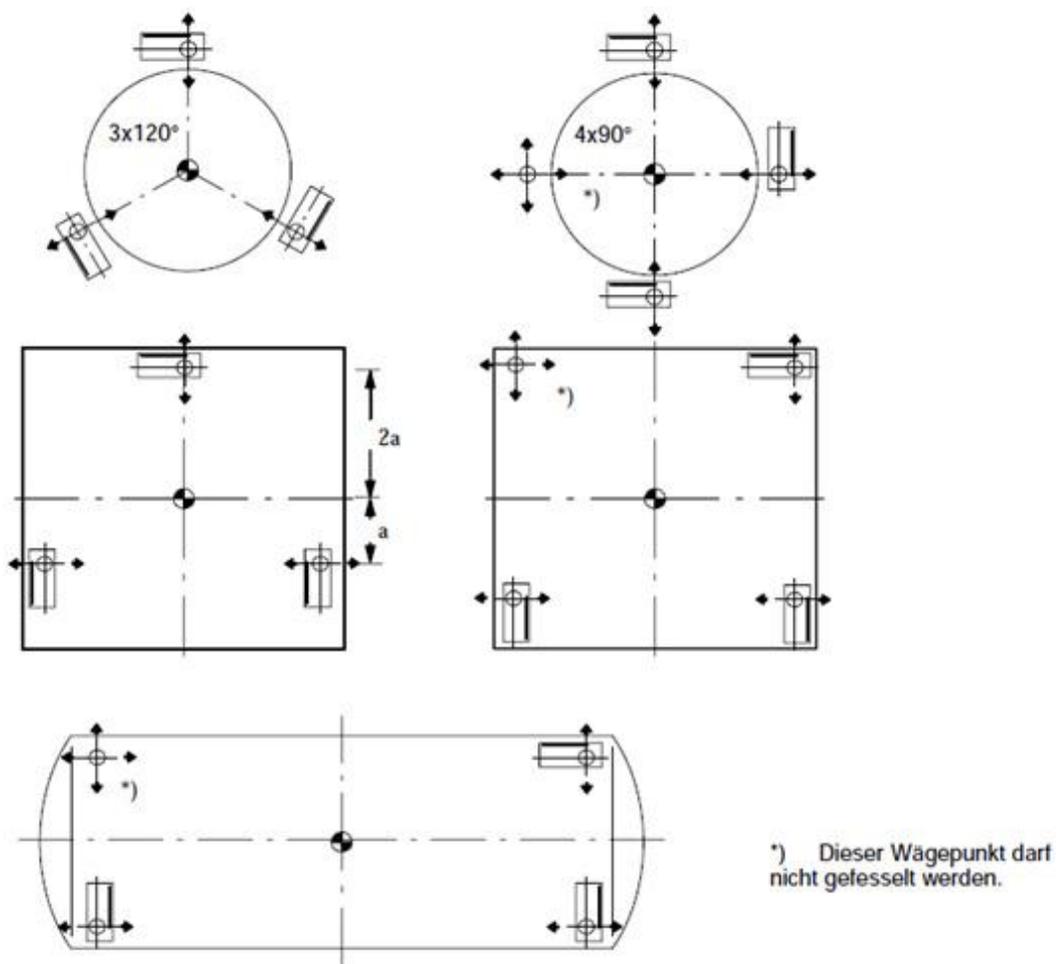


Abbildung 5: Einbaubeispiele: Einbaumodule mit Lenkerfesselung

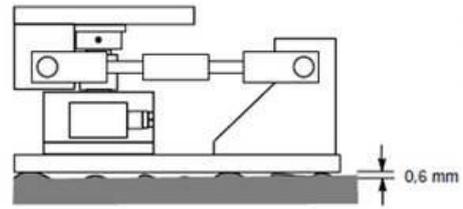
Festlager können sowohl als Montagehilfe oder auch als Modulersatz eingesetzt werden. So können Material- und Einbaukosten durch den Einsatz von nur einem oder zwei "messenden Modulen" je nach Behälterform spürbar reduziert werden. Doch dafür kommen nur Behälter in Frage, deren Schwerpunktlage in vertikaler Richtung von der Befüllung unabhängig ist, um hinreichend genaue Messergebnisse zu erzielen. Das trifft jedoch meist nur bei Flüssigkeiten und eventuell rieselfähigem Schüttgut zu. Auch in diesen Fällen ist zu überlegen, wie Festlager und Module am besten ausgerichtet werden. Festlager besitzen in Stegrichtung die größ-

te Steifigkeit und senkrecht zum Steg die größte Nachgiebigkeit. Windkräfte und deren Auswirkungen auf das Wägeregebnis sind in diese Betrachtungen mit einzubeziehen.

Montageeinflüsse

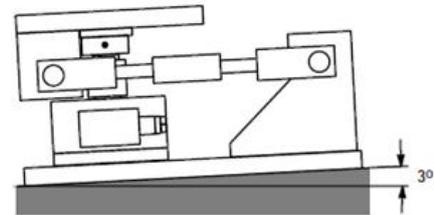
- **Unebenheiten des Untergrundes**

Die Unebenheit des Untergrundes von kleiner 0,6 mm muss gegeben sein. Größere Unebenheiten sind durch Unterlegen mit Dichtungsmaterial auszugleichen, zum Beispiel AFM-30 (Fa. Reinz).



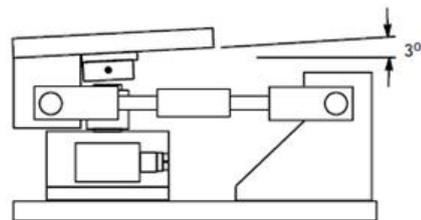
- **Neigungswinkel des Untergrundes**

Der Kennwert der Wägezelle verringert sich um den Anteil $1 - \cos\alpha$. Diese Abweichung wird beim Kalibrieren der Wägeanlage über die Wägeelektronik angepasst. Jedoch sollte ein Neigungswinkel von 3° nicht überschritten werden.



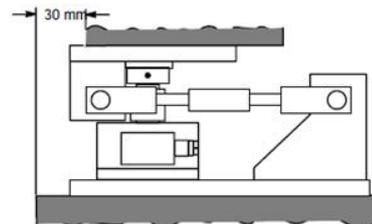
- **Planparallelität**

Stehen Boden- und Kopfplatte nicht parallel, verursacht diese Nichtparallelität der Krafteinleitungsteile eine zusätzliche Querkraft. Diese Querkraft wird in Längsrichtung vom Lenker aufgenommen. In Querrichtung wird die Pendelstütze solange ausgelenkt, bis das Kräftegleichgewicht wieder hergestellt ist. Doch um den Querkrafteinfluss so gering wie möglich zu halten, darf der Neigungswinkel 3° auf keinen Fall überschreiten.



- **Axialer Versatz**

Axialer Versatz zwischen Deckplatte und bauseitiger Krafteinleitung ist unbedenklich, da die Platten miteinander verschraubt werden.

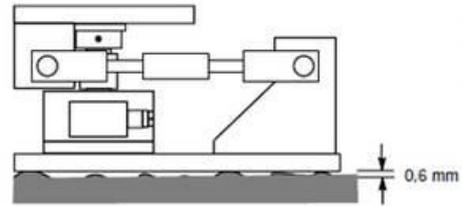


te Steifigkeit und senkrecht zum Steg die größte Nachgiebigkeit. Windkräfte und deren Auswirkungen auf das Wäageergebnis sind in diese Betrachtungen mit einzubeziehen.

Montageeinflüsse

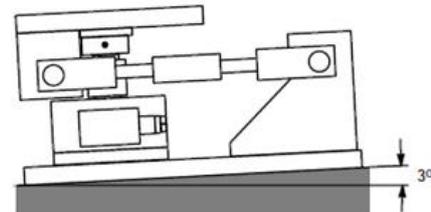
- **Unebenheiten des Untergrundes**

Die Unebenheit des Untergrundes von kleiner 0,6 mm muss gegeben sein. Größere Unebenheiten sind durch Unterlegen mit Dichtungsmaterial auszugleichen, zum Beispiel AFM-30 (Fa. Reinz).



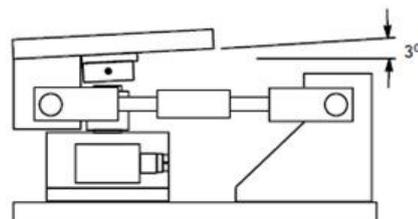
- **Neigungswinkel des Untergrundes**

Der Kennwert der Wäagezelle verringert sich um den Anteil $1 - \cos L$. Diese Abweichung wird beim Kalibrieren der Wäageanlage über die Wäageelektronik angepasst. Jedoch sollte ein Neigungswinkel von 3° nicht überschritten werden.



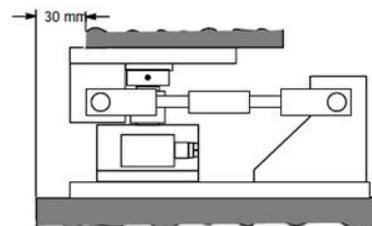
- **Planparallelität**

Stehen Boden- und Kopfplatte nicht parallel, verursacht diese Nichtparallelität der Krafteinleitungsteile eine zusätzliche Querkraft. Diese Querkraft wird in Längsrichtung vom Lenker aufgenommen. In Querrichtung wird die Pendelstütze solange ausgelenkt, bis das Kräftegleichgewicht wieder hergestellt ist. Doch um den Querkrafteinfluss so gering wie möglich zu halten, darf der Neigungswinkel 3° auf keinen Fall überschreiten.



- **Axialer Versatz**

Axialer Versatz zwischen Deckplatte und bauseitiger Krafteinleitung ist unbedenklich, da die Platten miteinander verschraubt werden.



HBM Test and Measurement

www.hbm.com
E-Mail: info@hbm.com

Tel. 06151 803-0
Fax 06151 803-9100

measure and predict with confidence