

Eisenbahnfreunde Vaale

Aktualisierte Modulnormen für den Verein (Stand 2017)

Die Norm wendet sich an alle, die Module bauen oder verändern wollen, die bei Fahrtagen der Eisenbahnfreunde Vaale verwendbar sein sollen.

Zweck:

- Vereinfachung von Aufbau und elektrischem Anschluss (Zeitersparnis, Fehlerquellen minimieren)
- Gewichtsersparnis
- Platzersparnis bei Einlagerung und Transport
- Kombinationsfähigkeit von 1-, 2- und mehrgleisigen Modulen, auch untereinander

Einschränkung: Kompatibilität zu den vorhandenen Modulen der bisherigen Norm MUSS gegeben sein!

Gültigkeit/Verbindlichkeit:

Wirklich **verbindlich** für Module, die bei Fahrtagen der Vaaler Eisenbahnfreunde verwendet werden sollen, sind nur die Angaben

- Zu den Kopfstücken der Module:
 - o Ebenes Geländeprofil 10mm unter Schienenoberkante
 - o Mindestens 1 Verbindungsloch genau 70mm unter Schienenoberkante mittig unter dem Gleis und ein weiteres in der gleichen Höhe genau 100mm links oder rechts davon, wenn möglich beidseitig.
- Zur Höhe der Schienenoberkante über Fußboden: 1,00m
- Zum Lichtraumprofil: 20mm li+re von Schienenmitte bis 11mm Höhe, darüber 24mm
- Parallelgleisabstand bei Mehrgleisigkeit: 50mm (Gleismitte – Gleismitte)
- Zu den elektrischen Anschlüssen: Minimum: Fahrstromweiterleitung über 4mm Laborstecker gewährleisten

Alles weitere sind **Empfehlungen**, die aufgrund sorgfältiger Überlegungen und vielfältiger Erfahrungen zu Verbesserungen führen sollen, von denen aber selbstverständlich abgewichen werden kann. Beispiel: Modulkastenhöhe, Materialstärke und –art der Modulkastenteile, konkrete Ausführung der elektrischen Verbindung der Gleise usw..

Elektrische Anschlüsse:

Norm:	Hintergrund:
Durchgehende Fahrstromkabel von min. 1,5mm ² Querschnitt von einem Modulende zum anderen, davon abgehend Anschluss an die Schienen. Der Strom wird NICHT über die Schienen von einem Ende zum anderen geleitet.	Indem die Fahrstromkabel fest unter dem Modul verlegt werden, sparen wir uns die Modulkabel (Gewichtersparnis und Verringerung des Aufbauaufwandes). Der Querschnitt und das durchgehende Verlegen des Kabels sind nötig, um die zu erwartenden Leistungen im Digitalbetrieb störungs- und erhitzungsfrei übertragen zu können (Schienenverbinder kokeln spätestens ab 3A!)
Je Gleis unter dem Gleisende liegend 1x Buchse und 1x Stecker mit 20cm Kabel (4mm Laborstecker)	Damit kann man eine verpolungssichere Verbindung der Schienen von Modul zu Modul herstellen, die gleichzeitig kompatibel mit den bisherigen Modulen und den Modulkabeln ist.
Für Märklin-taugliche Module: 1 Kabel mit beidseitigen Anderson PowerPoles als Verbindung für den Mittelleiter	Damit beim Verdrahten unter z.T. schlechten Lichtverhältnissen möglichst keine Fehler passieren, ist das Mittelleiterkabel inkompatibel zu den Gleiskabeln. Wir verwenden hier Anderson PowerPoles, bei denen Stecker und Buchse der Module baugleich sind, damit die Module in beliebiger Richtung verwendet werden können.

Gleisgeometrie:

Norm:	Hintergrund:
Alle Bögen auf freier Strecke mit Mindestradius 1,3m	Das ist der Radius unserer kleinen Kurvenmodule. Enger sieht einfach nicht gut aus. Zudem kann ab diesem Radius doppelgleisig im Parallelgleisabstand 50mm gefahren werden, ohne dass sich maßstäblich lange Schnellzugwagen in den Kurven gegenseitig touchieren.
Nur schlanke Weichen verwenden, Abzweigwinkel max. 15°. Ausgleichsbögen und sonstige Kurven im Bahnhofsbereich sollten Radien nicht unter 800mm haben.	Damit umgehen wir das oft auftretende Problem, dass Schlepptenderloks enge Weichen nicht befahren können. Der Abzweigwinkel entspricht dem der schlanken Märklin-K-Weichen.
Parallelgleisabstand an Modulübergängen 50,0mm	Maßstäblich und auch machbar mit unseren Kurvenradien wären 46mm. Um mit den genormten Kopfstücken und ihren Befestigungslöchern keine Probleme zu bekommen, sind aber 50,0mm nötig.
Gleisverlegung am Modulübergang ausschließlich mit der Gleisschablone, die an den Befestigungslöchern montiert wird.	Damit bekommen wir die insbesondere bei mehrgleisigen Modulen zwingend notwendige Genauigkeit auf 1/10mm hin, um störungsfreie Übergänge herzustellen, die beim Zusammenstecken automatisch passgenau sind.
Lichtraumprofil Bahnsteig: Bahnsteigkanten müssen mindestens einen Abstand von 20mm zur Schienenmitte haben. Bei Verlegung in Kurven muss der Abstand entsprechend dem Kurvenradius größer ausfallen (siehe NEM 103)	Wenn jeder seine Bahnsteige mit eigenen Fahrzeugen testet und danach die Abstände zum Gleis festlegt, besteht die Gefahr, dass Fahrzeuge anderer Mitglieder an den Bahnsteigkanten hängen bleiben. 20mm Abstand sind optisch nicht das Optimum, garantieren aber, dass alle Fahrzeuge problemlos passieren können. Bei Kurvenbahnsteigen am besten mit dem entsprechenden Messwagen den tatsächlich benötigten Abstand festlegen.
Lichtraumprofil Strecke: 22mm li+re von Gleismitte bis in 11mm Höhe, darüber 24mm li+re bis 49mm über Schienenoberkante, in Kurven je nach Radius gemäß NEM 103 entsprechend mehr (Nach NEM 102 und NEM 103 festgelegt).	Damit vermeiden wir unfreiwilligen Kontakt mit Brücken/Bahnhofs- und sonstigen Gebäuden und Bahnbauten. Die Angaben nach NEM lassen für alle Fahrzeuge genügend Luft.

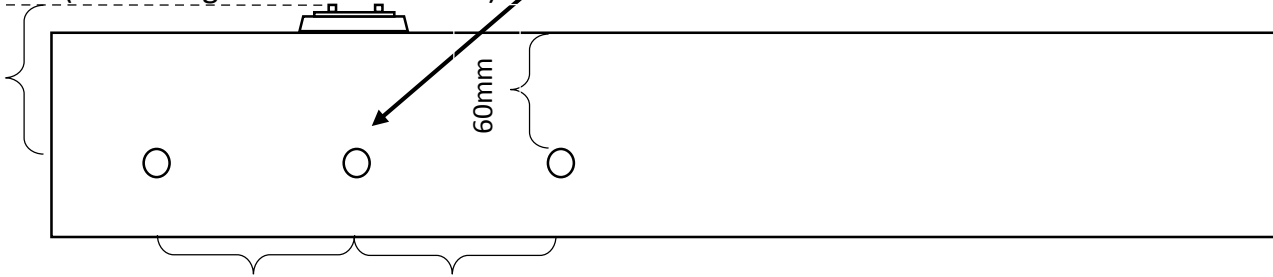
Modulstirnseite:

(Zeichnung nicht maßstäblich!)

Dieses Loch mittig unter dem Gleis, 70mm unter Schienenoberkante, 60mm unter Moduloberkante, \varnothing 12mm bzw. mit Schablone gebohrt: \varnothing 8mm

70mm

60mm

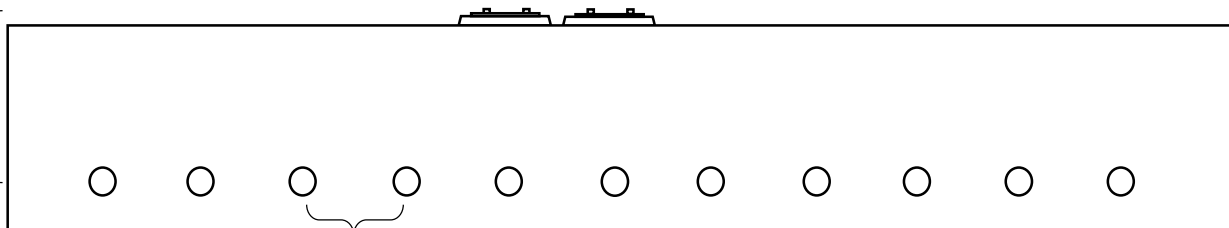


Lochabstand 100mm von Lochmitte zu Lochmitte

Norm:	Hintergrund:
Minimum: 2 Löcher \varnothing 12mm bzw. 8mm, eines davon mittig unter dem Gleis (egal, ob das Gleis selbst mittig auf dem Modul oder beliebig seitlich versetzt liegt!), das andere 100mm links oder rechts dazu versetzt. Wann immer möglich: 3 Löcher.	Nur wenn die Löcher <u>symmetrisch zum Gleis</u> angeordnet sind, sind alle Module dieser Bauart untereinander beliebig verschraubbar. Modulkästen, bei denen z.B. die Löcher mittig zum Modul selbst angeordnet sind, das Gleis aber außermittig liegt, müssen entsprechend umgebaut werden (neue Löcher bohren).
Lochmitte 60mm unter Moduloberkante und 70mm unter Schienenoberkante	Damit passen die Löcher immer einwandfrei (auch zu den bisherigen Modulen) und wir können auch Passstifte in den Löchern verwenden, die uns das Ausrichten der Module ersparen, weil dann die Gleise immer ganz exakt aufeinander treffen. Bei eingehaltenen 6cm zur Moduloberkante passen auch die Ebenen der Landschaften ohne Stufe zueinander.

Modulstirnseite Universalkopfstück:

70mm



Lochabstand durchgängig 25mm von Lochmitte zu Lochmitte

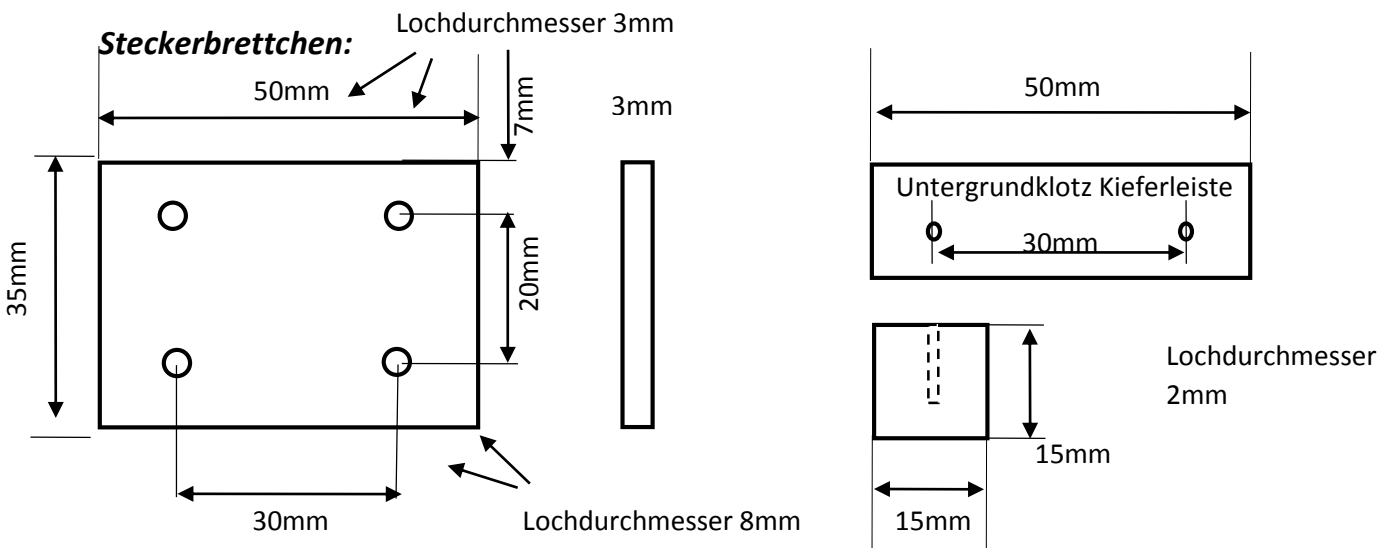
Mit diesem Universalkopfstück kann für ein eingleisiges Modul ein recht fein gestaffelter seitlicher Versatz der gewünschten Gleislage an der Modulstirnseite verwirklicht werden (immer mittig über einem der Löcher) und für mehrgleisige Module ist bei Einhaltung des Parallelgleisabstandes von genau 50,0mm die Kompatibilität zu weiteren Modulen bei beliebiger Einbaurichtung sowie auch zu ein- oder mehrgleisigen Modulen gegeben.

Modulkasten:

Norm:	Hintergrund:
10cm hoch	Damit wird Gewicht und Stauraum bei Transport und Lagerung gespart. Die Stabilität ist nicht beeinträchtigt. Wenn wegen der Landschaft oder aus anderen Gründen ein höheres Modul nötig ist, dann ist auch dieses problemlos mit den anderen zu kombinieren, solange die Angaben zur Modulstirnseite präzise eingehalten werden.
Bei Einlagerung auf dem Vaaler Dachboden: 60cm breit und max. 125cm lang	Für Zuhause kann man das bauen, was am besten passt, solange die Stirnseitenvorgaben eingehalten werden. Nur mit der Lagerung in Vaale wird es dann u.U. schwierig.
Stirnseiten: 10mm Kiefer- oder Birke Multiplexsperrholz 60cm x 10cm	Kiefer- und Birkensperrholz ist schön stabil (deutlich besser als Pappel!) und 10mm sind stark genug, um auch an der Stirnseite Schrauben zur Befestigung der Gleise eindrehen zu können, ohne dass das Holz sich gleich spaltet.
Halterung für Modulbeine, die für eine Schienen <u>ober</u> kante von genau 1m über dem Fußboden sorgen.	Beine und Halterungen am Modul unbedingt auch nach Norm anfertigen, damit man nicht immer lange nach den passenden suchen muss!
Trassenbrett: Massive Leiste/Brett durchgehend unter den Gleisen, min. 18mm stark. Achtung! Wenn 8mm-Löcher mit Passbuchsen zur Modulverbindung verwendet werden sollen, muss das Trassenbrett mitsamt den darauf befestigten Gleisen nach dem Bau des eigentlichen Modulkastens mit der Gleismontageschablone in der Höhe justiert und erst dann befestigt werden! Wenn 12mm-Löcher verwendet werden, kommt es nicht so drauf an und das Trassenbrett kann schon bei der Herstellung des Kastens befestigt werden. In jedem Fall aber so, dass die Schienen <u>ober</u> kante am Ende 7cm über der Mitte der Verbindungslöcher zu liegen kommt!	Sorgt für Stabilität und weniger Schallentwicklung, als bei alleiniger Nutzung eines Styrodurbrettes als Moduloberseite.

<p>Seitenwände: nach eigenem Ermessen (z.B. Pappelsper Holz in 6mm/8mm/10mm oder in Pressspan 3mm mit unterer Verstärkungsleiste. 10cm hoch, Länge nach Bedarf (20mm kürzer als die gewünschte Modullänge)</p>	<p>Je dünner, desto leichter. Die Stabilität leidet in keinem Falle. Die Sperrholzvariante kommt etwas teurer als die Pressspanvariante, ist aber natürlich einfacher herzustellen, weil nur ein Bauteil pro Wand nötig ist. Bei 6mm Wandstärke sollte man die Stirnbretter nur 58,8cm breit machen und der Seitenwand die volle Modullänge geben, damit von der Seite in die 10mm starke Stirnseite verschraubt werden kann.</p>
<p>Moduloberseite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entweder Styrodur 30mm durchgehend auf dem entsprechend tiefer verlegten Trassenbrett (wieder mit Gleis und Bettung so befestigen, dass der Abstand von der Schienenoberkante zur Moduloberkante genau 10mm bzw. der Abstand von den Befestigungslöchern zur Schienenoberkante 70mm erreicht). - Oder nur die seitlich der Gleise liegenden offenen Flächen damit aufgefüllt. Dann muss auf das Trassenbrett noch eine ca. 5-6mm starke Gleisbettung (Styrodur/Kork) aufgebracht werden, so dass die Gleisoberkante genau 10mm über die Moduloberkante kommt. 	<p>Spart eine Menge Gewicht und bietet gleichzeitig die Möglichkeit der Geländegestaltung (Senken, Gräben, Teiche können einfach in das Styrodur geschnitten werden).</p>

Teilelisten:



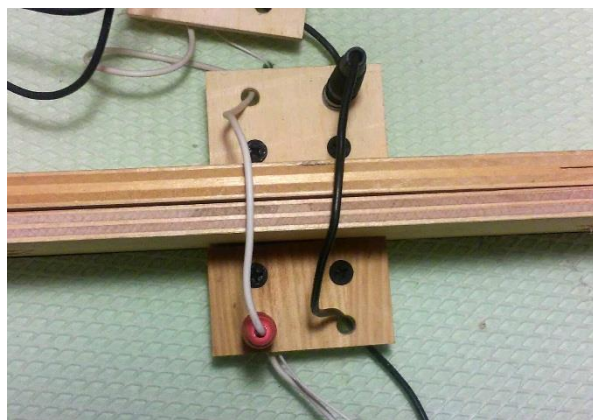
Materialbedarf für ein Modul:

Material	Abmessungen	Anzahl
Pressspan 3mm	50mm x 35mm	2 Stück
Kieferleiste 15mm x 15mm	50mm	2 Stück
Laborstecker	4mm	2 Stück
Laborbuchse	4mm	2 Stück
Holzschrauben	3,5mm x 16mm	4 Stück

Der Untergrundklotz wird an der Modulstirnseite angeleimt (Heißkleber genügt) und das Brettchen mit dem Untergrundklotz verschraubt (nicht leimen, damit man zum Löten das Brettchen wieder abnehmen kann!). Dabei darauf achten, dass der Klotz so tief im Modul versenkt wird, dass der auf die nebenliegende Buchse gesteckte Stecker (linkes Bild) nicht unten über die Modulkante hinausragt (Transport!). Besser: den Stecker mit einer Wäscheklammer an passender Stelle unter dem Modul befestigen. Anschlüsse: linkes Kabel an die linke Schiene, rechtes Kabel an die rechte Schiene. Stecker und Buchse wie hier gezeigt anordnen.



Man sieht: Das Kabel kann in die neben ihm liegende Buchse gesteckt werden und hängt damit für den Transport nicht herunter.



Bei der Verbindung kann nichts falsch angeschlossen werden, weil jedes Kabel auf der anderen Seite nur eine einzige Buchse findet.

Teilebedarf für:

Modulkasten (gerades Modul):

- Stirnseiten:
- Seitenwände:
- Trassenbrett:
- Styroduroberseite bei durchgehender Bauweise:
- Stützenhalterung:

Modulkasten (kleines Kurvenmodul):

- Stirnseiten:
- Seitenwand 1:
- Seitenwand 2:
- Trassenbrett:
- Stützenhalterungen:

Modulkasten (großes Kurvenmodul):

- Stirnseiten:
- Seitenwand 1:
- Seitenwand 2:
- Trassenbrett:
- Stützenhalterungen: