



Good vibrations: Testturm in Rottweil schwingt im Rhythmus der Stadt

- 240 Tonnen Pendel im Testturm gleicht Turmbewegungen aus
- Aktive Simulation von Gebäudebewegungen für realistische Aufzugstests

Ob Burj Khalifa, One World Trade Center oder zukünftige Wolkenkratzer mit Rekordhöhen: Der thyssenkrupp Testturm in Rottweil kann bald das Schwingungsverhalten der höchsten Gebäude der Welt imitieren. Mit einem neu installierten „Schwingungstilgersystem“ ist der im Bau befindliche Turm nun um eine weitere technische Finesse reicher. Einerseits werden damit die wetterbedingten Bewegungen des 246 Meter hohen Turmes ausgeglichen, andererseits können aber auch Schwingungen anderer Gebäude simuliert und damit Kosten und Zeit von aufwändigen Tests reduziert werden.

Ende Januar wurde von der GERB Schwingungsisolierungen GmbH in der Turmröhre ein riesiges, von elektromagnetischen Linearmotoren gehaltenes Pendel installiert – auf 193 Meter Höhe. Diese Technologie ist bereits in Hochhäusern in New York, Shanghai oder Dubai verbaut, doch in der Kombination aus aktiver und passiver Bewegung ist sie weltweit einmalig.

Trotz der schlanken Bauform kann der 246 Meter hohe Testturm in Rottweil durch Wind und Wetter in Bewegung geraten, speziell durch sogenannte wirbelerregte Querschwingungen. Das neue System stemmt der Turmbewegung eine Pendelmasse von 240 Tonnen entgegen und verhindert so, dass Besucher der Aussichtsplattform die Bewegung des Turms spüren. Der Schwingungstilger vermindert zudem die Ermüdungsbelastung des Testturms für Aufzugsinnovationen.

Wirklich bahnbrechend ist jedoch sein zweiter Zweck: Die Entwicklungsingenieure von thyssenkrupp Elevator können dank des aktiven Pendels Aufzugssysteme unter realistischen Bedingungen testen. Aus diesem Grund wurde zusammen mit der Firma GERB gemeinsam ein intelligenter Mechanismus entwickelt, um den Testturm künstlich zu realistischen Schwingungen anzuregen – auch bei Windstille.

„Wir können damit die unterschiedlichsten Gebäudehöhen und Wetterbedingungen simulieren“, erklärt Andreas Schierenbeck, Vorstandsvorsitzender von thyssenkrupp Elevator. „Das gilt natürlich auch für Gebäude, die noch gar nicht gebaut worden sind. So können wir unsere Aufzüge bereits in der Konstruktionsphase ersten Tests unterziehen.“

Gerade Gebäudeschwingungen stellen eine der großen Herausforderungen in der Aufzugsentwicklung dar. Denn jede Gebäudestatik ist darauf ausgelegt, sich in geringem Maße mit dem Wind zu bewegen. Aufzugsschächte bewegen sich folglich immer mit. Diese realistischen Bedingungen machen den Vorteil eines hohen Testturmes gegenüber unterirdischen Testschächten aus.

18.02.2016
Seite 2/3

Nach der erfolgten Installation werden nun die Schwingungen des Turms aufgezeichnet und ausgewertet, um die Steuerung der künstlichen Anregung anzupassen. Der Krafteinsatz und das Timing werden dabei von einem Computer gesteuert. Denn es muss sichergestellt werden, dass das gewaltige Pendel kontrolliert schwingt und auf Bewegungen des Bauwerks abgestimmt wird. Zudem enthält das System Dämpfungselemente, so genannte VISCO Dämpfer, welche die Energie des schwingenden Pendels zerstreuen. So lassen sich die ursprünglichen Turmbewegungen von bis zu 76 Zentimeter in alle Richtungen auf unter 15 Zentimeter reduzieren.

Für eine solche künstliche Anregung verwendete die Firma GERB die gleiche Technologie, die auch bei der seillosen Aufzugstechnik des MULTI zum Einsatz kommt: elektromagnetische Linearmotoren. Durch die gezielte Auslenkung der Motoren kann das Pendel zu Schwingungen angeregt werden. Dazu sind relative kleine Kräfte von lediglich 35 Kilonewton (entspricht ungefähr dem 50fachen der Kraft, die auf einen straff geschossenen Fußball einwirkt) notwendig, solange das Timing des Krafteinsatzes, ähnlich dem Schwingen auf einer Kinderschaukel, richtig ist. Bewegt sich die Masse entsprechend, zieht diese den Turm quasi hinter sich her, sodass dieser kontrolliert in Bewegung gerät.

thyssenkrupp baut seit 2014 gemeinsam mit dem Generalunternehmen Züblin den Aufzugstestturm. Zu den Zukunftstechnologien, die in Rottweil getestet werden, zählt insbesondere die neueste Aufzugsgeneration, der MULTI. In der neuen Testeinrichtung sind alleine drei der zwölf Turmschächte für das neue MULTI-System vorgesehen. Als Antrieb kommt die Magnetschwebetechnologie aus dem Transrapid zum Einsatz. Diese hat eine Vielzahl von Vorteilen: Durch die seillose Konstruktion können mehrere Aufzugskabinen in einem Aufzugsschacht betrieben werden. Das erhöht die Beförderungskapazität in einem Schacht um bis zu 50 Prozent und reduziert gleichzeitig den Platzbedarf des Aufzugs im Gebäude um die Hälfte. Dazu können sich die Aufzüge sowohl seitwärts als auch ohne Limit in die Höhe bewegen, was völlig neue Anwendungen und eine nie dagewesene Architektur der Gebäude erlaubt.

Über uns:

thyssenkrupp Elevator

thyssenkrupp Elevator umfasst die weltweiten Konzernaktivitäten im Geschäftsfeld Personenbeförderungsanlagen. Mit einem Umsatz von 7,2 Mrd. € im Geschäftsjahr 2014/2015 und Kunden in 150 Ländern hat sich thyssenkrupp Elevator seit seinem Markteintritt vor 40 Jahren als eines der führenden Aufzugsunternehmen der Welt etabliert. Das Unternehmen mit mehr als 50.000 qualifizierten Mitarbeitern bietet intelligente und energieeffiziente Produkte, entwickelt für die individuellen Anforderungen der Kunden. Innovative Lösungen ermöglichen die Entwicklung von intelligenten Städten. Das Portfolio umfasst Personen- und Lastenaufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige, Fluggastbrücken, Treppen- und Plattformlifte sowie maßgeschneiderte Servicelösungen für das gesamte Produktangebot. Über 900 Standorte rund um den Globus bilden ein dichtes Vertriebs- und Servicenetz und sichern somit eine optimale Nähe zum Kunden.

18.02.2016

Seite 3/3

thyssenkrupp

thyssenkrupp ist ein diversifizierter Industriekonzern mit traditionell hoher Werkstoffkompetenz und einem wachsenden Anteil an Industriegüter- und Dienstleistungsgeschäften. Über 155.000 Mitarbeiter arbeiten in knapp 80 Ländern mit Leidenschaft und Technologie-Know-how an hochwertigen Produkten sowie intelligenten industriellen Verfahren und Dienstleistungen für nachhaltigen Fortschritt. Ihre Qualifikation und ihr Engagement sind die Basis für unseren Erfolg. thyssenkrupp erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2014/2015 einen Umsatz von rund 43 Mrd. €.

Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln wir in den Anwendungsfeldern Mechanik, Anlagenbau und Werkstoffe wettbewerbsfähige Lösungen für die Herausforderungen der Zukunft. Mit unserer Ingenieurkompetenz ermöglichen wir unseren Kunden, Vorteile im weltweiten Wettbewerb zu erzielen sowie innovative Produkte wirtschaftlich und ressourcenschonend herzustellen. Technischer Fortschritt und Innovationen sind für uns Schlüsselfaktoren, um mit der Verbundkraft des Konzerns den aktuellen und zukünftigen Kunden- und Marktbedürfnissen global zu folgen, auf den Zukunftsmärkten zu wachsen sowie hohe und stabile Ergebnis-, Cash- und Wertbeiträge zu erwirtschaften.

Ansprechpartner:

thyssenkrupp Elevator AG

Michael Ridder

Head of Media Relations

T: +49 201 844 - 563054

michael.ridder@thyssenkrupp.com

www.thyssenkrupp-elevator.com

People shaping cities blog: www.urban-hub.com

Company blog: www.engineered.thyssenkrupp.com