



Kriens, Dezember 2021

Liebe Leserschaft

Seit 25 Jahren pflegt MAM das Qualitätssystem nach ISO 9001 mit jährlichen internen und externen Audits, einem Geschäftshandbuch und Geschäftsberichten, um eine systematische Handhabung der verschiedenen Aufträge sowie eine strukturierte und gesicherte Dokumentation und Datenablage sicherzustellen. Zwar verzichten wir seit sechs Jahren auf das kostspielige externe Audit mit SQS, das nach der Implementierung des Qualitätssystems und dessen jahrelanger sorgfältiger Weiterführung nicht mehr besonders ertragreich war, pflegen das Qualitätssystem jedoch selbständig gleich weiter. Für das Qualitätssystem hat MAM über die Jahre eine Menge Geld und Arbeitsstunden investiert. Leider ist im letzten Sommer trotz Qualitätssystem ein böser Fehler passiert. Im Rahmen des Prozesses zur Herstellung des Prototyps von «FlexOmega Grip» haben wir für eine Offertanfrage der Herstellerfirma die Zeichnungen der Teile (STEP, PDF) geschickt. Bis zur Bestellung wurde die Konstruktion noch leicht geändert und die aufdatierten Zeichnungen wurden der Bestellung beigelegt. Alle diese Austausche erfolgten selbstverständlich per E-Mail, und prompt wurden die Teile mit den Zeichnungen der Offertanfrage hergestellt.

In einer Zeit grosser Auslastung in der Industrie hat dieser Fehler MAM viel Geld und drei Monate Verzögerung bei der Entwicklung gekostet. Die Ursache sieht MAM in einem Zusammenspiel verschiedener Faktoren. Wegen der Ferienzeit hatte MAM es mit drei verschiedenen Ansprechpartnern bei der Herstellerfirma zu tun. Aufgrund des Zeitdrucks wurde dort einmal zu wenig kontrolliert und schlussendlich hätte auch MAM durch die eindeutige Zeichnungsbezeichnung dem Missverständnis entgegenwirken können.

Und die Moral von der Geschichte: Um dem Faktor Mensch Rechnung zu tragen, kontrolliert man – trotz Qualitätssystem – lieber einmal zu viel.

Sicherheitsfaktoren

Sicherheitsfaktoren, Reservefaktoren, Margin of Safety – sie sollen vermeiden, dass ein tragendes System versagt. Für Ingenieure ist es immer unschön, wenn wegen unnötig hohen Sicherheitsanforderungen wuchtig, schwer und unelegant designt werden muss.

Als Beispiel nehme ich ein Lastaufnahmemittel für den Helikoptertransport, umgangssprachlich: das Trageil.

Nur zwei Fakten können ein Versagen verursachen:

1. Das Trageil trägt weniger als erwartet.
2. Die Last auf das Trageil ist höher als erwartet.

Eine dritte Möglichkeit gibt es nicht. Meine Überlegung mag trivial erscheinen, ist aber für meine Aussage grundlegend. Die Tragfähigkeit des Seils oder der Gurte z.B. aus Textil kann bestimmt werden. Dafür braucht es seriöse Lastversuche mit statistischen Auswertungen und Untersuchungen des Alterungseinflusses. Mit diesen Eckdaten kann die Tragfähigkeit des Seils deklariert werden. Die Last auf das Seil ist hauptsächlich von der Helikopterbewegung abhängig, sowie von den mechanischen Eigenschaften des Seils, welche durch den seriösen Lastversuch gefunden werden. Die maximale Seilkraft kann dann mit relativ einfachen Mitteln berechnet werden. MAM ist dafür da, diese Aufgabe richtig zu lösen, sprich zu beweisen, dass die maximale im Seil vorhandene Last kleiner als die Tragfähigkeit des Seils ist. Ein erneuter Diskurs,

um die Sicherheitsfaktoren in Fällen, wo die Sicherheit durch genaue Berechnungen gewährleistet werden kann, scheint angebracht.

Wir wünschen Ihnen frohe Festtage und ein gesundes und erfolgreiches 2022!

Freundliche Grüsse

Georges Mandanis



Abbildung aus: «Neun lebenswichtige Regeln für das Helikopter-Bodenpersonal. Instruktionshilfe», Suva

MANDANIS ANGEWANDTE MECHANIK GMBH

Dynamik – Statik – mathematische Modelle – Produktentwicklung für Innovative Zwecke
Geschäftssystem nach ISO 9001

Georges Mandanis, dipl. Ing. ETH/SIA – Bergstrasse 113 – 6010 Kriens – Schweiz
T: +41 312 07 10 – F: +41 312 07 11 – gmandanis@bluewin.ch – mandanis.ch