

Papierturm

Wer: Klassenstufe 5 bis 13

Präsentation, Bewertung und Preisverleihung:

Mittwoch, 22. Mai 2019, Luisenpark Mannheim

Anmeldung unter www.explore-science.info

Anmeldeschluss: 12. April 2019

So manches architektonische Bauwerk soll einfach zeitlos sein, und dabei soll es nach Möglichkeit nicht nur zeitlos schön, sondern auch stabil und unzerstörbar sein. Gerade in erdbebengefährdeten Regionen stellt das aber hohe Anforderungen an Architekten und Baumeister dar, denn Bauwerke müssen dort nach besonderen Maßstäben errichtet werden.

Aufgabe: Konstruiert und baut unter ausschließlicher Verwendung von Papier und Klebstoff einen möglichst leichten, 90 cm hohen „erdbebensicheren“ Turm. Der Turm muss eine Masse von $m = 1$ kg tragen können, die am oberen Ende des Turms aufgelegt wird. Der Turm muss außerdem (ohne aufgelegte Masse) einer dynamischen Belastung über einen Zeitraum von 60 Sekunden ohne Beschädigung standhalten.

- Zur Konstruktion des Turms dürfen nur Papier, Pappe und handelsüblicher Flüssigklebstoff verwendet werden. Klebestreifen, wie Gewebepapier oder Tesafilm, sind nicht erlaubt. Der Klebstoff darf nur zur Verbindung einzelner Bauteile und nicht als Konstruktionselement verwendet werden.
- Der Turm soll möglichst leicht sein, und er muss eine Höhe von 90 cm haben, wobei eine Grundfläche von 10 cm x 10 cm oder ein Durchmesser von 10 cm des Turms nicht überschritten werden darf.
- Der Turm muss in der Mitte einer Spanplatte (Kantenlänge 25 cm x 20 cm, Dicke 10 mm) aufgebaut werden und fest mit der Spanplatte verbunden sein (feste Verklebung). Die Spanplatte darf nicht bearbeitet sein und sie muss umlaufend einen freien, unklebten Rand von 2 cm aufweisen, so dass die Platte (von der Wettbewerbsleitung) in eine Test-Vorrichtung eingespannt werden kann.
- Das obere Ende des Turms muss über eine stabile Plattform verfügen, so dass ein von der Wettbewerbsleitung zur Verfügung gestellter zylinderförmiger Körper mit einem Durchmesser von $d = 6$ cm und einer Masse von $m = 1$ kg aufgelegt werden kann.
- Nachdem der Turm den statischen Test bestanden hat, muss er einen dynamischen Belastungstest bestehen. Dazu wird der Turm längs der 25 cm langen Seite der Spanplatte auf einer Unterlage eingespannt und einer periodischen Wippbewegung mit Frequenzen zwischen 5 und 7 Hz bei einem Auslenkungswinkel der Unterlage von ca. 1,5 Grad ausgesetzt. Der Turm soll dieser Wippbewegung 60 Sekunden lang ohne Beschädigung standhalten. Danach muss der Turm ein zweites Mal den statischen Test durch Auflegen einer Masse von $m = 1$ kg bestehen.
- Im Rahmen der Begutachtung wird von der Jury für jedes Team zunächst die Masse des Turms inklusive Spanplatte ermittelt, um am Ende alle Türme nach aufsteigender Masse der Türme sortieren zu können. Nach Ablauf des Wettbewerbs wird von der Jury (!) bei den 10 leichtesten Türmen die Spanplatte entfernt, um die Masse dieser Papiertürme (ohne Spanplatte) ermitteln zu können.

Bewertungskriterien:

- Eigenmasse des Turms (Masse ohne Spanplatte) (möglichst gering) (50%).
- Konstruktionsprinzip und Erdbebensicherheit der Konstruktion (Beschädigungen ergeben Punktabzug) (50%).

Preise:

1. Preis: 500 EUR | 2. Preis: 300 EUR | 3. Preis: 200 EUR | 4. - 10. Preis: 100 EUR
Sonderpreise für besonders originelle und kreative Beiträge sind möglich.

Kontakt: wettbewerb@explore-science.info