

HALT/HASS IN DER EXPERIMENTELLEN UMWELTSIMULATION

Stress im Prüfschrank

Mit der amerikanischen HALT-Lebensdauerprüfung und dem HASS-Belastungstest werden Produkte unter realen Umweltbedingungen getestet und ihre Schwächen offenbart. Dafür ist ein spezieller, teurer Prüfschrank notwendig. Doch die Prüfung gelingt meist auch mit herkömmlicher Technik.

Der Highly Accelerated Life Test (HALT) unterstützt die Produktentwicklung, indem er Bauteile schrittweise immer stärkeren Belastungen (Vibrationen, Feuchtigkeit, Temperaturen) aussetzt. Nach der HALT-Philosophie wird ein Prüfling über die Spezifikationsgrenzen hinaus belastet. Ziel ist es herauszufinden, ab welchen Belastungen der Prüfling Schwachstellen offenbart und seine Funktionsfähigkeit verliert. Der Highly Accelerated Stress Screen (HASS) dient dagegen dem Zweck, zu überprüfen, ob in der Produktion gefertigte Bauteile die im HALT-Test ermittelten Grenzwerte erreichen – oder nicht.

HALT und HASS finden in der Fachwelt durchaus positive Aufnahme. Im Januar 2005 veröffentlichte William Lagattolla, Manager Shock & Vibration Testing der Trace Laboratories in Palatine/Illinois in der Zeitschrift „Evaluation Engineering“ einen Artikel mit dem ambitionierten Titel „HALT/HASS – The Next Generation of Environmental Testing“. Lagattolla argumentiert, „herkömmliche Vibrationstests“ würden Prüflinge immer nur eindimensionalen Vibrationen aussetzen, den schwächsten Punkt im Produkt nicht ausfindig machen und dem Ingenieur nicht helfen, Produkte robuster zu machen.

Demgegenüber bietet der HALT-Test die Möglichkeit, Schritt für Schritt Umweltvariablen wie Temperatur, Schock und Vibration einzeln oder simultan zu verschärfen und Vibrationen in allen drei Dimensionen mit zufällig ausgewählten Frequenzen auszuführen. Lagattolla wörtlich: „Dieser Multi-Variablen-Test-Approach führt zu einer stärkeren Annäherung an reale Umweltbedingungen.“ Es sei wahr, dass HALT- und HASS-Prüfungen zur kurzzeitigen Erhöhung der Herstel-

lungskosten eines Produkts führen könnten, die Kostensteigerung sei jedoch in den meisten Fällen erstaunlich gering. Soweit eine Stimme aus Amerika.

Nun trifft die holzschnittartige Gegenüberstellung herkömmlicher und neuartiger Geräte nicht ganz die Realität des Prüfgeräteangebots im Jahr 2008. Tatsächlich muss man heute keinen HALT-/HASS-Prüfschrank kaufen, um Prüflinge gleichzeitig Temperaturen, Feuchtigkeit sowie Schwingungen in allen drei Dimensionen auszusetzen.

Beispielsweise hat die Weiss Umwelttechnik GmbH eine Klimaprüfkammer mit Mehrachsenschwingtisch (MAST) im Angebot. Mit dieser Kammer lassen sich Karosserieteile und andere Bauteile unter dem Einfluss von Temperaturen und Feuchtigkeit auf einem um die drei Raumachsen „translatorisch und rotatorisch beweglichen Tisch“ mobilisieren. Sogar um die Anpassung an reale Umweltbedingungen hat man sich beim Design dieser Kammer Gedanken gemacht. Eine Produktinformation von Weiss: „Zur Kompensation der Tischbewegung und der damit verbundenen Volumenveränderung der Kammer sowie zur Schwingungsentkopplung der Bauteile der Konditioniereinrichtung für das Kammervolumen sind die Wände elastisch und isolierend ausgeführt.“

Teure Technik

Obwohl bereits „herkömmliche“ elektrodynamische Shakerschränke die Aufgabe erfüllen, Bauteile in allen Achsen Schwingungen auszusetzen, haben sich mehrere Hersteller der HALT-/HASS-Thematik angenommen und entsprechende Prüfschränke auf den Markt gebracht. Angelantoni aus Italien, Qualmark aus den USA sowie Weiss Umwelttechnik und Vötsch Industrietechnik bieten im deutschsprachigen Raum HALT-/HASS-Prüfschränke an.

Trotz intensiver Bemühungen gelang es der QZ jedoch nicht, in Deutschland mehr als vier Prüflabore mit HALT-

/HASS-Schränken ausfindig zu machen. Im Einzelnen sind das Labore von TÜV Rheinland, TÜV Süd, VDO in Regensburg sowie das Center for Quality Engineering der SGS Germany GmbH (früher Siemens).

Nicht jeder Anbieter von HALT-/HASS-Prüfungen hat übrigens auch den zugehörigen Schrank beschafft. Ein Prüflabor, das hier nicht namentlich genannt werden soll, wirbt zwar auf seiner Webseite unter dem Stichwort „Umweltsimulation“ für die Leistungen HALT und HASS, gab jedoch auf Anfrage der QZ zu, selbst keine entsprechenden Geräte zu besitzen und bei externen Anbietern die einschlägigen Tests vorzunehmen (sofern ein Kunde dies wünschen sollte).

Peter Fassl von der Tira Umweltsimulation GmbH in Wien, einer Firma, die Angelantoni im deutschsprachigen Raum vertritt, räumt ein, dass die Geräte in der Anschaffung „hochpreisig“ und im Betrieb aufgrund der Nutzung von flüssigem Stickstoff „sehr teuer“ seien. Eine HALT-/HASS-Anlage könne jedoch im großen Prüflabor drei bis fünf herkömmliche Anlagen ersetzen und zahle sich in diesem Fall sehr wohl aus. HALT und HASS seien „im Kommen“, so der optimistische Peter Fassl, der zum Zeitpunkt der Recherche auf die Frage nach verkauften Anlagen erklärte: „Ich bin gerade dabei, den ersten Schrank zu verkaufen.“

Schwieriges Geschäft

Der auf Beratung in Sachen Umweltsimulation spezialisierte Münchner Ingenieur Wolfgang Schussmann (UWS Testberatung) hat einem Kunden schon einmal einen HALT-Prüfung empfohlen. Diese sei dann angebracht, wenn eine Firma an ihrem Produkt „jeden Schwachpunkt finden“ wolle, so Schussmann.

Nach Darstellung eines Ingenieurs, der für einen Prüfschrank-Hersteller arbeitet, ist das Geschäft mit den Schränken zumindest in Deutschland sehr schwierig, da HALT und HASS der „deutschen Umweltsimulationsphilosophie“ widersprechen.

Der einzige Zweck, hierzulande die neuen „exotischen Prüfschränke“ zu nutzen, sei es, Kunden aus der amerikanischen Industrie die von ihnen geforderten Tests zu bieten.

Dagegen stellt der Hochschullehrer Götz Strömsdörfer von der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven HALT und HASS grundsätzlich infrage. Der Schluss, dass Schäden aufgrund gezielter Überlastung von Bauteilen den Fehlern entsprächen, die bei

längerem Normalbetrieb auftreten, sei nicht zulässig, moniert der Professor. Strömsdörfer hält es zudem für unsinnig, Halbleiter über 200 Grad zu erhitzen, weil bei solchen Temperaturen mit dem „Verlust der halbleitenden Eigenschaften“ zu rechnen sei.

Der Präsident der Gesellschaft für Umweltsimulation (GUS), Karl-Friedrich Ziegahn, sieht die Gefahr, dass die HASS-Extremtests mit dem Ziel, kaputte Bautei-

le auszusortieren, auch die noch funktionsfähigen, für gut befundenen Teile vorschädigen. Das Environmental Stress Screening (ESS) dürfe gerade nicht die Prüfbedingungen jenseits der realistischen Einsatzbedingungen der Produkte verschärfen. □

Johannes Kelch

QM-Infocenter.de ▶ QZ301943