

29. Papierbrückenwettbewerb in Mecklenburg-Vorpommern

Datum: 07.07.2023
Beginn: 09.00 Uhr

Ort d. Brückenprüfung: Hochschule Wismar, KBauMV
Haus 6, Raum 128 (neues Laborgebäude)
Philipp-Müller-Straße 14
23966 Wismar

Veranstalter: HS Wismar / Kompetenzzentrum Bau M-V
Ingenieurkammer M-V
Landesamt für Straßenbau u. Verkehr M-V
VDI Verein Deutscher Ingenieure M-V
Ingenieurrat MV

Information: Prof. Olaf Mertzsch
e-Mail: olaf.mertzsch@sbv.mv-regierung.de

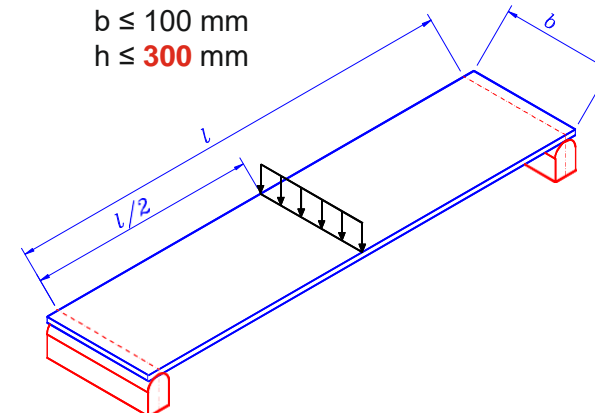
Dr.-Ing. Gesa Haroske
e-Mail gesa.haroske@hs-wismar.de

Wettbewerbsbedingungen

Aus handelsüblichem Zeichenkarton und Leim (UHU, Pritt o.ä.) ist ein Brückentragwerk zu bauen. Das Klebematerial ist nur an den Verbindungsstellen einzusetzen.

Folgende Maße sind einzuhalten:

Stützweite $l = 400 \text{ mm}$
Mindestlänge $400 \text{ mm} + 2 \times 30 \text{ mm} = 460 \text{ mm}$
Breite $b \leq 100 \text{ mm}$
Höhe $h \leq 300 \text{ mm}$



Die Gesamtmasse der Brücke darf 150 g nicht überschreiten.

Das Belastungsschema ist in den Hinweisen und Erläuterungen zum Papierbrückenwettbewerb angegeben. Es ist von einem horizontal verschieblichen Lager auszugehen.

Nur die oben genannten Materialien dürfen zum Bau der Brücke verwendet werden.

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Spätester Abgabetermin: 06.07.2023, 14.00 Uhr

(Bei eigener Teilnahme kann in Abstimmung mit den Veranstaltern ggf. auch eine Abgabe am Tag der Prüfung erfolgen)

Abgabe/Versendung: Hochschule Wismar

KBauMV, Haus 6, Ph.-Müller Str. 14 in 23966 Wismar

Hinweise und Erläuterungen zum Papierbrückenwettbewerb

- **Material**

Es darf nur handelsüblicher Zeichenkarton (Zeichenpapier) und Klebstoff (z. B. UHU "Flinke Flasche") zum Bau der Brücke verwendet werden. Das Klebematerial ist nur an den Verbindungsstellen einzusetzen. Das Papier ist unter dem Begriff "Zeichenkarton" in Supermärkten oder Fachgeschäften erhältlich.

- **Gesamteigenmasse ≤ 150 g**

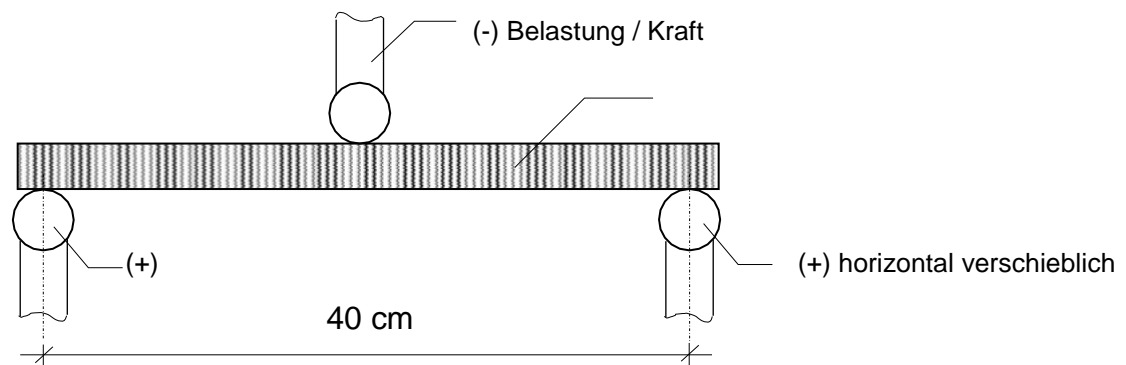
Die Gesamteigenmasse („Gesamtgewicht“) darf am Wettbewerbstag nicht mehr als 150 Gramm betragen. Überprüfen kann man dies z. B. mit einer Briefwaage. Der Veranstalter prüft die Eigenmasse am Wettbewerbstermin mit einer sehr genauen Laborwaage. Die Feuchtigkeit des Papiers spielt für die Eigenmasse eine entscheidende Rolle. Gegebenenfalls muss die Papierbrücke vor Feuchtigkeit geschützt werden, z. B. wenn sie mit der Post bei feuchter Witterung unterwegs ist!

- **Abmessungen**

Die Brücke muss wenigstens so lang sein, dass sie die 40 cm Auflagerabstand überspannt (plus Überstand). Dabei ist zu beachten, dass sie nicht durch die Auflager (Stahlzylinder mit einem Durchmesser von ca. 3 cm) rutscht. Daraus ergibt sich praktisch eine Mindestlänge von $40 \text{ cm} + 2 \times 3 \text{ cm} = 46 \text{ cm}$. Bei starken Verformungen ist eine größere Gesamtlänge erforderlich. Die Brücke sollte nicht mehr als 10 cm breit sein, da sie sonst über die 10 cm breiten Auflager hinausragt. Die maximale Höhe der Brücke darf 30 cm nicht überschreiten, da sonst eine Prüfung nicht möglich ist.

- **Wettbewerbsbedingungen**

Die Brücke soll 40 cm überbrücken. Im folgenden Bild ist dies dargestellt.



Mit einer Prüfmaschine wird über den Stempel (-) die Kraft (Belastung) auf die Brücke übertragen. Die Brücke ist auf beiden Seiten ebenfalls auf Stempeln (+) aufgelagert. Zwischen den Auflagerstempeln ist Luft. Die Brücke muss so gebaut werden, dass sie möglichst viel Belastung tragen kann.

Auf die theoretische Funktionstüchtigkeit ("über diese Brücke kann aber niemand laufen oder fahren") wird nicht geachtet.

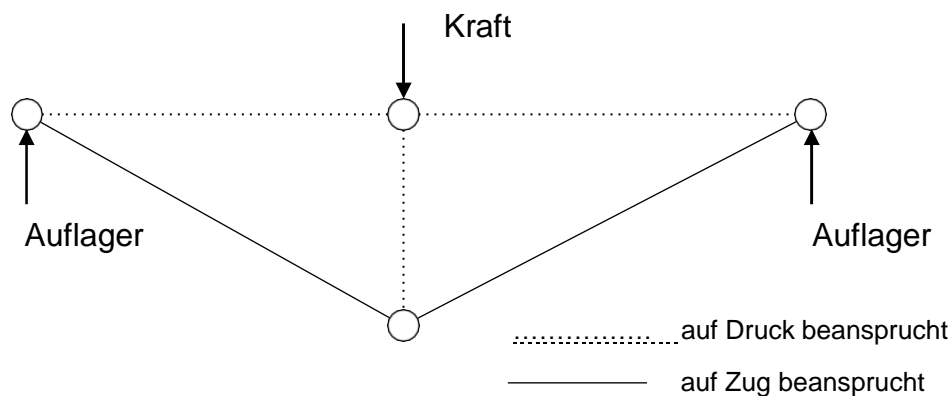
Es ist zu beachten, dass nur ein Lager horizontal verschieblich ist. Somit sind Lösungen mit nur zwei Druckstäben nicht möglich.

Sieger ist der, dessen Brücke die größte Belastung trägt!

• Konstruktion einer Papierbrücke

Ein Blatt Papier (z. B. DIN A4) hat eine gewisse Zugfestigkeit, aber bedingt durch die Form, praktisch keine Druckfestigkeit. Eine Brücke muss jedoch Druck- und Zugbelastungen aufnehmen. Durch das Formen des Papiers zu Hohlzylindern (gerolltes Papier) kann eine Druckfestigkeit erzielt werden.

Im folgenden Bild ist eine einfache Konstruktion dargestellt. Die Stäbe übernehmen entweder Druck- oder Zugkräfte.



Die Stäbe müssen entsprechend ihrer Beanspruchung ausgebildet werden. Die Mittelstütze z. B. erhält in der im oberen Bild dargestellten Konstruktion immer die gesamte Kraft als Druckkraft. Die Tragfähigkeit der o. g. Konstruktion hängt entscheidend vom Querschnitt der Mittelstütze ab.

Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass an einem Auflager keine horizontalen Kräfte aufgenommen werden können.

• Weitere Informationen

Informationen zu vorangegangenen Wettbewerben und Fotos von Papierbrücken können im Internet eingesehen werden.

www.kbaumv.de

Allen Teilnehmern wünscht der Veranstalter viel Erfolg beim Basteln!

	Schüler bis zur 8. Klasse	Schüler ab der 9. Klasse, Studierende, Berufsschüler und Mitarbeiter HS/Uni
1. Preis	120 €	120 €
2. Preis	90 €	90 €
3. Preis	60 €	60 €
Sonderpreis „Schönste Brücke“	40 €	