

Reglement – Konzeptwettbewerb

Ausschreibung

Der Wettbewerb 2012 der reech – renewable energy challenge e. V. (im Weiteren „reech“) wird für eingeschriebene Studenten an den Karlsruher Hochschulen durchgeführt. Im ersten Teil des Wettbewerbs (Konzeptwettbewerb) können Konzepte für solarthermische Kleinkraftwerke zur Stromerzeugung eingereicht werden, von denen die prämierten anschließend im zweiten Teil (Realisierungswettbewerb) realisiert werden.

Im Konzeptteil arbeiten teilnehmende Teams ihre Konzepte vom Beginn des Wettbewerbs am 3. Mai 2012 bis zum 9. Juli 2012 aus. Dabei werden sie von kooperierenden Instituten und Unternehmen professionell unterstützt. Die Konzepte werden von vier Juroren untersucht und bewertet. Die Jury entscheidet, welche Konzepte im zweiten Teil realisiert und mit einem Preisgeld prämiert werden.

Zu Beginn des Realisierungsteils werden die Teams der drei ausgewählten Konzepte mit weiteren Teilnehmern ergänzt. Die Realisierung der Konzepte wird in Zusammenarbeit mit Instituten durchgeführt, die professionelle Unterstützung, praktisches Know-How sowie den Zugang zu Werkstätten u. Ä. bieten. Die drei Teams werden in gleichem Maße finanziell von reech unterstützt und können darüber hinaus eigenständig Sachspenden und Drittmittel zur Finanzierung einwerben.

Das folgende Reglement beschränkt sich auf den Konzeptwettbewerb. Für den Realisierungswettbewerb wird ein separates Reglement veröffentlicht.

1. Teilnahmebedingungen

- 1.1. Alle eingeschriebenen Studenten der Karlsruher Hochschulen können unentgeltlich am Wettbewerb teilnehmen.
- 1.2. Die Teilnahme am Konzept- und Realisierungsteil des Wettbewerbs ist voneinander unabhängig und erfolgt getrennt.
- 1.3. Teilnehmer, deren Konzept prämiert wird, haben im Realisierungsteil des Wettbewerbs die Möglichkeit, ihr eigenes Konzept weiter zu führen.
Teilnehmer, deren Konzept nicht prämiert wurde, können sich im Einvernehmen mit den Siegerteams im Realisierungsteil diesen anschließen.

- 1.4. Verstößt sich ein Team oder ein Teammitglied grob und mit Absicht gegen dieses Reglement oder verhält sich im Allgemeinen unlauter gegen andere Wettbewerbsteilnehmer, so ist nach Rücksprache mit der Jury ein Ausschluss vom Wettbewerb möglich.
- 1.5. Zur Betreuung und Zusammenarbeit mit den Teams bietet reech eine Teamanmeldung an. Diese kann z.B. online unter www.reech.net erfolgen.

2. Fristen

- 2.1. Das fertige Konzept mit sämtlicher Dokumentation muss spätestens am 09.07.2012 um 18:00 Uhr eingereicht werden. Konzepte können per E-Mail an abgabe@reech.net geschickt werden, oder fristgerecht nach persönlicher Absprache abgegeben werden.
- 2.2. Die Abschlussveranstaltung mit Teampräsentation wird voraussichtlich am 12.07.2012 stattfinden (Änderungen vorbehalten).

3. Anforderungen an das Konzept

- 3.1. Eingereichte Konzepte müssen die Energiewandlungskette von solarer Strahlung zu Wärme zu elektrischer Energie realisieren.
- 3.2. Anderweitig zugeführte Energie ist lediglich zum Starten der Anlage erlaubt und ist in die Energiebilanz der Anlage mit einzubeziehen.
- 3.3. Eingereichte Konzepte müssen in der Lage sein, bei vorgegebener Strahlungsintensität über 4 Stunden kontinuierlich elektrische Energie zu liefern. Der Betriebszeitpunkt ist dabei frei wählbar. Dazugehörige Wetterdaten befinden sich im Anhang.
- 3.4. Eingereichte Konzepte sollen im quasistationären Betrieb über mehrere Monate hinweg eingesetzt werden können.
- 3.5. Eingereichte Konzepte müssen Platz in einem Quader finden, dessen rechteckige Grundfläche 10 m² nicht überschreitet.
- 3.6. Die eingesetzten Materialien, sowie die Herstellung und Entsorgung sollen unter Beachtung größtmöglicher Umweltverträglichkeit ausgewählt und geplant werden.
- 3.7. Eingereichte Konzepte sollen transportabel sein. Die dazu erforderlichen Maße befinden sich im Anhang.
- 3.8. Eingereichte Konzepte sollen innerhalb von 7 Monaten realisierbar sein.
- 3.9. Bei Unklarheiten ist reech Ansprechpartner und kann das Regelwerk ggf. erweitern. In diesem Fall werden alle angemeldeten Teilnehmer darüber umgehend informiert.

4. Anforderungen an die Ausarbeitung

- 4.1. Die Erfüllung der Anforderungen aus Punkt 3 ist nachvollziehbar darzulegen.
- 4.2. Die Wirkungsgrade aller Komponenten sowie des Gesamtkonzepts sind nachvollziehbar darzulegen. Überlegungen bezüglich der zu erwartenden Wirkungsgrade sind darzulegen.
- 4.3. Die zu erwartende Nennleistung ist nachvollziehbar darzulegen.
- 4.4. Der voraussichtliche Preis des Konzeptes ist anhand einer Kalkulation nachvollziehbar darzulegen.
- 4.5. Überlegungen bezüglich Grundlastversorgung und Lebensdauer sind darzulegen.
- 4.6. Aus Nennleistung, Anlagenpreis, weiteren Kosten und Lebensdauer der Anlage sind die Stromgestehungskosten in €/kWh zu berechnen.
- 4.7. Für die Abschlussveranstaltung ist eine 15-minütige Präsentation des Konzeptes vorzubereiten.

5. Bewertung

- 5.1. Die Jury besteht aus folgenden Vertretern des KIT und der Industrie: Prof. Dr. Wetzel (TVT/KALLA), Prof. Dr. Stieglitz (INR), Dr. Mertins (Novatec Solar), Dr. Buck (DLR-Stuttgart)
- 5.2. Die Bewertung der eingereichten Konzepte richtet sich grundsätzlich nach der folgenden Gewichtung:
 1. **Kreativität und Innovation:** **45%**
(unkonventionelle, funktionierende Vorgehensweisen, Innovationskraft, Befriedigung bis dato unerfüllter Nachfrage, Berücksichtigung nicht vorgegebener Randbedingungen, ...)
 2. **Qualität der Lösung (Stromgestehungskosten):** **30%**
(Kosten, Leistung, Wirkungsgrad, ...)
 3. **Methodik:** **25%**
(Detaillierungsgrad der Auslegung, Projektplanung, Simulation und Softwarenutzung, Präsentation, Dokumentation der Lösung und der Lösungsfindung, ...)
- 5.3. Zudem wird bewertet ob die angegebenen Pflicht-Kriterien eingehalten wurden.
- 5.4. Die Jury wählt im Rahmen der Abschlussveranstaltung drei Konzepte für den zweiten Teil des Wettbewerbs aus. Die Teams dieser Konzepte erhalten jeweils ein Preisgeld von € 300. Zusätzlich werden kreative aber nicht zu realisierende Konzepte mit Sonderpreisen im Gesamtwert von € 100 ausgezeichnet.

6. Sonstiges

- 6.1. Mit der Teilnahme erklärt sich jeder Teilnehmer bereit, dass alle abgegebenen Dokumente und sonstige Aufzeichnungen der im Rahmen des Wettbewerbs erstellten Konzepte von reech für Berichte und sonstige Veröffentlichungen genutzt werden dürfen. Eingereichte Konzepte dürfen im Realisierungsteil von reech bzw. den Teilnehmern gebaut werden.
- 6.2. reech kann nicht für Beschädigungen oder Verlust von Daten oder nicht erbrachte Leistungen haftbar gemacht werden.
- 6.3. Die Teilnahme geschieht auf eigenes Risiko. Jeder Teilnehmer hat während des Wettbewerbs eigenverantwortlich für seinen Krankenversicherungsschutz zu sorgen.
- 6.4. Werden weniger als drei ausreichend ausgearbeitete Konzepte eingereicht, behält sich reech vor, einen Teil der Preisgelder einzubehalten und weniger als drei Konzepte zu prämiieren. Dies liegt im Ermessen der Jury.
- 6.5. Die ausgelobten Preisgelder sowie Sonderpreise stellen Mindestbeträge dar, und können ohne dahingehende Änderung des Reglements erhöht werden. Dies liegt im Ermessen von reech.
- 6.6. Die Zahl der Mitglieder der Jury sowie die Mitglieder selbst können sich ohne dahingehende Änderung des Reglements ändern. Dies liegt im Ermessen von reech.
- 6.7. Mit der Teilnahme am Konzeptwettbewerb akzeptiert jeder Teilnehmer die Wettbewerbsbedingungen.
- 6.8. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.
- 6.9. Die Ausschreibung für den Realisierungsteil des Wettbewerbs erfolgt an anderer Stelle.
- 6.10. reech behält sich die Änderung dieses Reglements vor.

Anhang 1: Wetterdaten und Sonnenstand

Das Datum der Wetterdaten ist der 12. Mai. Bezugspunkt ist Karlsruhe. Die dargestellten Formeln und Diagramme sind keine exakten Angaben sondern approximieren die tatsächlichen Wetterbedingungen und den realen Sonnenstand. Dadurch sollen die Berechnungen vereinfacht werden. Zur Programmierung von Nachführungen etc. können sie ggf. zu unzureichend sein.

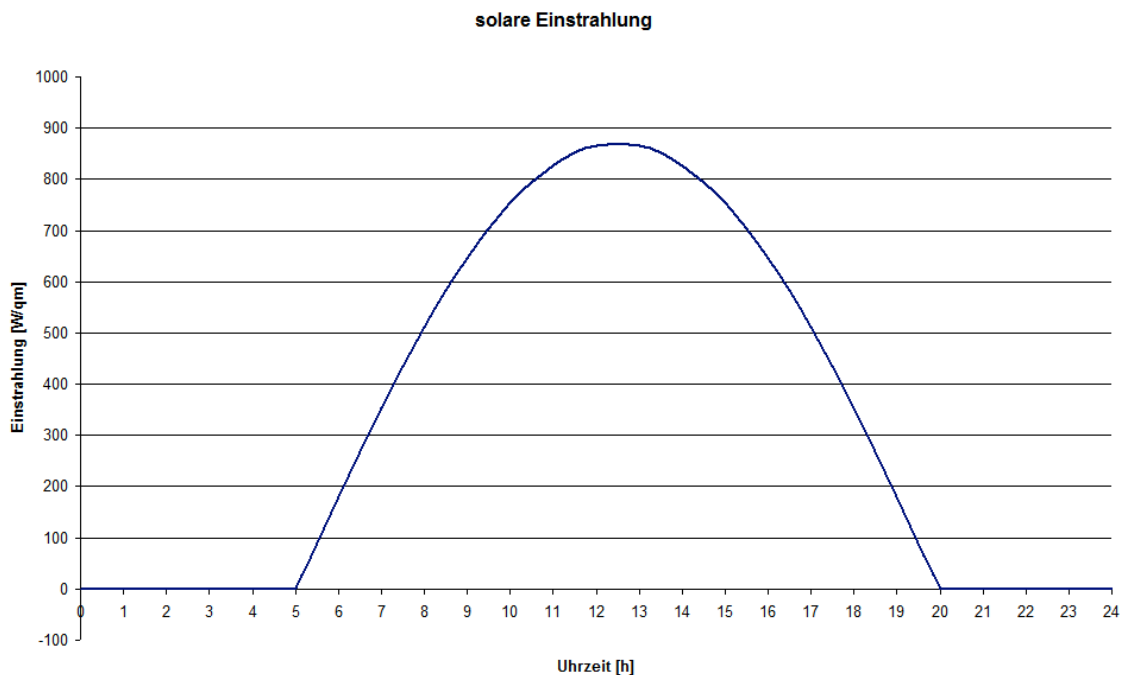
Die Zeiteinheit bezieht sich immer auf die Tagesuhrzeit. Dabei ist die Zeitumstellung durch die deutsche Sommerzeit nicht mit einbezogen.

Einstrahlungsdaten auf eine horizontale Fläche:

Der Tagesgang der solaren Einstrahlung kann näherungsweise, durch folgende Formel berechnet werden:

$$I(t) = \begin{cases} 0 & t < 5h \\ 870 \sin(\pi \cdot \frac{1}{15}(t - 5)) & 5h \leq t \leq 20h \\ 0 & t > 20h \end{cases} \quad [W/m^2]$$

Das folgende Schaubild zeigt diese Funktion aufgetragen über 24h:



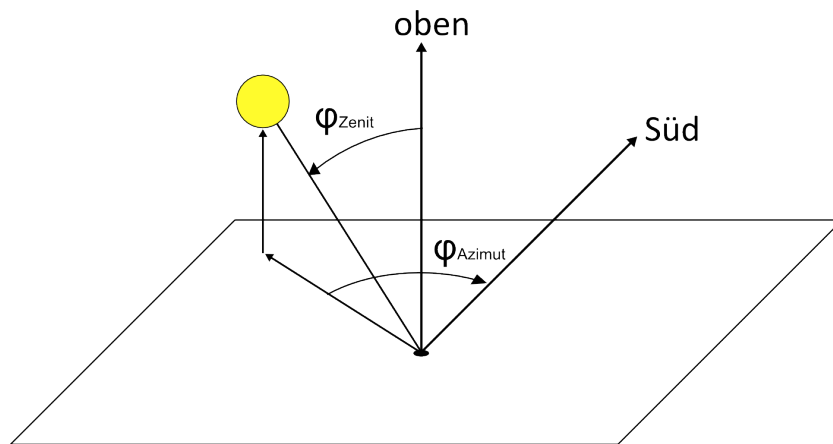
Sonnenlaufbahn:

Erläuterung Zenit und Azimut:

Zenit beschreibt die Abweichung des Sonnenstandes von der vertikalen Achse.

Azimut beschreibt die Abweichung bezüglich der Himmelsrichtung Süd.

Für jede Laufbahn werden die ungefähren Laufbahnen vorgegeben.
 Werden genauere Daten benötigt, müssen diese selber errechnet werden mit dem 12. Mai als Referenzdatum.



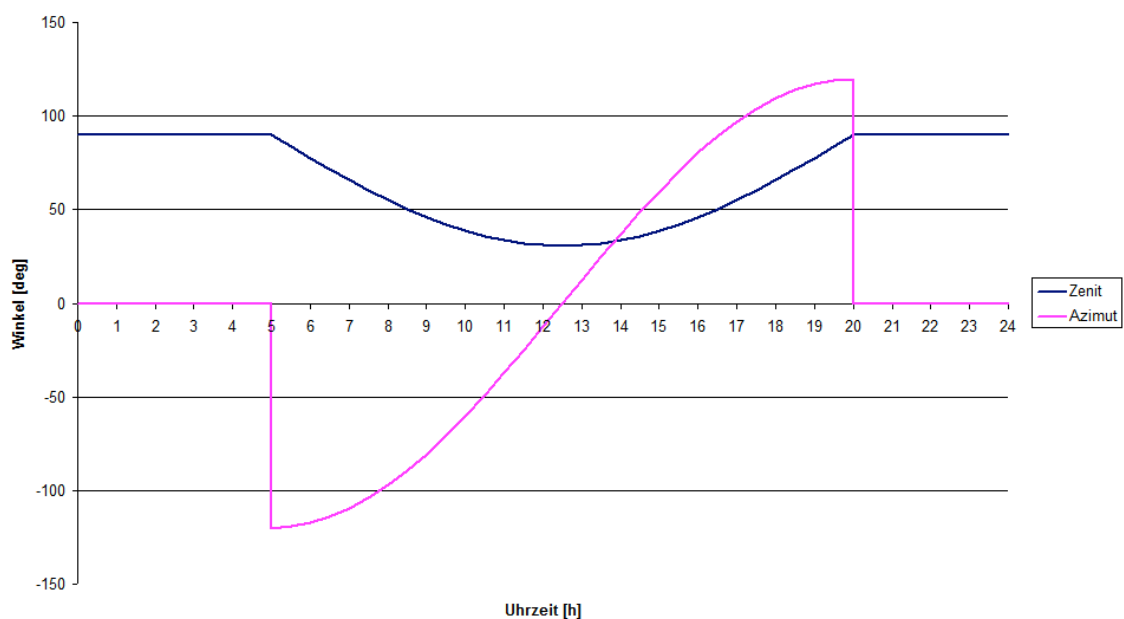
Zenit-Laufbahn:

$$\varphi_{zenit} = \begin{cases} 90 & t < 5h \\ 90 - 59,3 \sin(\pi \cdot \frac{1}{15}(t - 5)) & 5h \leq t \leq 20h \\ 90 & t > 20h \end{cases} \quad [deg]$$

Azimut-Laufbahn:

$$\varphi_{azimut} = \begin{cases} 0 & t < 5h \\ -120 \cos(\pi \cdot \frac{1}{15}(t - 5)) & 5h \leq t \leq 20h \\ 0 & t > 20h \end{cases} \quad [deg]$$

Sonnenlaufbahn



Anhang 2: Transport

- 1.1. Die Anlage muss in ein oder mehrere Module zerlegbar sein mit einer maximalen Ausdehnung von 1,70 x 1,80 x 3,0 m und einem maximalen Modulgewicht von 1000kg. Sie muss innerhalb von 6 Stunden in Betrieb genommen werden und mehrmals auf- und abgebaut werden können.

