

Dämpfer für den Helikopter-Transport

Artikel vom **21. September 2020**
Maschinenschutz

Helikopter per Luftfracht unbeschadet in ein anderes Land zu bringen, ist keine leichte Aufgabe. Spezielle Lufttransportsicherungen der SMJ Sondermaschinenbau GmbH sind daher mit integrierten Dämpfungselementen der ACE Stoßdämpfer GmbH versehen.



Das Gesamtdämpfungssystem bietet sicheren Schutz für das Landesystem und die Struktur von Helikoptern in Transportflugzeugen (Bild: ACE).

Für ein Transportflugzeug hat die SMJ Sondermaschinenbau GmbH ein ausgeklügeltes Befestigungssystem entwickelt. Das Transportobjekt sind Helikopter, die mit abmontierten Rotorblättern wie rohe Eier im Inneren eines Frachtflugzeuges befördert werden müssen. Dabei betragen dessen Innenraummaße nur wenige Zentimeter mehr als die Außenmaße des Helikopterkorpus. Um wiederum dessen Gesamtstruktur effizient zu schützen, wurde in enger Partnerschaft mit dem Auftraggeber ein Landesicherungssystem für die Befestigung des Helikopters zur Serienreife gebracht. Umfangreiche Berechnungen waren nötig, um die Lastenleitung in die einzelnen

Strukturpunkte am Hauptrotorkopf und in den Kabinenboden sicherzustellen. Neben der sicheren Befestigung galt es auch, das Problem der Überlastung der Struktur zu vermeiden. Da Helikopter sehr Gewicht sparend gebaut und entsprechend fragil konstruiert sind, reicht reines Verzurren mit Ketten und Spanngurten nicht aus. Dies vor allem, weil die während des Fluges auf den Korpus wirkenden Kräfte einem Lastvielfachen von über 4,6 g, also mehr als dem Vierfachen des Eigengewichts entsprechen können. Um strukturelle Schäden zu vermeiden, ist bestmöglicher Schutz nötig. In diesem speziellen Fall kooperierte die SMJ Sondermaschinenbau GmbH sehr eng mit der ACE Stoßdämpfer GmbH.

Maßgeschneiderte Dämpfer als Schlüssel für sicheren Transport

Für das Festlegen der genauen Strukturdämpfertypen war eine exakte Auslegung vonnöten. Im Rahmen derer wurde eine notwendige Energieabsorption bzw. Kraft-Wegkennlinie ermittelt. Dabei wurde berücksichtigt, dass die Helikopterkufen bauartbedingt eine bestimmte Durchfederung erlauben und damit im Fall einer harten Landung einen Teil der auftretenden Energie absorbieren können. Diese Fähigkeit reicht aber nicht aus, um eine Beschädigung bei unsanfter Landung bzw. Transport zu verhindern. Kommt beispielsweise eine Last von 10.000 N vertikal auf den Helikopter, verformen sich die Kufen um 30 mm. Je größer die Last, umso gravierender die Deformation. Basierend auf diesen Werten, mussten die beiden ausgewählten »Tubus«-Sicherheitsdämpfer eine spezielle Kraft-Wegkennlinie aufweisen. Dementsprechend hatten die Dämpfer eine bestimmte Bauform anzunehmen, da sie zusätzlich in die Konstruktion des Gesamtdämpfungssystems von SMJ passen sollten. Diesen Anforderungen entsprechend, fertigte ACE kundenspezifische Sondermodelle. Weil als Nachweis für die Kennlinie die einzelnen Sicherheitsdämpfer vor der Auslieferung getestet werden mussten, ist bei der Entwicklung in Tests mit verschiedenen Beaufschlagungen gearbeitet worden. Die im Zuge dieses Prozesses extra für die Anwendung modifizierten »Tubus«-Sicherheitsdämpfer ermöglichen die zusätzlich geforderte Energieabsorption von 124 kJ und verhindern dadurch die Beschädigung der Helikopterstruktur bei einer Extremlandung oder sonstigen Erschütterungen während des Fluges.



Die hier eingesetzten Dämpfer sind schon standardmäßig in verschiedenen Größen

lieferbar und bieten Energieaufnahme in Bereichen zwischen 450 bis zu 12.725 Nm (Bild: ACE).

Die für diesen Einsatzfall speziell modifizierten Dämpfer der Baureihe »TC-S« sind ursprünglich für den Gebrauch in Krananlagen entwickelt worden und erfüllen laut Hersteller die internationalen Industriestandards der Occupational Safety and Health Administration (OSHA) und der Crane Manufacturers Association of America, Inc. (CMAA). Die Modelle zeichnen sich durch das sogenannte Dual-Konzept von zwei in einem einzigen Maschinenelement verbundenen, dämpfenden Struktürkörpern aus, wodurch die geforderte Federrate für Krananlagen erreicht wird. Der Dämpfungsspezialist hat extra für den hier geschilderten Fall den Durchmesser angepasst und jeden kundenspezifisch gefertigten »Tubus« mit einem extralangen Hub von 146 mm versehen. Dementsprechend verliefen die ersten Luftverladeoperationen zur vollen Zufriedenheit aller Beteiligten.

Hersteller aus dieser Kategorie
