

Car-System in Spur N

Modulnorm / Stand 01a / Jan 08



1. Einleitung

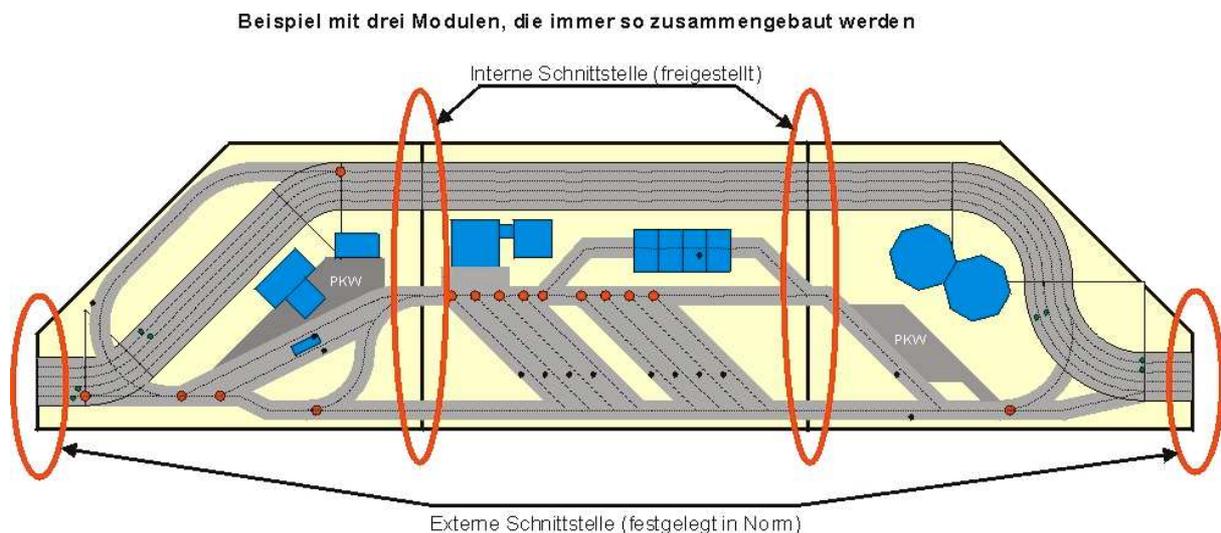
Die Festlegungen und Definitionen in dieser Norm sind unter folgenden Prämissen gemacht worden :

- Höchstmögliche Funktionssicherheit an der Schnittstelle zwischen 2 Modulen
- Größtmögliche gestalterische Freiheit bei den Modulen
- Möglichst handelsübliche Elemente mit geringen Beschaffungskosten

2. Festlegungen

Die Bestimmungen der Norm beziehen sich nur auf die „externe“ Schnittstellen. An diesen Schnittstellen müssen alle Module aller Besitzer beliebig austauschbar sein ohne Anpassarbeiten.

Im Gegensatz dazu sind die „internen“ Schnittstellen zwischen zwei Modulen freigestellt, das heißt nur diese zwei Module passen zueinander.



Allgemeine Festlegung :

- a) Höhe der Fahrbahn über Flur 1000 mm
Justierbar +/-20 mm über einstellbare Modulfüße
- b) Die ersten 50 mm neben einer externen Schnittstelle an der Oberfläche sollten mit der Faller-Gelände-Matte 180775 ausgeführt werden; danach kann ein Übergang zu anderen „Bodendeckern“ erfolgen.

Car-System in Spur N

Modulnorm / Stand 01a / Jan 08



- c) **Sorgfaltspflicht**
Jeder Besitzer/Betreiber eines Moduls hat dafür Sorge zu tragen, daß Fahrzeuge, die die Fahrbahn verlassen sollten, nicht über den Modulrand gelangen können (und somit auf den Boden fallen).

Diese „Absturzsicherung“ sollte vorzugsweise nicht als solche erkennbar sein und aus „natürlichen“ Hindernissen bestehen (maßstäbliche Leitplanken, Zäune, Büsche, Hecken, Mauern, etc.). Auch kann eine entsprechende Geländegestaltung mit Hängen als Absturzsicherung dienen.

Sind obige Maßnahmen nicht ausreichend oder nicht möglich, dann kann mit einem 1 cm hohen, schwarzen Streifen an der Modulkante diese Funktion erzielt werden.

Soll gleichzeitig ein Greifschutz erfolgen dann ist die Nutzung eines 5cm hohen Plexiglasstreifens Ersatzweise möglich.

- d) **Funktionselemente**
Die Wahl der Funktionselemente (Parkstelle, Stoppstellen, Abzweigungen, Sensoren, etc.) ist jedem freigestellt, jedoch mit der Auflage, daß die Funktionen für alle Standard Fahrzeuge - ohne Änderung – fehlerfrei gewährleistet ist.

2.0 Fahrbahnabmessungen

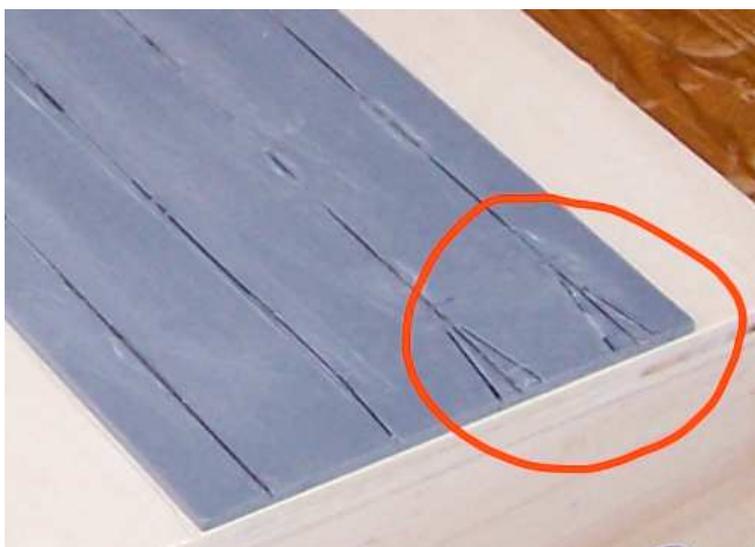
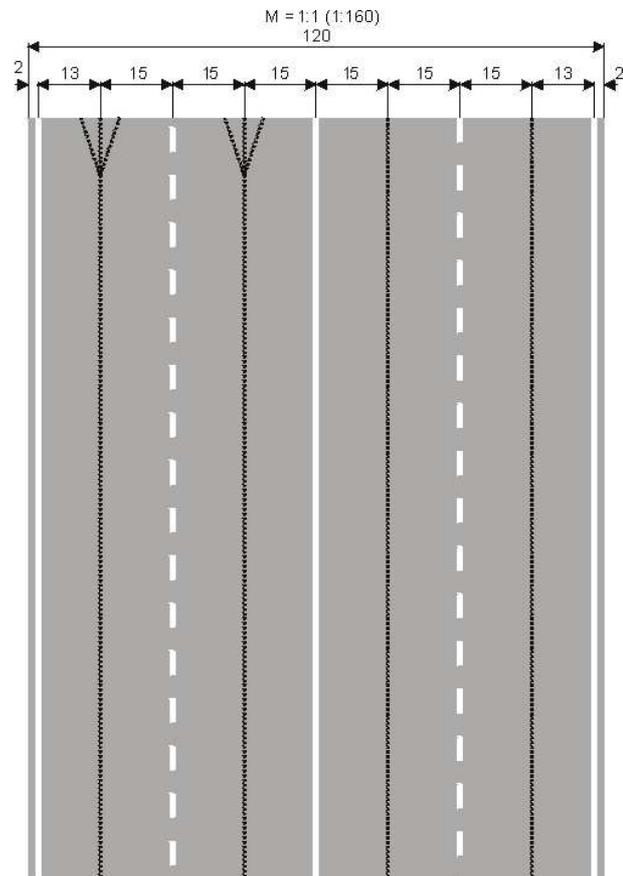
Die Festlegung der Fahrbahnabmessungen gilt für den „Durchgangsverkehr“, das heißt zwischen zwei externen Schnittstellen.

Die Abmessungen von abzweigende Fahrbahnen auf den Modulen sind freigestellt, solange eine sichere Funktion von allen Fahrzeugen gewährleistet ist.

Für die ersten 50 mm Fahrbahn an einer externen Schnittstelle, gelten die Abmessungen wie in der Graphik; Danach dürfen die Fahrbahnen individuell ausgeführt werden.

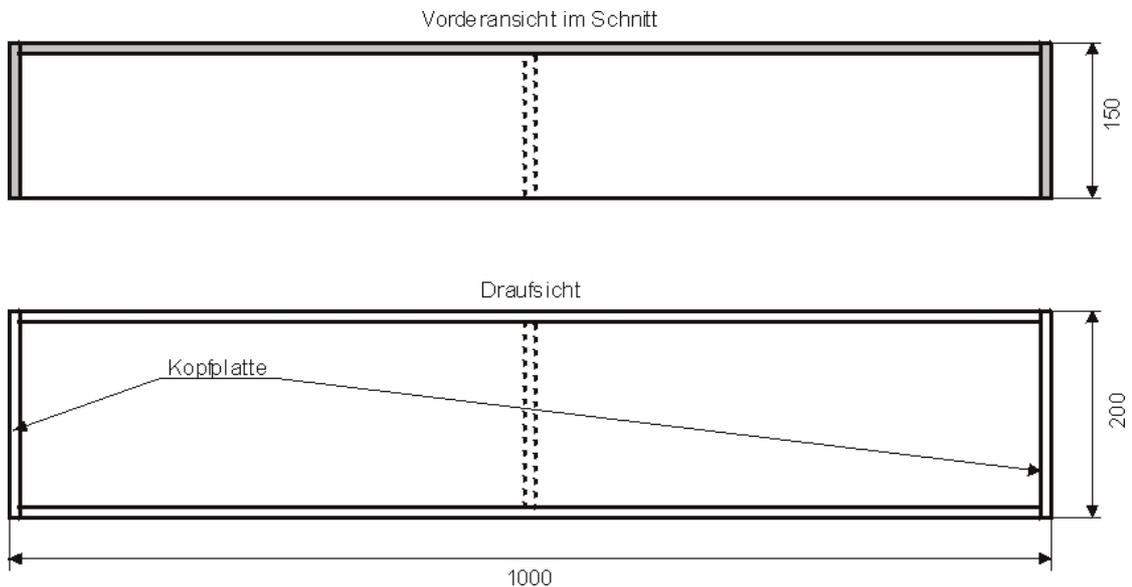
Der Abstand von 30 mm zwischen 2 Fahrspuren sollte nur in kontrollierten Ausnahmefällen unterschritten werden um Kollisionen zu vermeiden.

Für die Hauptfahrstrecke (den Durchgangsverkehr) muß ein Mindestradius von 80 mm eingehalten werden mit ausreichend Platz am Innenrand der Kurve für den Nachlauf von Sattelschleppern. (Siehe Eck-Modul)



An den beiden Spuren, wo ein Fahrzeug auf ein Modul auffährt, werden sogenannte Fangdrähte eingebaut, die bei einem eventuellen Kontaktverlust zwischen Schleifer und Fahrdraht das Fahrzeug zum Hauptdraht zurückführen („einfangen“).

2.1 Standard Strecken-Modul



Das Basis-Modul der vorliegenden Norm ist das Standard Strecken-Modul mit den Außenabmessungen wie oben auf der Skizze.

Als Material wird Sperrholz mit mindestens 10 mm Dicke (Kopfplatten 12 mm dick) verwendet.

In der Ausführung sollte es leicht und verwindungssteif sein.

Der Einsatz von zusätzlichen ECKLEISTEN und ZWISCHENWÄNDEN ist freigestellt.



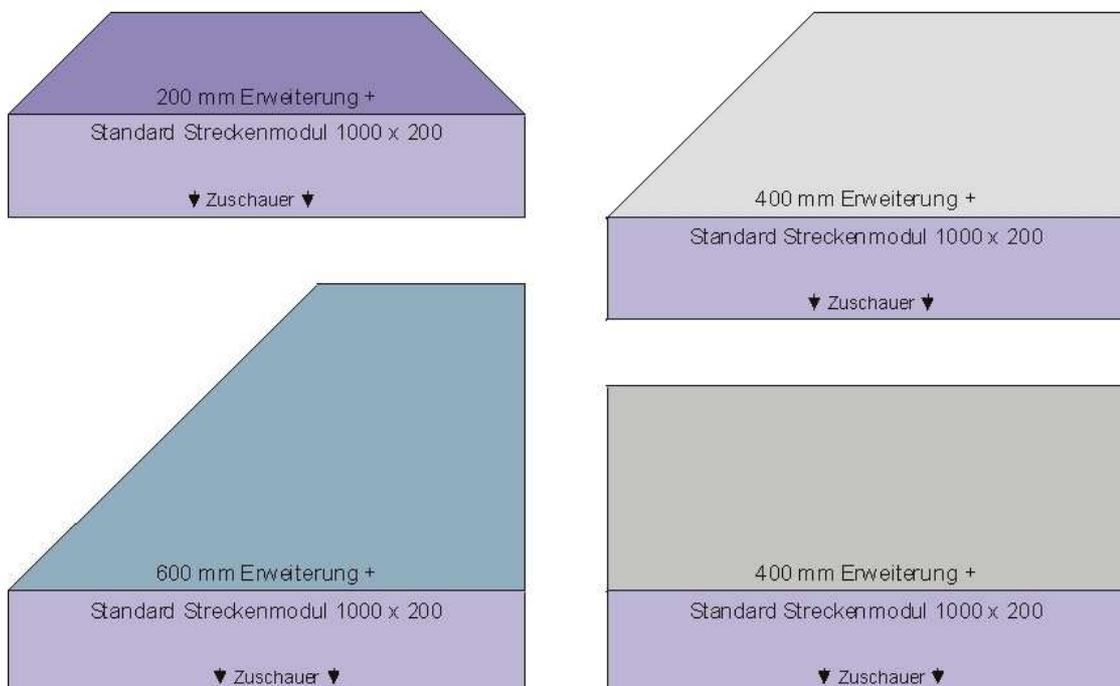
2.2 Erweitertes Strecken-Modul

Das Standard Streckenmodul kann nach hinten (dem Zuschauer abgewandten Seite) bis auf insgesamt 1000 mm erweitert werden.

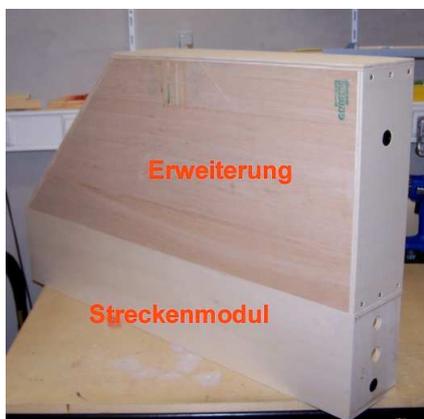
Um den universellen Einsatz dieser Module zu gewährleisten sollte die Seite zur externen Schnittstelle auf 45 Grad abgeschrägt werden.

Nur damit ist ein Einsatz an einer Innen-Ecke möglich und es ergibt sich ein harmonischer Übergang zwischen Modulen mit unterschiedlichen Tiefen(Breiten)

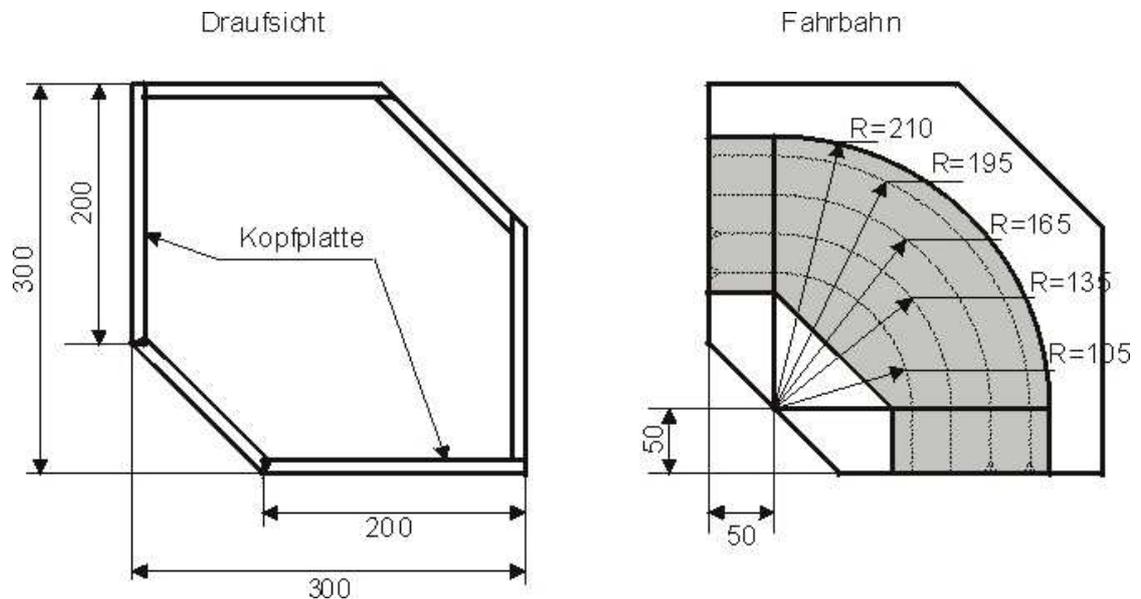
Beispiele für mögliche Erweiterungen eines Streckenmoduls



Beispiel zu einer bereits realisierten Erweiterung im Rohbau und mit Fahrbahn :



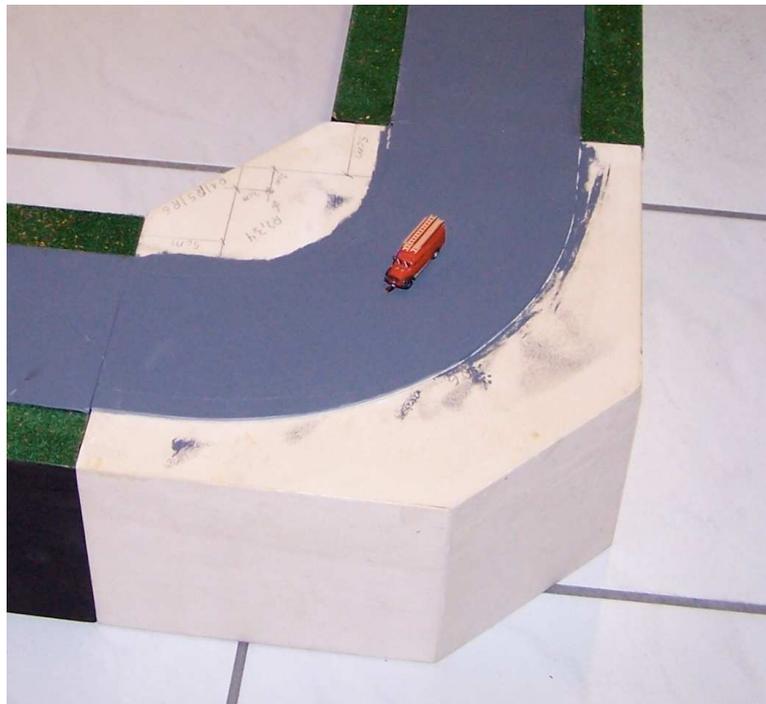
2.3 Eck-Modul



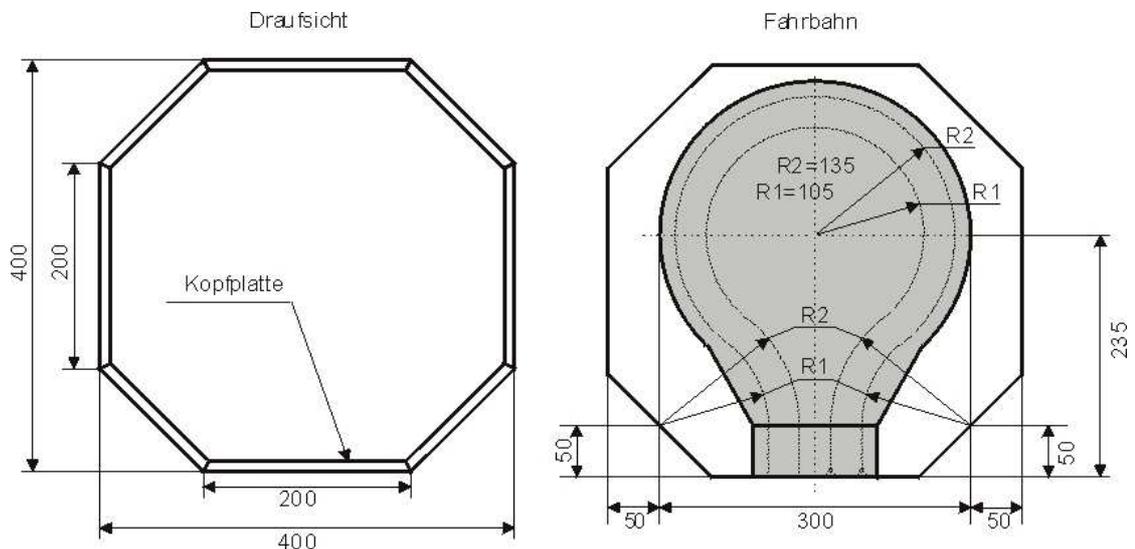
Ein Eckmodul wird mit den Außenabmessungen wie oben auf der Skizze gebaut.

Als Material wird – wie bei allen anderen Modulen - Sperrholz mit mindestens 10 mm Dicke (Kopfplatten 12 mm dick) verwendet und der Modulkasten wird auch 150 mm hoch.

Die Radien für die Fahrbahn sind oben angegeben.
An der Innen-Seite der Fahrbahn wird kein Radius sondern eine Gerade genutzt um den langen Fahrzeugen den Raum für den benötigten Nachlauf zu geben.



2.4 Wende-Modul



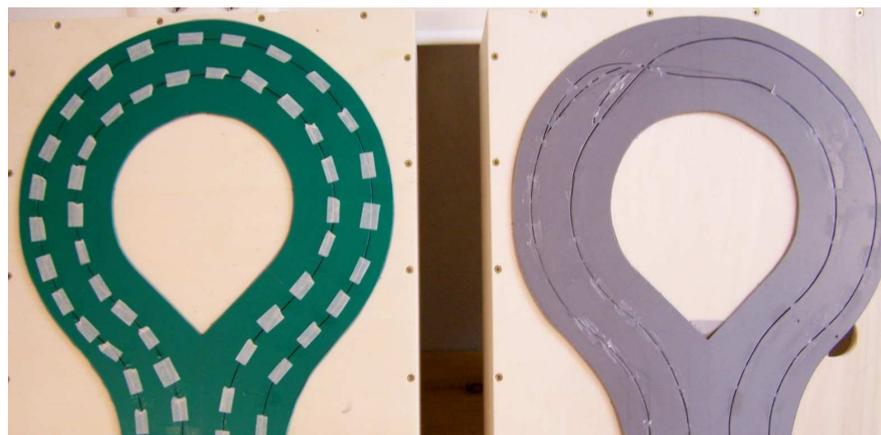
Ein Wendemodul wird mit den Außenabmessungen wie oben auf der Skizze gebaut und hat große Ähnlichkeit im Aufbau mit dem Eckmodul.

Als Material wird – wie bei allen anderen Modulen - Sperrholz mit mindestens 10 mm Dicke (Kopfplatten 12 mm dick) verwendet. Die Höhe des Moduls beträgt ebenfalls 150 mm.

Die Radien für die Fahrbahn sind oben angegeben.

An der Innen-Seite der Fahrbahn wird kein Radius sondern eine Gerade genutzt um den langen Fahrzeugen den Raum für den benötigten Nachlauf zu geben.

Von dem Wendemodul gibt es eine Ausführung bei der sich die Fahrdrähte kreuzen, d. h. es wird von der Außenspur auf die Innenspur gewechselt und umgekehrt.



Wird eines dieser Module einmal in einer Anlage eingesetzt, so ist sichergestellt das jedes Fahrzeug auch über jede Fahrspur fährt, d.h. ein Fahrzeug braucht 2 Runden um alle Spuren einmal befahren zu haben.

2.4 Schnittstelle (Kopfplatte und Schablone)

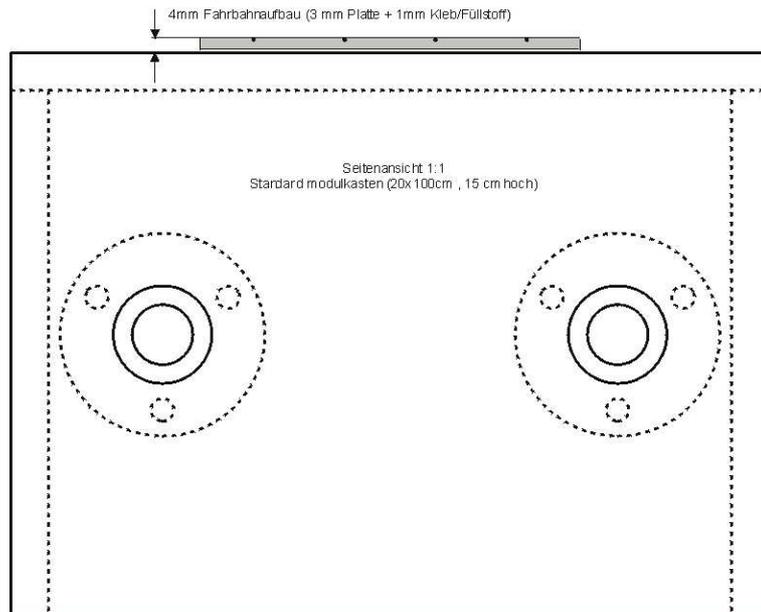
Die wichtigste Festlegung in Bezug auf die beliebige Kombinierbarkeit der Module ist die einheitliche und in engen Toleranzen hergestellte Modul-Schnittstelle = die Stelle wo zwei Module miteinander verbunden werden.

So dürfen die Höhen auf den Fahrbahnen zweier Module an der Schnittstelle nur wenige Zehntel-Millimeter voneinander abweichen.

Außerdem sollte die Verbindung auch nach mehrmaligen Verbinden und Trennen ihre Genauigkeit erhalten.

Letztlich soll auch die Zeit zum Verbinden und Trennen kurz und ohne Werkzeug zu bewältigen sein.

Die Modulschnittstelle ist im Prinzip gemäß der Skizze ausgeführt:



- jede Kopfplatte erhält zwei Bohrungen, in die je ein Kunststoff-Flansch eingesetzt wird.
- Durch diese Flansche werden die Module, mittels zweier passender Schrauben miteinander verbunden.
- Die Flansche werden so positioniert, daß die Oberkante der Fahrbahn noch 4 mm über dem Modulkasten steht
- Die Abmessungen dieser Elemente zueinander (2 Flansche und die Oberkante der Fahrbahn) müssen an allen Modulen gleich ausgeführt werden;



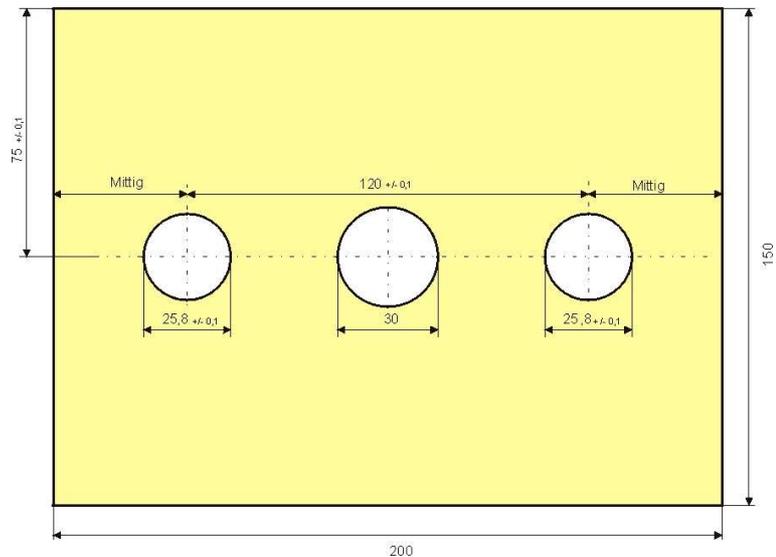
Car-System in Spur N

Modulnorm / Stand 01a / Jan 08



Die Bohrungen in den Kopfplatten müssen nach folgender Zeichnung hergestellt werden.

In die beiden äußeren Bohrungen werden die Flansche eingedrückt und mit je 3 Schrauben gesichert. Die mittlere Bohrung bietet nur den direkten Zugang von einem Modul zum anderen (z.B. für elektrische Verbindungen).



Die Schablone wird dann mit zwei Schrauben befestigt und erlaubt somit die genaue Positionierung der Fahrbahn und der Fahrdrähte.



Wer nicht in der Lage ist die Bohrungen in den exakten Abmessungen herzustellen, der kann die Flansche auch mit Hilfe der Schablone positionieren:

- Bohrung 28-30mm bohren und mit einem Abstand von 120+/-1mm;
- die Flansche zuerst mit der Verbindungsschraube an der Schablone befestigen;
- die Flansche mit je 3 Schrauben fixieren, so daß die Oberkante der Schablone (Fahrbahn) 4 mm parallel über der Kopfplatte steht;
- nach dem Fixieren die Schablone entfernen;
- Den Hohlraum zwischen Flansch und Bohrung in der Kopfplatte mit Klebstoff ausgießen und härten lassen;
- danach erst wieder mit der Schablone die Fahrbahn verlegen;

3. Bezugsquellen

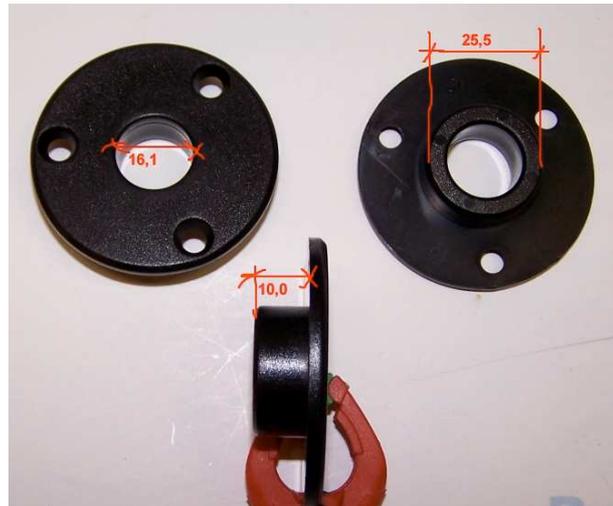
Neben dem Modulkasten aus Holz werden pro Modul folgende Teile benötigt:

a) Kunststoff-Flansch (4 x Modul)

Der gezeigte Flansch wird bei Kickergeräten zur Führung der Stangen genutzt:

Kicker-Klaus
34549 Edertal
www.Kicker-Klaus.de

Artikel-Nummer, : 6500
Preis : ca. 0,50 Euro/Stück



b) Verbindungsschraube, Mutter, Scheibe je (2 Sätze pro Modul)

Hierbei handelt es sich um Standard Katalog Teile die viele Händler im Angebot haben:

Zylinderschraube DIN 931
M16 x 65 / gelb verzinkt

Sechskantmutter DIN 934
M16 / gelb verzinkt

Unterlagscheibe DIN 125B
B17 / gelb verzinkt

Fa Wegertseder GmbH
94496 Orthenburg
www.wegertseder.com



Die Preise sind stark abhängig von den bestellten Mengen und belaufen sich auf ca. 1-1,50 Euro pro Satz (Schraube, Scheibe und Mutter)

c) Schablone zur exakten Positionierung von Flanschen und Fahrbahn

Die Schablone ist aus einer Edelstahlplatte mit CNC-Laser ausgebrannt.

Es existiert nur ein Exemplar, welches an Interessenten, die konkret ein Modul bauen möchten, für eine begrenzte Zeit ausgeliehen wird.

Die Ausleihzeit ist begrenzt auf 3 Wochen;

Vor dem Leihen der Schablone sollten alle anderen erforderlichen Bauteile bereits vorhanden sein (Modulkasten, Flansche, Schrauben, Fahrbahn).



Kontakt zum Ausleihen:

Hans Stapelberg

41812 Erkelenz

Kontaktaufnahme bitte über info@N-CAR-S.de

Für die Ausleihzeit wird eine Kautions in Höhe von 75€ erhoben:

- zahlbar vor den Versand zusammen mit der Versandpauschale von 7€;
- die Kautions wird erstattet sobald die Schablone wieder zurückgeliefert wurde;
- sollten Aufwendungen entstehen im Zusammenhang mit der Reparatur, der Säuberung und/oder der verspäteten Rücklieferung so werden diese mit der Kautions verrechnet;

4. Sonstiges

Vieles kann man bestimmt anders machen, manches sogar bestimmt besser; deshalb sind wir allen Vorschlägen gegenüber immer positiv eingestellt.

Jedoch ist der Sinn einer Norm, daß ein verbindlicher Zustand beschrieben wird, der dann eingehalten wird und dazu führt, daß Car-System-Module - gebaut nach dieser Norm - beliebig miteinander und funktionssicher verbundenen werden können.