



Schematischer Aufbau eines Built-Up-Systems

### Vorteile

- **Kalibrierung von Messwertaufnehmern für Drehmomente bis zu mehreren MN·m**
- **Vervielfachung des Messbereiches von Drehmomentaufnehmern**
- **Verschachtelung einzelner Drehmomentaufnehmer möglich**

### Ansprechpartner:

Andreas Barthel  
Technologietransfer  
Telefon: +49 531 592-8307  
Telefax: +49 531 592-69-8307  
E-Mail: [technologietransfer@ptb.de](mailto:technologietransfer@ptb.de)

Dr. Rolf Kumme  
Fachbereich 1.2 Festkörpermechanik



Physikalisch-Technische  
Bundesanstalt  
Bundesallee 100  
D-38116 Braunschweig

[www.technologietransfer.ptb.de](http://www.technologietransfer.ptb.de)

## Built-Up-System für Drehmomente

Die rückführbare Kalibrierung von Drehmomentmessgeräten im Messbereich oberhalb von 1 MN·m ist bisher weltweit nicht möglich, aber eine Anlage für 5 MN·m befindet sich im Aufbau. Die neue Technologie der PTB gestattet jedoch durch die Verschachtelung mehrerer Messwertaufnehmer eine gezielte Vervielfachung des zu kalibrierenden Bereichs. Durch dieses Messprinzip können Messwertaufnehmer kombiniert und für größere Belastungen in der Drehmomentmessung ausgelegt werden.

Built-Up-Systeme sind bei Kraftaufnehmern in longitudinaler Kombination derzeit bekannt, jedoch prinzipbedingt nicht für torsive Verformungskörper wie z.B. bei Drehmomentaufnehmern geeignet. Unter einem Built-Up-System versteht man die Kombination mehrerer Messsysteme, die obwohl einzeln kalibriert auch in Kombination einen kalibrierten Messwert ergeben – jedoch mit der entsprechenden mehrfachen Verstärkung. Das neuartige Built-Up-System der PTB ermöglicht es, bekannte Verformungskörper für die Drehmomentmessung durch spezifische Flansche bzw. Sensorgeometrien z.B. in einem „Käfigprinzip“ ineinander zu verschachteln. Somit werden einzelne kalibrierte Aufnehmer zu einem Gesamtsystem kombiniert. Das Verfahren bietet insbesondere bei hohen Drehmomenten einen wesentlich geringeren apparativen Aufwand bei der Kalibrierung.

### Wirtschaftliche Bedeutung

Die Kalibrierung von Drehmomentaufnehmern im MN·m-Bereich ist insbesondere beim Einsatz von großen Antriebswellen von Schiffen, der Windenergie und bei konstruktiven Belastungstests in der Bauphysik zu sehen. Durch sie wird eine sicherheitsrelevante Überprüfung derzeit verwendeter Messwertaufnehmer über den gesamten Messwertbereich ermöglicht. Darüber hinaus lassen sich, mit begrenztem Aufwand, auf Basis bestehender Messeinrichtungen Build-Up-Systeme für die Produktions- und Qualitätsüberwachung erstellen, die so den Messbereich verdoppeln oder verdreifachen können.

### Entwicklungsstand

Das Patent zum Konzept ist unter DE 10 2010 024812 A1 erteilt. Ein Funktionsmuster wird im Rahmen von weiteren Forschungstätigkeiten erstellt. Lizenzen für die Nutzung dieses Verfahrens sind verfügbar.