

Kube Insight 04/10

Simulation Drop-Test

FE-Simulation des Drop-Tests eines Softballs zur Abstimmung von Schaumstoffmaterial

Schaumstoffe werden in vielen Bereichen eingesetzt, in denen eine anprallende Belastung gedämpft werden muss. Dabei sollen sie die Bewegungsenergie eines Aufpralls absorbieren und die auftretenden Beschleunigungen reduzieren. Die Abstimmung solcher Schäume kann z. B. mit Drop-Tests erfolgen.

Modellaufbau

Die Lage eines Sensors wird ermittelt und im Modell entsprechend berücksichtigt. Während die Sensorbox für diese Untersuchung nur idealisiert abgebildet wird, muss das Materialmodell für den Schaumstoff des Balls sorgfältig ausgewählt werden, da es das Systemverhalten maßgebend beeinflusst. Liegen keine direkt verwendbaren Materialdaten vor, müssen diese über Versuche im Vorfeld der Berechnung entwickelt werden.

Versuchsaufbau

In diesem Fall wird ein Telemetriesystem zur Messung von Beschleunigungen in einen Ball aus Polyurethan (PU) integriert.



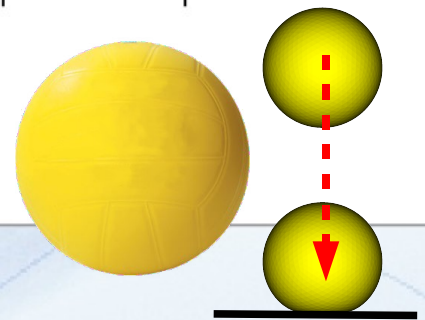
Analyse

Eine mit abgestimmtem Material durchgeführte Simulation zeigt, ob mit dem Einsatz des Schaumstoffs die notwendige Reduktion der Beschleunigung bzw. eine ausreichende Energieaufnahme erreicht wird.

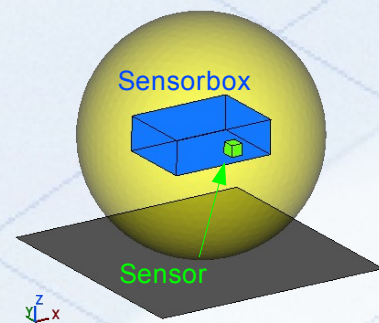
Weitere Möglichkeiten

Viele Dinge des täglichen Gebrauchs werden auf solche vordefinierten Sturzscenarien hin untersucht. Geräte wie z. B. Mobiltelefone dürfen nach einem Sturz aus einer definierten Fallhöhe keine funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen (z. B. Gehäuseschäden, gebrochene Bauteilverbindungen oder von Platinen abgelöste elektronische Bauteile) davontragen.

Mit einer Drop-Test-Simulation kann ein Produkt schon in der Entwurfsphase auf die notwendigen Anforderungen hin untersucht werden, um frühzeitig auf eventuelle Schwachstellen reagieren zu können.



FE-Modell:



FEA-Ergebnisse:

- Beispielhaft dargestellt:
- Verformungen $u(z)$ (Schnitt $x-z$; $y=0.0$)
 - Zeitlicher Verlauf der Energien im System
 - Zeitlicher Verlauf der Beschleunigung $a(z)$

