

SCHÜLERWETTBEWERB – KLASSENSTUFE 5-13

Papierturm

Präsentation, Bewertung und Preisverleihung: Donnerstag, 5. September, Bürgerpark Bremen
Anmeldeschluss: 15. August 2024
Anmeldung: explore-science.de

Seit über 300 Jahren nimmt die Zahl der Menschen auf der Erde kontinuierlich zu, wodurch der Platz zum Leben immer enger wird. Dies hat zur Folge, dass immer mehr Menschen in Gebieten leben, in welchen das Risiko für Erdbeben, eine mitunter gravierende Umweltkatastrophe, recht hoch ist. Um die Menschen in erdbebengefährdeten Gebieten dennoch sicher unterzubringen, ist es erforderlich, dass Bauwerke dort nach besonderen Maßstäben errichtet werden.

Aufgabe:

Konstruiert und baut nur mit Papier und Klebstoff einen möglichst leichten, mindestens 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. Es gilt dabei, folgende Regeln zu beachten:

- 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 muss eine Höhe von mindestens 90 cm haben, wobei eine Grundfläche des Turms von 10 cm x 10 cm 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 verklebt sein. Die Spanplatte darf nicht bearbeitet sein und sie muss umlaufend einen freien, unbesetzten Rand von 2 cm aufweisen, sodass die Platte (von der Wettbewerbsleitung) in eine Test-Vorrichtung eingespannt werden kann.
- Das obere Ende des Turms muss über eine stabile Plattform verfügen, sodass 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 Hertz 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.
- Nach Durchführung des zweiten statischen Tests wird der Turm durch die Jury von der Spanplatte entfernt, um die Eigenmasse des Turms zu bestimmen.

Bewertungskriterien:

- Alle Türme, die jeden Belastungstest bestanden haben, werden in der Bewertung nach ihrer Masse aufsteigend sortiert. Dies bedeutet, dass der leichteste Turm, welcher alle Tests bestanden hat, den ersten Platz belegt, der zweitleichteste den zweiten, usw.
- Sonderpreise können - im Ermessen der Jury - für besonders durchdachte und innovative Konstruktionen vergeben werden.

Exponate, die nicht explizit alle in der Aufgabenstellung erwähnten Punkte erfüllen, werden nach Ermessen der Jury disqualifiziert.

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

KLIMA & UMWELT

