

Vorzüge der Holz- und Kunststoffstrecke vereint Harrel RS - Als System oder Ergänzung Von der Idee über die Entwicklung zur Produktion



Bisher verfügbare Fahrbahnsegmente von Harrel RS

Eigentlich macht sich kein Slotracer Gedanken über das Verriegeln der Fahrbahnverbinder an einer Autorennbahn oder das Fixieren einer Strecke auf dem Unterbau. Viel eher nimmt man die Gegebenheiten hin. Schließlich verspricht der fummelige Hantier am Ende eine Menge Fahrspaß und ändern kann man es ohnehin nicht.

Außer man ist Harald Dannert. Der hatte auch eine entsprechende Bahn, sah aber ab 2004 Perspektiven, um sich diesem Schicksal nicht mehr länger beugen zu müssen. Es sollte noch andere Möglichkeiten geben. Der Unterschied zum gewöhnlichen Slotracer: Der Mann versteht etwas von Serienproduktion und befasst sich mit seinem Unternehmen PKKT aus Solingen intensiv mit der Verbindung verschiedener Materialien. Serienproduktion in Gang zu bringen, ist sein Beruf als Zulieferer für diverse Industriezweige, wo funktionelle Bauteile benötigt werden, etwa ein Steckkontakt für die Autoelektrik, Griffe oder andere unscheinbare Teile, die einfach funktionieren müssen, um Dinge in Bewegung zu halten. Im weiteren Sinn ist genau das auch die Aufgabe einer Autorennbahn und der Ideenreichtum

von Harald Dannert ein guter Grund, um sich intensiver mit den Aspekten einer Modellrennstrecke zu befassen. Dieses „einfach“ darf man umfassend verstehen, natürlich im Sinn von handlich und unkompliziert, aber auch verbunden mit Zuverlässigkeit. Mit dem

Anspruch hat sich PKKT auch einen Namen als Problemlöser gemacht. Unkonventionelle Herangehensweisen sind dort nicht fremd.

Zugleich schätzt der Solinger Nachhaltigkeit und weiß genau: Was sich

schrauben lässt, das kann man im Badarfsfall auch reparieren. Es zogen etliche Jahre ins Land, bevor das hochgesteckte Ziel von der Idee bis zur Fertigungsreife der „Straße für Slotcars“ startbereit war. Für ihn galt es, nicht nur eine hochwertige Anlage zu schaffen, sondern sie in produktionsfähiger Weise zu realisieren. Ihre Fertigung sollte sich wiederholen lassen, um damit ein Streckensystem zu schaffen, das variabel und erweiterbar ist.

Während der Entwicklung nutzte man auch den 3D-Druck, um Ideen praktisch zu prüfen. Ein Vorteil waren für Harald Dannert natürlich seine Kontakte und das Wissen um mögliche Ansprechpartner zur Herstellung der von Zulieferern zu beziehenden Komponenten. Als eine Herausforderung erwies sich das Finden eines Betriebes zur Holzverarbeitung. Es ging darum, einen Partner mit besonderer Kompetenz im Fräsen zu finden. Um am Ende MDF-Teile zu erhalten, die



Andreas Betten und Harald Dannert von Harrel RS vor der Fertigungsstätte in Solingen



Ein Harrel RS Segment mit seinen Bestandteilen, dem MDF-Strecken-segment, den Spurführungen und den Steckkontakten

hochwertigen Kunststoffteilen ähneln (o.), kümmerte sich Harald Dannert mit um die Programmierung der CNC-Fräsen. Von den dazu in Erwägung gezogenen Betrieben blieb am Ende einer übrig, um die 19 mm starken MDF-Segmente sachgerecht und mit der benötigten Präzision zu fertigen.

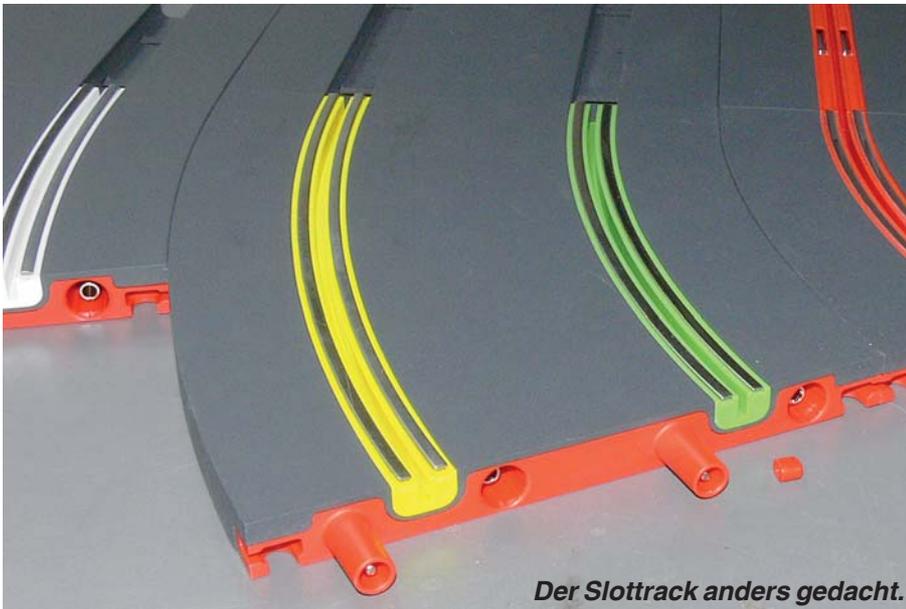
Mit zur Entwicklung gehörte die intensive Auseinandersetzung mit anderen Bahnfabrikaten. Immerhin sind mehr als 50 Jahre ins Land gezogen, ohne dass es größere Änderungen in

der prinzipiellen Konstruktion der Bahnelemente aus Kunststoff gab. Sie haben sich bewährt und oft als langlebig erwiesen. Typisch und unabhängig vom Maßstab sind geschlitzte Kunststoffplatten, die mit Stromleitern aus Metall versehen sind und an den Rändern auf schmalen Kanten aufliegen. Stets gibt es darunter einen Hohlraum. Handelt es sich um eine Bahn aus hartem Kunststoff, kann es zur Geräuschminderung nützlich sein, einen schallschluckenden Untergrund zu verwenden. Das

Zusammenfügen erfolgt über die Stromleiter aus gestanzten und gefalteten Blechstreifen. Außerdem gibt es stets Verbinder aus Kunststoff.

Das Befassen mit diesen Eigenschaften führte für Harald Dannert an den Punkt, um eine „Straße“ zu schaffen, die eine Weiterentwicklung bedeuten sollte. Natürlich schwingt in der Bezeichnung ein Stück weit Stolz mit, um den Unterschied zu anderen Bahnsystemen hervorzuheben. Gegenüber einer nach individuellen Vorgaben gefertigten Holzrennbahn sollte aber eine Eigenschaft erhalten bleiben: Das Prinzip, Fahrbahnteile zusammenfügen zu können, um damit ein Streckenlayout gemäß eigenen Wünschen zu entwickeln, also jene Eigenschaft, die Autorennbahnen als Produktklassiker schon seit Generationen auszeichnet.

Lange behielt er seine Gedanken für sich. Erst Ende 2018 gab es Informationen, die sich um die anstehen-

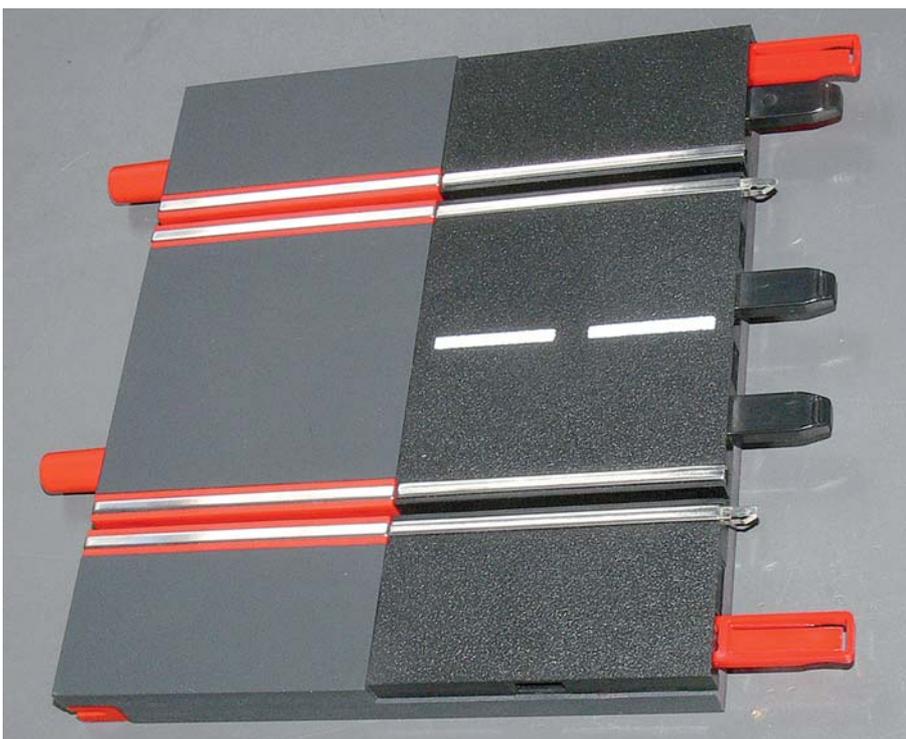


de Neuvorstellung einer Bahn drehen. Die Auszeichnung mit dem Red Dot Award für das funktionelle und neuartige Design bedingte die Vorstellung der Modellstraße, die aus einer Kombination von MDF-, Kunststoff- und Metallbauteilen besteht. Tatsächlich gab es den Preis für das neue Produktdesign und seine Funktionalität, das über mehr als 50 Jahre nie in Frage stand.

Zum Verkaufsstart mit Direktvertrieb, der im August erfolgte, gibt es 20 Fahrbahnteile, deren Radien und Spurbreite denen von Carrera für die Baugrößen 1:32 und 1:24 gleichen. Mit einem Übergangsbahnstück (*u.*) ist die Kombination mit dieser verbreit-

teten Kunststoffbahn möglich. Das ist eine originelle Sache. Denn damit kann man die verschiedenen Fabrikate kombinieren oder das Harrel RS System intensiver in der Praxis kennenlernen und vergleichen, ohne aber gleich komplett umzusteigen. Dabei ist das System dem Anspruch folgend in der Topliga zu verorten. Doch hat die hochwertige Qualität, von der man sich eine sehr lange Nutzungszeit versprechen kann, natürlich ihren Preis.

In den zurückliegenden Monaten erfolgten punktuell Vorstellungen vor erfahrenem Enthusiastenpublikum. Oft genug war dabei das Staunen über das Fahrbahnsystem wahrzunehmen,



manchmal noch verbunden mit Wünschen oder Anregungen für ergänzende Bahnteile, die zukünftig auch folgen sollen, um es weiter abzurunden. Kritische Bemerkungen galten am ehesten dem mit 10 cm bemessenen Spurabstand, der von der Nutzbarkeit herrührt und als Alternative zum Carrera System orientiert ist. Mancher Fahrer wünschte sich aber einen noch größeren Abstand. Dabei überwogen bei Harrel RS praktischen Aspekte auch in Bezug der Nutzbarkeit als Heimbahn.

Es sind bereits vier Kurvenradien verfügbar. Damit kommt zum Start des Systems gleich ein 8-spuriger Aufbau in Betracht. In dieser Option spiegelt sich die Eignung auch für Clubs wieder, für die eine derartige Bahn wegen der weit gefächerten Ausbaumöglichkeiten, den Eigenschaften und der Robustheit eine Option bietet und die daher auch als Zielgruppe gelten. Die beiden engeren Kurven 1 und 2 gibt es als 30° Segmente, die beiden größeren Radien als 15° Teile. Darüber hinaus sind vier Geraden verfügbar, neben der Standardausführung auch die Segmente 1/4, 1/3 und 1/2. Mit dieser Auswahl ist ein Bau abwechslungsreicher Kurse möglich, vorausgesetzt es ist der Platz für ein in solch großzügigen Abmessungen ausgeführtes Streckensystem vorhanden. Vervollständigt wird die Auswahl mit Randstreifen aus MDF, die es wahlweise im dunkelgrau gehaltenen Fahrbahnton oder ergänzt durch rot/weiße Markierungen geben wird, die im Tampondruck aufgetragen werden.



Wahlweise kann man Fahrbahnbegrenzungen an den Randstreifen festschrauben oder mit doppelseitigem Klebeband fixieren.

Durch sein Baukonzept vereint eine Harrel RS Straße die Vorzüge der MDF- und der Kunststoffbahn. Die Fahrbahn selbst besteht aus dunkelgrau durchgefärbten MDF. Die Oberseite ist in entsprechender Farbe zu-

sätzlich lackiert. Um gleichmäßige Resultate zu erzielen, erfolgt dies in industrieller Weise automatisiert. Diese Lackschicht, in Labortests auf Abriebfestigkeit geprüft, sorgt für ein sicheres und ausgewogenes Haftverhalten schon mit Standardreifen. Die Unterseite ist zusätzlich mit einer Klarlackschicht lackiert, was produktionstechnische Gründe hat.

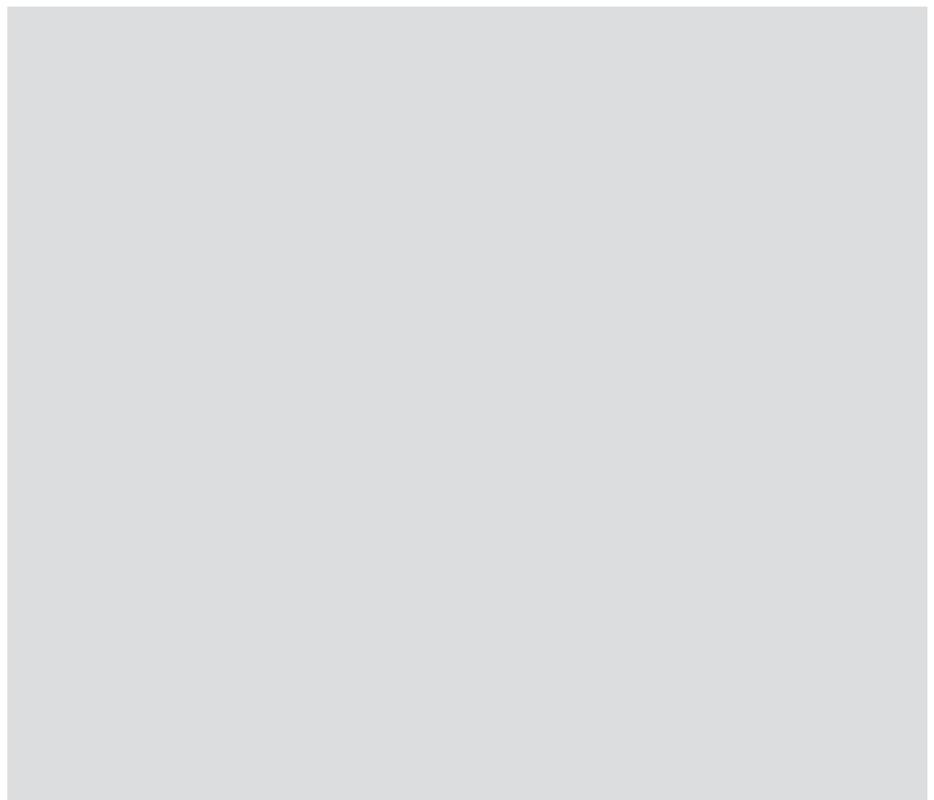
Die Verbindung der einzelnen Segmente untereinander erfolgt über eine Steckereinheit aus robustem, roten Kunststoff, die an den MDF-Teilen in Schraubaufnahmen aus Kunststoff angeschraubt sind (*u.r.*). Sie sind mit hochwertigen und präzise ineinander einrastenden Kontakten versehen, die sich unter leichtem Druck zusammensetzen lassen. Auch bei diesen Metallkontakten handelt es sich um Spezialanfertigungen. Als dritte wesentliche Komponente sind die Fahrbahnsegmente mit der Spurführung für den Leitkiel und den Bahnstromleitern aus Edelstahl versehen. Auch sie werden in den gefrästen MDF-Fahrbahnteilen verschraubt. Die Anzahl an Befestigungen hängt von der Länge eines Segments ab und folgt dem Anspruch an die Haltbarkeit. An Verschraubungen hat man insoweit nicht gespart.

Die Spurführungen bestehen aus Polyamidkunststoff, der der Haltbarkeit wegen mit Mikroglass verstärkt ist. Inso-



Schraubpunkte der Standardgerade

weit sind sie verschleißfest. Als Bahnstromleiter dienen gestanzte Edelstahlstücke in 1 mm Stärke, die bündig zur Streckenoberfläche eingeklebt sind. Es gibt bisher 20 verschiedene Stanzteile, für jedes Kurven-



Fahrbahnunterseite



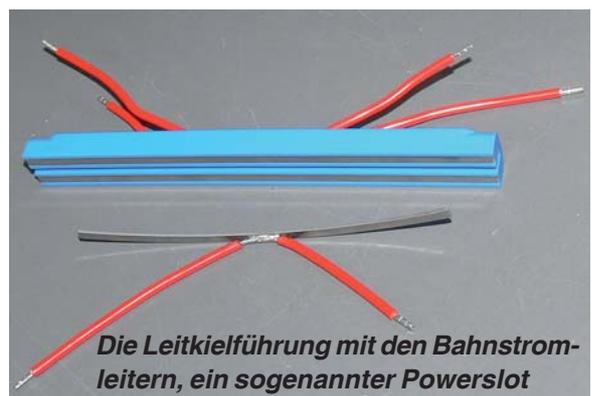
Fahrbahnsteckkontakte

segment vier Radien, um einen ebenen, haltbaren Sitz zu gewährleisten. Jedes gestanzte Metallteil wird vor der Montage in einem Spezialwerkzeug perfekt in Form gebracht. Diese Bauart schließt Unebenheiten aus, was sich gerade bei Slides auszahlt. Der schwächeren Leitfähigkeit des Edelstahls wirkt man

bei Harrel RS durch die an der Unterseite in jedem Bahnelement professionell eingelöteten 1,5 mm² Kupferkabel entgegen. Dieses Anlöten der Kabel ist ein Teil des professionellen Fertigungsprozesses. In dem Zug werden die Kabel in speziell für dieses Bahnsystem angefertigten Metallkontakten haltbar mit Inbusschrauben befestigt. Dazu gehört auch das professionelle Aufpressen der Aderendhülsen (*r.*).



Diese Kabel bilden einen wesentlichen Teil des Systems. Über sie läuft die Stromversorgung der Bahn und sie speisen jedes einzelne Fahrbahnelement ein. Somit entsteht bei dem Aufbau einer Harrel RS Strecke



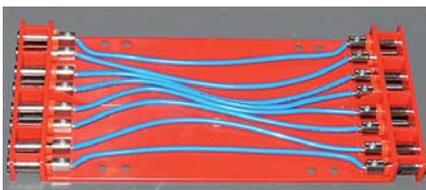
Die Leitkielführung mit den Bahnstromleitern, ein sogenanntes Powerslot



bereits eine Ringleitung für jeden Bahnstromleiter. Die Verbindung der Segmente über hochwertige Kontakte mit Büschelsteckern (o.) erscheint störunanfällig. Von dieser Bauweise verspricht man sich, auf zusätzliche Stromeinspeisungen verzichten zu können, was den Umgang mit dem System und das Ändern einer Strecke vereinfacht. Dementsprechend wird es unterhalb solch einer Bahn keinen „Kabelsalat“ geben. Das Motto „Plug & Drive“ war bei der Entwicklung ein Leitmotiv, um Nutzern des Systems ein einfache und Zeit sparende Handhabung zu bieten.

Nicht zuletzt die für die Kabelführungen unter der Oberfläche benötigten Fräsungen für die entsprechenden Kanäle erforderten eine Aufbauhöhe von 19 mm für die Straßensegmente, um genug Raum und eine ausreichende Stabilität zu erlangen. Die darin eingeschraubten Kunststoffelemente wirken zusätzlich in jeder Richtung quer und längs stabilisierend. Zugleich kommt diese Materialmasse ohne Hohlräume aus, was der Geräuschentwicklung zugute kommt.

Im Hinblick auf die bisher verfügbaren Kurven sind die Bahnstromleiter in acht Farben erhältlich. Somit ist auch bei einem 8-spurigen Aufbau jede Spur unterschiedlich markierbar. Wahlweise gibt es die Leitkielführungen auch in einem dunklen Ton passend zu der Fahrbahnoberfläche.



Soll eine Bahn 4-, 6- oder 8-spurig aufgebaut werden, kommen zur Stromversorgung mit Kabeln versehene Querverbinder zum Einsatz (o.), die in speziellen Streckensegmenten an der Unterseite eingeschraubt sind. Seitlich darin eingesteckte Kontakte



dienen dann dazu, die Stromversorgung von einem Bahnteil zum anderen sicherzustellen.

Zur Montage der Fahrbahnelemente gibt es zusätzlich zwei Arten von Verbindern, deren Einsatz optional in Betracht kommt, wenn solch ein Rennbahnsystem auf einer Platte fixiert werden soll. Sie sind praktisch



von oben auf einem Untergrund zu verschrauben, um dann ein Straßenelement darin einzuschieben und damit zugleich zu fixieren. Alternativ kann man diese Verbinder auch dazu nutzen, um damit Streckenelemente miteinander zu verschrauben. Die



zweite Variante ist für das Verbinden mehrerer Fahrbahnelemente nebeneinander (o.) oder das Befestigen von



Fahrbahnverbinder von unten angeschraubt.

Randstreifen gedacht. Sie sind mit vier Schraubaufnahmen versehen. Sie kann man auch nutzen, um Fahrbahnen von unten zusammenzuschrauben und nachträglich später noch von oben auf einer Grundplatte zu fixieren. Auch in diesem Detail ist das Harrel RS System anwenderfreundlich konzipiert.

Mit dem Ziel eines nachhaltigen Produkts werden alle Komponenten auch als Ersatzteil lieferbar sein, vom MDF-Grundelement bis zu den Powerslots mit Edelstahlstromleitern. Letztere sind auch für Bahnbauer interessant, um sich mit diesen Stromleitern selbst ein spezielles Fahrbahnteil oder ein Element bauen zu können, etwa ein 1-spuriges Segment.

Die Fertigung der Komponenten erfolgt in Deutschland. Jedes Fahrbahnstück besteht einschließlich der Schrauben (Torx 10) aus mindestens 65 Bauteilen. Während die MDF-Grundelemente und die Teile aus Metall von Zulieferern stammen, erfolgt die Herstellung der Kunststoffkomponenten und die Montage in Eigenregie in Solingen. Dabei gelangen verschiedene Spezialmaschinen zum Einsatz. Ein Gerät dient etwa dem Glätten der Bahnstromleiter, damit sie bei der Montage mit Spezialklebstoff ebenflächig aufliegen. Für die Konfektionierung der Kabel nutzt man eine verstellbare Präzisionsmaschine, um die Kabelabschnitte für die jeweiligen Streckensegmente vorzubereiten. Auch der Lötvorgang erfolgt an eigens dafür hergerichteten Stationen. Von Anfang an schwebte Harald Dannert der Einsatz von Maschinen vor, um eine konstante Qualität erreichen zu können.

Stationen der Herstellung:



Eine Rollpresse zum Glätten der Bahnstromleiter aus Edelstahl



Kabelkonfektionierung: Im Vorlauf erfolgt das Glätten des Kabels (r.), anschließend das Entfernen der Isolierung in der Mitte und an den Enden.

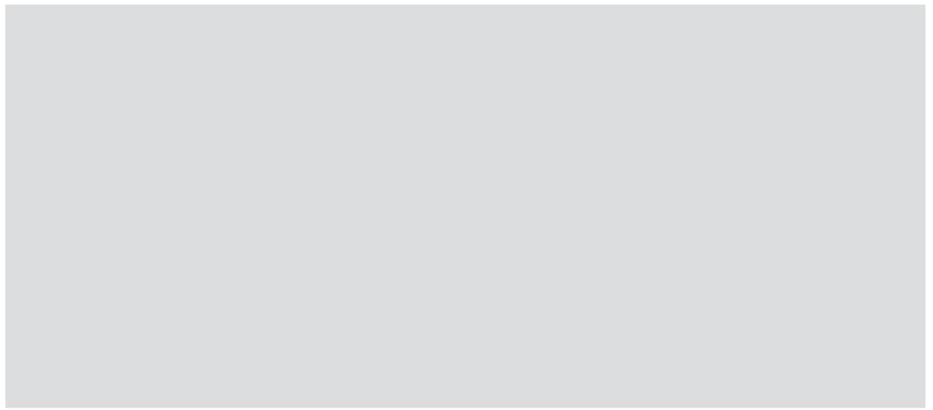


Verlöten der Kabel



Einbau der Stromleiter in den Powerslots (Leitkielführungen)

Natürlich hält man vor Ort eine Teststrecke bereit, die auch bei Messen zum Einsatz gelangt. Sie ist auf Metallfässern errichtet, auf denen die Streckenelemente punktuell auflie-



gen. Diese Aufbauart gibt einen Eindruck von der stabilen Verbindung und der Verwindungssteifigkeit einer solchen Anlage. Mit verschiedenen Kurvenradien ausgeführt vermittelt sie etliche Eindrücke vom Fahrbetrieb. Die Streckenoberfläche erzeugt ein gutes Grip-/Driftverhalten. Insoweit hat man eine griffige Lösung gefunden, bei der schon Originalreifen ordentlich packen. Die Haftwirkung ist weder zu stark noch zu schwach. Fahrproben erfolgten von Redaktionsseite her mit einem 1:24 Modell von BRM und einem 1:32 Wagen von NSR. Die Oberfläche ist sehr eben.

Durch die Materialbeschaffenheit gibt es keinen Dämpfungseffekt. Ein Modell mit einem Kunststoffchassis und ordentlich rund laufenden Rädern ist angenehm zu fahren. Die Charakteristik kommt einer Holzbahn sehr nah. Die Übergänge der Elemente sind stoßfrei und daher entstehen dort keine Fahrgeräusche. Nicht zu empfehlen ist ein Befahren solch einer Strecke mit einem nicht hinreichend präparierten Fahrzeug mit unrund laufenden Rädern. Während eine Strecke aus Kunststoff insoweit noch leicht dämpfend wirken kann, ist solch ein Effekt bei dem Harrel RS System nicht denkbar. Ein Modell mit einem Metallfahrwerk lohnt es sich, hinsichtlich der Geräusentwicklung unter diesem Aspekt ebenfalls sorgfältig zu optimieren, um die Harrel Straße nutzen zu können und dabei möglichst nicht durch den metallischen Klang eines solchen Chassis beeinträchtigt zu werden.

Ein zusätzlicher Vorteil des Systems ist die Haftfähigkeit der Stromleiter, um darauf Miniaturen auch mit einem Fahrwerksmagnet einsetzen zu kön-



Zu den Randstreifen gibt es auch Abschlüsse. Rechts ist der Bahnanschluss für eine 2-spurige Strecke mit zwei Transformatoren sichtbar.



Die Harrel RS Teststrecke bewährte sich bereits im Messeinsatz und beim Test durch Enthusiasten.

nen. Somit ist es auch für solche Fahrer eine Option, die das Fahren in der Betriebsweise mit Magnethaftwirkung bevorzugen. Da bei ist die von den Bahnstromleitern erzeugte Haftstärke allerdings nur dezent und gestattet im Ansatz vielfach das Driften. Mit der von Kunststoffstrecken bekannten Haftwirkung ist sie nicht zu vergleichen, sondern ein gutes Stück schwächer. Durch die maßvolle Wirkung ist das Fahren mit einem Haftmagnet auf diesem Streckensystem besonders reizvoll. Um das Harrel RS System in Kombination mit der Carrera Digitaltechnik zu nutzen, ist die Magnethaftoption ein Pluspunkt.

Durch die Übergangsbahnstücke lässt sich auch eine Control-Unit von Carrera als Bahnanschluss integrieren. Im Punkt der Bahnstromversorgung und Ausrüstung mit Fahrtreglern ist das Harrel RS System offen gehalten. Die Solinger überlassen die Auswahl dem Anwender komplett selbst. Auch in der Installation einer Zeit- und Rundenerfassung bietet

man nur ein Bahnelement an, dass für den Einbau beliebiger Systeme von Bepfe oder Cockpit XP offengehalten ist. Ebenso gut kommt die Verwendung anderer Rennverwaltungssysteme in Betracht.

Erhältlich ist das Harrel RS System im Direktvertrieb. Als Konkurrenz zu anderen Bahnsystemen ist es aufgrund seiner Gestaltung kaum anzusehen, aber als bemerkenswerte Fortentwicklung der Rennbahn, die man hier wegen der gebotenen Qualität auch Modellstraße nennen kann. Die Kombination der Fertigungstechnik mit dem CNC-Fräsen von MDF-Bauteilen und das Festhalten an dem Systemgedanken mit zusammenzufügenden Bahnsegmenten brachte nach langer Zeit, in der die klassische Bauweise einer Systemrennbahn nie wirklich in Frage stand, eine interessante Ergänzung und Option auf her-

vorragendem Niveau, die inspirierend ist. Ob sie als preiswert oder doch kostspielig angesehen wird, ist eine individuelle Frage. Neben typischen Holzbahnen bildet das Harrel RS System eine zusätzliche Alternative auf einem Topniveau, die den Systemaspekt einer Rennbahn auch in diesem Bereich aufgreift. Positiv fällt ins Gewicht, das System auch ohne einen Komplettumbau in Kombination mit einer Carrera-Strecke kennenlernen zu können. Ein eigener Streckenplaner ist inzwischen online abrufbar.



Ebenfalls erhältlich: Die 1-spurige Teststrecke in Schreibtischgröße ist interessant zum Vorbereiten von Modellen.



Spezialfahrbahnpart zur Installation einer Zeit- und Rundenerfassung

Als weitere Ergänzungen des Programms ist die Einführung zweier zusätzlicher großer Kurvenradien geplant. Auch die Fertigung einer Boxengasse, einer Überfahrt und sogar einer Schikane ist zwischenzeitlich angedacht. Die Vorstellung eines eigenen Weichenmoduls zur Kombination mit Digitalsystemen ist ebenfalls ein Thema für die Zukunft. Insoweit hat man in Solingen stets auch ein offenes Ohr für weiterführende Anregungen. AE