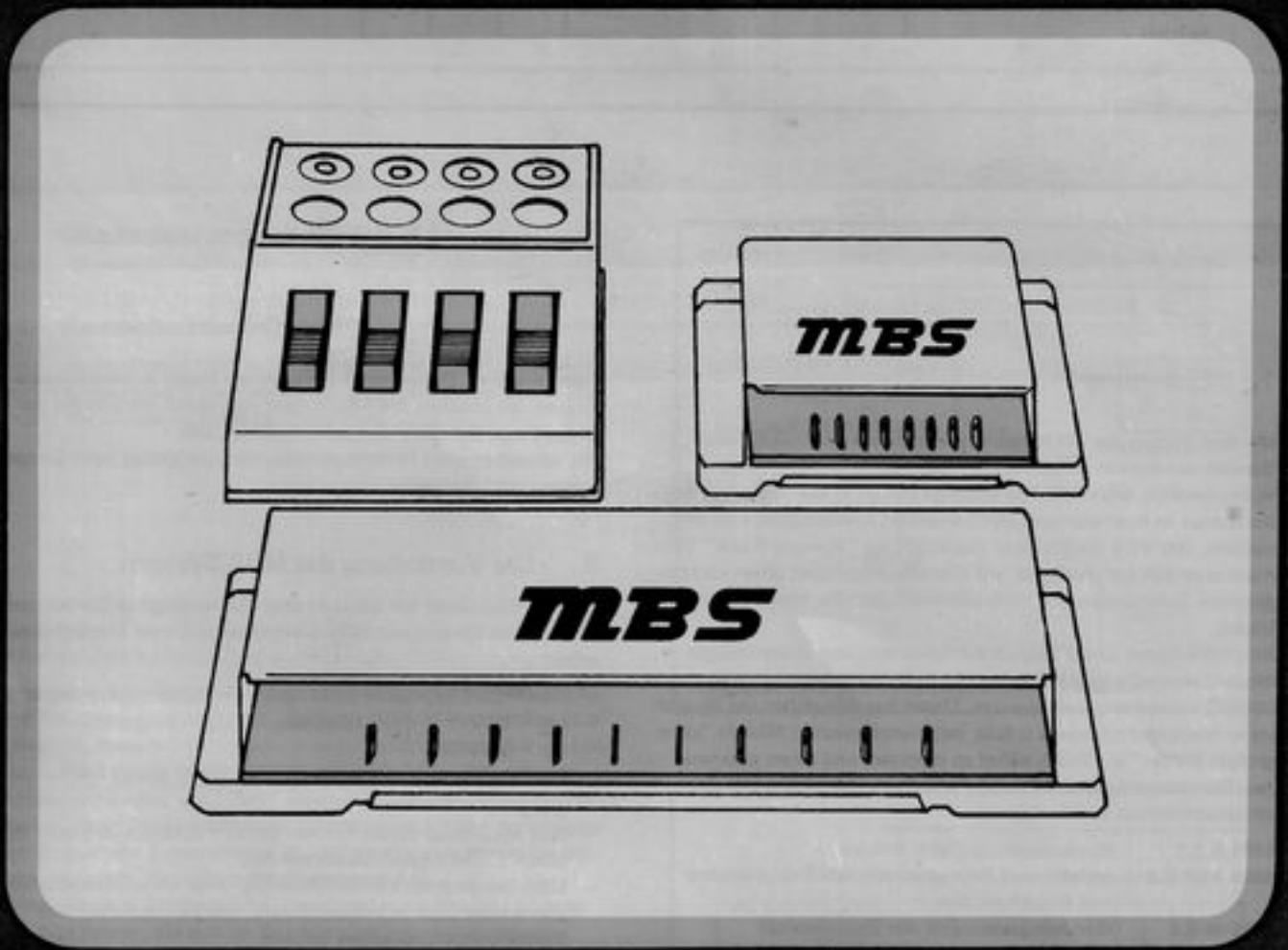
MBS

Elektronische Bausteine zur Modellbahnsteuerung



Funktion und Einsatzmöglichkeiten

Inhalt

1. Einleitung
2. Die Vorstellung des MBS-Systems
3. Erläuterungen zum Nullschienenprinzip
4. Blocksteuerung mit MBS B 3. 1
5.1. Anfahren und Bremsen mit MBS ABP 0.2
5.2. Aufbau eines Blocksystems mit MBS ABP 0,2
6. Ein vollautomatischer Vorortzug mit MBS W 0.2
7. Universelles Schalten mit Relaisbaustein MBS RB 0.1
8. Signalbaustein MBS SB 0,1
9. Gleisbesetztmelder MBS GB 3.1
10. Schattenbahnhöfe mit MBS S 3.1, MBS S 1.2 und MBS S 0.1
11. MBS-Bausteine - Möglichkeiten für Erweiterungen und Kombinationen
11.1. Wendezugautomatik MBS W 0.2 - Einige Anwendungsmöglichkeiten
11.2. Zugbegegnungen mit Relaisbaustein MBS RB 0,1
11.3. Autorennbahn mit Relaisbaustein MBS RB 0,1
11.4. Ein Formsignalabschnitt mit Anfahr-, Brems- und Präzisionsstopverhalten
11.5. Blocksystem mit MBS ABP 0.2 für Formsignale
11.6. Blocksystem mit MBS ABP 0.2 und B 3,1
11.7. Parallelblock und Bahnhofsblock mit MBS-Relaisbaustein und -Blockbaustein
11.8. Schattenbahnhöfe mit freier Durchfahrt und im Blockbetrieb

1. Einleitung

Mit dem Einzug der Mikroelektronik nicht nur im industriellen Bereich, sondern in zunehmenden Maße auch im Wohn- und Hobbybereich, ergriffen viele Betriebe der DDR die Initiative, das Sortiment an hochwertigen elektronischen Konsumgütern zu erweitern, Der VEB Geräte- und Regler-Werke "Wilhelm Pieck" Teltow machte es sich zur Aufgabe, auf Modellbahnanlagen einen vorbildgetreuen Bahnbetrieb mit Hilfe elektronischer Bausteine nachzubilden.
Seit 1986 bietet unser Betrieb ein Sortiment von unabhängigen Modellbahnsteuerbausteinen an, die unter dem Systemnamen "MBS" zusammengefaßt werden, Damit hat sich sicher der Wunsch vieler Modellbahnfreunde erfüllt, mit elektronischen Mitteln "dem großen Bruder" ein Stück näher zu kommen und einen praxisnahen Bahnbetrieb gestalten zu können, Dazu steht folgendes Erzeugnissortiment zur Verfügung :

MBS B 3.1	**Blocksteuerung - drei Blöcke**
MBS ABP 0.2	**Anfahr- und Bremsbaustein mit Präzisionsstop und Blockfunktion**
MBS W 0.2	**Wendezugautomatik mit Zwischenhalt**
MBS RB 0.1	**Relaisbaustein**
MBS SB 0.1	**Signalbaustein**
MBS GB 3.1	**Gleisbesetztmelder**
MBS S 3.1	**Schattenbahnhof - 3 Gleise für Weichen mit Endabschaltung**
MBS S 1.2	**Schattenbahnhof - 1 Gleis für Weichen mit/ohne Endabschaltung**
MBS S 0.1	**Bediengerät für Schattenbahnhof**

In diesem Heft möchten wir Ihnen ausführliche Erläuterungen zum MBS-Sortiment geben und die speziellen Funktionen jedes Bausteins erklären, Desweiteren schlagen wir Ihnen Anwendungsvarianten mit unserem MBS-Sortiment vor, durch die sich ein vorbildgetreuer Bahnbetrieb nachvollziehen läßt.
Wir wünschen allen Modellbahnfreunden viel Erfolg beim Einsatz unserer MBS-Bausteine.

2. Die Vorstellung des MBS-Systems

Zuerst informieren wir Sie kurz über die wichtigsten Gemeinsamkeiten beim Einsatz von MBS-Bausteinen auf Ihrer Modellbahnanlage :

- Alle MBS-Baugruppen benötigen eine Zubehörspannung von U_Z = 16 V ~ ($^{+10}_{-15}$ %) und eine Fahrspannung von U_F = 0 bis 12 V =
- MBS-Bausteine sind für alle Spurweiten, z. B. H0, TT, N geeignet.
- Alle MBS-Baugruppen können durch Flachsteckverbinder oder durch Löten angeschlossen werden.
- MBS-Baugruppen können dezentral unter Ihrer Modellbahnplatte oder auch in Modellhäusern, Berglandschaften oder Tunnelanlagen installiert werden.
  Eine Ausnahme stellt das Bediengerät des Schattenbahnhofs MBS S 0.1 dar, das an einer übersichtlichen Stelle Ihrer Bedieneinheit angeordnet werden sollte.
- MBS-Baugruppen funktionieren nach dem „Nullschienenprinzip" und entsprechen damit den Normen europäischer Modellbahnen (NEM).
- Zusätzliche Bauelemente für spezielle Anwendungen befinden sich im Beipack.
- Einfache Handhabung – auch ohne Elektronikkenntnisse !
- MBS-Baugruppen machen die Verdrahtung Ihrer Modellbahnanlage übersichtlich.

3. Erläuterungen zum Nullschienenprinzip

Was heißt : "Nullschienenprinzip" ?

Dieser Abschnitt soll Ihnen Auskunft über das Grundprinzip der MBS-Baugruppen geben, um Ihnen den Einsatz so einfach wie möglich zu machen. Das Nullschienenprinzip können wir als „Prinzip der gemeinsamen und durchgehenden Nullschiene" umschreiben. Indem Sie einen Anschluß des (der) Fahrtrafos und einen Anschluß des (der) Zubehörtrafos verbinden, erhalten Sie die gemeinsame Nullschiene !

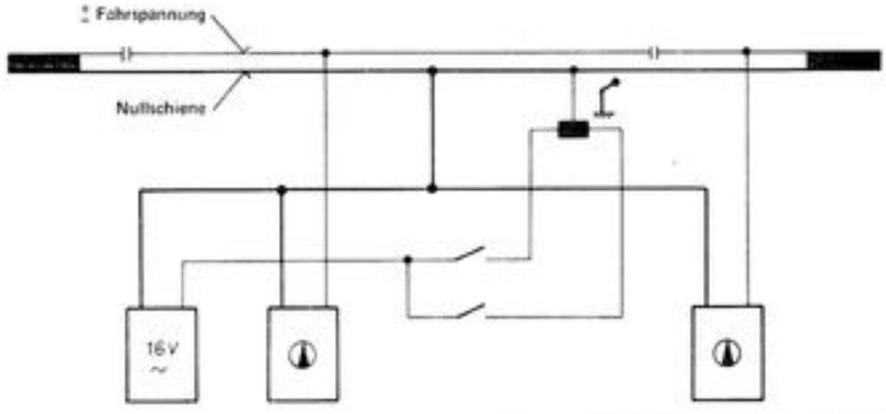
Das bedeutet, daß z. B. die Mittelanschlüsse der Signale und Weichen direkt an die gemeinsame Nullschiene angeschlossen werden können. Dadurch sparen Sie erhebliche Drahtlängen bei der Verdrahtung Ihrer Anlage.

Bild 1 verdeutlicht dieses Nullschienenprinzip grafisch.

Besonders beim Aufbau oder der Neukonzeption einer vorhandenen bzw. geplanten Modellbahnanlage ist es vorteilhaft, das Nullschienenprinzip anzuwenden.

Bild 1

Nullschienenprinzip



4. Blocksteuerung mit MBS B 3.1

4.1. Bausteinfunktionen

Das Blocksteuergerät MBS B 3.1 steuert drei Blöcke und realisiert den vorbildgetreuen Blockbetrieb der Deutschen Reichsbahn. Die Anzahl der Blöcke ist beliebig erweiterbar.

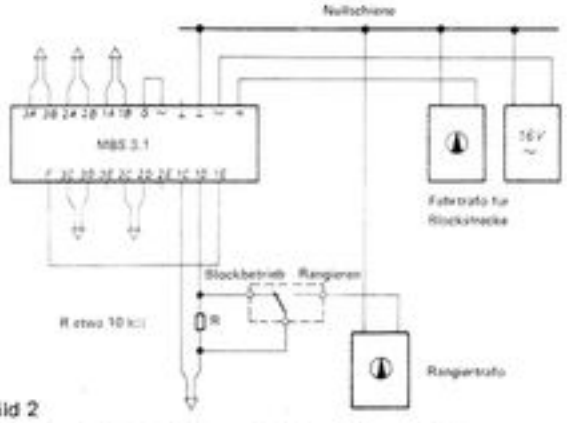


Bild 2

Rangieren im Block mit zusätzlichem Rangiertrafo

Und so funktioniert der Blockbetrieb :

Die für den Blockbetrieb vorgesehene Fahrstrecke wird in Block- und Fahrabschnitte eingeteilt. Befindet sich ein Verbraucher (Lokomotive, beleuchteter Wagen) in einem elektronisch überwachten Block, wird dessen Blockeinfahrt gesperrt und das Blocksignal (sofern vorhanden) auf "Halt" geschaltet. Die MBS-Blockbausteine steuern somit Züge und Signale. Das bedeutet für den nachfolgenden Zugverkehr Zwischenstop im vorhergehenden Block, bis der vorausfahrende Zug seinen Block verlassen hat.
Innerhalb eines Blocksystems, bestehend aus n Blöcken, können n-1 Züge fahren, die sich im Blockbetrieb gegenseitig steuern.
Im Blockbetrieb ist die Fahrtrichtung festgelegt (Einrichtungsverkehr). Für die Gegenrichtung hat der Modelleisenbahner die Möglichkeit, je Blockabschnitt einen Schalter (Rangierschalter) einzubauen (siehe Bild 2 und 3), mit dessen Hilfe er innerhalb dieses Blockes per Hand rangieren kann.

Interessant ist sicher noch, daß das Blocksystem sofort nach dem Einschalten betriebsbereit ist, also auch bei $U_F = 0$ V.

Der Vorteil dieses Blocksystems besteht darin, daß der MBS-Block unabhängig von Gleiskontakten ist. Seine Funktion beruht auf dem Prinzip des Stromfühlers, das sich in der Zuverlässigkeit und im Verdrahtungsaufwand spürbar positiv niederschlägt.

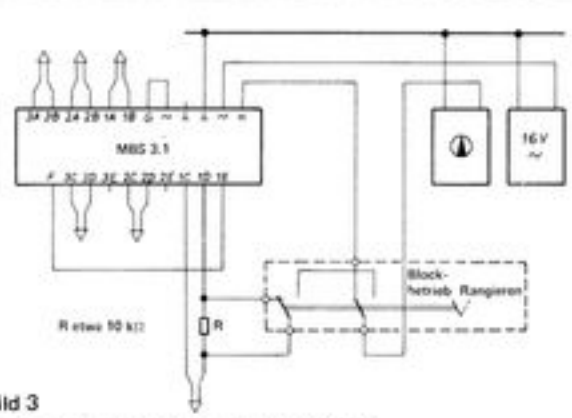


Bild 3

Rangieren im Block mit einem Fahrtrafo

4.2. Einbauhinweise

Bevor Sie das Blocksystem MBS B 3.1 in Ihre bestehende Anlage einbauen oder für eine geplante Modellbahnanlage vorsehen wollen, sind wichtige Einbauhinweise zu beachten. Planen Sie die Lage der Blockabschnitte gewissenhaft, indem Sie die Blöcke in Fahrtrichtung numerieren.

Ein Block besteht aus Fahr- und Halteabschnitt, wobei am Eingang jedes Blockes das Blocksignal steht. Vergleichen Sie dazu das Bild 4.

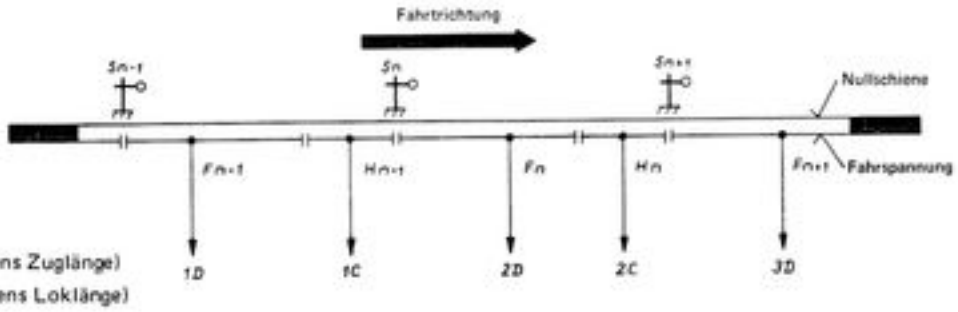


Bild 4
Gliederung einer Blockstrecke

Fn	Fahrabschnitte (mindestens Zuglänge)
Hn	Halteabschnitte (mindestens Loklänge)
S	Signal
n	beliebige Anzahl der vorgesehenen Blöcke

Beachten Sie bei der Planung Ihrer Blockabschnitte, daß das Triebfahrzeug auf den Halteabschnitten sicher zum Stehen kommen muß. Es ist beachtlich, welche Schubkraft Ihre Waggons im Fahrbetrieb bei einem plötzlichen "Halt" auf die Lok ausüben.

Nachfolgende Schaltungen zeigen die Baugruppen MBS B 3.1 mit vollständiger Beschaltung für Fahrstrecken mit drei bzw. vier Blöcken (Bilder 5 und 6).

Dabei ist zu beachten, daß das 2. Blocksteuergerät "von hinten" aus belegt wird. Ein 5. Block würde an die Klemmen 2A, 2B, 2C, 2D und die Brücke von 2E an die Klemme F des 1. Blocksteuergerätes angeschlossen werden.

Bild 5
Blocksystem mit drei Blöcken

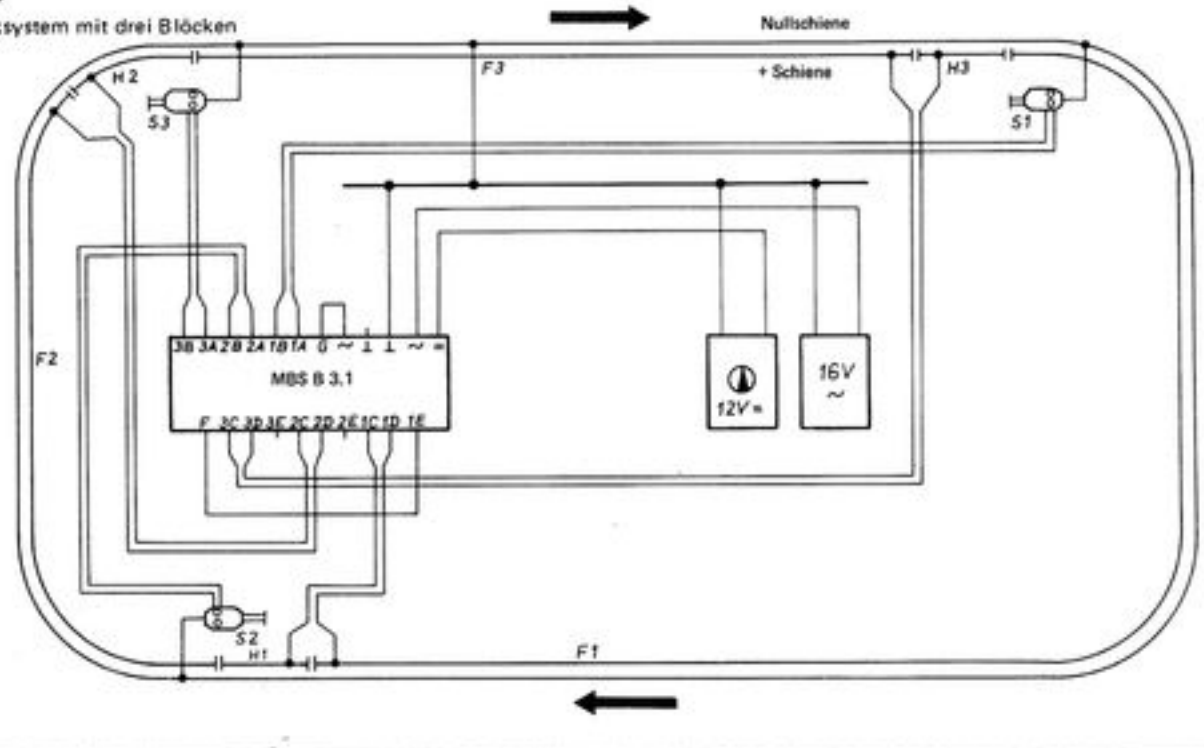
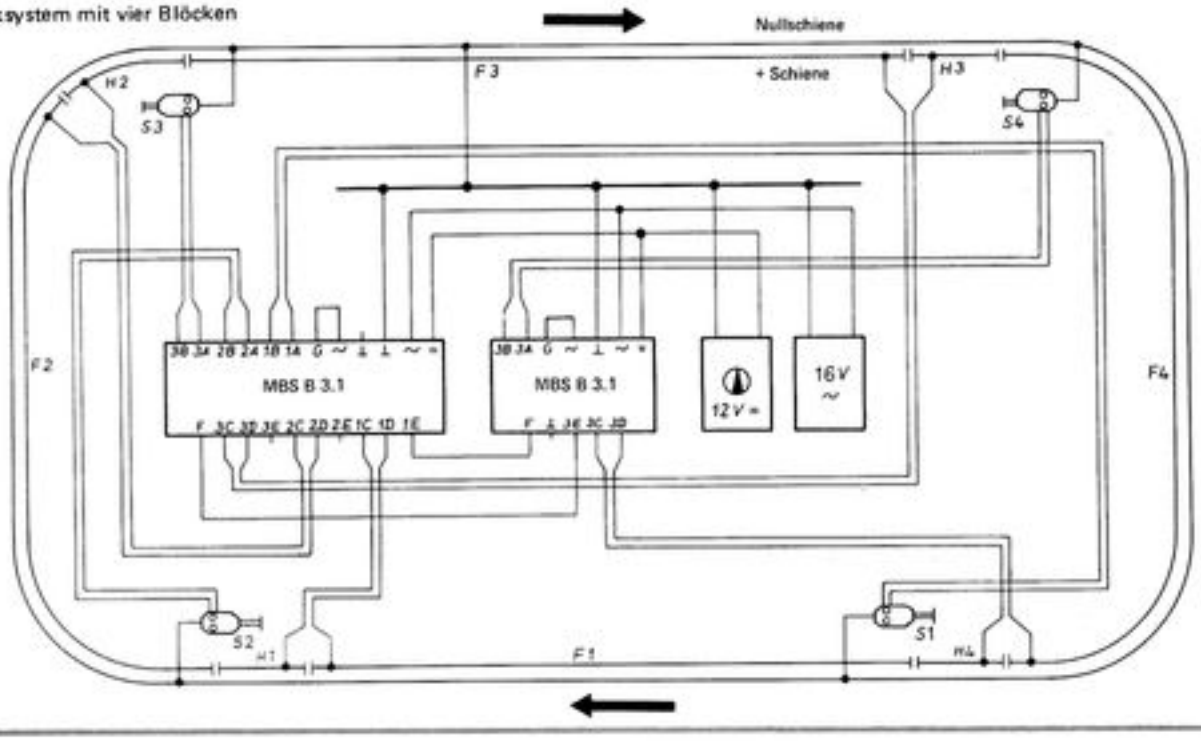


Bild 6
Blocksystem mit vier Blöcken



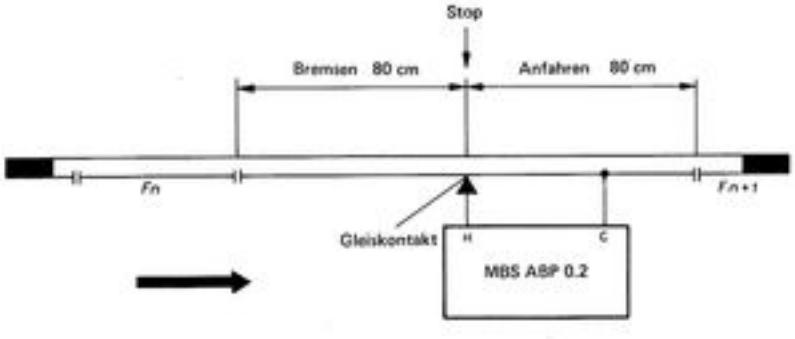
5.1. Anfahren und Bremsen mit MBS ABP 0.2

5.1.1. Bausteinfunktion

Mit dem Anfahr- und Bremsbaustein mit Präzisionsstop bieten wir Ihnen als Modelleisenbahner eine Baugruppe an, mit deren Hilfe Sie an selbstgewählten Abschnitten Ihres Gleisnetzes Ihre Züge vorbildgetreu abbremsen, punktgenau am Signal stoppen und beschleunigen lassen können.

Der Stopvorgang wird durch das Berühren des Gleiskontaktes (nach Bild 8) mit dem ersten leitenden Radpaar Ihres Schienenfahrzeugs ausgelöst.
Dabei können die unterschiedlichen Bremseigenschaften der verschiedenen Fahrzeugtypen durch die Langsamfahrt vor dem Signal mit Hilfe eines Einstellreglers in der Baugruppe MBS ABP 0.2 ausgeglichen werden.

Bild 7
Einbaumaße für MBS ABP 0.2



5.1.2. Einbauhinweise

Im Bild 7 sind für die Baugruppe MBS ABP 0.2 die wichtigsten Vorzugseinbaumaße angegeben.
Als Gleiskontakte können herkömmliche Schaltgleise, Trenngleise oder Reedkontakte verwendet werden. Dabei kann der Kontakt beliebig gegenüber der Plus- oder Nullschiene ausgebildet werden.
Im Bild 8 sind die gebräuchlichsten Arten der Gleiskontakte dargestellt.

5.2. Aufbau eines Blocksystems mit MBS ABP 0.2

Für ein Blocksystem, bestehend aus n Blöcken, benötigen Sie n Bausteine ABP 0.2. Ein Block besteht aus Fahrabschnitt und Halteabschnitt.
Der Anschluß des Bausteins erfolgt wie beschrieben, lediglich der Schalter S entfällt. Dafür wird jetzt der Anschluß F des Bausteins für Block Nr. 1 mit dem Anschluß E des Bausteins für Block Nr. 2 verbunden usw., bis der Ring geschlossen ist.(s. Biid 10)

Bild 8
Gleiskontaktarten

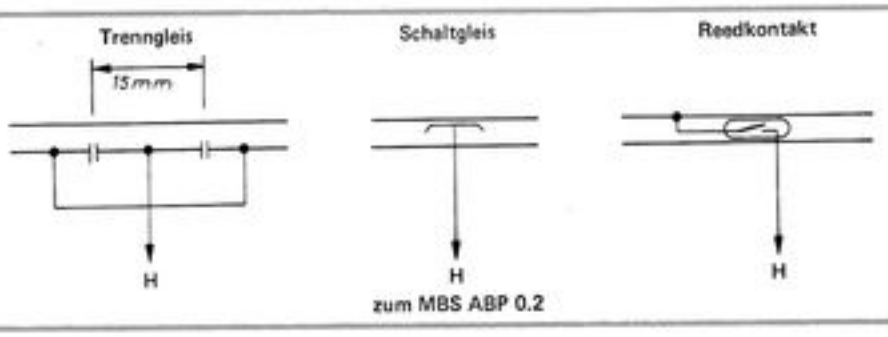


Bild 9

- **Einfache Anfahr- und Bremsstelle**
- Schalter S geöffnet,
  Lichtsignal steht auf grün
  und der Zug durchfährt mit
  unverminderter Geschwindigkeit
  den Haltebereich
- Schalter S geschlossen,
  Lichtsignal schaltet auf rot,
  wenn sich ein Zug auf dem
  Gleisabschnitt befindet.
  Der ankommende Zug wird nach
  Überfahren der Trennstelle
  automatisch gebremst und
  hält am Gleiskontakt so lange
  bis der Schalter geöffnet wird.

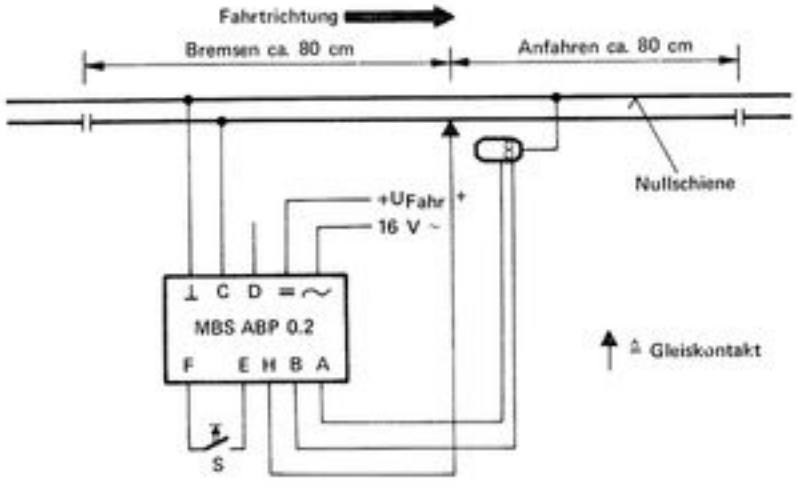
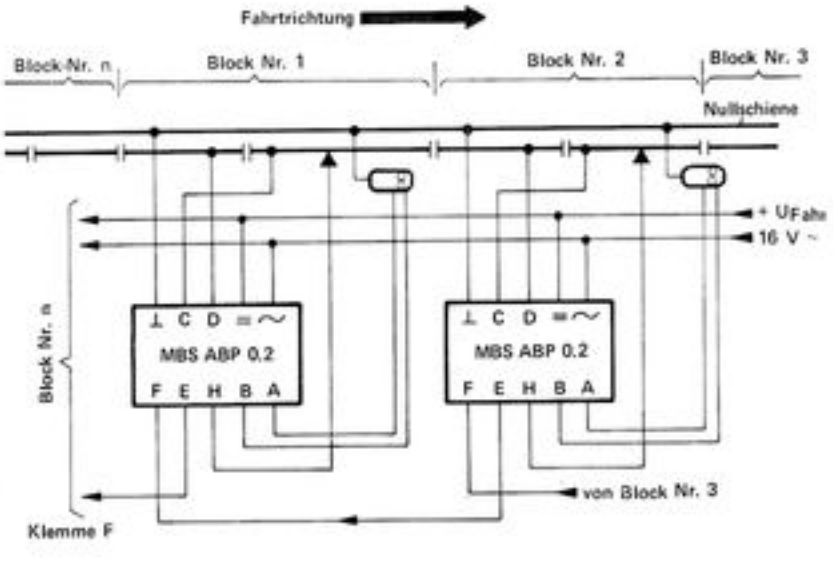


Bild 10
Blocksystem mit MBS ABP 0.2



6. Ein vollautomatischer Vorortzug mit MBS W 0.2

6.1. Bausteinfunktion

Die Funktion der MBS-Wendezugautomatik beinhaltet das selbständige periodische Fahren eines Zuges auf einer zweipolig vom übrigen Gleisnetz getrennten Nebenstrecke.

Der Baustein MBS W 0.2 versetzt Sie in die Lage, z. B. Ihre Vorortbahn mit eigenem Anfahr- und Bremsverhalten zwischen zwei Bahnhöfen automatisch pendeln zu lassen, wobei er zwischen den Endbahnhöfen beliebig oft (in beiden Fahrtrichtungen auch unterschiedlich) halten kann. Das hat mehrere Vorteile, denn Sie können sich jetzt mehr dem Modellbahngeschehen auf den Hauptstrecken widmen. Zum Betreiben der Wendezugautomatik mit allen ihren Funktionen benötigen Sie lediglich Ihre Zubehörspannung von U_Z = 16 V ~. Nach dem Anschalten der MBS-Wendezugautomatik haben Sie immer die zusätzliche vorbildgetreue Fahrbewegung einer Vorortbahn auf Ihrer Modellbahnanlage, ohne einen Ihrer Fahrtrafos benutzen zu müssen.

Möchten Sie trotz Nebenstreckenverkehr Ihren Vorortzug in Ihr übriges Gleisnetz einfädeln, ist auch das mit einem Umschalter möglich. Vergleichen Sie dazu Bild 17.

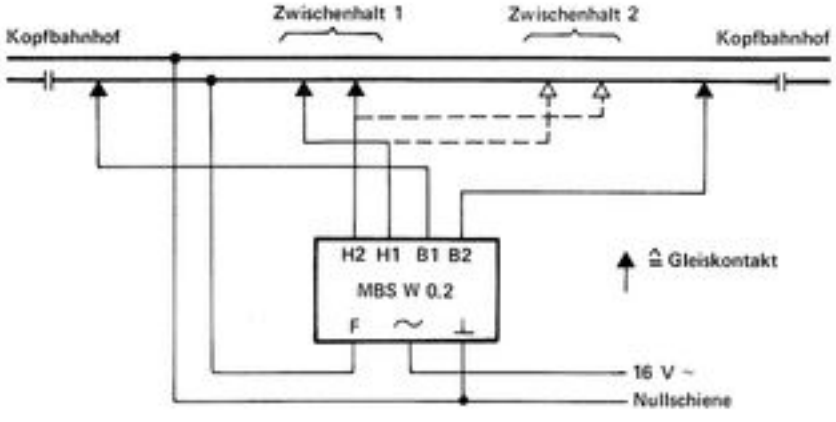
Natürlich gehört zur Bausteinfunktion der MBS-Wendezugautomatik, daß Sie problemlos die Fahrgeschwindigkeit des Zuges in den Bahnhöfen durch einen Einstellregler am Baustein variieren können. Der Anschluß A am Baustein kann zur Ansteuerung einer zusätzlichen Weiche genutzt werden, mit deren Hilfe der Wendezugverkehr zwischen zwei Bahnhöfen auf drei Bahnhöfe wahlweise erweitert werden kann, wobei die Weichenstellung durch die MBS-Wendezugautomatik erfolgt (siehe Abschnitt 11).

6.2. Einbauhinweise

Planen Sie den Einbau der MBS-Wendezugautomatik so, daß ausreichend Luftzirkulation vorhanden ist (Eigenwärmeerzeugung). Bild 11 zeigt, wo und in welcher möglichen Form die Gleiskontakte (Bild 8) auf Ihrer Wendezugstrecke installiert werden müssen.

Für einen ausreichenden Bremsweg sind die Gleiskontakte bei einer gewählten mittleren Fahrgeschwindigkeit in einem Abstand von etwa 35 cm vom geplanten Haltepunkt einzubauen. Bei höher gewählten Fahrgeschwindigkeiten vergrößert sich dieser Abstand.

Bild 11
Vollautomatischer Wendezug mit MBS W 0.2



7. Universelles Schalten mit Relaisbaustein MBS RB 0.1

7.1. Bausteinfunktion

Die Funktion des MBS-Relaisbausteines ist einfach zu beschreiben. Er setzt sich aus zwei unabhängigen Relais mit je zwei Wechselkontakten zusammen, die mit Hilfe von Transistoren über empfindliche Steuereingänge verfügen.

Als Steuerspannung ist wahlweise eine Gleichspannung im Bereich von 2 bis 20 V oder eine Wechselspannung von 16 V zu verwenden. Die Relaiskontakte können je Wechselkontakt einen Laststrom von $I_{Last} \leqslant 4$ A aufnehmen. Damit hat der Modelleisenbahner die Möglichkeit, z. B. vier Weichen gleichzeitig zu schalten.

Folgende Aufgaben kann der MBS-Relaisbaustein auf Ihrer Anlage u. a. übernehmen.

- fahrtrichtungsabhängiges Schalten der Ausfahrsignale beim Wendezug
- Steuern einer zusätzlichen Weiche beim Wendezugbetrieb
- Aufbau einer Begegnungsautomatik zwischen zwei Fahrstrombereichen
- Steuern der Halteabschnitte und der Signale einer handbetätigten Weicheneinmündung in eine Blockstrecke.

Mit derartigen Aufgabenstellungen ist der MBS-Relaisbaustein die universellste Baugruppe im MBS-Sortiment.

Bild 12 zeigt die Zuordnung der Ein- und Ausgänge für jedes der beiden Transistorrelais im MBS RB 0.1.

Die Verschaltung des Relaisbausteins mit anderen MBS-Baugruppen zu Funktionskombinationen wird im Abschnitt 11 vorgestellt.

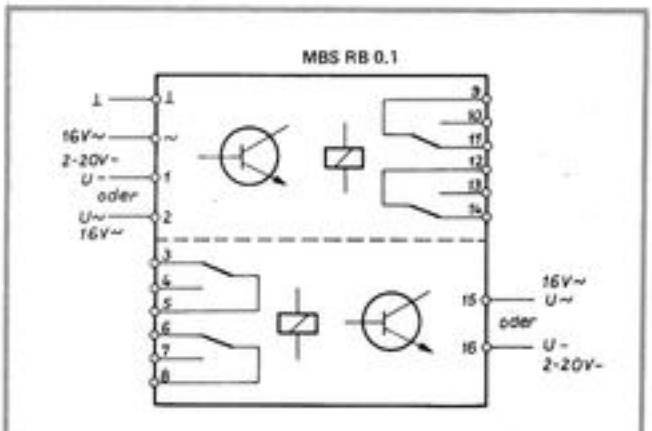


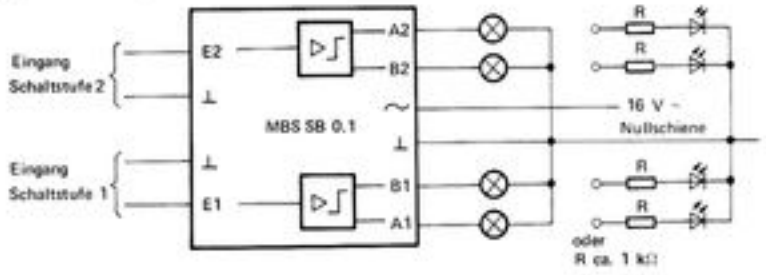
Bild 12
Relaisbaustein MBS RB 0.1 für universelle Anwendung

8. Signalbaustein MBS SB 0.1

8.1. Bausteinfunktion

Der Signalbaustein ist universell einsetzbar zur Ansteuerung von Lichtsignalen. Er enthält zwei identische Schaltstufen. Jede Schaltstufe hat zwei Ausgänge. Ist die Spannung an den Eingängen E1 und E2 0 V, leuchten die Glühlampen an den Ausgängen A1 und A2. Beträgt jedoch die Spannung an den Eingängen 2-20 V Wechsel- oder Gleichstrom, leuchten die Glühlampen an den Ausgängen B1 und B2. Die Ausgänge A und B sind so gestaltet, daß eine Glühlampe 16 V ~ und max. 50 mA angeschlossen werden kann. Es sind alle handelsüblichen Lichtsignale (mit Glühlampen und LED) geeignet. Sollen einzelne Leuchtdioden angeschlossen werden, dann ist ein Vorwiderstand von ca. 1 kΩ zu verwenden (s. Bild 13).

Bild 13
Anschlußbelegung MBS SB 0.1

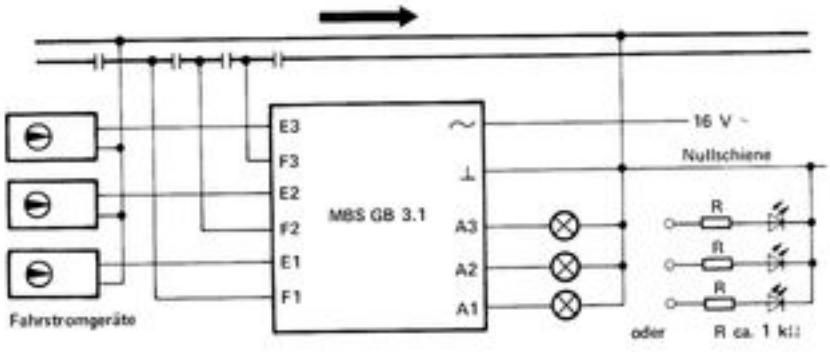


9. Gleisbesetztmelder MBS GB 3.1

9.1. Bausteinfunktion

Dieser Baustein überwacht max. 3 Gleisabschnitte. Die Trennstellen der Gleisabschnitte befinden sich in der Plusschiene, d. h. die überwachten Gleisabschnitte können nur in einer Richtung befahren werden. Wird der überwachte Gleisabschnitt durch ein Triebfahrzeug befahren, leuchtet die an den Baustein angeschlossene entsprechende Glühlampe. Die 3 Ausgänge A1, A2, A3 sind für den Anschluß von handelsüblichen Glühlampen 16 V ~ und max. 50 mA vorgesehen. Es lassen sich aber auch Leuchtdioden mit einem Vorwiderstand von ca. 1 kΩ anschließen. Die zu überwachenden Gleisabschnitte können von verschiedenen Fahrstromreglern gespeist werden. Speist ein Fahrstromregler mehrere Gleisabschnitte, dann können die entsprechenden Eingänge E direkt miteinander verbunden werden (s. Bild 14).

Bild 14
Prinzipschaltbild Gleisbesetztmelder MBS GB 3.1



10. Schattenbahnhöfe mit MBS S 3.1, MBS S 1.2 und MBS S 0.1

10.1. Bausteinfunktion

Läßt Ihre Modellbahnanlage das Befahren von nur wenigen Zuggarnituren gleichzeitig zu, so kann die Anlage mit einem Schattenbahnhof vervollständigt werden. Er bleibt für den Betrachter verborgen (z. B. in einem Tunnel, unter Gebirgen oder in einer zweiten Ebene), bietet aber dem Bedienenden die Möglichkeit, auf beliebig vielen Schattenbahnhofgleisen eine bedarfsgerechte Anzahl von verschiedenen Zuggarnituren in den Ablauf auf seiner Modellbahnanlage einzubeziehen.
Mit Hilfe des Schattenbahnhof-Bedienpultes ist der Modellbahner in der Lage, jederzeit die Anzahl der besetzten Gleise im Schattenbahnhof zu bestimmen. Lediglich durch Tastendruck wird ein Zug aus dem Schattenbahnhof abgerufen und kann das Spielgeschehen mitbestimmen.
Andere Züge können wahlweise im Schattenbahnhof abgestellt werden, wobei sie sich bei Einfahrt selbständig ein freies Gleis „suchen". Eine Bahnhofsdurchfahrt bei Vollbesetzung des Schattenbahnhofs kann in das Gleisbild einbezogen werden. Die Erweiterung eines bestehenden Bahnhofs ist um jeweils 1 oder 3 Gleise durch Steckverbindungen möglich. Beim Bausteineinsatz dieser beiden Typen ist zu beachten, daß der MBS S 3.1. nur für Weichen mit Endabschaltung vorgesehen ist. Der Baustein MBS S 1.2 dagegen verfügt über Impulsausgänge und kann deshalb auch für Weichen ohne Endabschaltung eingesetzt werden.

Die Bahnhofsgleise werden elektronisch überwacht, somit kommt Ihr MBS-Schattenbahnhof ohne Gleiskontakte aus.

Das Bausteinsystem MBS stellt für den Aufbau eines Schattenbahnhofs drei Baugruppen zur Verfügung :

MBS S 1.2	**eingleisiger Schattenbahnhof mit Impulsausgängen (auch für Weichen mit/ohne Endabschaltung)**
MBS S 3.1	**dreigleisiger Schattenbahnhof (für Weichen mit Endabschaltung)**
MBS S 0.1	**Bediengerät für Schattenbahnhöfe bis max. 4 Gleise.**

10.2. Einbauhinweise

Die Grundformen eines Schattenbahnhofs sind in den Bildern 15a - c dargestellt.

Die Gleisharfe hat den Vorteil, daß die Gleislänge von Gleis zu Gleis gleichbleibt.

Beim 4gleisigen Gleistrapez dagegen verändert sich die Gleislänge von Gleis zu Gleis. Eine fünfgleisige Form eines Schattenbahnhofs mit Durchfahrtgleis zeigt Bild 15 c.

Diese Form findet erst für sehr umfangreiche Anlagen Anwendung und soll hier als Anregung zu verschiedenen Bahnhofsvarianten vorgestellt werden.

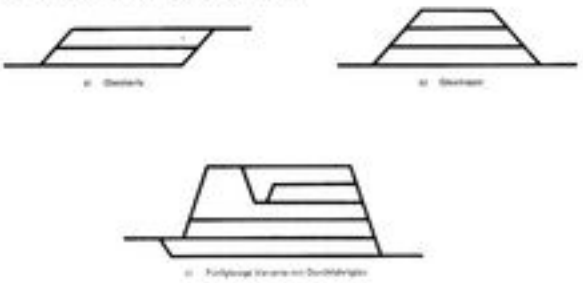
Für eine übersichtliche Verdrahtung Ihres Schattenbahnhofs empfehlen wir Ihnen, die für Ihre Variante benötigten MBS-Schattenbahnhofsgruppen (außer Bedienpult MBS S 0.1) in der Nähe des Bahnhofs zu montieren. Sie sparen dabei gerade beim MBS-Schattenbahnhof erhebliche Drahtlängen.

Die verdeckte Lage eines typischen Schattenbahnhofs in der Modellbahnanlage macht es erforderlich, Entgleisungen im Bereich des Bahnhofs zu vermeiden.

Mit dem Anschluß F beim Baustein MBS S 3.1 steht Ihnen dazu eine verminderte Fahrspannung zur Verfügung, mit deren Hilfe Ihr Schattenbahnhof an den Ein- und Ausfahrten mit Langsamfahrabschnitten versehen werden kann. Die vollständige Verschaltung der MBS-Baugruppen MBS S 3.1 und MBS S 1.2 sowie des Bediengerätes MBS S 0.1 zu einem viergleisigen Schattenbahnhof mit einem Gleis für „freie Durchfahrt" bei Vollbesetzung des Bahnhofs zeigt Bild 16.

Lassen Sie sich nicht durch die vielen Verbindungen irritieren, die Verschaltung erfolgt für jedes Bahnhofsgleis separat.
Bei Bedarf stehen Ihnen nach wie vor die Rückmeldekontakte der Ein- und Ausfahrweichen zur Verfügung, um sie für den Anschluß entsprechender Signale zu nutzen.

Bild 15
Schattenbahnhof-Grundformen



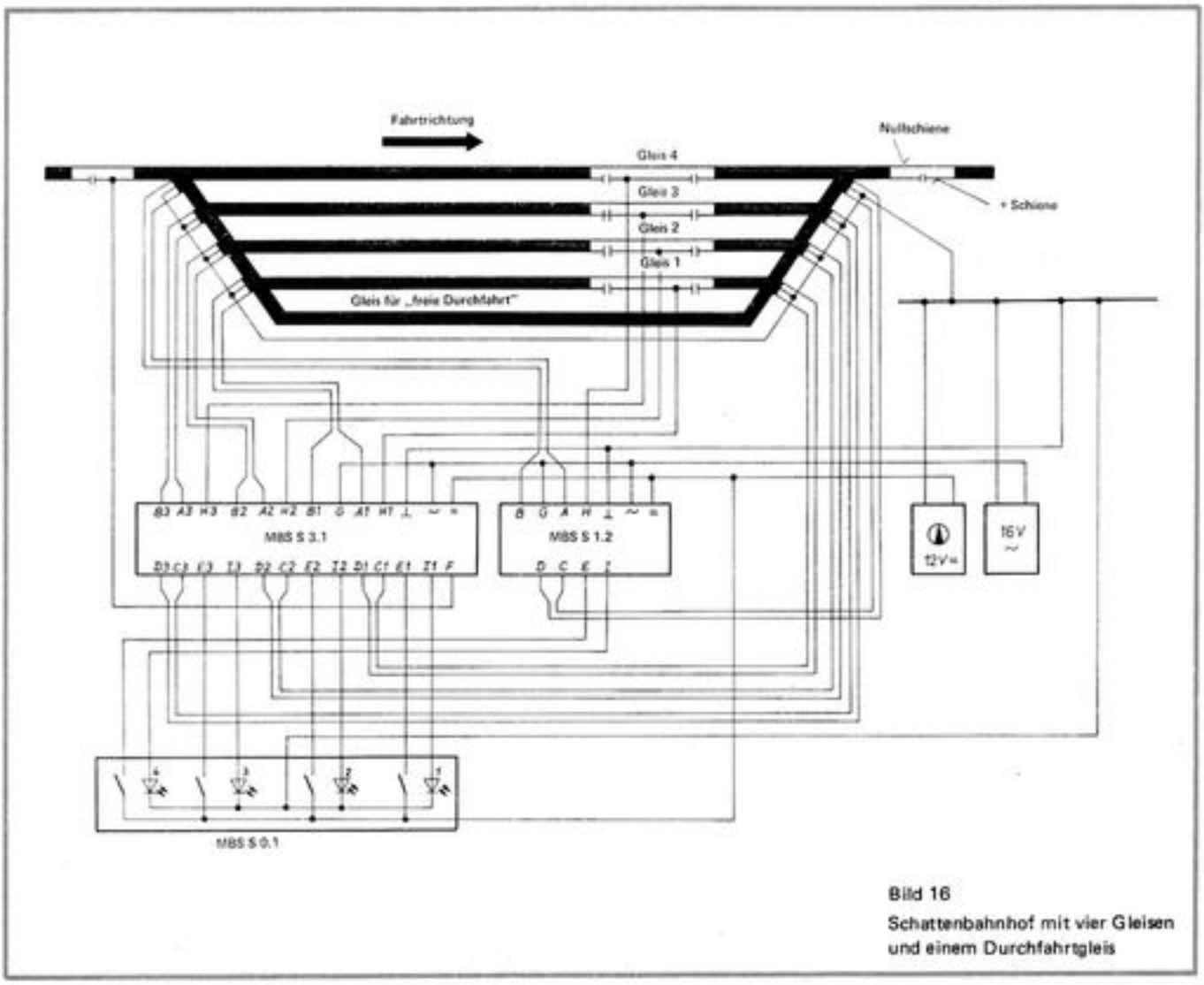


Bild 16
Schattenbahnhof mit vier Gleisen und einem Durchfahrtgleis

11. MBS-Bausteine – Möglichkeiten für Erweiterungen und Kombinationen

In diesem Abschnitt sollen Ihnen einige Anregungen gegeben werden, auf Ihrer Modellbahnanlage auch kombinierte Schaltungen mit MBS-Baugruppen vorzusehen bzw. aufzubauen.

Sie werden erkennen, daß es manchmal schon mit wenigen Mitteln möglich ist, MBS-Baugruppen miteinander zu verknüpfen und durch die Zuschaltung von zusätzlichen Bau- und Bedienelementen deren Einsatzvielfalt zu vergrößern.

11.1. Wendezugautomatik MBS W 0.2 – Einige Anwendungsmöglichkeiten

Bild 17 zeigt, wie Sie mit Hilfe Ihrer Fahrtrafos einen beliebigen Zug aus Ihrer Gleisanlage per Hand in die vorbereiteten Wendezugstrecke rangieren können (Schalterstellung „Handbetrieb"). Nach Betätigen des Umschalters auf „Automatik" nimmt Ihre MBS-Wendezugautomatik dann auf der vorbereiteten Wendezugstrecke den automatischen Fahrbetrieb auf. Es beginnt immer zwischen den vorgesehenen Bahnhöfen mit einer kurzen Wartezeit.

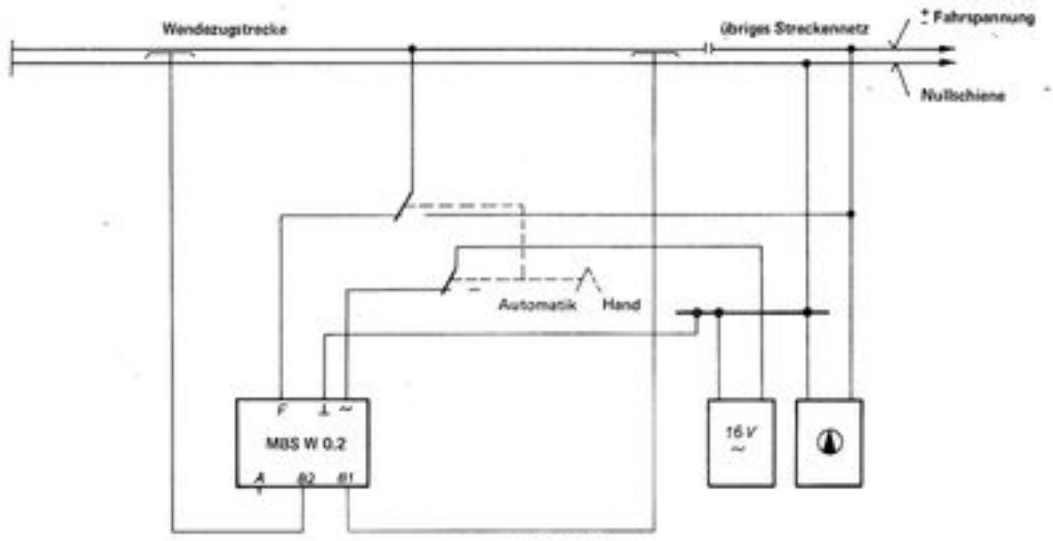


Bild 17
Wendezugverkehr mit Umschalter für Hand- oder Automatikbetrieb

Bild 18 zeigt Ihnen die Kombination der MBS-Wendezugautomatik mit dem Relaisbaustein MBS RB 0.1. Sie können damit die Ausfahrtsignale Ihrer Wendezugstrecke fahrtrichtungsabhängig schalten. Die Bauform der Signale ist dabei beliebig (Form- oder Lichtsignale). Für diese Anwendung werden beide Transistorrelais benötigt.

Der einstellbare Widerstand R1 wird nur so klein eingestellt, daß das Signal gerade umschaltet, wenn der Zug aus dem Bahnhof B ausfährt. Nur für Lichtsignale ist die kostengünstigere Variante mit einem Signalbaustein zu wählen (s. Bild 19).

Mit nur einem Relais des Bausteins MBS RB 0.1 können Sie Ihren Wendezug für drei Bahnhöfe auslegen (s. Bild 20). Der Relaisbaustein wird dafür vom Ausgang A der Wendezugautomatik W 0,2 angesteuert. Dabei beginnen die Wendezyklen nach einer kurzen Wartezeit wiederum zwischen den Bahnhöfen. Nach jeder zweiten Ankunft in Bahnhof A (Bild 20) wird mit Ihrem Transistorrelais vom MBS RB 0.1 die Weiche W1 umgeschaltet, so daß der Wendezug abwechselnd von A kommend in Bahnhof B oder Bahnhof C einfährt, dort die Aufenthaltzeit (t) abwartet und mit der am Wendezugbaustein gewählten Fahrgeschwindigkeit (v) zum Bahnhof A zurückkehrt.

Bild 18
Wendezugautomatik mit fahrtrichtungsabhängiger Signalbetätigung

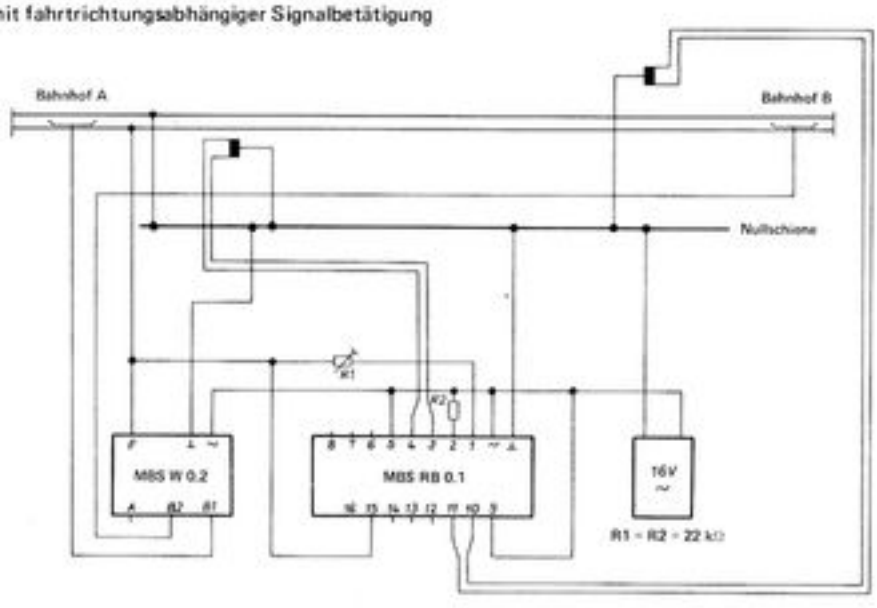


Bild 19

Wendezugautomatik mit Signalbaustein für Lichtsignale

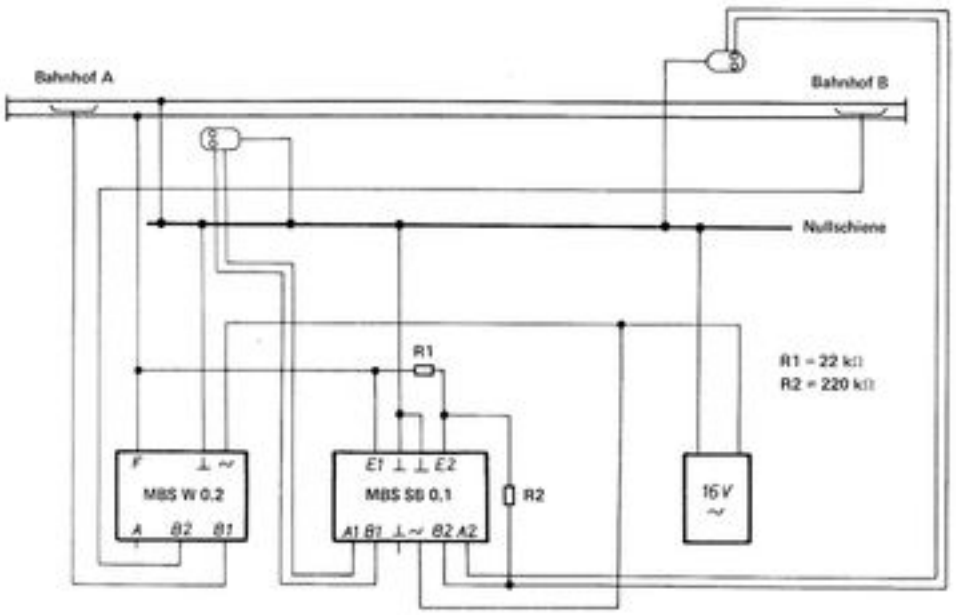
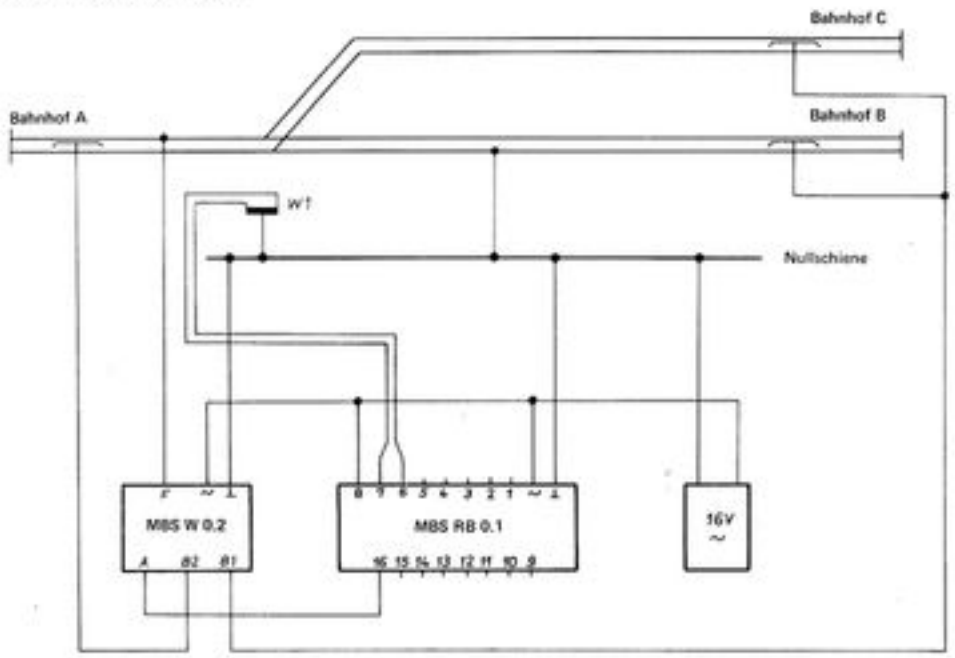


Bild 20

Wendezugautomatik mit drei Bahnhöfen



Wenn Sie die in den Bildern 18 und 20 vorgestellten Schaltbilder und damit die Funktionen verknüpfen möchten, wird für Sie die Schaltung Bild 21 interessant sein.

Sie beinhaltet den vollautomatischen Wendezugbetrieb zwischen drei Bahnhöfen mit fahrtrichtungsabhängiger Signalbetätigung.

Bild 22 stellt die Möglichkeit vor, wie Sie zwei Wendezüge abwechselnd auf einer Wendezugstrecke mit drei Bahnhöfen fahren lassen können. Die Ausgänge des Relaisbausteins(Anschluß 3; 4; 5) schalten synchron zur Weichenstellung W1 die Fahrspannung entweder zum Gleis 2 oder zum Gleis 3 (siehe Bild 22).

Beide Wendezüge werden zwischen Weiche W1 und den in der Gleisabzweigung befindlichen Gleiskontakt (Bereich A) aufgesetzt. Je nach Weichenstellung ist festgelegt, welcher Wendezug zuerst dem Wendezugbetrieb folgt.

Bild 21

Wendezugautomatik mit drei Bahnhöfen und fahrtrichtungsabhängiger Signalbetätigung

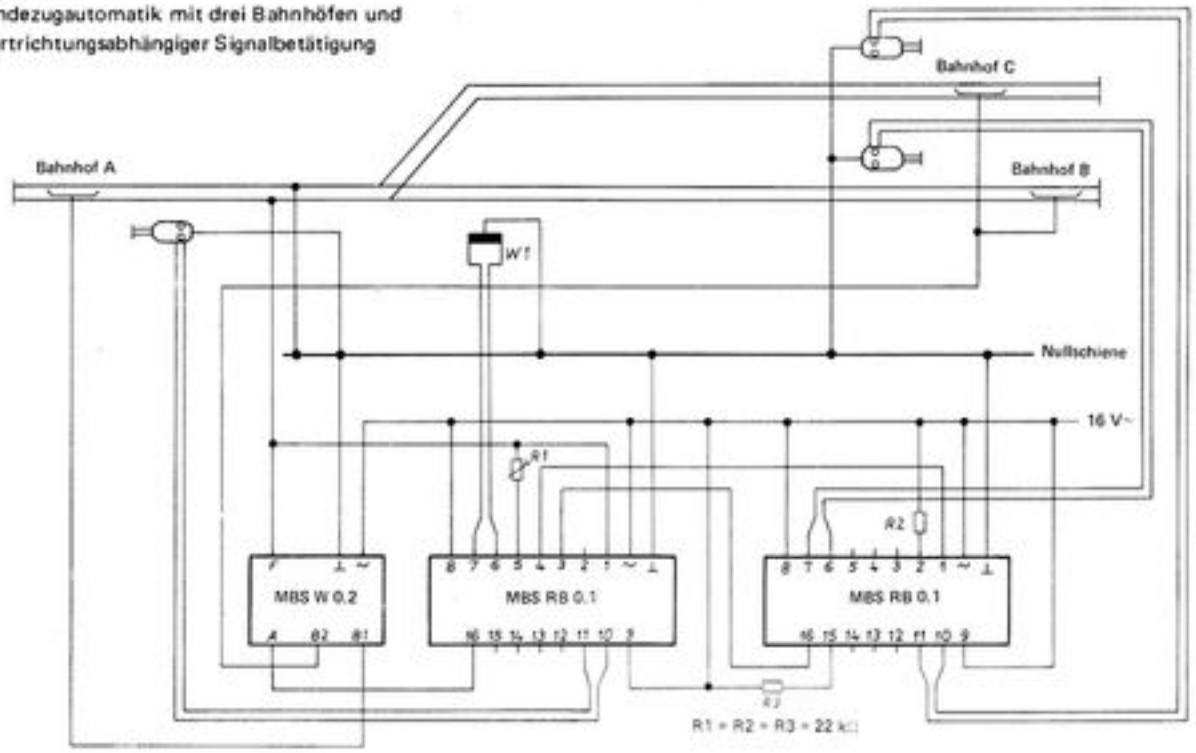
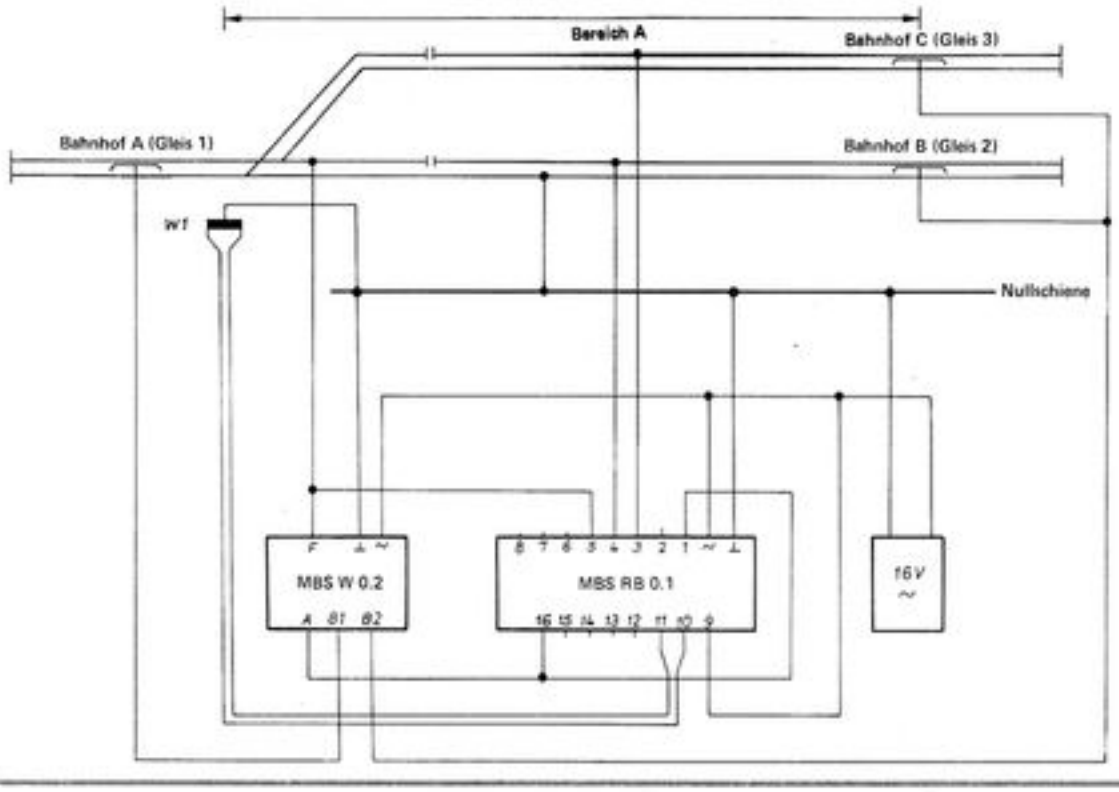


Bild 22

Wendezugautomatik mit drei Bahnhöfen und zwei Wegezügen



Es kommt zu folgendem Bewegungsablauf :

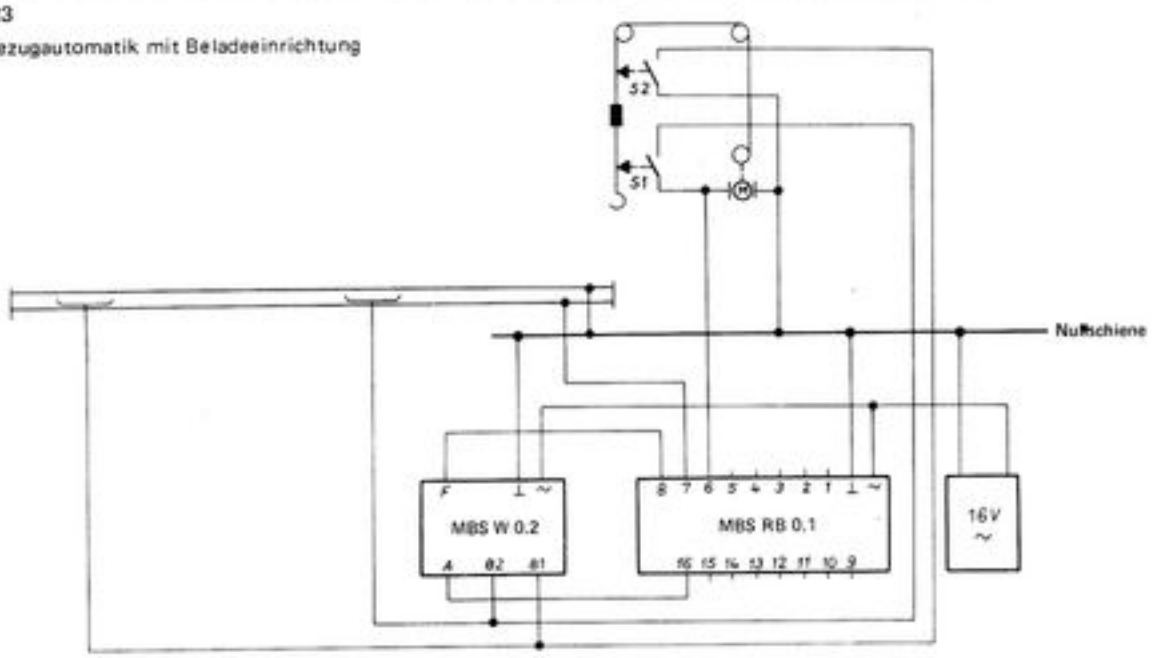
Als Beispiel nehmen wir an, die Weiche W1 steht in gerader Richtung. Für den Wendezugverkehr heißt das, daß der Zug im Bahnhof B anfährt, den Bahnhof A erreicht, dort Aufenthalt hat, sich anschließend wieder in Richtung Bahnhof B in Bewegung setzt, dort ankommt und stehenbleibt. Jetzt schaltet der verwendete Relaisbaustein und mit ihm die Weiche W1 um, so daß jetzt Fahrspannung in Bahnhof C anliegt. Nach Anfahren und Passieren der Weiche W1 erreicht diesmal dieser Zug Bahnhof A. Nach der eingestellten Aufenthaltszeit, die auch für Ihren zweiten Wendezug gilt, erreicht der Zug wiederum seinen Ausgangsbahnhof C. Die Weiche W1 schaltet mit dem Relaisbaustein um und der Vorgang beginnt von neuem.

Eine Anwendung, die ebenfalls mit der Wendezugautomatik realisiert werden kann, zeigt Bild 23.

Ein auf einer Wendezugstrecke pendelnder Zug wird von einer Beladeeinrichtung an einem Bahnhof beladen, der Kranhaken fährt in die obere Endlage (über Kontakt S2). Daraufhin bewegt sich Ihr beladener Güterzug in Richtung Zielbahnhof. Er hat dort Aufenthalt, wird entladen und kehrt zum Beladeort zurück, um dort neue Ladung aufzunehmen. Dazu bewegt sich die Beladeeinrichtung in die untere Endlage (Kontakt S1) und wieder in die obere Endlage.

Für diese Anwendung benötigen Sie eine Wendezugautomatik MBS W 0.2 und ein Relais mit zwei Wechselkontakten eines Relaisbausteins MBS RB 0.1.

Bild 23
Wendezugautomatik mit Beladeeinrichtung

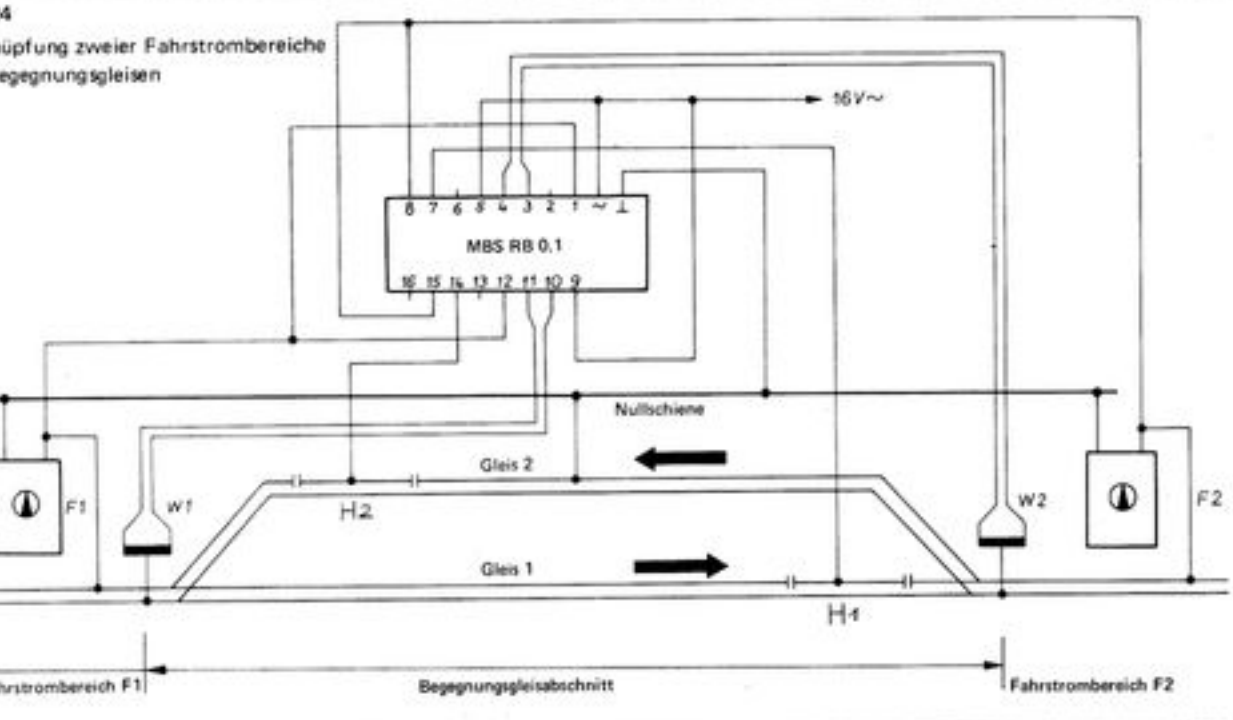


11.2. Zugbegegnungen mit Relaisbaustein MBS RB 0.1

Verfügt Ihre Modellbahnanlage über zwei getrennte Fahrstrombereiche, so daß zwei Modellbahner unabhängig voneinander mit einem nur für ihren Bereich der Anlage wirksamen Fahrtrafo Züge steuern können, gibt es die Möglichkeit, mit dem MBS-Relaisbaustein RB 0.1 zwischen den Fahrstrombereichen eine Begegnungsautomatik aufzubauen. Mit ihr wird es möglich, Züge von einem Fahrstrombereich in den anderen zu übernehmen und umgekehrt.

Die Verschaltung eines MBS-Relaisbausteins zu einer Begegnungsautomatik zeigt Bild 24.

Bild 24
Verknüpfung zweier Fahrstrombereiche mit Begegnungsgleisen



Und so funktioniert Ihre Begegnungsautomatik :

Der vom Fahrtrafo F1 gesteuerte Zug 1 fährt in den Begegnungsgleisabschnitt über Weiche W1 auf Gleis 1 ein und hält auf dem Halteabschnitt H1.

Die Weiche W2 steht auf Einfahrt vom Fahrstrombereich F2 auf Gleis 2, so daß ein Zug 2 aus diesem Fahrtstrombereich ungehindert die Weiche 2 passieren kann, um auf dem Halteabschnitt H2 zum Stehen zu kommen. Beide Halteabschnitte sind zu diesem Zeitpunkt spannungslos. Die Fahrregler F1 und F2 werden auf Nullstellung geregelt. Bei der Übernahme des Zuges auf Halteabschnitt H2 in den Fahrstrombereich F1 wird durch die von F1 ausgehende Steuerspannung (Fahrregler F1 hochregeln) ein Kanal des Relaisbausteins umgeschaltet. Das bedeutet für den Modellbahnbetrieb, daß jetzt die vom Fahrtrafo F1 ausgehende Fahrspannung auf dem Halteabschnitt H2 anliegt. Durch den zweiten Wechselkontakt des Relais wird gleichzeitig W1 umgeschaltet, so daß Zug 2 über Weiche W1 in den Fahrstrombereich F1 einfahren kann. Die Übernahme des Zuges 1 auf dem Halteabschnitt 1 erfolgt durch Anlegen einer Fahrspannung aus F2. F2 steuert damit den Halteabschnitt H1 und die Weiche W2, so daß auch Zug 1 in den Fahrstrombereich F2 übernommen werden kann.

Die Rückmeldekontakte der beiden Weichen W1 und W2 können Sie zur Signalbetätigung für Gleis 1 bzw. 2 nutzen.

11.3. Autorennbahn mit Relaisbaustein MBS RB 0.1

Mit Hilfe des Relaisbausteins können Sie auch im größten Kampfeseifer exakt feststellen, wer der Sieger war. Von dem Auto, das zuerst das Stromschienenstück (ca. 15 mm) überfährt, leuchtet die Lampe auf. Der Schalter S ist dabei in der letzten Runde zu schließen. Die Verdrahtung erfolgt gemäß Bild 25. Achten Sie darauf, daß die Unterbrechung in der Plusschiene sein muß.

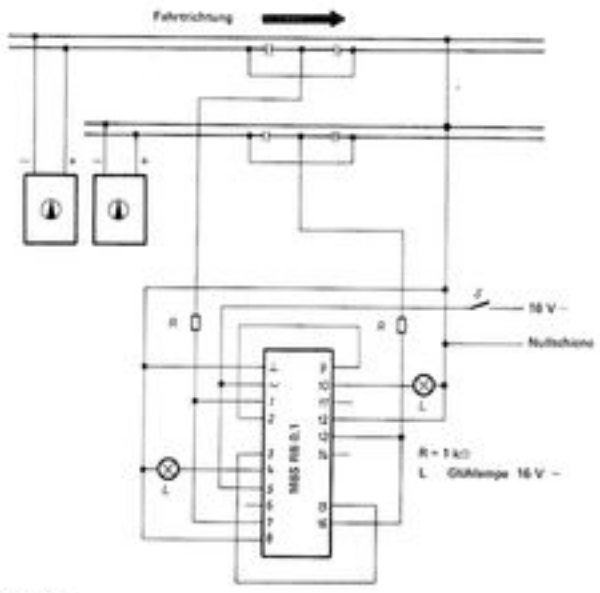
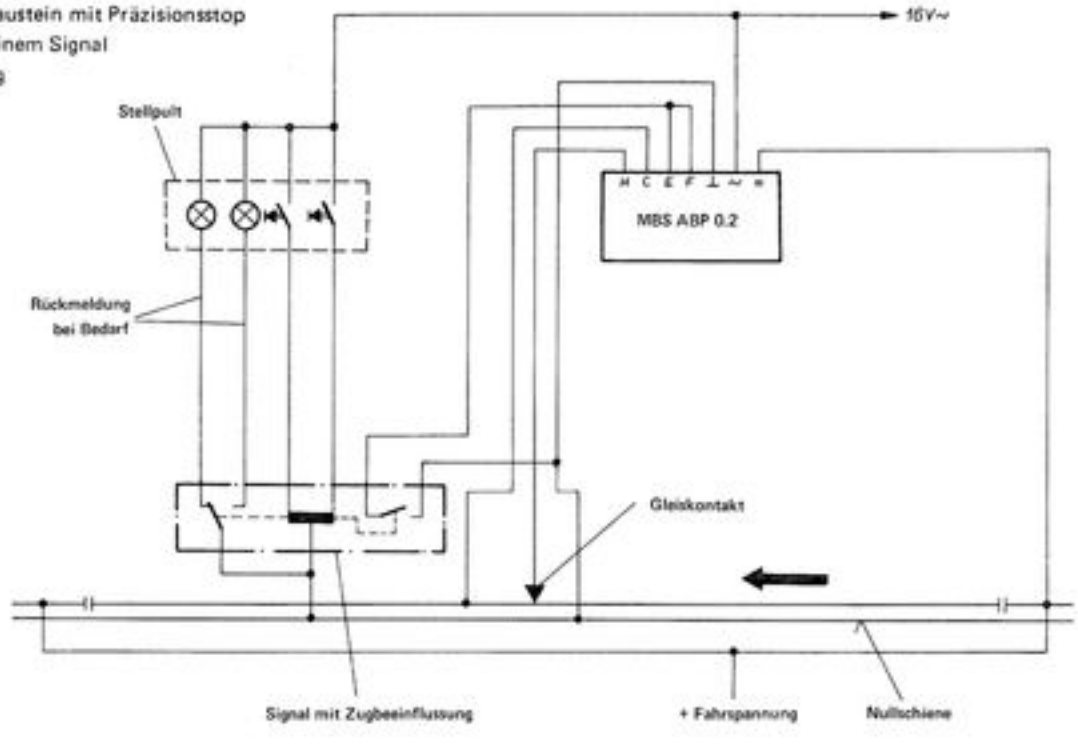


Bild 25

11.4. Ein Formsignalabschnitt mit Anfahr-,Brems- und Präzisionsstopverhalten

Bild 26 zeigt Ihnen, wie Sie in einem Signalabschnitt den MBS-Anfahr- und -Bremsbaustein mit Präzisionsstop einsetzen können. Bei einem auf „Halt" stehenden Signal bremst Ihr Zug im Bereich des MBS ABP 0.2 ab und hält präzise am Signal. Wesentlich ist dabei die Lage des Gleiskontaktes zum Signal. Schalten Sie Ihr Signal vom Bedienpult aus auf "freie Fahrt", dann setzt Ihr Zug, beginnend mit dem Beschleunigungsvorgang, seine Fahrt fort. Natürlich passiert der Zug ungehindert die Anfahr- und Bremsstrecke, wenn das Signal bei Einfahrt in diesen Bereich „freie Fahrt" signalisiert. Mit dem Wechselkontakt der Signale mit Zugbeeinflussung können Sie bei Bedarf optische Rückmeldeleuchten (s. Bild 26) vorsehen.

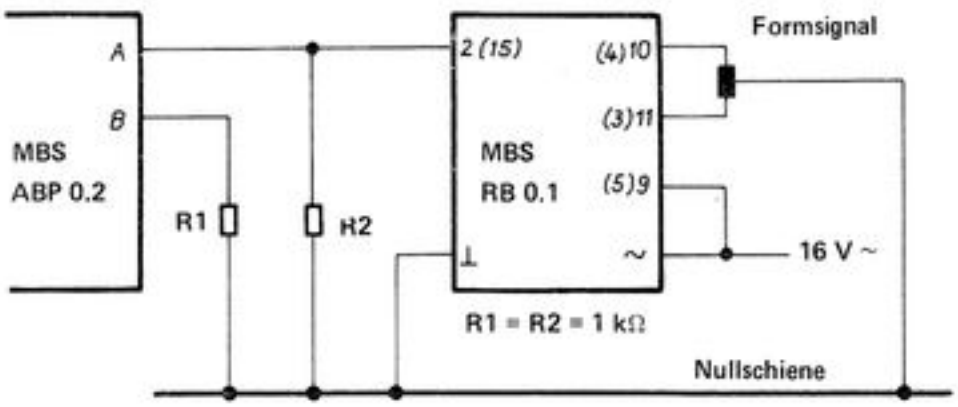
Bild 26
Anfahr- und Bremsbaustein mit Präzisionsstop in Verbindung mit einem Signal mit Zugbeeinflussung



11.5. Blocksystem mit MBS ABP 0.2,für Formsignale

In einem Blocksystem, bestehend aus den Bausteinen ABP 0.2, können Sie auch mit Hilfe des Relaisbausteins Formsignale verwenden. Der Anschluß ist dem Bild 27 zu entnehmen.

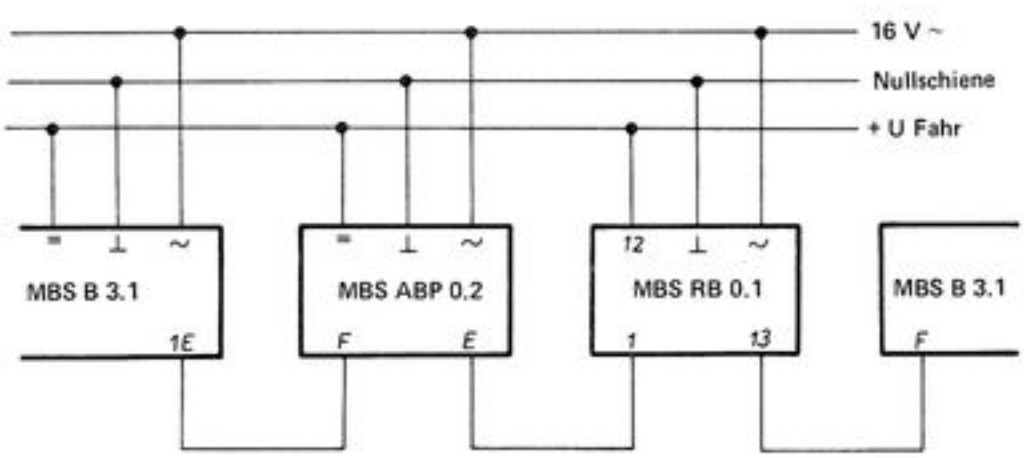
Bild 27
Anschluß eines Formsignals mit MBS ABP 0.2



11.6. Blocksystem mit MBS ABP 0.2 und B 3.1

Der Signalaustausch der Blocksteuergeräte erfolgt über die Klemmen E und F (s. Bild 28). Der Baustein MBS B 3.1 schaltet mit Hilfe eines Relaiskontaktes die Fahrspannung direkt an Klemme E. Der Baustein MBS ABP 0.2 ist vollelektronisch und liefert nur ca. 3 mA Strom. Mit Hilfe eines Kanals des Relaisbausteins kann das Signal so verstärkt werden, daß der Zug damit auch fahren kann. Die Verstärkung ist nur in Richtung MBS ABP 0.2 Klemme E nach Klemme F des MBS B 3.1 notwendig. Die andere Richtung Klemme 1E des MBS B 3.1 nach Klemme F des MBS ABP 0.2 können Sie direkt verbinden.

Bild 28
Zusammenschaltung eines MBS ABP 0.2 mit MBS B 3.1



11.7. Parallelblock und Bahnhofsblock mit MBS-Relais- und Blockbaustein

Möchten Sie einen zweigleisigen Streckenabschnitt wahlweise in Ihr Blocksystem einbeziehen, benötigen Sie die Anleitung zum Aufbau eines handbetriebenen Parallelblockes.

Bild 29 zeigt dazu die Bestandteile und deren Verknüpfung.

Die Wirkungsweise des handbetätigten Parallelblocks ist folgende :

Gleis 1 bzw. Gleis 2 kann wahlweise in das Blocksystem Ihrer Modellbahnanlage einbezogen werden. Durch die Betätigung von TA1 werden die Weichen 1 und 2 auf Abzweig geschaltet. Durch das angeschlossene Impulsrelais (I) wird die Blockfahrspannung von Gleis 1 auf Gleis 2 geschaltet.

Die Rückmeldekontakte der Weichen 1 und 2 steuern dabei den Relaisbaustein und schalten so die Parallelblocksignale S1 und S2.

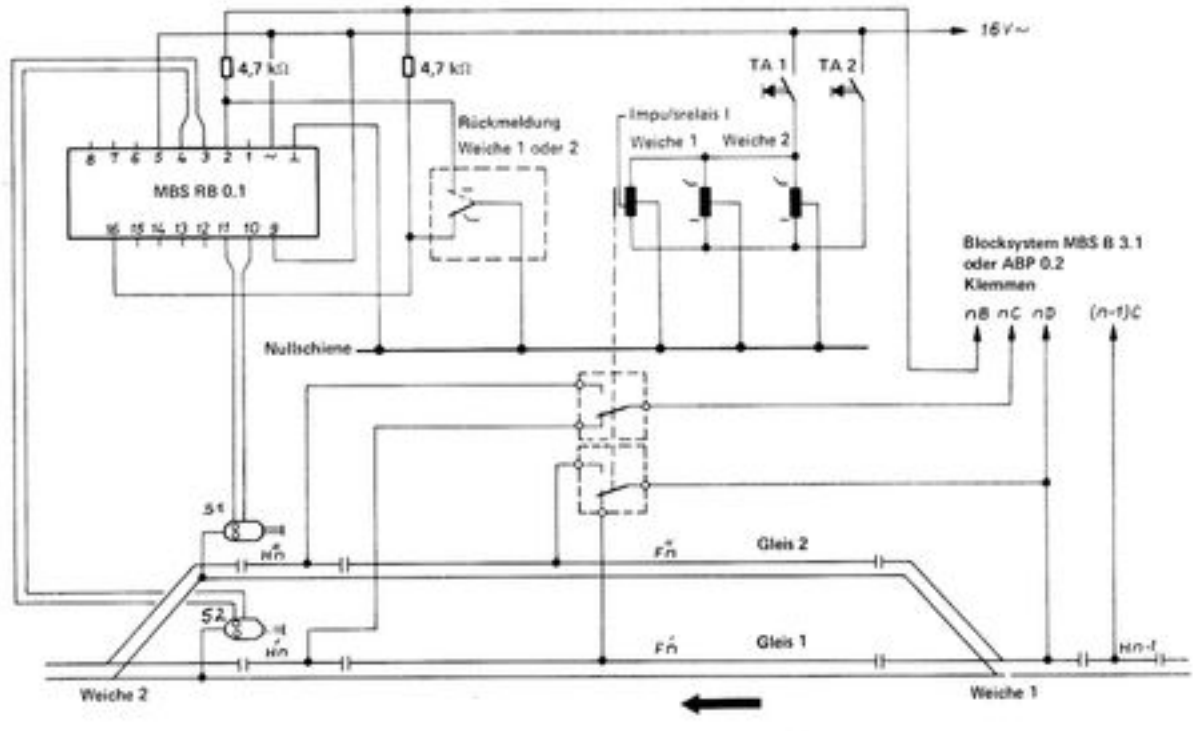
Die Kontaktbezeichnungen n (B; C; D) benennen einen n-beliebigen Blockabschnitt mit seinen Steuerkontakten nB, nC, nD in Ihrem Blocksystem.

Wird der Baustein ABP 0.2 als Blockbaustein verwendet, dann sind seine Ausgänge A und B zusätzlich mit je einem Widerstand (R = 1kΩ) mit der Nullschiene zu verbinden.

Möchten Sie Ihren Parallelblock zu einem Bahnhof aufrüsten, ist das durch den Einsatz eines weiteren Transistorrelais aus einem MBS-Relaisbaustein möglich (Bild 30). Sie erhalten dadurch die Möglichkeit, im Bahnhof zu rangieren, wobei der Blockverkehr auf der Hauptstrecke erhalten bleibt. Bei Ausfahrt Ihres Zuges aus dem Bahnhof wird das Blocksystem auf das Bahnhofgleis umgeschaltet, und Ihr Zug kann bei Nichtbelegung des (n + 1) -ten Blockes den Bahnhof verlassen. Die Weichen 1 und 2 sind dabei wahlweise umschaltbar.

Bild 29
Handbetätigter Parallelblock

TA 1: Weichen 1 und 2 auf Abzweig
TA 2: Weichen 1 und 2 auf Gerade



11.8. Schattenbahnhöfe mit freier Durchfahrt und im Blockbetrieb

Wenn Sie einen Schattenbahnhof in Ihr Gleisbild so einbeziehen wollen, daß der Modellbahnverkehr über das Gleisnetz des Schattenbahnhofs rollt, also weder als Kopfbahnhof noch in einer 2. Ebene untergebracht, so ist es sinnvoll, für diesen Schattenbahnhof ein Gleis für „Freie Durchfahrt" vorzusehen.

Bild 31 zeigt, wie Sie das mit einfachen Mitteln einrichten können. Neben der unter Abschnitt 10 notwendigen Verschaltung der MBS S . . . Baugruppen benötigen Sie dazu lediglich einen Widerstand ca. 1 kΩ und eine der Anzahl der Bahnhofsgleise entsprechende Anzahl Dioden beliebiger Bauform. Dazu kommt ein zweipoliger Schalter (S1), mit dessen Hilfe Sie in geschlossenem Zustand einen vollbesetzten Schattenbahnhof simulieren können, wobei am Bediengerät MBS S 0.1 die simulierte Vollbesetzung optisch angezeigt wird. Ihr Zugverkehr rollt jetzt, ohne in die freien Schattenbahnhofsgleise einzufahren, über das Durchfahrtgleis. Öffnen Sie den Schalter S1, ist die automatische Schattenbahnhoffunktion wieder hergestellt. Nachdem Sie die Möglichkeit geschaffen haben, Ihren Schattenbahnhof nach Wunsch ungehindert zu umfahren, ergibt sich sogleich die nächste Kombinationsmöglichkeit mit MBS-Bausteinen. Wenn Ihr Schattenbahnhof zum offenen Streckennetz gehört, ergibt sich sicher für Sie die Notwendigkeit, Ihr Schattenbahnhofsdurchfahrtgleis in das MBS-Blocksystem einzubeziehen. Stellen Sie sich vor, Sie rufen einen Zug aus Ihrem vollbesetzten Schattenbahnhof ab, und gleichzeitig nähert sich auf dem Durchfahrtgleis ein anderer. Der abgerufene Zug rollt anfangs sicher über die richtig gestellte Ausfahrweiche ins Spielgeschehen, doch durch die fehlende Gleisüberwachung versucht der sich nähernde Zug ebenfalls seinen Weg zu finden. Ein Unfall auf dem gemeinsamen Ausfahrtgleis ist unvermeidlich. Beginnen Sie also mit dem Einbinden Ihres Schattenbahnhofs in das Blocksystem Ihrer Anlage.

Bild 30

Einbindung eines Bahnhofs in das Blocksystem mit MBS RB 0,1

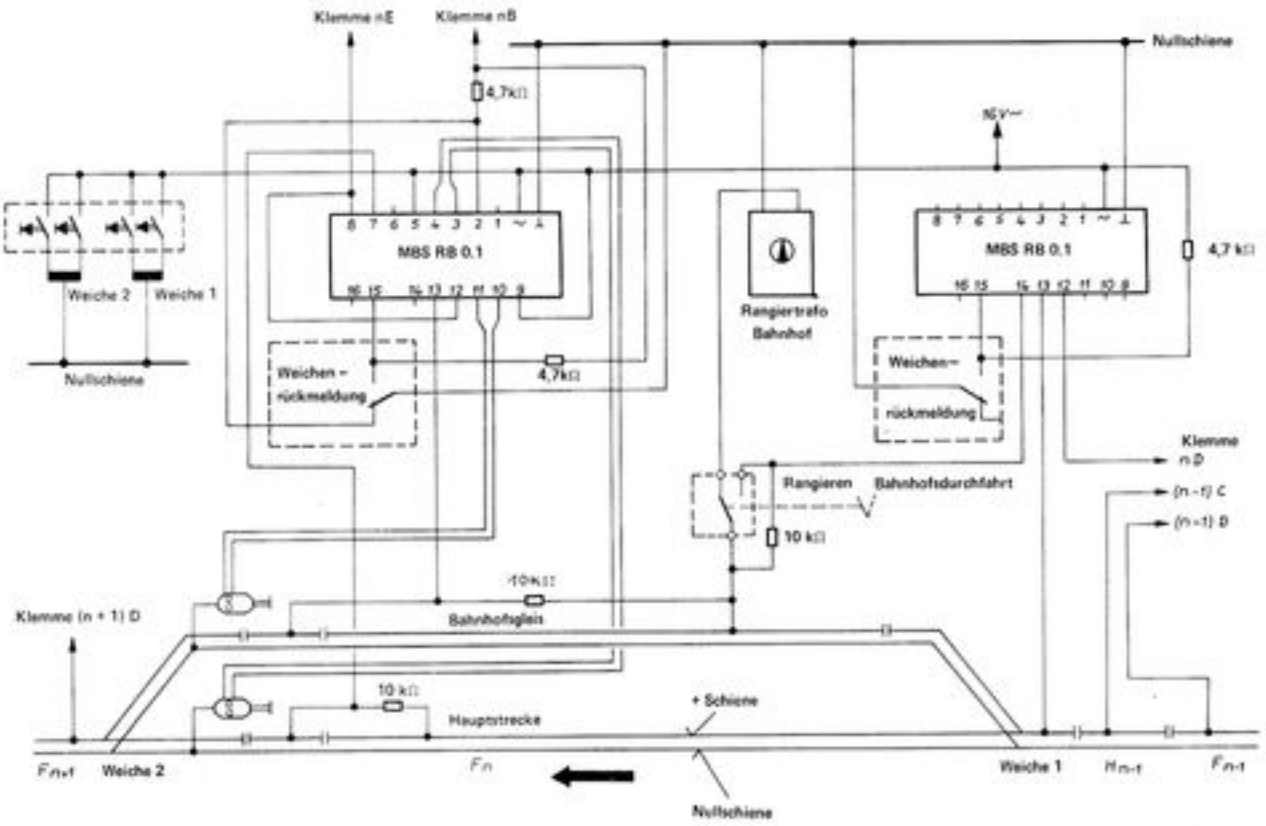


Bild 31

Schattenbahnhof mit drei Gleisen und einem Gleis für freie Durchfahrt

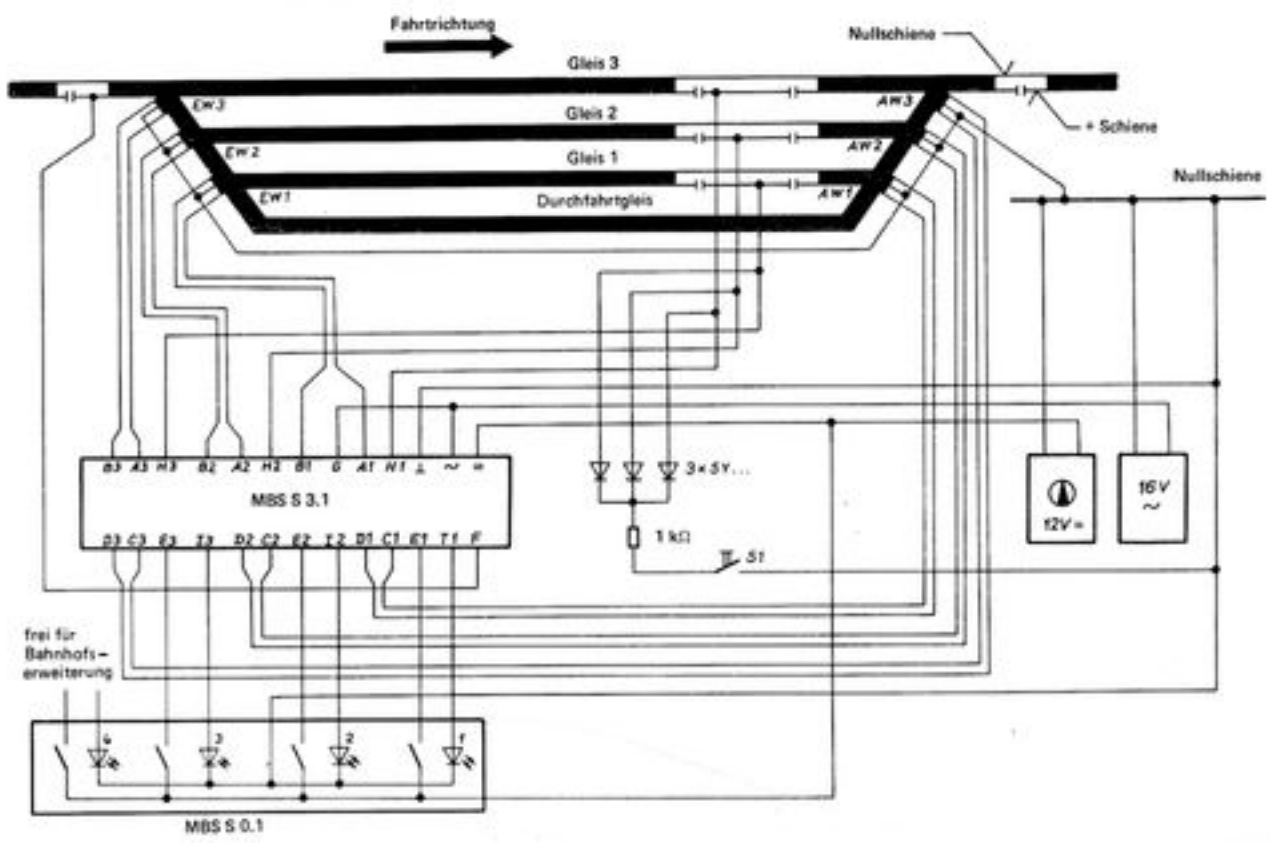


Bild 32 hilft Ihnen dabei, denn hier sind alle notwendigen Verbindungen der MBS-Baugruppen mit dem Gleisplan dargestellt. Nach dem Einbau eines MBS-Blockes B 3.1 in Ihr Schattenbahnhofgleisnetz wird die Einfahrt, Durchfahrt und Ausfahrt überwacht.

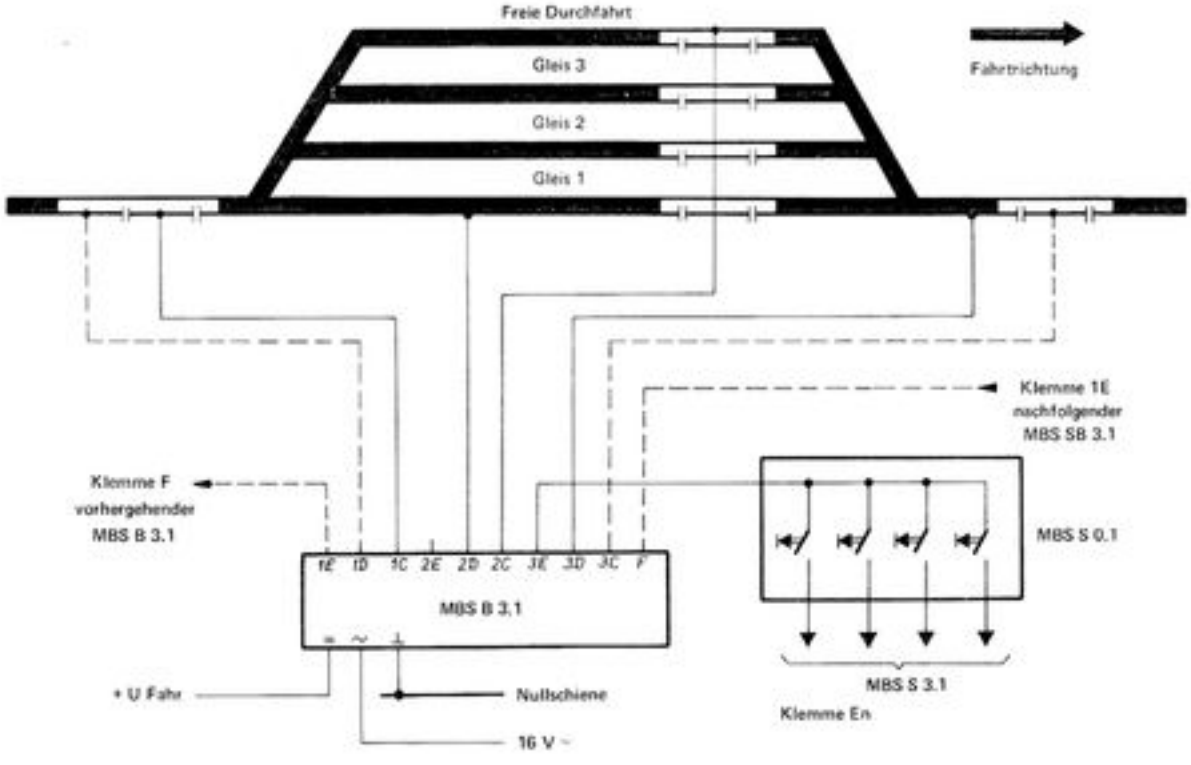
Möchten Sie jetzt einen Zug 1 aus dem Schattenbahnhof abrufen, können Sie das tun, obwohl sich ein weiterer Zug 2 auf dem Durchfahrtgleis nähert. Nach dem Druck auf die Abruftaste wird der durchfahrende Zug 2 auf dem Halteabschnitt des Bahnhofblocks einfahren und den Bahnhofzug 1 sicher aus dem Schattenbahnhof ausfahren lassen. Erst dann wird der Halteabschnitt des Bahnhofblocks freigeschaltet, und Zug 2 kann seine Fahrt fortsetzen.

Oder ein Zug kann erst in den Bahnhof einfahren, wenn die Einfahrtgleise oder das Durchfahrtgleis frei sind. Ebenso können Sie einen Zug erst dann anfahren lassen, wenn die Ausfahrtgleise frei sind. Ihr Schattenbahnhof ist also rundum gesichert.

Bild 32

Sicherung eines Schattenbahnhofs MBS S 3.1

Die Verdrahtung der Schattenbahnhofsbausteine MBS S 3.1 und S 0.1 erfolgt nach Bild 16. Die Klemmen = und F des MBS S 3.1 bzw. S 1.2 bleiben frei. Der gemeinsame Anschluß der Abruftaster des Bediengerätes wird jetzt an Klemme 3 E des MBS B 3.1 angeschlossen und nicht an die Fahrspannung.
Die gestrichelten Linien sind die Verbindungen mit weiteren Blocksteuergeräten.



VEB Geräte- und Regler-Werke „Wilhelm Pieck" Teltow
Betrieb des VEB Kombinat Automatisierungsanlagenbau
Oderstraße 74–76 · Teltow · DDR · 1530 · Tel.: 440 · Telex 015 441

EVP 1,50 M

I/16/01 – F 203/88