

Schülerwettbewerb:

Entwurf und Errichtung eines Hybridkraftwerks auf Basis erneuerbarer Energien

Was ist das Ziel dieses Wettbewerbs?

Dieser Wettbewerb soll Schülerinnen und Schülern die Wichtigkeit erneuerbarer Energien verdeutlichen, ihnen Spaß an den dafür benötigten Technologien vermitteln und Berufschancen und -vielfalt in der verwandten Industrie aufzeigen.

Was ist zdi?

Zukunft durch Innovation.NRW (kurz: zdi) ist eine Gemeinschaftsoffensive zur Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchses in Nordrhein-Westfalen. Mit über 3000 Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Schule, Politik und gesellschaftlichen Gruppen ist sie die größte ihrer Art in Europa. Im ganzen Land verteilt gibt es inzwischen 45 zdi-Netzwerke und rund 50 zdi-Schülerlabore. Hinzu kommen zahlreiche weitere Einrichtungen, die zdi-Aktivitäten umsetzen, darunter Lernwerkstätten an Grundschulen ebenso wie bekannte andere außerschulische Lernorte an Forschungseinrichtungen und Unternehmen. zdi wird auf Landesebene gleich von mehreren Ministerien (Wissenschaft, Schule und Wirtschaft) unterstützt; die Federführung liegt beim Wissenschaftsministerium. Die zdi-Geschäftsstelle berät und unterstützt die Zentren und Schülerlabore in ihrer Arbeit und koordiniert die Vergabe von Fördermitteln. zdi leistet mit seinen Angeboten zur Berufs- und Studienorientierung einen Beitrag zum Landesvorhaben "Kein Abschluss ohne Anschluss" (KAoA).

Wer darf mitmachen?

Der Wettbewerb richtet sich an Gruppen von mind. 10 Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 7 bis 13. Jede Gruppe benötigt einen Betreuungslehrer (w/m), der auch als Kontaktperson zu dem jeweiligen zdi-Zentrum fungiert.

In der Wettbewerbsrunde 2019 können Teams erneut in **zwei Kategorien** antreten:

- 1. Neukonstruktion eines Hybridkraftwerkes (Jahrgangsstufen 7-10)**
- 2. Ausbau und/oder Weiterentwicklung eines bereits bestehenden Hybridkraftwerkes (Jahrgangsstufen 7-13)**

Bewerbungen zur Teilnahme sind ab sofort bei den zdi-Netzwerken der K.Connection möglich; je zdi-Netzwerk dürfen maximal zwei Teams teilnehmen (ein Team je Kategorie):

BeST (Bergisches Städtedreieck), IST.Bochum, mint4u (Bottrop), Kreis Coesfeld, Dortmund.macht.MINT, Ennepe-Ruhr, MINT-Netzwerk Essen, i+i=Z Gladbeck, Gelsenkirchen, technik-mark (Hagen), MINT Herne, Hochsauerlandkreis, MINT.REgio (Kreis Recklinghausen)
(Kontaktdaten s. www.k-connection.net).

Was ist die Aufgabenstellung?

Ein Hybridkraftwerk vereint zwei oder mehr Methoden zur Gewinnung elektrischer Energie und in der Regel eine Form der Energiespeicherung.

Kategorie 1: Neukonstruktion eines Hybridkraftwerkes

Die Aufgabe besteht darin ein solches Hybridkraftwerk in Kleinform zu konzipieren, zu realisieren und zur Anwendung zu bringen. Dabei sollen die Schüler direkt mit außerschulischen Partnern wie Firmen und Hochschulen Kontakt halten und so nötige Fachkenntnis erlangen und gleichzeitig Einblicke in verschiedene Berufsfelder im Bereich der regenerativen Energien erhalten. Das Kraftwerk muss mindestens zwei Methoden zur Gewinnung elektrischer Energie aus regenerativen Energiequellen und eine Art der Zwischenspeicherung verwenden. Das fertige Kraftwerk soll dann in Betrieb genommen werden und dauerhaft zum Einsatz kommen (zum Beispiel zur Versorgung einer Wasserpumpe im Schulgarten oder zur Beleuchtung einer Modellstadt).

Kategorie 2: Ausbau und/oder Weiterentwicklung eines bereits bestehenden Hybridkraftwerkes

Die Aufgabe in der zweiten Kategorie besteht in der Weiterentwicklung und/oder dem Ausbau eines bereits bestehenden Hybridkraftwerkes (z.B. aus einer der vorherigen Wettbewerbsrunden). Kontakt zu und Kooperation mit außerschulischen Partnern zur Erlangung der notwendigen Fachkenntnis und für Einblicke in verschiedene Berufsfelder ist auch hier selbstverständlich. **Das weiterzuentwickelnde Kraftwerk muss vor Wettbewerbsstart die Kriterien der Wettbewerbskategorie 1 (s. Ausschreibung u. Bewertungsraster Kategorie 1) erfüllen.** Vor Zulassung zum Wettbewerb werden die Bewerbungen dieser Kategorie von den zdi-Netzwerken der K.Connection geprüft.

Der Ausbau/die Weiterentwicklung kann in der Erhöhung der Leistung des Kraftwerkes liegen, entweder durch Ausbau der bereits genutzten Energiequellen oder durch die Erweiterung durch neue Energiequellen. Ebenfalls möglich ist die Weiterentwicklung der Nutzung der gewonnenen Energie, die Einbindung des Projektes in das weitere Schulumfeld, o.ä.; hier darf gerne kreativ gedacht werden.

Fragen werden soweit möglich beantwortet und auf der Wettbewerbshomepage (www.k-connection.net) für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer zugänglich gemacht.

Kategorie 1 und 2, Zusatzaufgabe: Internetanbindung (5 Zusatzpunkte)

5 Zusatzpunkte können für eine Schnittstelle des Kraftwerkes zum Internet erworben werden. Mindestens sollte die textliche (nicht ausschließlich ein Live-Video einer Anzeigetafel), online zugängliche Anzeige der aktuell gewonnenen Energie, der Kapazität und des Füllstands des Zwischenspeichers sowie die seit Inbetriebnahme gewonnene Energie realisiert werden.

In beiden Wettbewerbskategorien lässt sich die Projektarbeit grob in drei Phasen aufteilen:

1. Planungsphase:

Inhaltliche Projektplanung:

- Welche Komponenten soll das Kraftwerk beinhalten?
- Wer bringt die benötigten Technischen Fähigkeiten in das Team? (Firmen, Hochschulen etc.)
- Erstellen eines Zeitplans.
- Wo kann die Arbeit stattfinden?

- Sind evtl. Bauliche Maßnahmen (Leitungen etc.) nötig? (Rücksprache mit dem Schulträger!)

Finanzplanung:

- Wie lässt sich das Projekt finanzieren?
- Sponsorsuche (z.B. Stadtparkasse, Stadtwerke, Förderverein, regionale Unternehmen).
- Wie weit kann das zuständige zdi-Zentrum helfen?

2. Arbeitsphase:

Detailplanung:

- Planung, Entwurf und Fertigung der Elektronik.
- Planung, Entwurf und Fertigung der Hardware.

Implementierung

- Fertigung der Elektronik.
- Fertigung der Hardware.
- Kombination der fertigen Komponenten.
- Integration in ein bestehendes Projekt.

3. Präsentation/Dokumentation:

- Was wurde wie geplant und umgesetzt.
- Wer hat mitgemacht, Hervorhebung der Eigenleistung.
- Die Präsentation findet auf der Abschlussveranstaltung in einer frei gewählten Präsentationsform statt (Vortrag/Videobeitrag/Diskussionsforum/...). Den Teams stehen hierfür jeweils 10 Minuten zur freien Verfügung, zzgl. 5-7 Minuten für Rückfragen der Jury.

Wie läuft der Wettbewerb ab?

- Bewerbung zur Teilnahme: ab sofort
- Projektstart: ab Februar 2019. Begrüßung in der jeweiligen Region durch das dortige zdi-Zentrum. Bis zum Projektstart sollen die Teams feststehen.
- Anmeldung. Verbindliche Teilnahme.
- Planungsphase.
- Arbeitsphase.
- **Präsentation und Preisverleihung finden im Rahmen einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung am 10.07.2019 in Wuppertal statt.**

Welche Bewertungskriterien finden Anwendung?

Bewertet werden die Gesamtleistung des Teams, die geleistete Arbeit und die Ergebnisse aller drei Phasen. Vor allem wird auf die Eigenleistung der Schülergruppe, das Konzept und die Ausführung geachtet. Die Jury wird aus Vertretern der zdi-Initiative, regionalen Unternehmen, MIWF und IHK gebildet.

Die Wertung des Wettbewerbsbeitrages erfolgt auf Basis der eingereichten Dokumentation.

Form der Dokumentation (alle Materialien sind in digitaler Form einzureichen!):

- *Kategorie 2: Beschreibung des Ist-Zustandes VOR dem Wettbewerbsstart im Februar 2019, max. eine DIN A4 Seite (Hochformat, Schrift: Arial, 12 Punkt; Zeilenabstand: 1; Ränder rechts, oben, unten: 2cm; Rand links: 3cm; Seitennummerierung rechts oben)*
- **Projektbeschreibung**, maximal drei DIN A4 Seiten (Hochformat, Schrift: Arial, 12 Punkt; Zeilenabstand: 1; Ränder rechts, oben, unten: 2cm; Rand links: 3cm; Seitennummerierung rechts oben)
- **Zusätzliche Informationen** (Fotos, Pläne, Filme, ...) können als .jpg-, .pdf- und .ppt-Dateien oder als Dateiformate im Windows Media Player Standard eingereicht werden
- Die eingereichten Materialien dürfen zusammen eine **Datenmenge von 150 MB nicht überschreiten.**
- **Einsendeschluss ist der 2. Juli 2019**

Gibt es technische Beschränkungen?

Das installierte System soll mit Niedervoltspannung arbeiten.

Beispiel für die Leistungsdaten eines Solarmoduls:

Max Power: 64W
Current Max Power: 3,88 A
Voltage Max Power: 16,5 V
Short Circuit Current: 4,8 A
Open Circuit Voltage: 23,8 V

Da dieser Wettbewerb vor allem kreatives, lösungsorientiertes Denken abhängig von Ideen und lokalen Begebenheiten erfordert, werden sich im Laufe der Durchführung sicherlich technische und organisatorische Fragen ergeben. Sie werden von den Ausschreibern des Wettbewerbs beraten und dann ggf. für alle Teilnehmer auf der Wettbewerbshomepage veröffentlicht.

Was gibt es zu gewinnen?

Unter den teilgenommenen Teams vergibt die Jury in beiden Kategorien jeweils drei Preise.

Wer ist mein Ansprechpartner?

Während der Arbeitsphase werden Mitarbeiter des zuständigen zdi-Netzwerks sich zu verschiedenen Zeitpunkten über den aktuellen Projektstatus vor Ort informieren.

Kontakt:

zdi-Netzwerk MINT.REGION
Markus Real
Max-Planck-Str. 23
45768 Marl
Tel.: 02365 / 856-1212
E-Mail: info@mint-regio.de