



SVU Fachtagung 2020 / Kurzfassungen der Präsentationen

Umwelteinflüsse aus Sicht des Schadenskundlers

Dr. Michael Schinhammer, Qualitech AG, Winterthur

"Bei der Untersuchung von Schadensfällen müssen nicht nur die Eigenschaften des Werkstoffs wie z.B. chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaften und Korrosionsbeständigkeit betrachtet werden, sondern auch unter welchen Bedingungen das Bauteil eingesetzt wird. Anhand von Beispielen aus der Praxis soll aufgezeigt werden, welche äusseren Einflüsse aus der Erfahrung des Schadenskundlers zum Versagen beitragen."



Strain hardening as an indicator for the intrinsic time to failure of semy-crystalline polymers in artificial aging

Michael Gössi, Sika Technology AG, Zürich

In the present study, the suitability of a simple mechanical test as potential means to determine the state of ageing of thermoplastic polymers subjected to artificial weathering was evaluated. It was found that the evaluation of a compression test according to the strain hardening theory of Haward and Thackray¹⁻³ renders a parameter related to the time to failure of neat, unstabilized thermoplastic polymers. However, as degradation processes deliver inhomogeneous polymer samples, this simple compression test proved to be unsuitable to determine the actual state of degradation.



Widerstand der Gebäudehülle gegen Hageleinwirkung - Hagelwiderstandsprüfung

Dr. Thomas Egli und Hannes Suter, Egli Engineering AG, St. Gallen / Bern

Mehr als ein Drittel der durch Naturereignisse entstandenen Gebäudeschäden sind auf Hagelschlag zurückzuführen. In grossen Teilen der Schweiz wird ein Gebäude durchschnittlich alle 5 bis 10 Jahre von Hagelkörnern mit 2 cm Durchmesser getroffen. Alle 20 bis 50 Jahre von Körnern mit 3 oder mehr cm Durchmesser. Ob ein Schaden am Gebäude entsteht, ist abhängig von der Grösse der Hagelkörner und dem Widerstand der getroffenen Bauteile.

Hersteller können ihre Bauprodukte bei verschiedenen anerkannten [Prüfstellen](#) testen und danach ins Hagelregister eintragen lassen (vgl. www.hagelregister.ch) Bei den Tests werden die Elemente mit unterschiedlich grossen Kugeln aus Klareis beschossen. Speziell entwickelte «Hagelkanonen» dienen als Beschleunigungsapparat. Anhand dieser Beschussversuche unter Laborbedingungen erfolgt die Zuordnung in die verschiedenen Hagelwiderstandsklassen (HW). Diese reichen von HW 2 bis HW 5, wobei HW 2 die niedrigste und HW 5 die höchste Widerstandsklasse darstellen.

Thomas Egli und Hannes Suter gehen in ihrer Präsentation auf das Verfahren zur Hagelwiderstandsprüfung ein und zeigen, den Bezug dieser Umweltsimulation zur SIA Norm 261/1 «Einwirkungen auf Tragwerke».



Betriebsschwingformanalyse – Mehr Informationen gewinnen aus einem Vibrationstest

Michael Walther und Emanuel Malek, m+p international Mess- und Rechnertechnik GmbH, Hannover

Bei Vibrationstests mit vertikalem Shakerbetrieb werden zur Vergrößerung der Armaturaufspannfläche Headexpander eingesetzt, um den Prüfling flächig zu montieren.

Insbesondere bei Sinustests erfordert dieses bei größeren Headexpandern eine Mehrpunktregelung und – strategie mit mindestens 2 Beschleunigungsaufnehmern. Die Kenntnis über das Strukturverhaltens des Headexpanders spielt dabei eine wesentliche Rolle, um geeignete Regelpunkte auszuwählen und eine erfolgreiche Testdurchführung zu gewährleisten. Die Analyse von Betriebsschwingformen (engl. Operating Deflection Shapes oder kurz ODS) gibt dafür zusätzliche Einblicke in das Schwingungsverhalten durch Visualisierung der Strukturschwingungen. Im Gegensatz zur Modalanalyse, die ähnliche Erkenntnisse liefert, werden die Betriebsschwingformen aus Messdaten extrahiert, die während des Betriebs erfasst werden.

Dieser Vortrag zeigt anhand eines Beispiels wie aus den Daten eines Sinusvibrationstests die Betriebsschwingformanalyse erfolgt und wie die Visualisierung der Strukturschwingungen von Headexpander und Prüfling bei der Auswahl geeigneter Regelpunkte helfen kann.



Bekleidung für Schutz und Komfort: Innovation durch Simulation

Dr. Simon Annaheim, Empa St. Gallen

Die Schutz- und Komforteigenschaften von Bekleidung werden mit verschiedenen normierten Methoden evaluiert. Diese Methoden quantifizieren die textilen Eigenschaften unabhängig von Umgebungsbedingungen sowie den bekleidungsphysiologischen Bedürfnissen des Menschen. Eine Interpretation oder der Vergleich der Ergebnisse in Bezug auf die Anwendung der Textilien bedarf daher weiterer Analysen. Die Simulation der thermischen Interaktionen von Mensch und Umwelt und wie diese durch die Bekleidung beeinflusst werden, ermöglicht einerseits eine objektivere Interpretation von Schutz und Komfort Eigenschaften. Zudem gibt die Simulation einen detaillierteren Einblick in den Wärme- und Feuchtetransport innerhalb der Bekleidungsschichten, was zusätzliche Erkenntnisse für die Weiterentwicklung von Bekleidungssystemen hinsichtlich ihrer anwendungsorientierten Anforderungen an Schutz und Komfort ermöglicht. Das Ziel dieses Vortrags ist es, Ihnen das an der Empa entwickelte Bekleidungsmodell vorzustellen und sein Potential für zukünftige textile Innovationen aufzuzeigen.



Kältemittel für die Umweltsimulation

Christian Haack, Weiss Technik AG, Altendorf

Der Vortrag behandelt die Auswirkungen von geänderten Vorschriften für den Betrieb von Umweltsimulationsanlagen mit aktiver Kühlung. Die Kältetechnik dieser Systeme unterliegt einer Vielzahl von Regularien welche Umwelt- und Sicherheitsaspekte abdecken.

Der letzte Vortrag zu diesem Thema („Vorschriften für die Betreiber von Umweltsimulationsanlagen“; 2017, C. Haack) gab eine Übersicht zu den Auswirkungen relevanter Normen und Verordnungen zu Kältemitteln, welche sich für den Betrieb in Umweltsimulationsanlagen eignen. Nachdem im Jahr 2020 die nächsten Stufen der EU F-Gase Verordnung 517/2014 greifen werden wird dieser Wandel erneut zu einer Änderung der verwendbaren Kältemittel führen.

Kern der F-Gase Verordnung 517/2014 ist die Reduktion der Auswirkungen von Kälteanlagen auf die globale Erwärmung. Dies wird in mehreren Stufen erreicht; zum einen werden die verwendeten Betriebsstoffe (d.h. die Kältemittel selbst) stärker reglementiert. Zum anderen wurden die Vorgaben an das Anlagendesign (z.B. Dichtheit, Füllmenge) verändert. Diese beiden Punkte betreffen im Wesentlichen die Hersteller von Umweltsimulationsanlagen.

Die Ansprüche an die Kältetechnik sind in diesem Bereich jedoch sehr hoch, weiterhin müssen Prüfungen und Prüfprofile weiterhin vergleichbar bleiben. Da dies für Bestandsgeräte wie auch für Neuanlagen gilt soll der Vortrag einen Überblick zum aktuellen Stand der Entwicklungen in diesem Bereich geben. Weiterhin wird der Stand der eigenen Entwicklungen in diesem Bereich vorgestellt, insbesondere sollen Alternativen für das Tieftemperaturkältemittel R23 besprochen werden.



Betriebsschwingungsmessungen an Pendelstützen der Magnetschwebbahn Transrapid in Shanghai Dr. Frank May, PROSE AG, Winterthur

Aufgrund von Schadensfällen wurden Betriebsschwingungsmessungen an den Pendelstützen der Magnetschwebbahn Transrapid in Shanghai veranlasst. Die Auswertungen der Messdaten, die vor allem mittels Dehnungsmessstreifen erfasst wurden, bestätigten die grundsätzlichen Annahmen und Überlegungen der Auslegungen, zeigten aber auch abweichendes Verhalten. Es wurde deutlich, dass entgegen den Annahmen die Kugelgelenke der Pendelstützen Momente übertragen können. Die dadurch zusätzlich vorhandenen Spannungen in den Pendelstützen erklären die Schadensursache.



Messgeräte kalibrieren schafft Vertrauen?

Robert Lüscher, NOVAMART AG, Tübach

Die Beurteilung von Umwelteinflüssen auf Materialien sowie deren Quantifizierung erfolgt durch Messungen. Die dabei verwendeten Geräte sollten kalibriert sein und regelmässig im Herstellerwerk rekaliert werden. Was dabei herauskommt ist nicht immer sehr vertrauensbildend. Ein Erfahrungsbericht am Beispiel von optischen Messungen.