

## Wer kann teilnehmen und wie?

Der Ostfalia Cooling & Heating Award 2024 richtet sich an alle Schülerinnen und Schüler der allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen der Region, also auch an Dich! Die Anmeldung erfolgt ganz einfach per E-Mail an Prof. Dr.-Ing. Henning Zindler ([h.zindler@ostfalia.de](mailto:h.zindler@ostfalia.de)) und muss beinhalten:

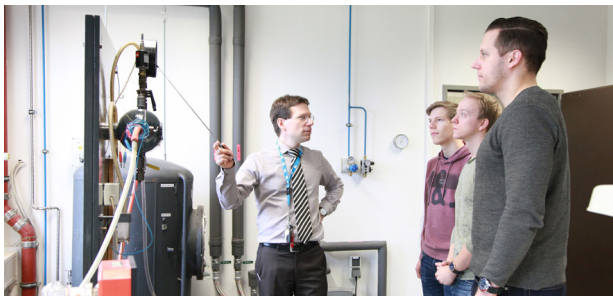
- Die Vor- und Zunamen aller Teammitglieder und deren E-Mail-Adressen
- Den Namen der Schule
- Eingang der E-Mail bis spätestens zum 26.04.2024

## Unsere Empfehlungen an die betreuenden Lehrer/-innen:

Die Wettbewerbsaufgabe des Cooling & Heating Awards 2024 ist anspruchsvoll und bedarf – selbst für Teams mit bis zu vier Personen – einen nicht unerheblichen Aufwand an Zeit. Für einen leichteren Projektstart besucht unser Prof. Zindler auch gerne vorab die teilnehmende Klasse/Schule und würde die Aufgabe erläutern sowie erste Tipps geben.

## Ostfalia-Jury:

Prof. Dr.-Ing. Benno Lendt  
Prof. Dr.-Ing. Gernot Wilhelms  
Prof. Dr.-Ing. Henning Zindler



Professor Henning Zindler mit Studierenden im Labor für Energie- und Kältetechnik

## Zeitplan:

Alle Termine zur Übersicht

### 26.04.2024

Anmeldeschluss der Teams

### 23.05.2024

Einsendeschluss

### 06.06.2024

Um 16:00 Uhr findet die Preisverleihung an der Fakultät Versorgungstechnik statt. Alle Teams erhalten vorab eine Info zum genauen Treffpunkt.

## Was gibt es zu gewinnen? Unsere Preisgelder:

1. Platz: 500 EUR pro Team
2. Platz: 300 EUR pro Team
3. Platz: 200 EUR pro Team

Alle Gewinne werden vom „Verein zur Förderung der Fakultät Versorgungstechnik“ (VFFV e.V.) gesponsert.



[www.ostfalia.de/v](http://www.ostfalia.de/v)



**BRAINSTORMEN, UPCYCLEN, PIMPEN:**

**Baue das schnellste Dampfschiff  
mit einem Pulsarmotor!**



# Ostfalia Cooling & Heating Award 2024



## Vorab noch etwas Input: Was ist ein Pulsarmotor?

Ein Teelicht erwärmt ein mit Wasser befülltes Rohr an einer kleinen Stelle, bis dieses verdampft. Da die Dichte des Dampfes viel geringer ist als die Dichte des Wassers, drückt der Dampf Wasser aus dem Rohr. Wenn der Rohraustritt geschickt konstruiert ist, kann das austretende Wasser ein kleines Boot antreiben.

Da der Dampf bei der Expansion mit kalten Rohrteilen in Kontakt kommt, kondensiert dieser wieder und das Volumen verringert sich wieder. Wasser wird wieder in das Rohr gesaugt und es kommt zu keinem Wasserverlust. Weil sich die Impulse zwischen dem Wasserausstoß und dem Wasseransaugen unterscheiden, gibt es in Fahrtrichtung eine positive Impulsbilanz, wodurch sich das Boot nach vorne bewegt, solange die Kerze brennt.

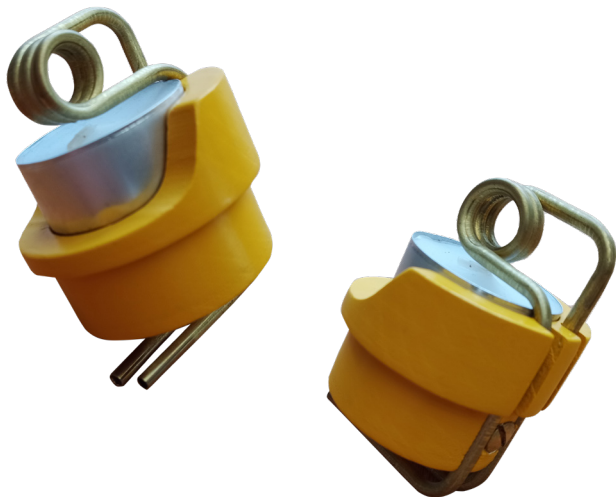
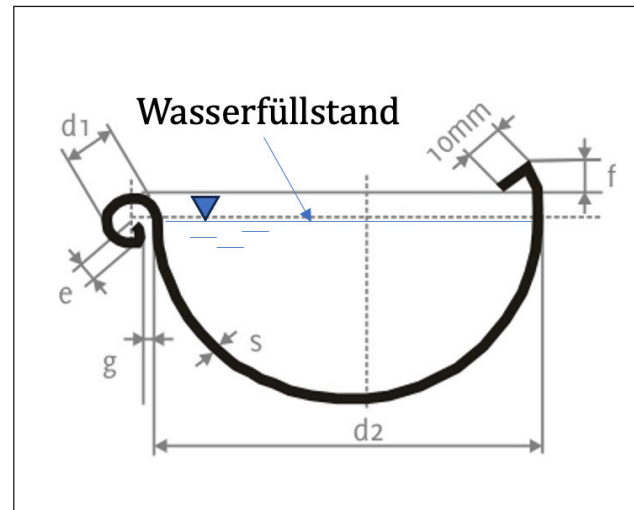


Abbildung 1: Beispiel Pulsarmotor mit Teelicht, ohne Bootskörper

## Bereit für die Challenge? Hier ist die Aufgabe!

Es muss ein Dampfschiff gebaut werden. Dazu muss ein Schiffskörper und ein Pulsarmotor selbstständig gefertigt werden, der von einem Teelicht angetrieben wird. Das Dampfschiff, das am schnellsten eine Strecke von 1,5 m fährt, gewinnt den Wettbewerb. Die Streckendetails sind in der Abbildung 2 zu sehen.



Nenngröße	d1 [mm]	d2 [mm]	e [mm]	f [mm]	g [mm]	s(Al) [mm]	s(Cu) [mm]	s(Zn) [mm]
333	20	153	9	11	6	0,70	0,60	0,70

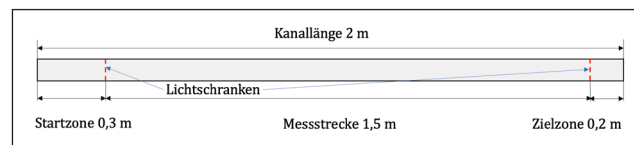


Abbildung 2: Aufbau der Messstrecke

## Und nun zu den Randbedingungen!

- Es dürfen keine Fertigteile verwendet werden.
- Als einzige Energiequelle für das Dampfschiff darf ein Teelicht genommen werden.
- Als einziger Schiffsantrieb darf nur der Pulsarmotor verwendet werden.
- Das Dampfschiff muss vollständig in der Startzone Platz finden.
- Der Schiffmotor wird mit Wasser gefüllt und das Schiff wird in der Startzone platziert. Dabei muss das Heck des Schiffes die linke Wand des Kanals berühren. Dann wird die Kerze angezündet. Danach darf das Schiff nicht mehr berührt werden.



## Wie geht es nach der Anmeldung weiter?

Bis zum 23.05.2024 ist eine kurze schriftliche Beschreibung des Dampfschiffes mit Foto zuzusenden. Die Dampfschiffe werden dann zwischen 23.05. bis 05.06.2024 im Labor für Energie- und Kältetechnik getestet. Der genaue Termin erfolgt nach Absprache.

Die Preisverleihung findet am Do., den 06.06.2024, 16:00 Uhr statt.

Bitte die Lösung senden an:

**Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften**  
**Labor für Energie- und Kältetechnik (LEuK)**  
**Prof. Dr.-Ing. Henning Zindler**  
**Salzdahlumer Straße 46/48**  
**38302 Wolfenbüttel**  
**Tel.: 05331/939 39680**  
**E-Mail h.zindler@ostfalia.de**