

Wettbewerbsreglement 2022

Die Europaschule Dortmund richtet am **31. Mai 2022** wieder ihren regionalen Schüler-Wettbewerb für Solar-Modellfahrzeuge „Sonne macht schnell“ aus. Hierbei lassen Schülerinnen und Schüler aus der Region ihre selbstgebauten Solarmobile und Elektro-Renner auf der 10 Meter langen Freiluft-Rennstrecke starten. Die angemeldeten Teams treten an, um in vier unterschiedlichen Klassen die schnellsten, kreativsten und ausdauerndsten Fahrzeuge zu ermitteln. Im Folgenden ist das Reglement der *Classic Cars*, der *Design Cars*, der *Speed Cars* und des *E-Cups* wiedergegeben.

Infos zum Rennablauf und aktuelle Ankündigungen finden sich auf www.Sonne-macht-schnell.de

2022 gibt es bei "Sonne macht schnell" neue Herausforderungen. Unser Rennen wird in jedem Fall* als Freiluft-Veranstaltung ohne Kunstlicht und damit ohne zusätzliche CO2 Produktion durchgeführt werden. Das heißt, dass alle Fahrzeuge eventuell bei wolkenverhangenem Himmel mit vielleicht nur 5.000 Lux Sonnenlicht auskommen müssen. Bei sonnigem Wetter haben wir hier in Dortmund allerdings 50.000 - 70.000 Lux. Es liegt auf der Hand, dass die Technik der Fahrzeuge sich darauf einstellen muss.

Neu dazugekommen ist unser **E-Cup**. Hier geht es um elektrische Modellfahrzeuge, die mit einem sehr begrenzten Vorrat an elektrischer Energie, der in einem Kondensator gespeichert wird, möglichst weit fahren sollen.

§ 1 Allgemeine Informationen

Jedes zur Teilnahme berechnigte Team (§2) nimmt am Wettbewerb mit einem hier näher spezifizierten Fahrzeug (§3, §4, §5 und §6) und unter den genannten Rahmenbedingungen (§7 und §9) teil. Bei eventuell auftretenden Unklarheiten, welche aus dem Rennreglement hervorgehen oder Uneinigkeiten beim Rennablauf, **fällt der Rennleiter die endgültige Entscheidung**, die von allen Teilnehmern zu akzeptieren ist.

§ 2 Teilnahmeberechnigung

(2.1) Teilnehmer

Jedes teilnehmende Team besteht aus maximal drei Personen im Alter von 10 bis 18 Jahren. Die **Anmeldung zur Teilnahme muss spätestens am 20. Mai 2022** über das offizielle Anmeldeformular unter www.Sonne-macht-schnell.de erfolgt sein oder schriftlich an der Europaschule Dortmund eingegangen sein. (Europaschule Dortmund, M. Schürmann, Am Gottesacker 64, 44143 Dortmund)

Teams, die als „Schulteams“ direkt von einer Schule (max. 5 Teams pro Schule!) angemeldet wurden und Teams, die sich als sogenannte „Freie Teams“ unabhängig von einer Schule angemeldet haben, werden zum Rennen zugelassen

(2.2) Altersklassen

Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 18 Jahren sind teilnahmeberechnigt. Nur in der Speed Cars Klasse wird der Wettbewerb in zwei unterschiedlichen Altersklassen (A und B) ausgetragen. Die Altersklasse A entspricht der Altersstufe von 10 bis 14 Jahren einschließlich und die Altersklasse B entspricht der Altersstufe von 15 bis 18 Jahre einschließlich.

Falls ein Team aus unterschiedlichen Jahrgangsstufen zusammengesetzt ist, erfolgt die Zuordnung des Teams anhand des ältesten Teammitglieds. Es zählt das Alter am Datum der Anmeldung.

* lediglich bei unwitterartigen Bedingungen wird das Rennen in den Innenbereich der Schule verlegt. Dort findet dann auf der einspurigen 6 Meter Kunstlichtbahn ein Ersatzrennen statt.

§ 3 Classic Cars 3.0

In dieser Klasse geht es im Wesentlichen darum ein Solarfahrzeug mit überschaubarer preisgünstiger Solarzellenausstattung (bis 200 cm² Solarzellenfläche) herzustellen, das schnell sein kann und bei Bedarf aber auch mit nur wenig Sonnenlicht auskommt.

(3.1) Karosserie und Spurführung

Das Fahrzeug darf maximal 18 cm breit, 40 cm lang und 18 cm hoch sein. Die Spurführung des Fahrzeugs muss über einen Führungsdorn erfolgen, der mit der 10 mm hohen und 9 mm breiten U-Profil-Führungsschiene harmoniert. Die Unterbodenfreiheit sollte, um böse Überraschungen zu vermeiden, mindestens 15 mm betragen.

Der Renner muss außerdem „Fahrzeugcharakter“ besitzen. So könnte beispielsweise ein Lego-Männchen im Fahrzeug Platz finden. Ganz wichtig: die Karosserie muss aus nachwachsenden Rohstoffen (Holz, Papier, Naturharz, Baumwolle, gedruckte Biopolymere etc.) gefertigt sein.

(3.2) Solarmodule und Antrieb

Als Stromversorgung für die **Classic Cars 3.0** werden Solarzellen mit insgesamt maximal 200 cm² Bruttosolarzellenfläche zugelassen.

Konfigurationsbeispiele:

- 4 Solarzellen mit je 1,5 Volt und 200 mA, Bestellnummer 06.115.0 bei Traudl Riess,
- 2 Solarzellen mit je 2 Volt und 650mA, Bestellnummer 0013 bei Schoolar Solarmanufaktur
- 3 Solarzellen mit je 0,5 Volt und 800 mA, Bestellnummer 124081 bei Opitex

Alle anderen Antriebskomponenten (Motor, Getriebe, Räder, etc.) sind frei wählbar. Das Fahrzeug muss so konstruiert sein, dass die Elektrik bei Kontrollen einsehbar ist.

(3.3) Energiespeicher

Batterien oder andere Energiespeicher wie Kondensatoren (Gold Caps) sind nicht gestattet.

(3.4) Startnummern

Bei der Fahrzeugabnahme werden am Fahrzeug ein bis zwei Startnummern (ca. 4 x 4 cm) befestigt.

(3.5) Umschaltvorrichtung

Da die 10 m lange Rennstrecke sowohl hin- als auch zurückgefahren werden muss, wird das Fahrzeug am Ende des Hinwegs von einem Teammitglied umgedreht. Es darf aber auch ein Mechanismus zur automatischen Fahrtrichtungsumkehr benutzt werden.

§ 4 Design Cars

In dieser Klasse geht es im Wesentlichen darum, ein Solarfahrzeug zu bauen, das sich durch besondere Originalität, Kreativität und Innovation auszeichnet. Es wird durch Solarstrom in Bewegung gesetzt und soll die Renndistanz aus eigener Kraft zurücklegen können. Die Zeit oder die Größe der Solarzellen spielen in dieser Klasse keine Rolle. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Aspekt der Nachhaltigkeit. Die Fahrzeuge werden von einer Jury bewertet.

(4.1) Karosserie und Spurführung

Das Fahrzeug darf maximal 40 cm breit, 40 cm lang und 40 cm hoch sein. Die Spurführung des Fahrzeugs sollte über einen Führungsdorn erfolgen. Die Unterbodenfreiheit muss mindestens 15 mm betragen. Die Karosserie muss überwiegend aus recyceltem, schon benutztem Material bestehen.

Tipp: Die Teams, die sich ganz besonders für eine Teilnahme an der Deutschen Meisterschaft der Solarmobile interessieren, sollten frühzeitig einen Blick auf das veränderte Reglement des Finales werfen: www.solarmobil-deutschland.de

(4.2) Solarmodule und Antrieb

Die Größe der Solarzellen ist beliebig, sollte aber zur Fahrzeuggröße passen. Entscheidend ist, dass sich das Modell auch bei nicht optimalen Lichtverhältnissen selbständig bewegt. Alle anderen Antriebskomponenten (Motor, Getriebe, Räder, etc.) sind frei wählbar.

(4.3) Energiespeicher

Batterien oder andere Energiespeicher sind nicht gestattet.

(4.4) Startnummern

Bei der Fahrzeugabnahme wird auf einer Seite des Fahrzeugs eine Startnummer (ca.4x4 cm) aufgeklebt.

§ 5 Speed Cars (A / B)

In dieser Klasse geht es im Wesentlichen darum, ein leistungsfähiges Solarfahrzeug zu entwickeln, das schnell sein kann und bei Bedarf aber auch mit nur wenig Sonnenlicht auskommt. Die Konstruktion der Fahrzeuge und die Auswahl der Komponenten (Motor, Getriebe, Umschaltmechanismus, Fahrgestell, etc.) sind unter Berücksichtigung der im Folgenden genannten Vorgaben frei wählbar.

(5.1) Karosserie und Spurführung

Das Fahrzeug darf maximal 20 cm breit, 40 cm lang und 30 cm hoch sein. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Thema Nachhaltigkeit. Die **Karosserie muss aus diesem Anlass aus nachwachsenden Rohstoffen (Holz, Papier, Naturharz, Baumwolle, gedruckte Biopolymere etc.)** gefertigt werden. Alle funktionalen Komponenten wie Antriebseinheit, Solarzellen, Elektronik, Umschaltvorrichtung oder Spurführung sind nicht betroffen. Es geht nur um die äußere Hülle des Fahrzeuges.

Die Spurführung des Fahrzeugs muss über davon einen oder mehrere mittig platzierte Führungsdorne erfolgen. Um einen leichten Lauf in der 10 mm hohen und 9 mm breiten Führungsschiene zu gewährleisten, sollte der Dorn einstellbar sein. Die Unterbodenfreiheit muss mindestens 15 mm betragen.

Tipp: Renn-Teams, die sich ganz besonders für die Teilnahme an der Deutschen Meisterschaft der Solarmobile interessieren, sollten frühzeitig einen Blick auf das Reglement des Finales werfen, das sich von unserem in einigen Punkten unterscheidet: www.solarmobil-deutschland.de

(5.2) Solarmodule und Antrieb

Je nach Altersklasse dürfen unterschiedlich große Solarzellen benutzt werden. Bei den Speed Cars der **Gruppe A** darf die Größe der Zellen maximal **512cm²** betragen und bei den Speed Cars der **Gruppe B** darf die Größe der Zellen maximal **350cm²** betragen

Die Solarmodule dürfen nach der Fahrzeugabnahme nicht mehr ausgewechselt werden. Lediglich die Verschaltung der Module darf an die Lichtverhältnisse angepasst werden. Alle Antriebskomponenten (Motoren, Getriebe, Räder, etc.) sind prinzipiell frei wählbar und dürfen vor dem Rennen an die Lichtverhältnisse z.B. durch eine Änderung des Übersetzungsverhältnisses oder der Raddurchmesser angepasst werden. Der Preis eines einzelnen Motors darf allerdings einen Wert von 12€ im freien Handel nicht überschreiten. Bei unbekanntem Motor kann bei der Fahrzeugabnahme ein schriftlicher Nachweis verlangt werden. Die Anzahl der verwendeten Motoren ist frei wählbar.

Das Fahrzeug muss so konstruiert sein, dass die Elektrik bei Kontrollen jederzeit problemlos einsehbar ist und die Funktion der jeweiligen Bauteile muss bei Nachfrage bekannt sein.

Hocheffizienz-Zellen sowie andere Solarzellenmaterialien als Silizium sind vom Wettbewerb ausgeschlossen.

(5.3) Energiespeicher

Batterien oder andere Energiespeicher wie Kondensatoren (Gold Caps) sind nicht gestattet.

(5.4) Startnummern

Bei der anfänglichen Fahrzeugabnahme werden auf jeder Seite des Fahrzeugs zwei Startnummern aufgeklebt. Aus diesem Grund müssen auf beiden Seiten mindestens 4x4 cm große Flächen vorhanden sein.

(5.5) Umschaltvorrichtung

Für die Gruppe A gilt: Da die 10 m lange Rennstrecke sowohl hin- als auch zurückgefahren werden muss, wird das Fahrzeug am Ende des Hinwegs von einem Teammitglied umgedreht. Es darf aber auch ein Mechanismus zur automatischen Fahrtrichtungsumkehr benutzt werden.

Für die Gruppe B gilt: Da die ca. 10 m lange Rennstrecke zwei Mal hin- und zurückgefahren werden muss, erfolgt jeweils am Ende der Strecke eine Fahrtrichtungsumkehr durch eine automatische Umschaltvorrichtung. Für die Auslösung der Umschaltvorrichtung ist ein ca. 20 cm hohes Anschlagbrett an den Enden der Rennstrecke montiert.

(5.6) Tunnelfahrt

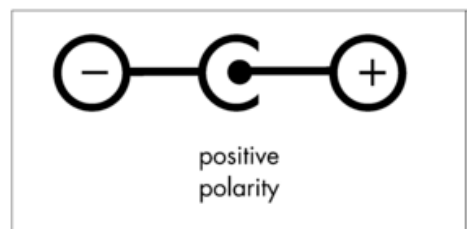
Für die Gruppe B gilt: Bei guten Lichtverhältnissen von über 20.000 Lux muss das Fahrzeug jeweils eine Tunneldurchfahrt von ca. 1,5 Metern Länge bewältigen.

§ 6 E-Cup (NEU !!!)

In dieser Klasse geht es im Wesentlichen darum, ein Elektrofahrzeug zu entwickeln, das mit einem begrenzten Energievorrat möglichst weit fahren kann. Die Konstruktion der Fahrzeuge und die Auswahl der Komponenten (Motor, Getriebe, Umschaltmechanismus, Fahrgestell, etc.) sind unter Berücksichtigung der im Folgenden genannten Vorgaben frei wählbar.

Die Fahrzeuge können vor dem Rennen an unserer Solar-Tankstelle aufgeladen werden. Zu diesem Zweck stellen wir Ladestrom mit konstanter Gleichspannung von exakt 2,7 Volt zur Verfügung.

Am Ladekabel benutzen wir Hohlstecker der Dimension 5,5 mm x 2,1 mm. Polung: Pluspol innen



(6.1) Karosserie und Spurführung

Das Fahrzeug darf maximal 15 cm breit, 30 cm lang und 20 cm hoch sein. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Thema Nachhaltigkeit. Die Karosserie muss aus diesem Anlass aus nachwachsenden Rohstoffen (Holz, Papier, Naturharz, Baumwolle, gedruckte Biopolymere etc.) gefertigt werden. Alle funktionalen Komponenten wie Antriebseinheit, Kondensator, Elektronik, Umschaltvorrichtung oder Spurführung sind davon nicht betroffen. Es geht nur um die äußere Hülle des Fahrzeuges.

Die Spurführung des Fahrzeuges muss über einen oder mehrere mittig platzierte Führungsdorne erfolgen. Um einen leichten Lauf in der 10 mm hohen und 9 mm breiten Führungsschiene zu gewährleisten, sollte der Dorn einstellbar sein. Die Unterbodenfreiheit muss mindestens 15 mm betragen.

(6.2) Antrieb

Alle Antriebskomponenten (Motoren, Getriebe, Räder, etc.) sind prinzipiell frei wählbar und dürfen vor dem Rennen z.B. durch eine Änderung des Übersetzungsverhältnisses oder der Raddurchmesser an die Rennstrecke angepasst werden. Das Fahrzeug muss so konstruiert sein, dass die Elektrik bei Kontrollen jederzeit problemlos einsehbar ist und die Funktion der jeweiligen Bauteile muss bei Nachfrage bekannt sein.

(6.3) Energiespeicher und Energieversorgung

Als Energiespeicher ist nur ein Kondensator mit 6 Farad und 2,7 Volt Höchstspannung zugelassen.

Beispiel:

Gold Cap mit 6 Farad bei max. 2,7 Volt;
Bestellnummer 06.127.0 bei Traudl Riess.



Alle Fahrzeuge können ihre Speicher vor dem Rennen an einer gemeinsamen Solartankstelle aufladen und müssen einen gut erreichbaren Ein/ Aus Schalter besitzen.

(6.4) Startnummern

Bei der anfänglichen Fahrzeugabnahme wird auf einer Seite des Fahrzeugs eine Startnummer aufgeklebt. Aus diesem Grund muss eine 4x4 cm große Flächen vorhanden sein.

(6.5) Umschaltvorrichtung

Da die 10 m lange Rennstrecke möglicherweise mehrmals hin- und zurückgefahren werden wird, erfolgt am Ende der Strecke jeweils eine Fahrtrichtungsumkehr und das Fahrzeug wird am Ende von Teammitgliedern umgedreht. Es darf aber auch ein Mechanismus zur automatischen Fahrtrichtungsumkehr benutzt werden. Für die Auslösung der Umschaltvorrichtung ist ein 20 cm hohes Anschlagbrett an den Enden der Rennstrecke montiert.

§ 7 Rennablauf

(7.1) Briefing

Vor Rennbeginn findet eine für alle teilnehmenden Teams obligatorische Information über den Wettbewerbsablauf und das Reglement statt. Der Organisator behält sich das Recht vor, bis zu diesem Zeitpunkt Änderungen am Reglement vorzunehmen.

(7.2) Fahrzeugabnahme

Die Fahrzeuge müssen vor Rennbeginn zur technischen Überprüfung bei der „Technischen Abnahme“ voll funktionstüchtig vorgeführt werden. Nach der Fahrzeugabnahme sind nur die in (5.2) genannten Modifikationen zugelassen. Diese dürfen nicht von erwachsenen Betreuern durchgeführt werden.

(7.3) Rennläufe

Der Wettkampf wird entweder im KO-System (bei dem jeweils zwei Fahrzeuge je Lauf gegen-einander antreten) oder im Zeitnahmeverfahren (ein Fahrzeug gegen die Uhr) ausgetragen. Der genaue Ablauf hängt von der Starterzahl und den Lichtbedingungen ab und wird von der Rennleitung im Briefing (7.1) bekannt gegeben.

(7.4) Rennstrecke

Die Rennstrecke besteht aus einer ebenen Fläche mit einer Länge von 10 Metern und einer Breite von ca. 0,6 Metern. Die Strecke verfügt über zwei parallel verlaufende Führungsschienen im Abstand von ca. 30 cm. Die Rennzeitermittlung erfolgt durch ein manuelles Messsystem. Am Streckenende befindet sich für die automatische Umschaltvorrichtung ein ca. 20 cm hohes Anschlagbrett.

In der **Altersklasse A** muss in jedem Lauf die Rennstrecke **einmal** hin- und zurückgefahren werden (Distanz pro Lauf ca. 20 m). In der **Altersklasse B** muss in jedem Lauf die Rennstrecke **zweimal** hin- und zurückgefahren werden (Distanz pro Lauf ca. 40 m).

(7.5) Technische Pannen/Unfälle

Sollte die Fahrt eines Fahrzeuges durch äußere Einflüsse, wie eine technische Panne der Rennanlage, oder durch ungleiche Voraussetzungen gestört werden, kann das Team umgehend nach Abschluss eines Laufes Protest bei der Rennleitung einlegen, die sofort und endgültig über die Gültigkeit oder

Wiederholung des Laufes entscheidet. Technische Pannen am Fahrzeug sind von dieser Regelung ausgeschlossen. Auf den Einsatz eines Videoassistenten werden wir weiterhin verzichten!

Das Vorgehen bei technischen Pannen am Fahrzeug während des Rennens wird durch die Rennleitung im Einzelfall entschieden. Kleinere Reparaturen mit einem Zeitaufwand von unter 3 Minuten sind während eines Laufes an der Bahn erlaubt, eine Ausführung durch den erwachsenen Betreuer ist aber ausgeschlossen.

Falls ein Fahrzeug während des Rennens aus der Führungsschiene springen sollte oder sich in dieser verkantet, darf ein Teammitglied dieses wieder richtig auf die Schiene setzen. Sollte im Rennen der Altersklasse B ein Fahrzeug im Tunnel stehen bleiben, so darf dies herausgeschoben werden und am Tunnelausgang die Fahrt wieder aufnehmen. Für diese Zwecke dürfen sich maximal zwei Personen an der Bahn befinden (jeweils einer an den beiden Enden der Bahn).

Eine Behinderung anderer Teilnehmer führt zur Disqualifizierung.

(7.6) Richtungswechsel

Falls der Richtungswechsel des Fahrzeugs am Ende der Rennstrecke manuell und nicht durch eine Umschaltvorrichtung erfolgt, darf das Fahrzeug durch ein Teammitglied gewendet werden. Wird dem Fahrzeug dabei ein Wettbewerbsvorteil - etwa durch vorzeitiges Anheben - verschafft, kann dies zur Disqualifikation führen.

(7.7) Beleuchtung der Rennbahn

Das Rennen wird unter freiem Himmel und bei natürlicher Sonnenstrahlung stattfinden. Eine Unterstützung durch Kunstlicht wird es nicht geben.

Eine Ausnahme stellen unwetterartige Bedingungen dar. Dann wird das Rennen in den Innenbereich der Schule verlegt und findet auf der 6 Meter langen einspurigen Kunstlichtbahn in Form eines Ersatzrennens statt.

§ 8 Poster

Jedes Team kann ein Poster erstellen und es bei der Fahrzeuganmeldung abgeben. Es sollte erklären, warum das Fahrzeug in der gewählten Form gebaut wurde. Es kann Überlegungen zur Konstruktion und zu besonderen Ideen, Bilder, Beschreibungen, Zeichnungen, Berechnungen, Grafiken oder Ähnliches enthalten. Ökologische Aspekte sollten besonders herausgearbeitet werden. Die Plakatgröße ist frei. Die Poster werden während der Veranstaltung ausgehängt und können am Veranstaltungsende wieder mitgenommen werden.

Tipp: Die Teams, die sich ganz besonders für eine Teilnahme an der Deutschen Meisterschaft der Solarmobile interessieren, sollten frühzeitig einen Blick auf das Reglement des Finales werfen: www.solarmobil-deutschland.de

§ 9 Preise

In jeder Klasse werden für die Siegerteams Urkunden und Sachpreise vergeben. Alle angemeldeten Teilnehmer bekommen Verzehr Gutscheine. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.