



Mehr Power durch Booster

Die Anlage in mehrere getrennte Versorgungsbereiche aufzuteilen, macht in der Praxis sehr viel Sinn. Wir zeigen, wie einfach es geht.





Kompakt und hilfreich: Mit dem Booster Art. 60175 können getrennte Anlagenabschnitte mit Leistung versorgt werden. Jeder Booster benötigt ein eigenes Netzteil (Art. 51095) mit fünf Ampere.



Die Vorgehensweise, seine Anlage in mehrere Versorgungsabschnitte zu jeweils fünf Ampere zu unterteilen, hat in der Praxis gleich mehrere Vorteile. Zum einen hat man die gezielte Zuleitung der Gleisabschnitte besser im Überblick, zum anderen erleichtert es die Fehlersuche, sollte es zu einem Kurzschluss kommen. Zudem wird eine Überlast oder ein Kurzschluss im Versorgungsbereich eines Boosters von der Zentrale angezeigt. Ein weiterer Vorteil der Unterteilung in Fünf-Ampere-Abschnitte ist auch die einfachere Verdrahtung zur Anlage, weil die Leitungsquerschnitte nur für fünf Ampere (empfohlener Leitungsquerschnitt mindestens 0,5 Quadratmillimeter) ausgelegt werden müssen. Mit der Unterteilung der Versorgung ist man auch bestens für den Einsatz einer Märklin Digital-Zentrale CS3 oder die ältere CS2 gerüstet. Wird das Schaltnetzteil Art. 51095 mit 100 VA (Watt) verwendet, kann die Zentrale mit bis zu fünf Ampere belastet werden. Eine weitere Erhöhung der Strombelastbarkeit ist nicht möglich, da die elektrotechnischen Vorschriften im Bereich der Normen für Spielzeug eine entsprechende Grenze vorsehen. Ziel von Märklin ist es auch, diese strikt einzuhalten.

Belastung der Anlage abschätzen

Die Belastbarkeit berechnet sich aus der Formel: Die Spannung multipliziert mit dem Strom ergibt die Leistung (20 Volt x 5 Ampere = 100 VA oder 100 Watt). Das Schaltnetzteil 51095 liefert eine etwas höhere Spannung



Hilfreiche Booster sorgen für Fahrspaß: Gerade größere Anlagen sollten in jedem Fall in mehrere Versorgungsabschnitte unterteilt werden.

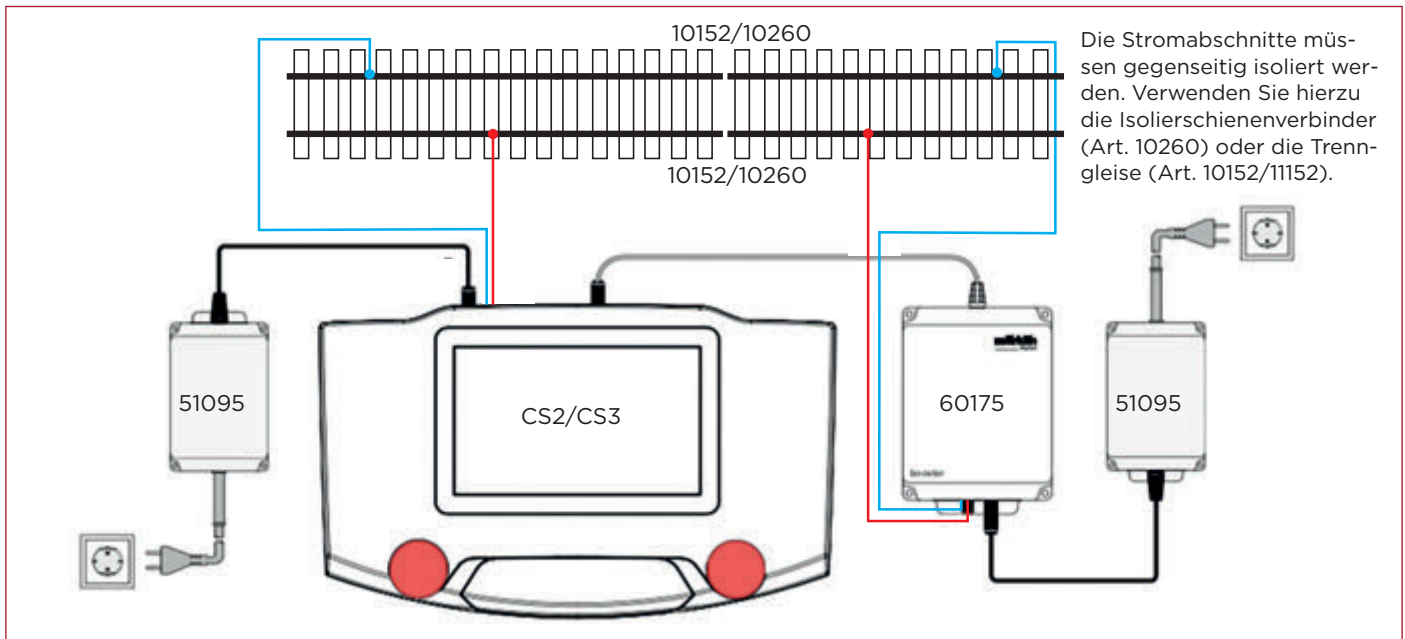
von ca. 21 Volt und dadurch gibt die Zentrale für die Gartenbahn auch eine höhere Spannung an die Gleise ab. Eine zweimotorige LGB Lokomotive mit einem langen Personenzug, der auch noch beleuchtet ist, kommt bei einer Steigung auf eine Stromaufnahme von circa 2 bis 2,5 Ampere. Mit zwei solchen Zügen wird dann die Grenze von fünf Ampere erreicht, wird die Belastung höher, schaltet die Zentrale durch Überstrom ab. Um mit mehreren Zügen auf der Gartenbahn problemlos fahren zu können, muss

das Digital-System erweitert werden. Nachfolgend zeigen wir die Möglichkeiten auf, wie eine Anlage für eine höhere Belastung ertüchtigt werden kann. Die Märklin Digital-Zentralen, wie auch die alten Zentralen MZS II und MZS III, geben eine elektrische Spannung von maximal 24 Volt ab und sind für den bereits erwähnten Nennstrom von maximal fünf Ampere ausgelegt. Auf den Verpackungen und in den Bedienungsanleitungen von allen Digital-Komponenten von Märklin/LGB wird zudem ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwen-

Anschlussbuchse am Booster zum Gleis für den Bahnstrom.
Anschlussbuchse für das wetterfeste (IP67) Schaltnetzteil Art. 51095.
Komfortabel: Am Booster ist das Anschlusskabel für den CAN-Bus zur Central Station oder zum Terminal (Art. 60145) fest montiert.

märklin digital
Booster
 Leistungsverstärker für digital gesteuerte Großanlagen (H0 und 1).
60175

Beispiel: Kombination einer CS3 mit einem Booster



Eine Central Station lässt sich einfach mit einem Booster kombinieren. Wichtig: Sowohl die Steuereinheit als auch der Booster benötigen ein separates Netzteil Art. 51095. Zudem müssen die versorgten Streckenabschnitte elektrisch getrennt sein.

derung nur für Erwachsene ab 15 Jahren erlaubt ist. Kinder unter 15 Jahren dürfen daher mit einer digitalen Modellbahn nur unter Aufsicht spielen. Eine Lösung für große Gartenbahnanlagen kann nur durch die Unterteilung der Gleisanlage in beliebige Abschnitte erreicht werden, die jeweils mit einer eigenen Einspeisung ausgerüstet sind. Der erste Abschnitt wird von der Zentrale und jeder weitere Abschnitt über einen Booster (Verstärker), der unter der Artikelnummer 60175 im Lieferprogramm ist, eingespeist. Mit dem Netzgerät 51095 hat der Booster dieselbe Ausgangsspannung wie die Zentrale und ist auch für eine maximale Belastung von fünf Ampere ausgelegt. Der Booster muß zusätzlich noch mit der Zentrale verbunden werden, um das Datensignal verarbeiten zu können (siehe Skizze oben). Im Booster wird das Digital-Signal der

Zentrale über Optokoppler elektrisch getrennt und steuert dann den Verstärker. Am Ausgang des Boosters steht das Digital-Signal in derselben Höhe und Qualität zur Verfügung wie von der Zentrale. Damit ist gewährleistet, dass alle Digital-Signale am Ausgang der Zentrale und auch am Ausgang eines Boosters synchron auf der Gleisanlage zur Verfügung stehen. Ein Digital-Decoder in einer Lokomotive kann daher nicht unterscheiden, ob die Digital-Spannung von der Zentrale oder von einem Booster kommt.

Boosteranschluss in der Praxis

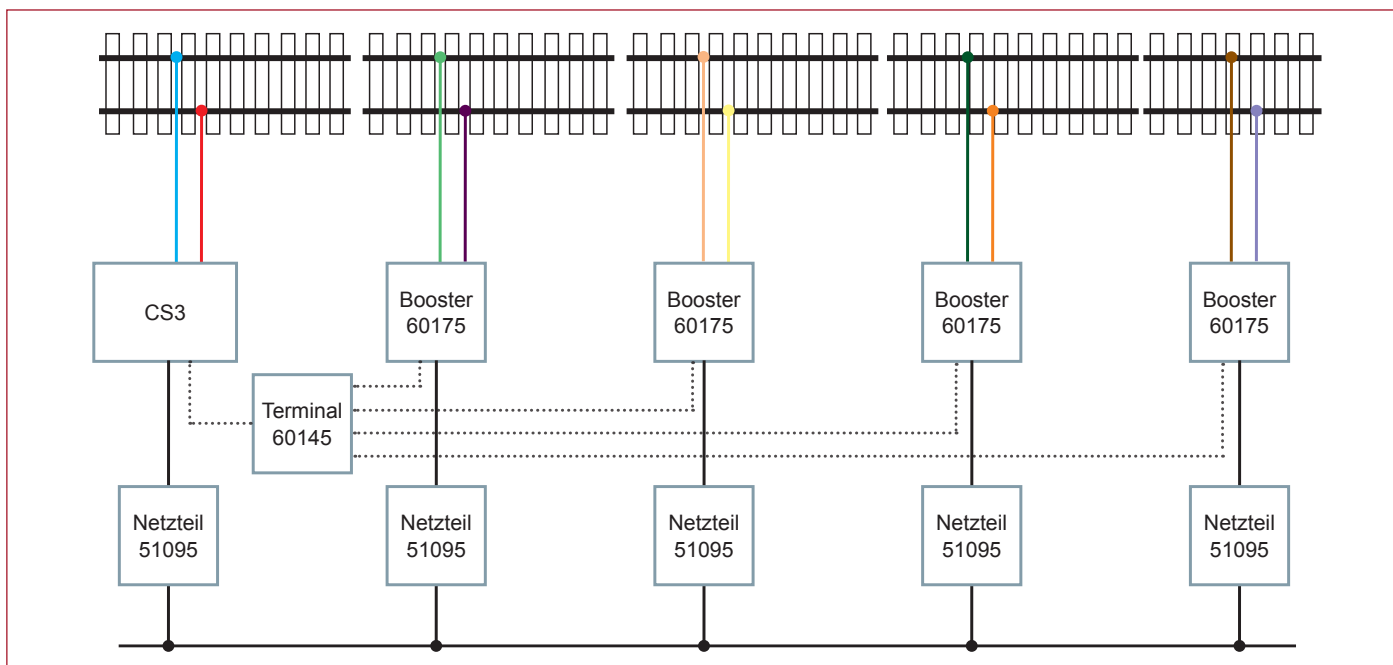
Bei der Installation von Boostern ist darauf zu achten, dass in den Streckenabschnitten zwischen Zentrale und Booster oder auch zwischen den Boostern untereinander die Gleise beidseitig elektrisch getrennt sind – entweder mit Trennglei-

sen (Art. 10152/11152) oder Isolierschienenverbindern (Art. 10260). Zudem müssen die beiden Ausgänge Masse 0 (blau) und Bahnstrom B (rot) von der Zentrale oder von einem Booster jeweils an dieselbe Gleisseite angeschlossen werden. Sind die Anschlüsse auf einer Seite vertauscht, gibt es einen Kurzschluss. Beim Überfahren der Trennstelle werden die beiden Einspeisungen miteinander verbunden, das ist für den kurzen Augenblick völlig unkritisch. Es muss jedoch vermieden werden, dass auf der Trennstelle ein Zug über einen längeren Zeitraum stehen bleibt, weil sonst beide Abschnitte parallel geschaltet sind und der mögliche Gesamtstrom bis zehn Ampere beträgt. Beim Aufbau sollten alle Schaltnetzteile mit dem Netzstecker an eine gemeinsame Verteilerleiste angeschlossen werden, die einen Ein-/Aus-Schalter besitzt. Jedes Netzgerät 51095 hat ein 1,7 Meter langes ►



Wichtiges Bauteil: Das Netzteil Art. 51095 versorgt die Central Station mit einer Leistung von 100 VA (Watt). Als Versorgungseinheit wird es ebenfalls für jeden Booster eingesetzt.

Beispiel: Anlage mit 4 Boostern



Werden mehrere Gleisabschnitte separat mit Leistung versorgt, werden die entsprechenden Booster über das Terminal 60145 an die Central Station angeschlossen. Die betreffenden Gleisabschnitte sind elektrisch voneinander zu trennen.

Kabel mit einem vierpoligen Stecker, der in die Zentrale oder den Booster eingesteckt wird. Am Booster befindet sich links neben der Einspeisung eine grüne zweipolige Buchse (0 und B), deren mitgelieferte Litze zum Gleis geht. Der zweipolige grüne Stecker ist für einen Leitungsquerschnitt bis vier Quadratmillimeter ausgelegt. Dazwischen zeigt eine kleine LED den Betriebszustand an. Auf der Gegenseite des Boosters befindet sich die feste Datenbus-Leitung mit einem siebenpoligen Stecker, der an die Zentrale angeschlossen wird.

Werden mehrere Booster verwendet, muss für die Datenleitung das Terminal 60175 (Verteiler) eingesetzt werden. Das Terminal wird an der Zentrale angeschlossen, es können daran bis zu vier Booster mit Informationen versorgt werden. Die Datenleitungen dürfen nicht länger als zwei Meter sein. Alle Verbindungen zu den Gleisabschnitten sollen einen Querschnitt von mindestens 0,5 Quadratmillimeter haben. Ist die Entfernung zwischen Zentrale/Booster und der Anlage länger, ist ein höherer Querschnitt zu empfehlen.

Fazit / Empfehlung

Der Gleisplan und die Größe einer Anlage sind sehr verschieden, deshalb muss jeder selbst entscheiden, wie die einzelnen Abschnitte sinnvoll unterteilt werden. Da das Märklin/LGB Konzept modular aufgebaut ist, kann bei Bedarf jederzeit ein weiterer Booster an die Zentrale angeschlossen werden. Es müssen dann nur noch die Trennstellen auf der Anlage neu organisiert werden.



Natürlich können die Booster – je nach Leistungsbedarf – auch bei Indoor-Anlagen problemlos eingesetzt werden.