

CADFEM Consulting

Visko-Elastische Analyse eines Lüfterrades

Anwendung Visko-Elastischer Materialgesetze zur Ermittlung des Kriechverhaltens von Kunststoffen in ANSYS® Workbench™

Ihr Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Ansgar Polley
Tel. 0511-39 06 03-11
E-Mail apolley@cadfem.de

Aufgabenstellung

Bei der Anwendung von Ventilatoren in der Lüftungs- und Klimatechnik spielen, neben der Betriebsfestigkeit, Faktoren wie Akustik, Effizienz, geringes Gewicht und leichter Einbau eine immer bedeutendere Rolle.

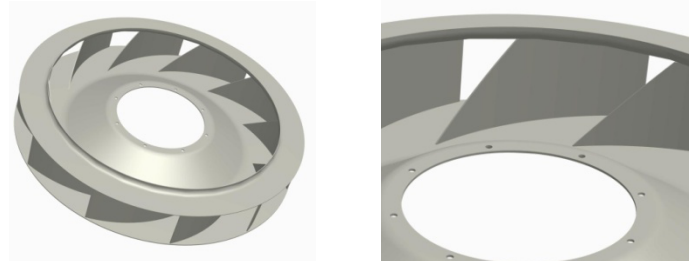
Die Anwendung von Kunststoffen gewinnt im Zuge dieser Entwicklung auf Grund der nicht vorhandenen Korrosionsproblematik und des geringen Gewicht immer mehr an Bedeutung.

Kunststoffspezifische physikalische Eigenschaften und die kontinuierliche Belastung von Kunststoffventilatoren in der Lüftungs- und Klimatechnik erfordern Analysen der Lüfterräder unter Einfluss zeitabhängigen Materialverhaltens.

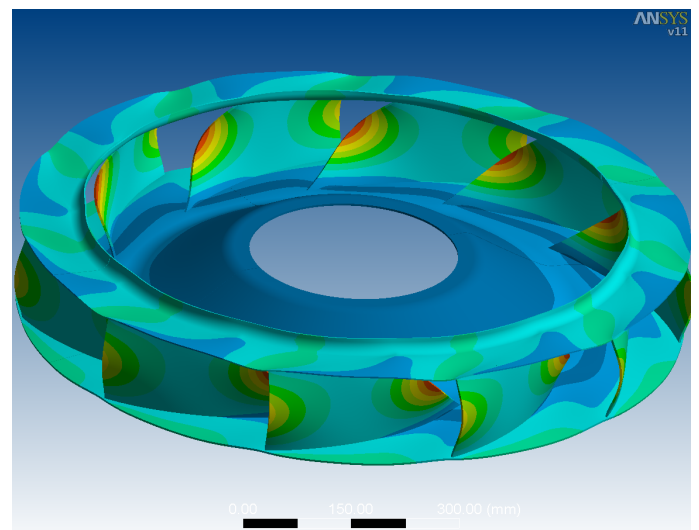
So kann mittels einer Analyse des Kriechverhaltens die zeitabhängige Verformung des Lüfterrades beschrieben werden.

Lösung

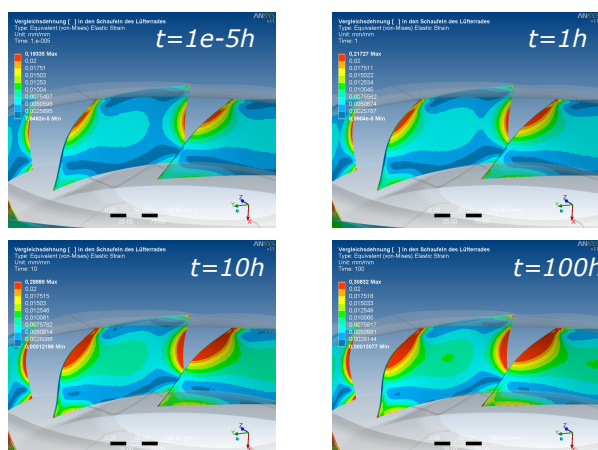
Die Simulation zeitabhängigen Materialverhaltens basiert auf Materialgesetzen welche in Form verschiedener Parameter an das spezifische Verhalten eines Materials angepasst werden. Im Polymerbereich sind die hierfür notwendigen Materialdaten in der Regel in Form von Isochronen oder direkt gemessener Kriechkurven vorhanden. Die Anpassung der Parameter des in ANSYS® verwendeten verallgemeinerten Maxwell Materialmodells für die Analyse von Bauteilen hinsichtlich des zeitabhängigen Verformungs- und Spannungsverhaltens erfolgt durch ein in ANSYS® implementiertes Curve-Fitting basierend auf den Isochronen bzw. den Kriechkurven des verwendeten Materials.



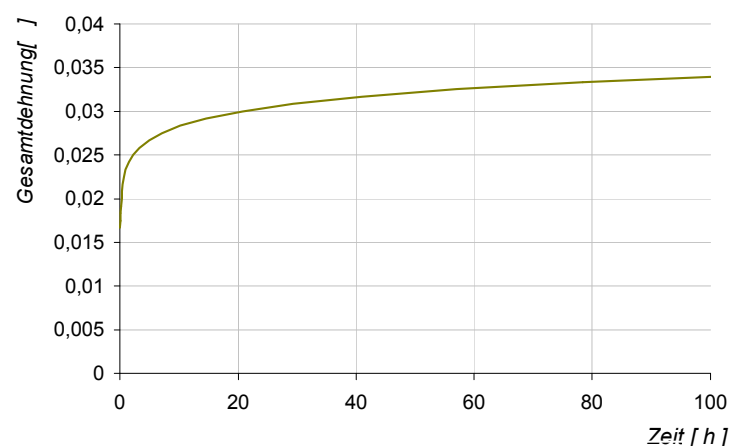
Beispiel eines Radialventilators



Unter Berücksichtigung viskoelastischen Materialverhaltens ermittelte Gesamtverformung [mm] im Lüfterrad.



Verlauf der Gesamtdehnung in den Schaufeln des Lüfterrades über einen Zeitraum von 100h.



Verlauf der Gesamtdehnung über einen Zeitraum von 100h