

Hammer Energiewettbewerb 2025

Bau eines energieeffizienten Getriebes

Teilnahmebedingungen und Spielregeln

Der Hammer Energiewettbewerb geht in diesem Jahr zum elften Mal an den Start. In diesem Jahr geht es darum, ein Getriebe zu bauen, denn ganz gleich, aus welcher Energiequelle unsere Energie stammt, gute, effiziente Getriebe sind ein elementarer Bestandteil von Anlagen zur Energiegewinnung und -Nutzung.

Der Hammer Energiewettbewerb wird seit 2014 jährlich vom zdi-Zentrum Hamm, das an der IMPULS. Die Hammer Wirtschaftsagentur GmbH angesiedelt ist, gemeinsam mit der Hochschule Hamm-Lippstadt ausgerichtet. Die Idee dazu hatte Prof. Dr.-Ing Olaf Goebel (Professur für Energietechnik) von der Hochschule Hamm-Lippstadt. Die Aufgaben werden in Zusammenarbeit mit einem interdisziplinären Team der HSHL entwickelt. Der Unternehmensverband Westfalen-Mitte stiftet den Innovationspreis. Sie alle verfolgen das Ziel, Jugendliche für naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen zu begeistern und sie für eine Ausbildung oder ein Studium in diesem Bereich zu gewinnen.

Hintergrund

Klimaschutz und Nachhaltigkeit sind zentrale Themen unserer Gesellschaft. Neben zahlreichen Veränderungen in Bereichen wie Konsum, Ernährung, Transport und Verkehr oder Land- und Forstwirtschaft, sind es vor allem technische Entwicklungen, die nachhaltig zum Klimaschutz beitragen. In diesem Bereich besteht ein hoher Bedarf an gut ausgebildeten Nachwuchskräften mit innovativen Ideen. Der Hammer Energiewettbewerb bietet Jugendlichen die Möglichkeit, zu erproben, wie man mit Hilfe von Physik und Technik nachhaltige Technologien entwickeln und damit einen echten Beitrag zum Klimaschutz leisten kann.

Energie ist bekanntlich ein kostbares Gut. Sie kostet nicht nur viel Geld, wenn man sie einkauft, sondern auch viele natürliche Ressourcen bei der Erzeugung und Nutzbarmachung. Für einen nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen ist es notwendig, alle Bauteile von Anlagen zur Energiegewinnung und -Nutzung optimal aufeinander abzustimmen. So werden nicht nur unnötige Energieverluste vermieden, sondern auch die Lebensdauer der Anlagen wird erhöht.

Ein zentraler Bestandteil zahlreicher Anlagen zur Energiegewinnung ist das Getriebe. Die Ausführung dieses Bauteils entscheidet darüber, wie viel der in den natürlichen Ressourcen verfügbaren Energie letztendlich einer Nutzung zugeführt wird.

Beim Hammer Energiewettbewerb 2025 können Jugendliche sich in ihren Teams mit der Aufgabe, ein energieeffizientes Getriebe zu bauen, aktiv auseinandersetzen und eigene Ideen entwickeln. Beim Bau der Getriebe machen sie praktische Erfahrungen mit den einzelnen Bauteilen und den Kräften, die diese bewegen. So lernen sie die Möglichkeiten und Grenzen ihrer Konstruktionen kennen. Neben dem naturwissenschaftlich-technischen Wissen, das sie bei der Bearbeitung der Aufgabe erlangen, sind es auch die Herausforderungen bei der Realisierung von Projekten und die Arbeit im Team, die den Teilnehmenden einen Eindruck von der Arbeit im Bereich Forschung und Entwicklung

vermitteln. Der Wettbewerbscharakter der Initiative soll dabei den Teams als zusätzlicher Ansporn dienen.

Wer kann mitmachen?

Der Wettbewerb richtet sich an Schülerinnen und Schüler ab Klasse 8 von Hammer Schulen. Die Schulen sind eingeladen, sich mit einem Team am Wettbewerb zu beteiligen. Die Teams sollten möglichst aus mindestens zwei Schülerinnen und Schülern sowie einer Teamleitung aus ein oder zwei betreuenden Lehrkräften, gern aus unterschiedlichen Fachrichtungen, bestehen. Ein Team kann z.B. eine AG oder ein Kurs sein, aber auch eine Gruppe von Jugendlichen verschiedener Jahrgänge, die sich für diesen Wettbewerb zusammenfindet. Pro Schule darf nur ein Team antreten.

Das Team und seine Teamleitung sind von der Schulleitung zu bestimmen. Voraussetzung für die Teilnahme ist die rechtzeitige Anmeldung bis Montag, den 17. Februar 2025, 10:00 Uhr. Dazu bitte das Anmeldeformular vollständig ausfüllen und von der Schulleitung unterzeichnen lassen. Die Schülerliste kann bis zum 19. März nachgereicht werden.

Anmeldung

bis zum 17.02.2025

Die Teams müssen sich bis zum 17.02.2025, 10:00 Uhr anmelden. Das Anmeldeformular können Sie unter www.impuls-hamm.de herunterladen. Bitte senden sie es per E-Mail oder per Fax an:

Veronika Gorschlüter
zdi-Koordinatorin

IMPULS. Die Hammer Wirtschaftsagentur GmbH
Münsterstraße 5 (Haus 4)
59065 Hamm
Telefon 02381/9293-206
Telefax 02381 / 9293-222
E-Mail gorschlueter@impuls-hamm.de
Internet www.impuls-hamm.de

Zeitplanung

Info-Veranstaltung (Kickoff)

26.02.2025,

Die Teams erhalten mit ihrer Anmeldebestätigung eine Einladung zu einer Info-Veranstaltung, dem Kickoff des Wettbewerbs, an der HSHL. Diese findet am Mittwoch, dem 26.02.2025 voraussichtlich um 17:00 Uhr statt. Während dieser etwa einstündigen Veranstaltung erhalten die Teams weitere Informationen zu den Spezifikationen und zum Ablauf des Wettbewerbs sowie einen Elektromotor.

Neu: Rückmeldetermin

19.03.2025

Spätestens bis zum 19. März melden die Teams dem zdi-Zentrum verbindlich zurück, ob sie die Herausforderung des Wettbewerbs annehmen, oder nicht. Spätestens zu dieser Rückmeldung sind mindestens zwei der Teammitglieder namentlich zu nennen. Dazu wird die zweite Seite des Anmeldeformulars verwendet. Weitere Teammitglieder können später, bis zwei Wochen vor dem Wettbewerb, nachgemeldet werden.

Projektphase

27.02.2025 bis 23.06.2025

Die Teams entwickeln und bauen in ihrer Schule ein energieeffizientes Getriebe. Dabei sind die Teams eingeladen, ihr ganz individuelles Modell zu planen und zu realisieren.

Während dieses Zeitraums stehen Herr Rehra und Frau Gorschlüter für Fragen zur Verfügung.

Die Kosten für zugekaufte Materialien für den Bau der Getriebe können den einzelnen Schulen bei Vorlage der Original-Rechnungen/-Kassenbons bis zu einer Gesamthöhe von 100 € vom zdi-Zentrum Hamm erstattet werden.

Die Ausstattung des Ideenwerks im FabLab Hamm-Westfalen kann von den Teams zur Anfertigung der Getriebe oder einzelner Bauteile genutzt werden. Um Vertraulichkeit zu gewährleisten, können die Teams dazu Termine außerhalb der Open-Lab-Zeiten vereinbaren. Weitere Informationen dazu gibt es bei der Info-Veranstaltung.

Wettbewerbstag

24.06.2025 im Technikum der HSHL

Am Ende der Projektphase findet am Dienstag, dem 24.06.2025 die Austragung des Wettbewerbs statt. Die Modelle können dort schon ab 13:00 Uhr aufgebaut, getestet und optimiert werden. Um 16:00 Uhr startet dann der Wettbewerb.

Aufgabenstellung

Jedes teilnehmende Team entwickelt und baut ein Getriebe, über das die Leistung eines vorgegebenen Elektromotors auf eine Seilwinde übertragen wird, mit welcher ein Sandsack auf eine vorgegebene Höhe gezogen wird.

Der Wettbewerb

Die Austragung des Wettbewerbs findet im Technikum der Hochschule Hamm-Lippstadt statt. Beim Wettbewerb tritt jedes Team mit nur einem Getriebemodell an. Die Modelle werden in den Schulen gebaut und am Wettbewerbstag zum Austragungsort gebracht. Dort werden sie, falls notwendig, aufgebaut, erprobt und/oder optimiert.

In der Aufbau- und Probephase des Wettbewerbs (zwischen 13:00 Uhr und dem Start des Wettbewerbs), können bauliche Optimierungen an den Modellen durchgeführt werden.

Nach dem Start des Wettbewerbs sind bauliche Veränderungen an den Getrieben nicht mehr erlaubt. Ausnahme: Der Austausch defekter Bauteile gegen baugleiche Teile, die identisch eingebaut werden.

Die Teammitglieder stellen der Jury ihr Getriebe, ihre Ideen und die Besonderheiten ihres Getriebes vor. Anschließend wird das Getriebe erprobt. Dabei hat jedes Team drei Versuche. Während der Läufe werden die Energieeffizienz und die Leistung des Getriebes gleichzeitig ermittelt. Der jeweils beste Versuch für die einzelnen Wettbewerbsdisziplinen zählt.

Es gibt jeweils einen Preis in drei Disziplinen zu gewinnen. Jedes Team kann nur einen Preis gewinnen. Falls ein Team zwei Disziplinen für sich entscheidet, gewinnt in der niedriger dotierten Disziplin das zweitplatzierte Team.

1. Energieeffizienz:

Diesen Preis erringt das Team, das die wenigste elektrische Energie benötigt hat, um den Sandsack auf die vorgegebene Höhe hochzuziehen

2. Leistung:

Diesen Preis erringt das Team, das den Sandsack in der kürzesten Zeit auf die vorgegebene Höhe hochgezogen hat.

3. Innovation:

Hier werden Originalität, Pfiffigkeit sowie besondere technische/physikalische Raffinesse bewertet.

Während die Kategorien Energieeffizienz und Leistung durch Messungen entschieden werden, wird die Kategorie Innovation durch eine Jury aus Vertretern von Hochschule Hamm-Lippstadt, IMPULS. Die Hammer Wirtschaftsagentur, Agentur für Arbeit, Schule und Wirtschaft beurteilt. Die Jury bewertet die Getriebe aufgrund der Vorstellung und anhand der Beobachtungen im Praxistest.

Spezifikationen

Damit der Wettbewerb reibungslos ablaufen kann und alle Teams mit den gleichen Voraussetzungen starten, wurden einige Parameter festgelegt.

Das Getriebemodell mit der Seilwinde:

- Für den Bau des Getriebes dürfen im Handel erhältliche Bauteile wie Zahnräder, Kettenräder, Riemenscheiben, Ketten, Zahnriemen, Keilriemen, Kugellager sowie frei gewählte Materialien, z.B. Holz, Kunststoffe (z.B. 3D-Druck-Filament) eingesetzt werden. Wenn CAD-gestützte Fertigungstechniken wie 3D-Druck oder -Fräsen angewendet werden, muss der Code von den Teams selbst erstellt und drei Arbeitstage vor dem Wettbewerb bei der Wettbewerbsleitung eingereicht werden.

Die zugekauften Bauteile müssen in einem selbst entworfenen und selbst gebauten Getriebe verbaut werden.

- **Nicht erlaubt:**
 - Komplette Getriebe oder Getriebebausätze (auch nicht als Download für 3D-Druck/-Fräsen)
 - Die Aktivierung externer Energiequellen

Schnittstellen:

Es gibt drei wichtige Schnittstellen zur Wettbewerbs-Infrastruktur:

- Der Elektromotor:
 - Alle Teams erhalten beim Kick-off-Termin einen Elektromotor des selben Modells.
 - Der Motor wird per Lüsterklemme an die Stromquelle (Netzteil) angeschlossen.
 - An dem Motor dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.
- Das Seil und die Seilwinde:
 - Auf der Abtriebsseite des Getriebes soll sich eine Seiltrommel befinden, mit der das Seil, mit dem der Sandsack hochgezogen wird, aufgewickelt wird.
 - Daran muss ein Haken o.ä. sein, an dem das Seil (das das Gewicht hochzieht) befestigt wird.
 - Die Seiltrommel muss einen Wirk-Durchmesser von mindestens 100 mm (= 10 cm) haben.
 - Das Seil hat einen Durchmesser von 3 mm.
- Der Anschluss an den Boden:
 - Es wird eine beschwerte Palette bereitgestellt, auf der die Teammitglieder ihr Modell befestigen können.
 - Dazu bringen die Teams ihr Getriebe auf einer geeigneten Holzplatte montiert mit.
 - Die Befestigung auf der Palette wird bei der Infoveranstaltung (Kickoff) genauer spezifiziert.

Technische Daten

- Masse des hochzuziehenden Gewichts: 5 kg
- Höhe, auf die das Gewicht gezogen werden soll: 5 m

Genauere Informationen zum Versuchsaufbau, zu den Spezifikationen und zur Durchführung der Messungen werden bei der Infoveranstaltung (Kickoff am 26. Februar) noch einmal erläutert und anschließend schriftlich bekannt gegeben.

Haben Sie noch Fragen oder Anregungen?

Dann sprechen Sie uns an

Veronika Gorschlüter
zdi-Zentrum Hamm

IMPULS. Die Hammer Wirtschaftsagentur GmbH
Münsterstraße 5 (Haus 4)
59065 Hamm
Telefon 02381/9293-206
Telefax 02381 / 9293-222
E-Mail gorschlueter@impuls-hamm.de
Internet www.impuls-hamm.de

Joel Rehra
zdi-Schülerlabor der HSHL

Hochschule Hamm-Lippstadt
Marker Allee 76-78
59063 Hamm
Telefon 02381/8789-7163
E-Mail joel.rehra@hshl.de
Internet www.hshl.de