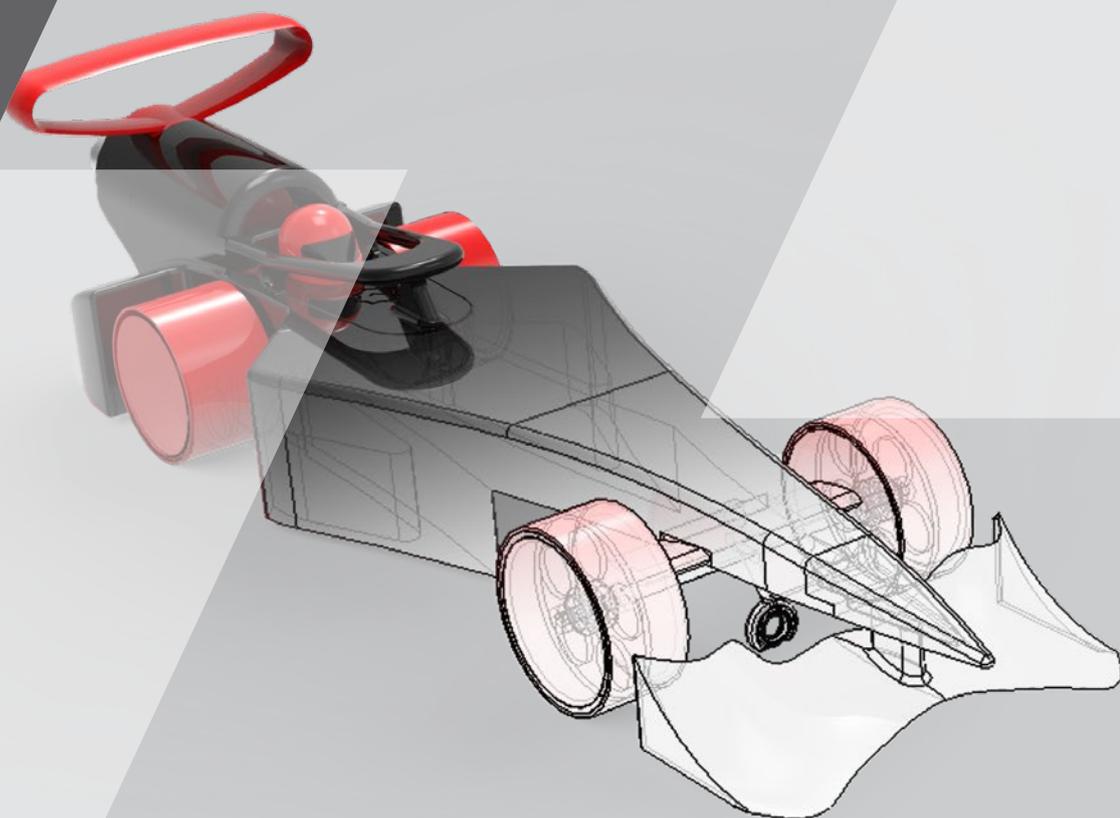




Technische Regeln



Saison 2024 / 25

Der multidisziplinäre internationale Technologiewettbewerb
für Schülerinnen und Schüler von 11 bis 19 Jahren

Bitte lest die Technischen Regeln sehr
sorgfältig **BEVOR** Ihr mit
Konstruktion und Fertigung beginnt!

Die Technischen Regeln

Bei Unklarheiten richtet Eure Fragen bitte an regelwerk@f1inschools.de!

1. Allgemeine technische Regeln

1a. Identische Fahrzeuge

Es müssen zu den Meisterschaften **drei identische** Fahrzeuge je Team mitgebracht werden. Eine produktionsbedingte Variabilität (z.B. bei der Farbgebung der Fahrzeuge) ist erlaubt. Zwei Fahrzeuge werden vom Team als Rennfahrzeug definiert. Das dritte Fahrzeug dient dem Team zu Präsentationszwecken. Das Ersatzfahrzeug eines Teams verbleibt nach der Meisterschaft bei der **SETeC gemeinnützigen GmbH**. Die bei einer Meisterschaft startenden Fahrzeuge müssen in der Saison gefertigt werden, in der sie an den Start gehen. Die Fahrzeuge müssen eine Eigenkonstruktion der Teams sein und den technischen Regeln in diesem Dokument entsprechen.

1b. Verwendung von CAD, CAM, CNC und 3D-Druck

Das Fahrzeug muss mithilfe einer 3D-CAD Software konstruiert und durch Verwendung von computergesteuerten Fertigungsverfahren hergestellt sein. Die Teams müssen die Verwendung von CAD, CAM und den eingesetzten Fertigungsverfahren in ihren Präsentationsmedien (s. Dokument „Wettbewerbsregeln“) nachweisen.

1c. Oberflächenbearbeitung

Die Fahrzeuge dürfen nach der Fertigung lediglich geglättet werden. Eine formgebende Bearbeitung darf nicht mehr erfolgen. Kleinere Einbußen in der Oberflächenqualität, die auf den Fertigungsprozess zurückzuführen sind, dürfen durch den Einsatz nicht-metallischer Füllmaterialien ausgebessert werden.

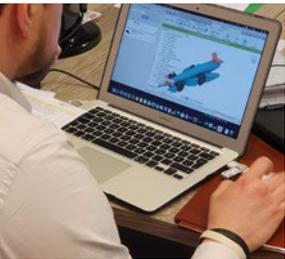
Die Fahrzeuge müssen eine ansprechende Oberflächenqualität aufweisen. Bei einem gefrästen Fahrzeug wird das über eine, das Chassismaterial verdeckende, Lackierung oder Beschichtung realisiert (mit Ausnahme der Patronenkammer). Additiv gefertigte Fahrzeuge, die nach dem Fertigungsprozess schon eine ansprechende Oberflächenqualität aufweisen, können auf eine weitere Oberflächenbehandlung verzichten.

Zur Oberflächenveredelung dürfen keine metallischen Materialien verwendet werden (Metallic-Lacke sind erlaubt). ACHTUNG: Für die Vermessung werden auch die Stärke der Oberflächenbehandlung und Aufkleber einbezogen.



1d. Technische Zeichnung

Die Teams müssen für die Meisterschaft eine technische Zeichnung ihres Fahrzeuges anfertigen. Die Zeichnung muss im Format DIN A3 angelegt und gedruckt sein und das Fahrzeug in einer 3D-Ansicht, Seitenansicht, Draufsicht und Front-Ansicht darstellen. Es müssen alle und ausschließlich die für die technische Prüfung relevanten Maße, Markierungen und Materialinformationen dargestellt sein (vgl. Spezifikationsblatt; Angabe von zu vielen oder zu wenigen Maßen führt zu Abzug von 1 Punkt). Die technische Zeichnung kann sich über eine oder mehrere DIN A3 Seiten erstrecken. Die technische Zeichnung muss zusammen mit den Fahrzeugen für die technische Prüfung abgegeben werden. Nicht-Abgabe der technischen Zeichnung führt zu einem Abzug von mindestens 3 Punkten.



1e. Sicherheitsprüfung

Fahrzeug 1 und 2 werden von der Rennleitung einer Sicherheitsprüfung unterzogen. Insbesondere wird nochmals überprüft, ob die Führungselemente für die Führungssehne und bei Verwendung das Halo fest sitzen. Beide Fahrzeuge müssen die Sicherheitsprüfung bestehen, da beide Fahrzeuge im Rennen eingesetzt werden. Andernfalls kann Punktabzug oder eine Disqualifizierung die Folge sein.



1f. Toleranzen

Für alle Maßangaben in diesem technischen Regelwerk gilt eine Toleranz von $\pm 0,1$ mm, sofern nicht anders angegeben. Die Gewichtstoleranz beträgt $\pm 0,5$ Gramm.

1g. Interpretation der Regeln

Für die Interpretation der Regeln werden der Regeltext und dazugehörige Abbildungen verwendet. Im Falle von Unstimmigkeiten bei der Interpretation der technischen Regeln entscheidet bei der Meisterschaft die Jury während der technischen Prüfung, ob eine Regelverletzung vorliegt.

1h. Kritische Regeln

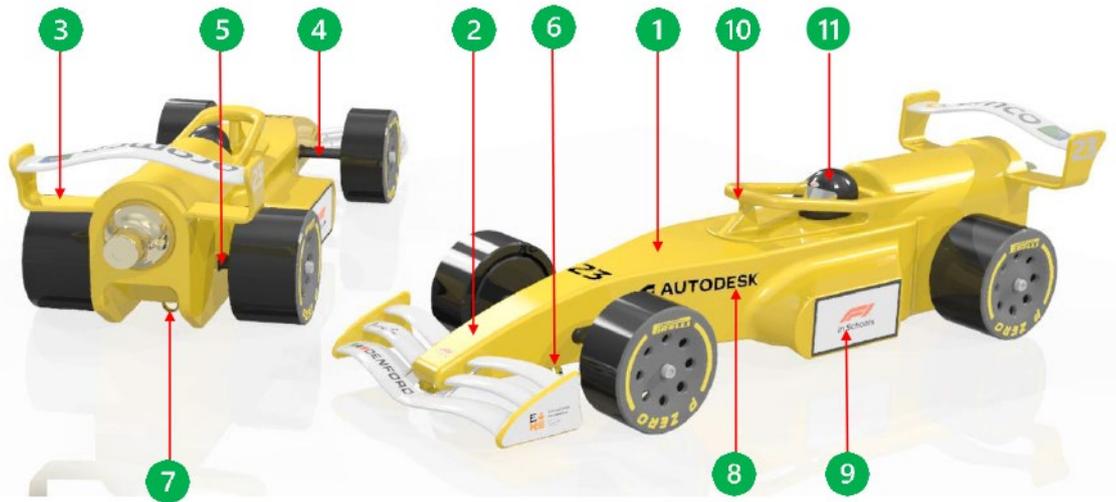
Folgende Regeln sind als kritische Regeln definiert: **2a, 3e, 3g, 3h, 4b, 4c**

Zusätzlich zu den Strafpunkten wird die Verletzung dieser Regeln mit einer Zeitstrafe beaufschlagt. Die Verletzung der Regel 2a führt zu einer Zeitstrafe von jeweils 0,1 Sekunden. Die Verletzung der Regeln 3e, 3g, 3h, 4b und 4c führt zu einer Zeitstrafe von jeweils 0,2 Sekunden. Die Strafzeiten werden am Ende der Wertungsrennen zu der besten Fahrzeit eines Fahrzeuges hinzuaddiert.

2. Definitionen

2a. Bauteile

Ein Fahrzeug besteht ausschließlich aus den folgenden Bauteilen:



Beispielabbildung

Erläuterung



1. Das **Chassis** bestehend aus einem einzigen nicht zusammengesetzten Model-Block Rohling oder einem einzigen auf einem 3D-Drucker additiv gefertigten Bauteil. Das Chassis umschließt das virtuelle Volumen und die Patronenkammer.



2. Die **Fahrzeug-Nase** und

- Frontflügel und Endplatten



3. Der **Heckflügel** inklusive

- Heckflügel-Trägerstruktur und
- Heckflügel



4. und 5. Die **Achskonstruktionen** inklusive rotierender **Räder** bestehend aus

- 2 Vorderrädern, 2 Hinterrädern und
- Vorder- und Hinterachse, die die Räder verbinden

Beispielabbildung	Erläuterung
	<p>6. und 7. Die Führungselemente</p> <ul style="list-style-type: none"> zur Aufnahme der Führungssehne am Fahrzeugunterboden 2 Elemente pro Fahrzeug
	8. Oberflächenlackierung und Aufkleber
	9. F1® in Schools Logo Aufkleber (Beispielabbildung)
	10. und 11. Halo inklusive Helm

2b. Fertigungsverfahren

Mindestens eines der Bauteile Frontflügel, Heckflügel, Flügel-Trägerstruktur, Fahrzeugnase, Räder, Achskonstruktion oder Führungselemente muss mit einem additiven Fertigungsverfahren hergestellt sein. Das Fahrzeug-Chassis kann entweder auf einer CNC-Fräse oder einem 3D-Drucker mit Hilfe von additiven Fertigungsverfahren gefertigt werden. Das verwendete Fertigungsverfahren muss für alle 3 abzugebenden Fahrzeuge identisch sein. Zur Erhöhung der Oberflächengüte ist eine nachträgliche, nicht formgebende Oberflächenbearbeitung zulässig.

2c. Komplett montiertes Fahrzeug

Die Fahrzeuge werden bei der technischen Überprüfung ohne Patrone vermessen. Die Fahrzeuge müssen zum Rennen ohne eine Patrone und frei von äußeren Kräften (außer Gravitation) ruhend auf der Fahrbahnoberfläche stehen. Nur die Räder berühren die Fahrbahnoberfläche.

2d. Chassis

Das Chassis wird entweder aus einem einzigen nicht zusammengesetzten Model-Block Rohling gefräst oder als einzelnes Bauteil auf einem 3D-Drucker additiv gefertigt. Das Chassis liegt in der Draufsicht hinter der Mitte der Vorderachse. Es umschließt das virtuelle Volumen und die Patronenkammer. Die Seitenkästen sind ebenfalls als Bestandteile des Chassis definiert. Material, das vor der Mitte der Vorderachse liegt, wird nicht zum Chassis gezählt. Das Chassis darf Öffnungen auf Grund von Fertigungsverfahren aufweisen. Diese Öffnungen dürfen mit einem nicht-metallischen Material verschlossen werden. Der Verschluss muss in der technischen Zeichnung explizit gekennzeichnet sein. Eine fehlende Kennzeichnung führt zu einem Abzug von 2 Punkten.

2e. Patronenkammer

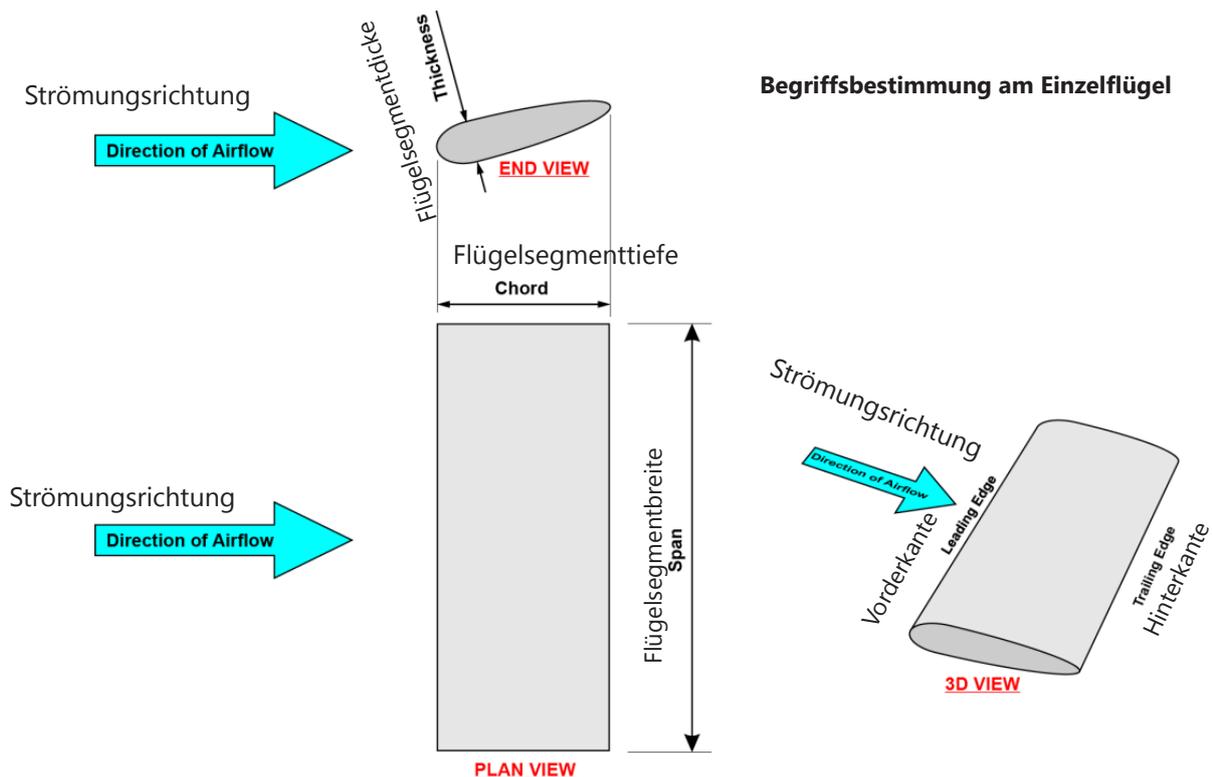
Die Patronenkammer ist ein zylindrisches Volumen frei von Material, dessen Achse parallel zur Fahrbahnoberfläche und mittig des Fahrzeuges in Fahrtrichtung liegt. An ihrer Mantelfläche und an der in Fahrtrichtung zeigenden Fläche ist sie vom Chassis umschlossen.

2f. Fahrzeug-Nase

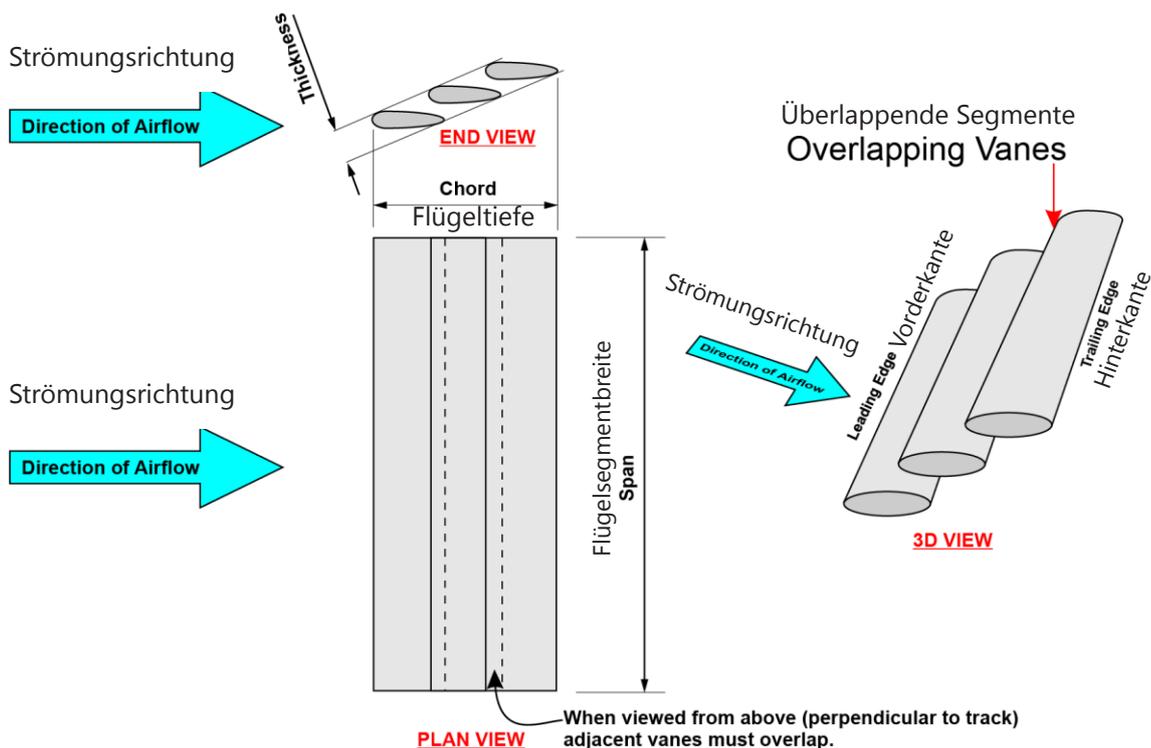
Als Fahrzeug-Nase wird jegliches Material vor der Mitte der Vorderachse definiert, das nicht Teil von Flügeln, Rädern oder Achsenkonstruktion ist. Die Fahrzeug-Nase muss aus einem nicht-metallischen Material gefertigt sein.

2g. Flügel

Ein Flügel besteht aus einem oder mehreren Flügelsegmenten. Flügelsegmente müssen eine klar erkennbare Vorder- und Hinterkante aufweisen. Ein Flügelsegment muss die vollständige Luftumströmung seiner Ober- und Unterseite gewährleisten und aus einem nicht-metallischen Material gefertigt sein. Vermessen wird der Flügel in der Projektion des Flügels auf die Fahrbahnoberfläche (siehe 7b). Dabei wird die Flügelsegmenttiefe parallel zur vertikalen Referenzebene und die Flügelbreite senkrecht zur vertikalen Referenzebene gemessen. Die Flügelstärke wird als Materialstärke unabhängig vom Anstellwinkel gemessen.



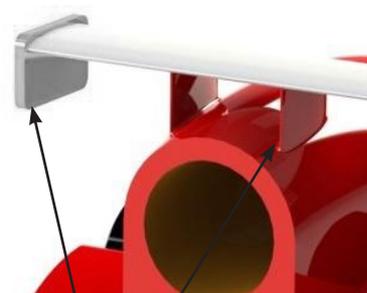
Begriffsbestimmung am Einzelflügel



Von oben gesehen, müssen benachbarte Segmente überlappen.

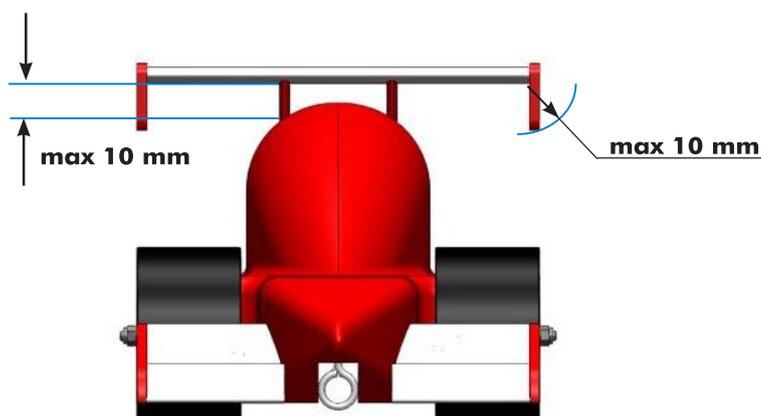
2h. Flügel-Trägerstruktur

Zur Flügel-Trägerstruktur zählt jegliches nicht-metallische Material, das nicht zu einem anderen Bauteil des Fahrzeugs gehört und sich innerhalb eines Abstands von maximal 10 mm zu einem Flügelsegment befindet. Insbesondere zählen dazu auch etwaige Strukturen zur Befestigung des Flügels am Chassis (z.B. Halbringe). Auch diese Strukturen müssen sich vollständig innerhalb der 10 mm zu einem Flügelsegment befinden. Andernfalls sind sie ein nicht definiertes Bauteil.



Flügel-Trägerstruktur

BITTE BEACHTEN: Die Flügelseitenplatte (Winglet) kann unter bestimmten Umständen auch zum Flügelsegment gezählt werden. Voraussetzung hierfür ist insbesondere eine maximale Höhe von 6 mm. Auch alle weiteren Anforderungen aus Regel 2g und 7a - 7e müssen hierfür erfüllt sein.

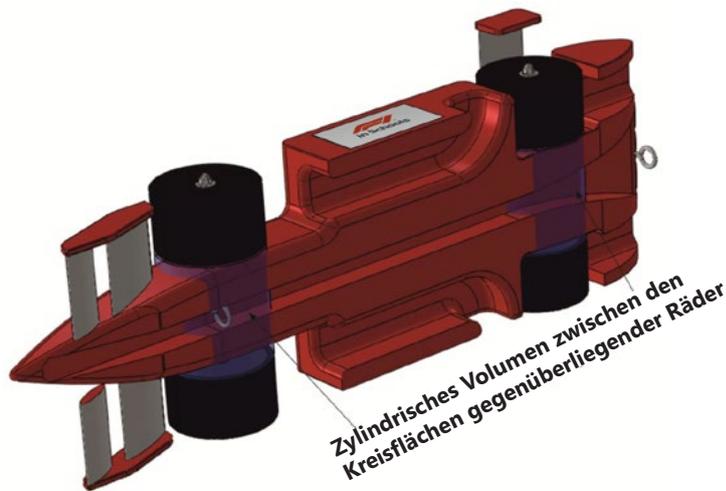


2i. Räder

Ein Rad ist ein einzelnes Bauteil oder eine Baugruppe in zylindrischer Form, das durch seine Rotation dem Fahrzeug eine Vorwärtsbewegung erlaubt.

2j. Achskonstruktion

Die Achskonstruktion verbindet die Räder mit dem Chassis und ist in ihrer Abmessung auf das zylindrische Volumen zwischen den Kreisflächen gegenüberliegender Räder beschränkt.



2k. Führungselemente

Die Führungselemente sind Sicherheitselemente, die die Führungssehne der Fahrbahn komplett umschließen und somit verhindern, dass ein Fahrzeug die Fahrbahn ungewollt verlassen kann. Sie dürfen mit Klebstoff am Fahrzeug befestigt werden.

2l. Halo

Der Halo ist ein Fahrer-Aufprallschutzsystem, das aus einer gebogenen Stange besteht, die den Kopf des Fahrers schützt. Er soll nicht nur das Design eines echten F1®-Autos widerspiegeln, sondern ist auch Bestandteil des Fahrzeugverzögerungssystems. Der Halo muss als universelles 3D-Bauteil von der F1 in Schools Website heruntergeladen werden:

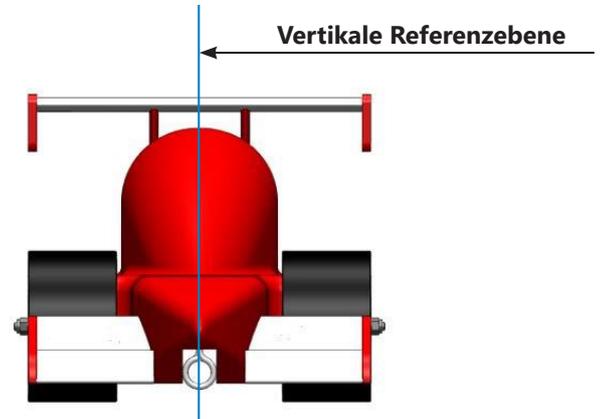
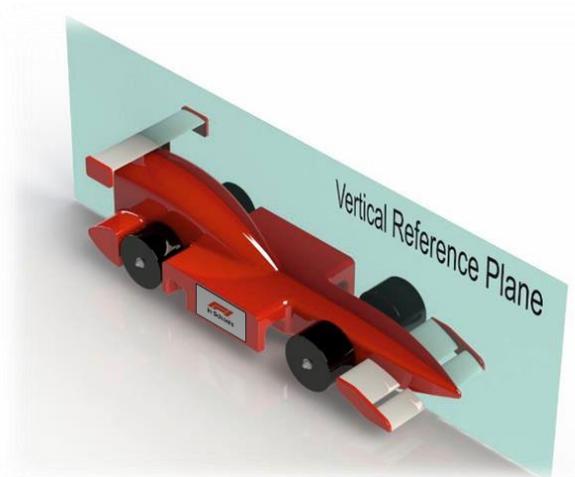
<https://www.f1inschools.com/downloads.html>

Die Integration des Halo ist für Junior-Teams optional. Für Senior-Teams ist der Halo auf den Regionalmeisterschaften noch optional, zur Deutschen Meisterschaft aber zwingend zu nutzen.

Der Halo muss sicher am Chassis befestigt werden. Um dies zu erreichen, ist eine Aussparung im Chassis erforderlich, die zur Unterseite des Halo passt. Der Halo und der Helm können aus jedem nicht-metallischen Material gefertigt werden. Dabei ist auf eine ausreichende Material-Stabilität für die Nutzung des Halo-Bremssystems zu achten. Aus Stabilitätsgründen ist eine Fertigung des Halo aus dem Model-Block nicht zulässig.

2m. Vertikale Referenzebene

Die vertikale Referenzebene liegt senkrecht zur Fahrbahnoberfläche und verläuft entlang der Fahrzeugmitte.



2n. Identifikation von Bauteilen

Flügel, Flügel-Trägerstruktur und Virtuelles Volumen müssen im CAD-Modell und in der Technischen Zeichnung gekennzeichnet (Farbe, Schraffur) sein.

3. Regularien für das Fahrzeug

3a. Länge Fahrzeug über alles

Min: 190 mm / **Max:** 240 mm

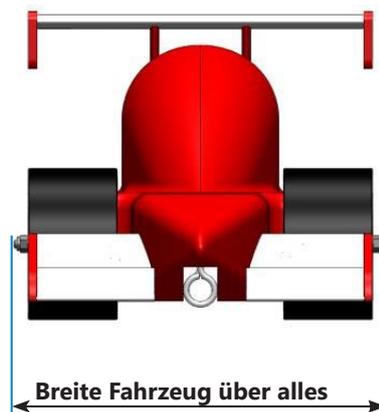
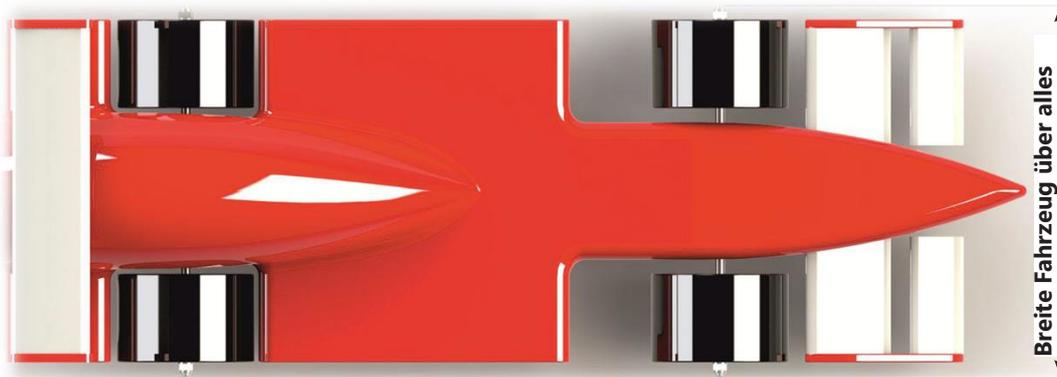
Gemessen wird von den äußersten Punkten vorn und hinten.



3b. Breite Fahrzeug über alles

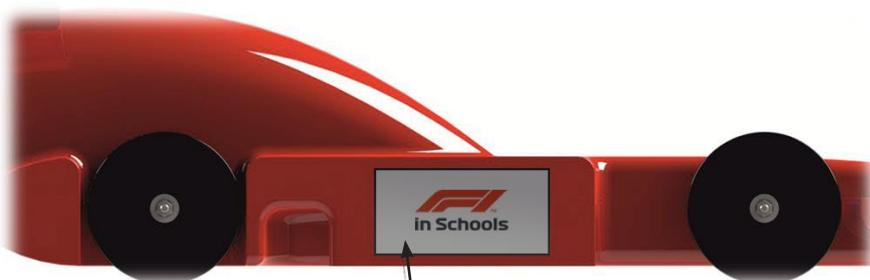
Max: 85 mm

Gemessen wird über die Außenkanten des Wagens an der breitesten Stelle.



3c. Aufkleber auf Seitenkästen

Von der Seite gesehen muss auf den Seitenkästen jeweils eine Fläche zur Aufnahme des Aufklebers mit der Startnummer vorhanden sein. Diese Fläche muss mindestens 30 mm breit und 15 mm hoch sein. Eine absolut uneingeschränkte Sicht von der Seite auf den Aufkleber muss gewährleistet sein. (Die Flächen zum Aufbringen des Aufklebers müssen nicht eben sein.) Der Aufkleber muss dort aufgebracht werden!



Position des F1 in Schools Aufklebers

3d. Fahrzeughöhe über Rennbahn

Min: 3 mm

Gemessen wird der senkrechte Abstand zwischen Fahrbahnoberfläche und Chassis im Bereich zwischen der Vorder- und Hinterachse.



3e. Wagengewicht ohne Gaspatrone

Min: 55,5 Gramm (Netto-Mindestgewicht nach Berücksichtigung der Toleranz: 55 Gramm)

Ein Wagen, der das Mindestgewicht unterschreitet, wird solange mit 3 g Einheiten beschwert, bis dieser ein Gewicht von min. 55,5 g (HIER KEINE TOLERANZ) erreicht hat.

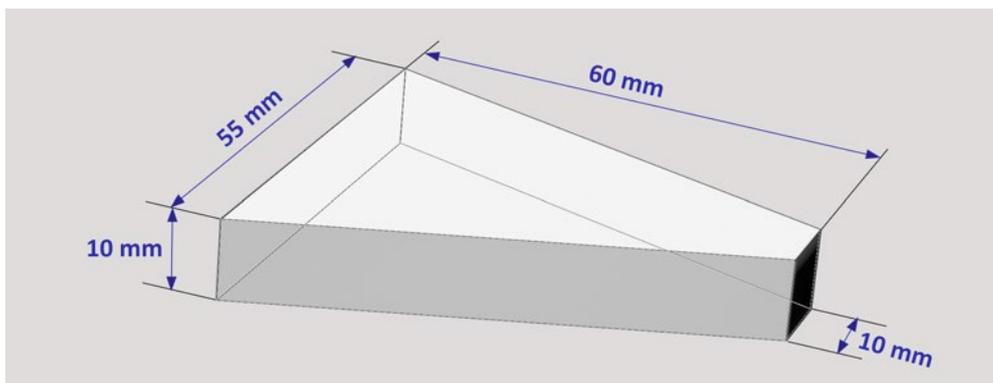
3f. Maximale Fahrzeughöhe

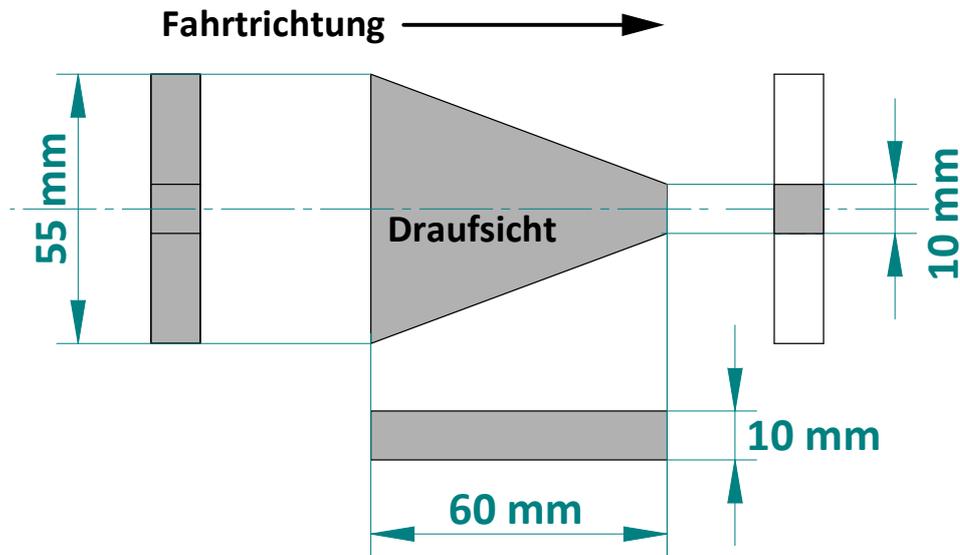
Max: 60 mm

3g. Virtuelles Volumen

Das Chassis muss ein virtuelles Volumen im Bereich der Seitenkästen, hinter der Mitte der Vorderachse und vor der Mitte der Hinterachse, vollständig einschließen. Das virtuelle Volumen besitzt die unten gezeigten Maße. Es ist parallel zur Fahrbahnoberfläche und symmetrisch zur vertikalen Referenzebene ausgerichtet.

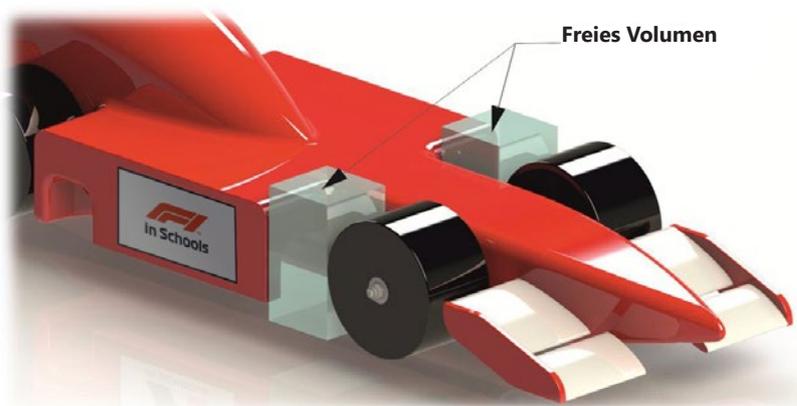
Das virtuelle Volumen ist in der technischen Zeichnung eindeutig zu kennzeichnen und in der CAD-Baugruppe als eigenständiges Element zu modellieren. Die Außenflächen müssen vom Chassis vollständig umschlossen sein. Das Volumen darf hohl sein, jedoch nicht von anderen Bauteilen (z.B. Achskonstruktionen) unterbrochen sein. Fertigungsbedingte Öffnungen sind zulässig, müssen jedoch verschlossen und in der technischen Zeichnung eindeutig gekennzeichnet werden. Eine Luftdurch- oder Einströmung in das virtuelle Volumen ist nicht zulässig.





3h. Freies Volumen

Es darf sich direkt hinter den Vorderrädern in dem folgend beschriebenen Volumen kein Material befinden. Das Volumen erstreckt sich in der Tiefe 15 mm hinter den Vorderrädern (gemessen in der Draufsicht ab dem hintersten Punkt des Vorderrades). Die Höhe des Volumens entspricht der Fahrzeughöhe und die Breite des Volumens der Breite der der Vorderräder.



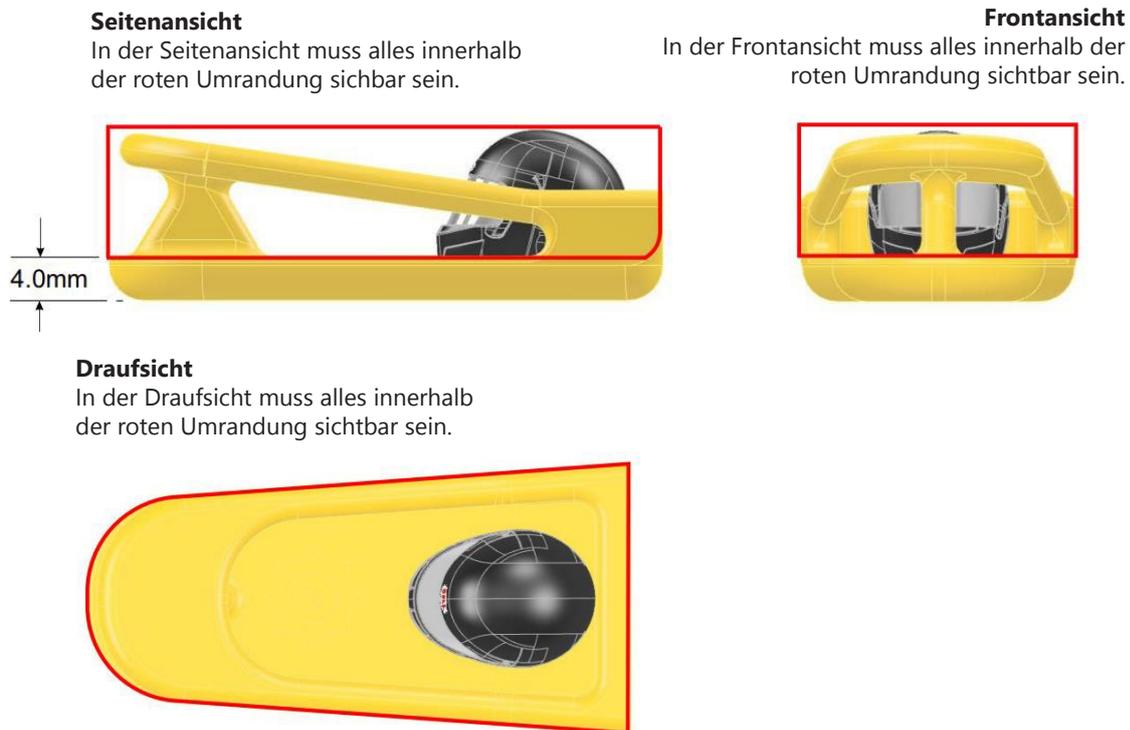
3i. Halo

Der Halo muss ohne Veränderungen an den Abmaßen oder der Geometrie aus der Originaldatei von F1 in Schools übernommen werden. Siehe dazu auch Regel 2l.



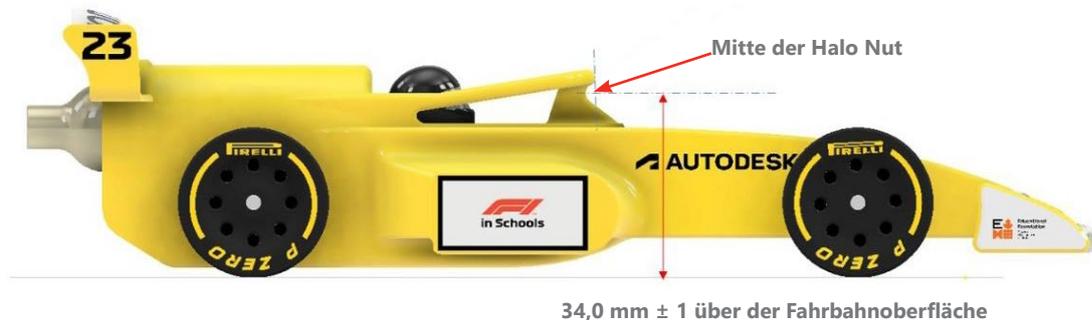
3j. Halo Sichtbarkeit

Der Halo muss in der Draufsicht vollständig und in der Frontansicht und Seitenansicht innerhalb der roten Umrandungen sichtbar sein und darf nicht durch andere Bauteile verdeckt werden. Lediglich der Helm muss und darf innerhalb des Halos platziert werden.



3k. Höhe der Halo Nut für das Halo-Bremssystem

Um die Funktion des Halo-Bremssystems sicherzustellen, muss die Mitte der Halo Nut 34,0 mm ($\pm 1,0$ mm) über der Fahrbahnoberfläche positioniert sein. Dazu muss der Boden der Halo Aussparung im Chassis eine Höhe von 24,0 mm aufweisen und parallel zur Fahrbahnoberfläche ausgerichtet sein.



3l. Sicherheit des Halo

Der Halo muss zur Sicherstellung der Stabilität aus Vollmaterial gefertigt werden. Fertigungsbedingte Hohlräume sind nicht zulässig. Der Halo muss sicher mit dem Chassis (z.B. durch geeignete Kleber) verbunden werden.

3m. Helm

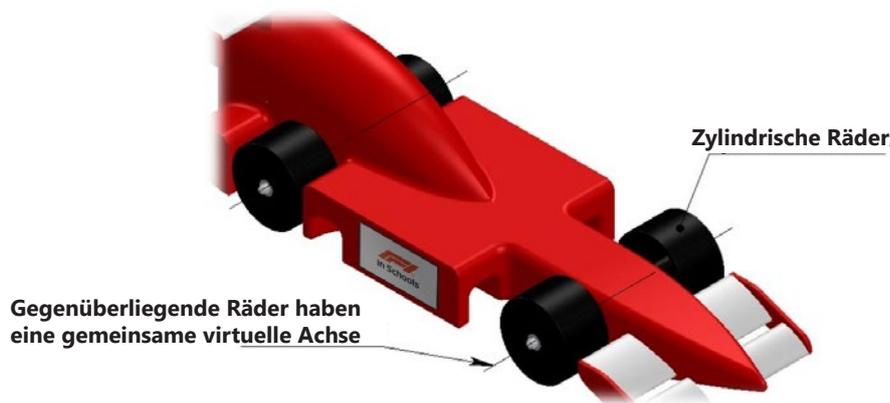
Der Helm muss ohne Veränderungen an den Abmaßen oder der Geometrie aus der Originaldatei von F1 in Schools übernommen werden. Der Helm wird innerhalb des Halo platziert und muss sicher verbaut werden. Siehe dazu auch Regel 2l.



4. Räder

4a. Position der Räder

Das Fahrzeug muss vier Räder aufweisen, zwei vorne und zwei hinten. Die Vorder- und Hinterräder teilen sich jeweils eine gemeinsame (virtuelle) Achse.



4b. Raddurchmesser

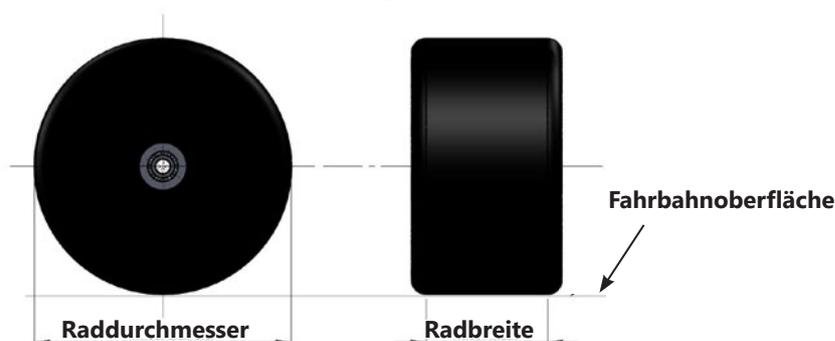
Min: 24 mm / **Max:** 34 mm

(gemessen an der Lauffläche über die gesamte Breite)

4c. Radbreite

Min: 15 mm

(gemessen an der Lauffläche über die gesamte Breite)



4d. Radkontakt mit Rennbahn

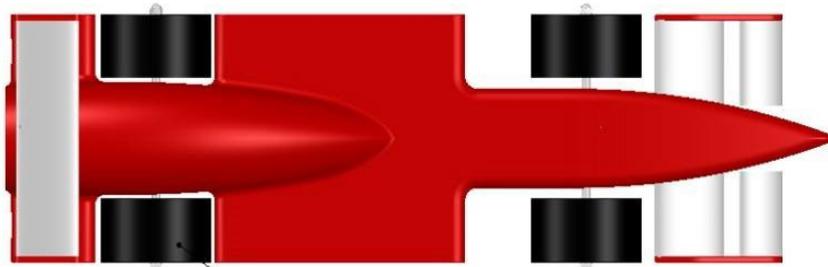
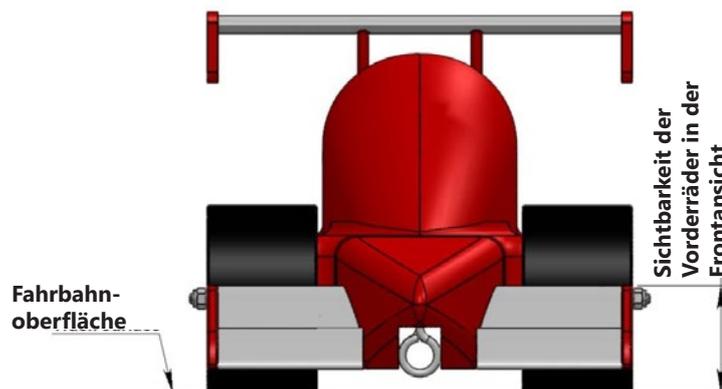
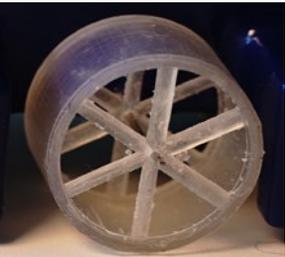
Alle vier Räder müssen gleichzeitig die Rennbahn über ihre gesamte Breite berühren.

4e. Zylindrische Räder

Die Maße des Raddurchmessers bzw. des Radumfangs müssen über die gesamte Breite des Rades innerhalb einer Toleranz von $\pm 0,1$ mm liegen. Die Räder müssen über ihre gesamte Lauffläche zylindrisch sein und dürfen keine Laufrillen oder Profile aufweisen.

4f. Sichtbarkeit der Räder

Die Räder müssen in der Draufsicht und Seitenansicht vollständig sichtbar sein. Kein Material darf die Räder in der Draufsicht oder Seitenansicht bedecken. In der Draufsicht müssen die Räder in allen Richtungen einen Abstand von min. 1 mm zu anderen Fahrzeug-Bauteilen aufweisen (ausgenommen Achskonstruktion). In der Frontansicht dürfen die Vorderräder oberhalb einer Höhe von 15 mm, gemessen von der Fahrbahnoberfläche, von keinem Material verdeckt sein



Die Räder müssen in Draufsicht und Seitenansicht vollständig sichtbar sein.

5. Patronenkammer

5a. Durchmesser der Patronenkammer

18,75 ± 0,25 mm über die gesamte Tiefe

5b. Tiefe der Patronenkammer

Min: 50 mm / **Max:** 60 mm

5c. Abstand tiefster Punkt der Patronenkammer zur Rennbahnoberfläche

Min: 20 mm / **Max:** 30 mm

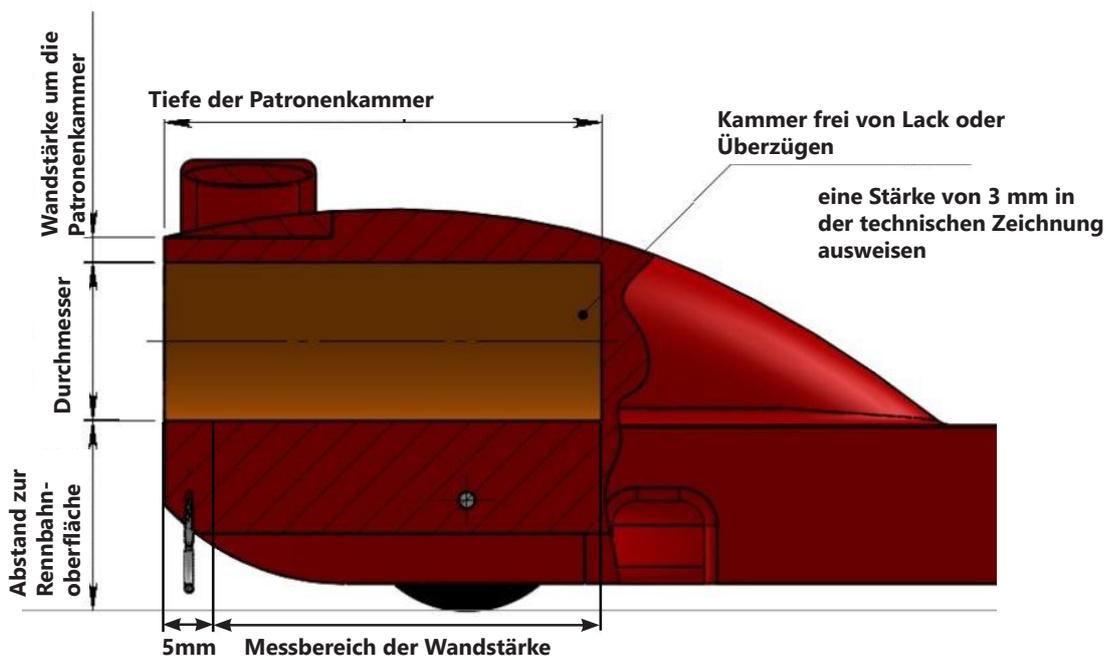
(Gemessen von der Rennbahnoberfläche zum tiefsten Punkt der zylindrischen Patronenkammer)

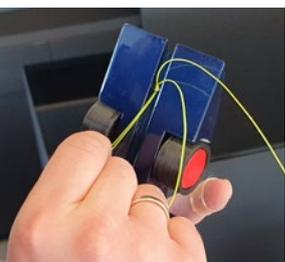
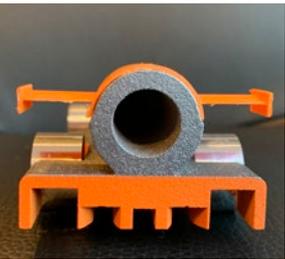
5d. Wandstärke um die Patronenkammer

Min: 3 mm

Gemessen wird die Wandstärke der Mantelfläche der Patronenkammer ab einem Abstand von 5 mm zur Fläche, die das Material, das die Patronenkammer umschließt, nach hinten begrenzt. Zur Überprüfung der Wandstärke an der Bodenfläche der Patronenkammer (Anschlag der Patrone in Fahrtrichtung) muss die technische Zeichnung einen Längsschnitt aufweisen, der die Materialstärke um die gesamte Patronenkammer aufzeigt. Die Materialstärke um die Patronenkammer darf keine Hohlräume enthalten.

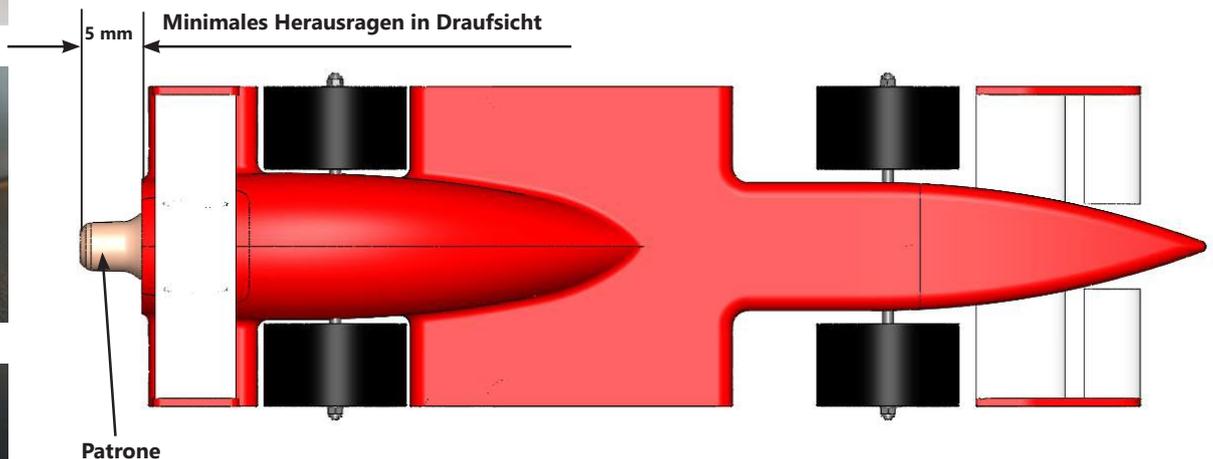
Sollte die Wandstärke weniger als 2 mm betragen, darf der Wagen aus Sicherheitsgründen NICHT starten. Bei der Konstruktion des Heckflügels muss dafür Sorge getragen werden, dass die Trägerstruktur des Heckflügels eine Wandstärke des Chassismaterials um die Patronenkammer von min. 3 mm garantiert.





5e. Sichtbarkeit der Patrone

Vollständig in die Patronenkammer eingeführt, darf in der Draufsicht und Seitenansicht in einem Abstand von 5 mm zum hintersten Punkt der Patrone kein Material die Patrone verdecken.



5f. Sauberkeit der Patronenkammer

Das Chassismaterial darf an keiner Stelle innerhalb der Patronenkammer blickdicht überdeckt werden. Es darf kein Material innerhalb der Patronenkammer aufgetragen werden.

6. Führungselemente

6a. Position der Führungselemente

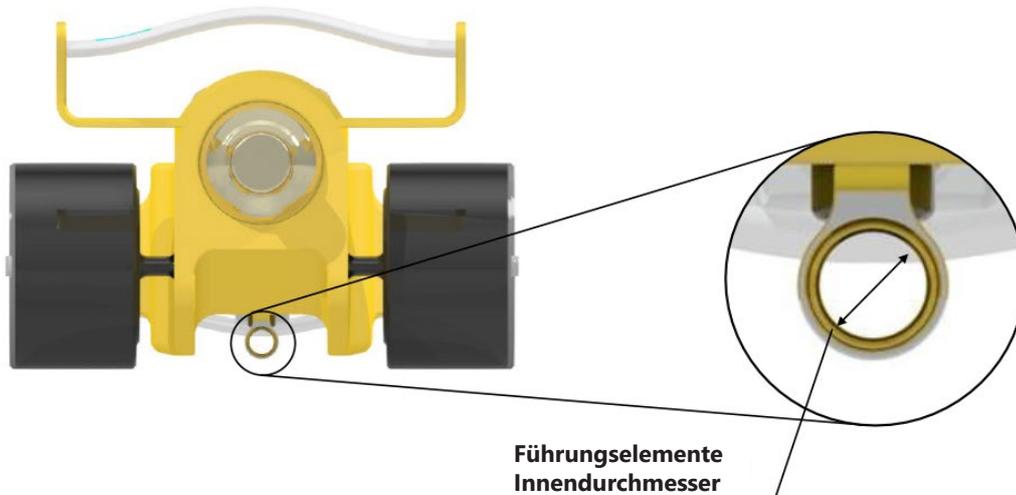
Das Fahrzeug muss zwei Führungselemente (Ringschrauben, Kunststoffeinsätze, Führungsrollen etc.) als Führung für die Sicherungssehne aufweisen. Sie müssen entlang der Fahrzeugmitte am Fahrzeugboden sicher befestigt sein. Die Mitte eines Führungselementes befindet sich ausschließlich vor oder auf der Mitte der Vorderachse, die Mitte des zweiten Führungselementes ausschließlich hinter oder auf der Mitte der Hinterachse.

6b. Innendurchmesser der Führungselemente

Min: 3,5 mm / **Max:** 6 mm

Maße beziehen sich auf den kleinsten bzw. größten Durchmesser im Querschnitt der Führungselemente.

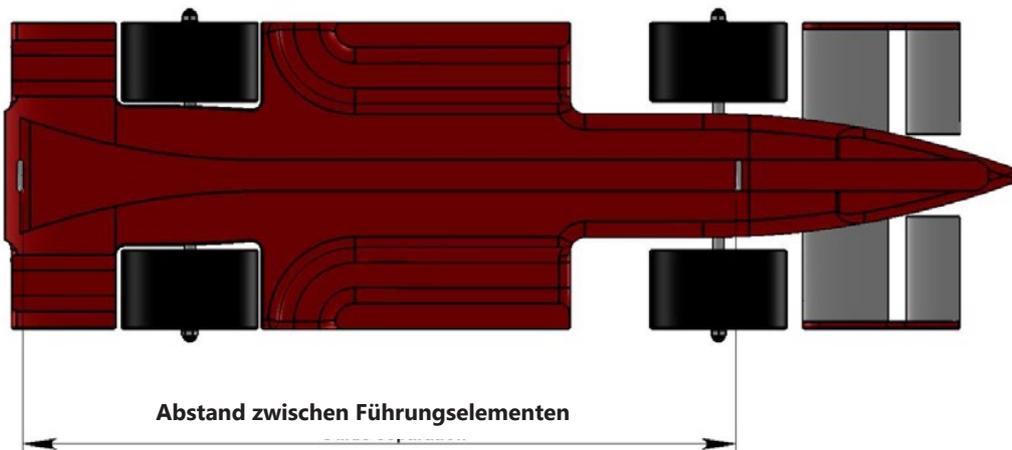
Von vorne oder von hinten betrachtet muss das Innenprofil der Führungselemente frei von Material sein.



6c. Abstand zwischen den Führungselementen

Min: 120 mm

Der Abstand wird zwischen den Innenkanten der Führungselemente gemessen.



6d. Sicherheit der Führungselemente

Die Teams müssen sicherstellen, dass die Führungselemente so eng geschlossen sind, dass die Sicherungssechne nicht aus den Führungselementen herausrutschen kann. Die Führungselemente müssen sicher befestigt sein und dürfen sich nicht verformen.

7. Flügel

7a. Konstruktion der Flügel

Das Fahrzeug muss Front- und Heckflügel aufweisen, welche zur Erleichterung des Scrutineerings (technische Abnahme) eine von der Umgebung verschiedene Farbe besitzen oder in der technischen Zeichnung farblich und eindeutig als Flügel gekennzeichnet sind. Eine Symmetrie der Flügel bzgl. der vertikalen Referenzebene muss klar erkennbar sein.

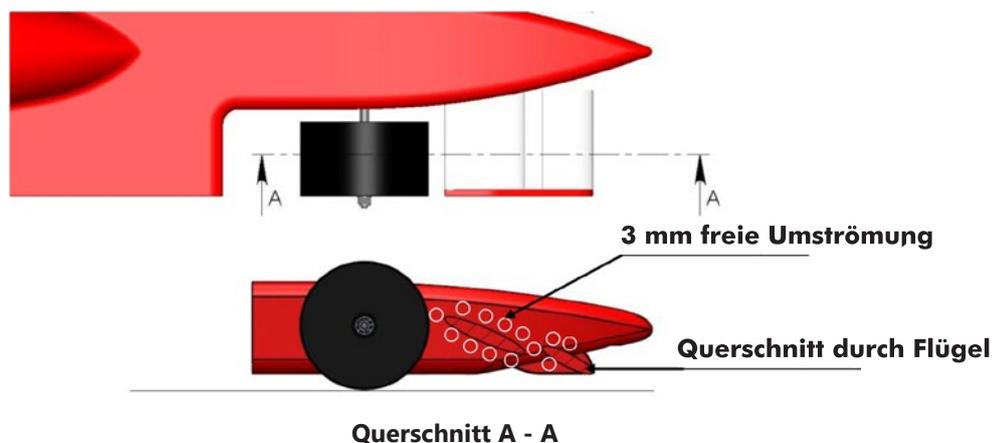
7b. Flügelmaße

Als Flügel gilt ein Element, wenn es ein Volumen der Größe 50 mm (Breite) x 15 mm (Tiefe) x 1,5 mm (Höhe) umschließt. Dieses Volumen ist symmetrisch zur vertikalen Referenzebene anzuordnen. Das Volumen darf in zwei symmetrische Volumina zu je 25 mm (Breite) x 15 mm (Tiefe) x 1,5 mm (Höhe) geteilt werden, die links und rechts der vertikalen Referenzebene liegen. Der Frontflügel darf zusätzlich in Längsrichtung in mehrere, überlappende, Flügelsegmente geteilt werden. Dabei müssen die Flügelsegmente in der Draufsicht (parallel zur Fahrbahnoberfläche) klar erkennbar überlappen. Die freie Umströmung muss für jedes dieser überlappenden Flügelsegmente gewährleistet sein.

Zudem dürfen Frontflügel und Heckflügel an keiner Stelle dicker als 6 mm sein. Gemessen wird parallel zur vertikalen Referenzebene und senkrecht zur jeweiligen Flügeloberfläche.

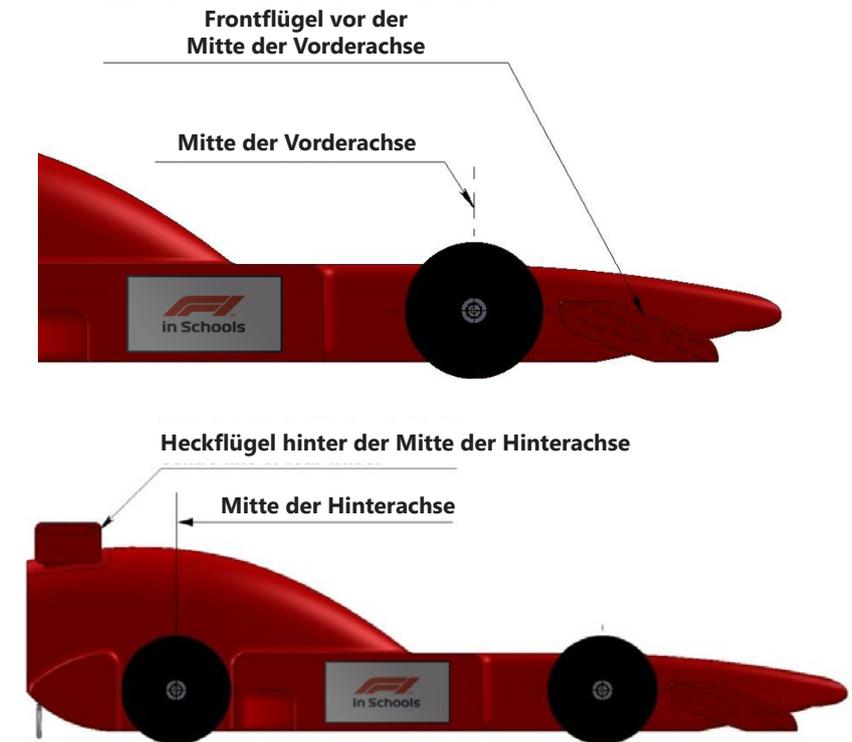
7c Freie Umströmung

Senkrecht zu jedem Punkt der umströmten Oberfläche der Flügelsegmente gemessen, muss ein Abstand von min. 3 mm zu jedem anderen Bauteil des Fahrzeugs inklusive anderer Flügelsegmente und der Flügelträgerstruktur eingehalten werden.



7d. Position der Flügel

Der gesamte Frontflügel muss – von der Seite gesehen – vor der Mitte der Vorderradachse liegen. Der gesamte Heckflügel muss – von der Seite gesehen – hinter der Mitte der Hinterachse und über dem Hinterrad liegen.

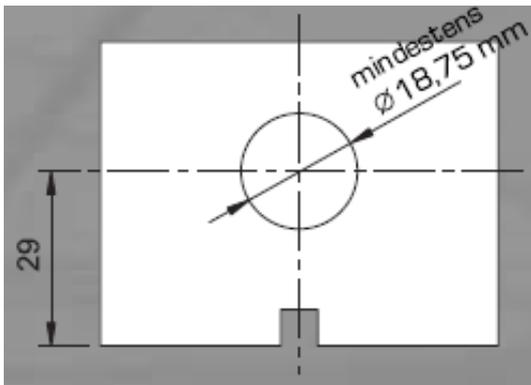


7e. Sichtbarkeit des Frontflügels

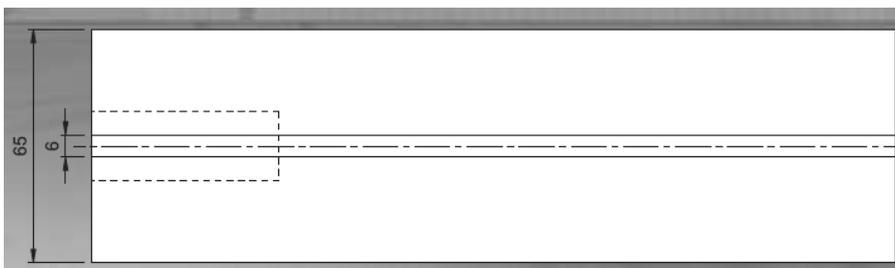
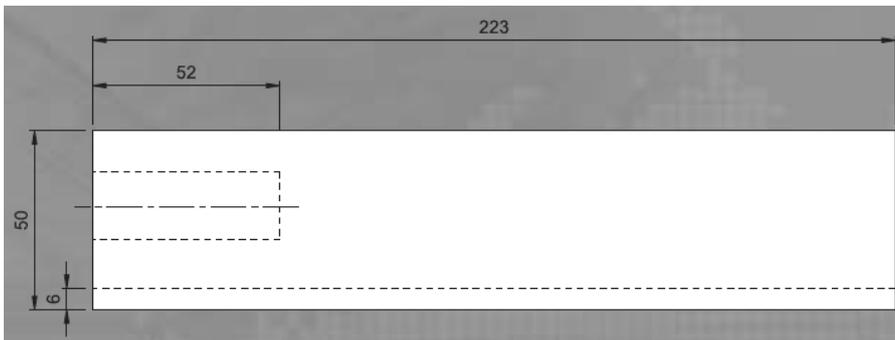
In der Frontansicht darf kein Bauteil den Frontflügel verdecken.

Anlage: Zeichnungen

Dreidimensionale Darstellung des Model-Blocks für die Herstellung der Fahrzeuge.



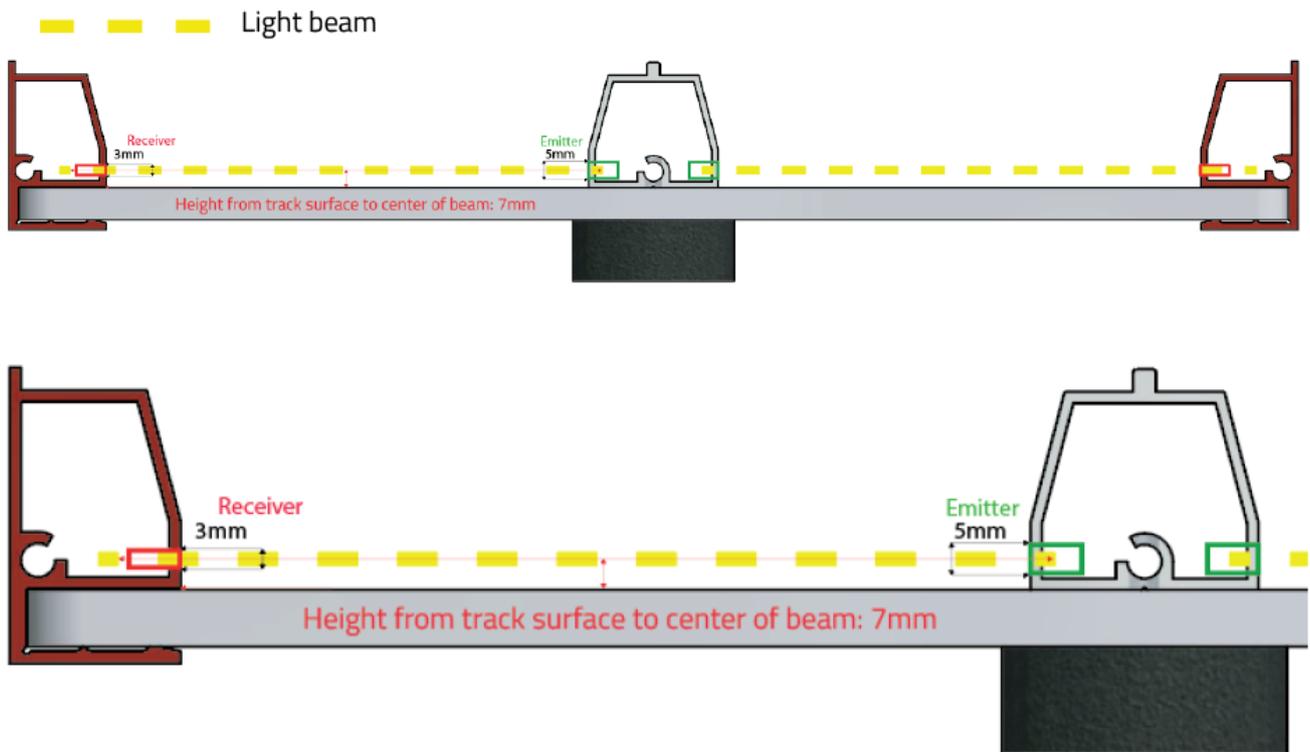
Alle Maße sind in Millimetern angegeben. **Achtung:** Die Zeichnungen sind nicht maßstabsgetreu! Der Durchmesser der Patronenbohrung muss mindestens 18,5 mm betragen (HIER KEINE TOLERANZ), siehe Regel 5a. **Achtung:** Die Maße der käuflich erworbenen Model-Blocks können von den hier angegebenen Maßen abweichen. Es ist Aufgabe der Teams die Maße zu kontrollieren und wenn erforderlich zu korrigieren.



Start- und Zielvorrichtung

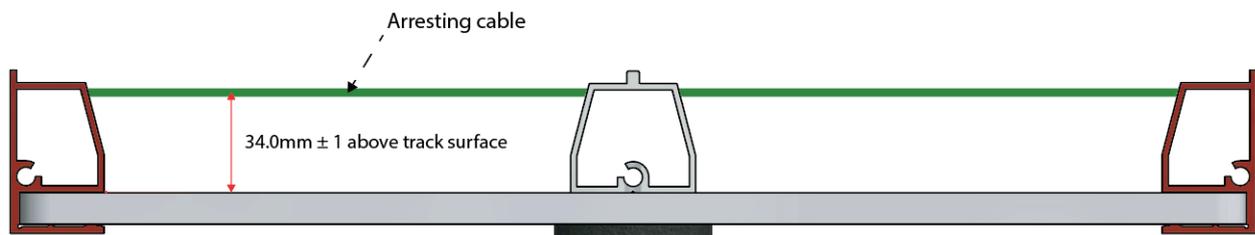
Die Startvorrichtungen sind mittig in den Spuren der Fahrbahn positioniert.

Die Höhe der Mitte des Strahlengangs des Emitters der Zeitmessung beträgt ~7mm über der Fahrbahnoberfläche.



HALO-Bremssystem

Das Halo-Bremssystem kann die Fahrzeuge nach Überquerung der Ziellinie abbremsten. Die Verwendung des Halo-Bremssystems ist optional, setzt aber die Verwendung des Halo im Fahrzeug voraus. Das Halo-Bremssystem besteht aus einem Fangkabel, das an der vorgegebenen Höhe der Halo Nut ausgerichtet ist.



The F1 Logo, F1, FORMULA 1, GRAND PRIX, F1 IN SCHOOLS and related marks are trade marks of Formula One Licensing BV, a Formula 1 company. All rights reserved.

Fotos: Kevin Adjei-Sakyi, Elisa Gittinger, Moritz Gittinger, Cornelia Pudor, Alexander Spiering, Rolf Werner, F1 ® in Schools -