

# Praxis-Beispiel

## Weichen 1

1.0

Copyright © 2016 by TOY-TEC GmbH & Co. KG, 73117 Wangen, Germany. All rights reserved.

Copyright © 2016 by ATLANTIS Information Technology GmbH, 73117 Wangen, Germany. All rights reserved.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung dürfen dieses Handbuch und die darin beschriebene Software weder vollständig noch in Auszügen kopiert, übersetzt oder in maschinenlesbare Form gebracht werden.

TOY-TEC und ATLANTIS Information Technology übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben in diesem Handbuch sowie für die Software oder andere darin enthaltene Angaben. Jede konkludente Gewährleistung, Zusicherung marktüblicher Qualität oder Eignung für einen bestimmten Zweck hinsichtlich des Handbuchs, der Software und anderer Angaben wird hiermit ausdrücklich ausgeschlossen. TOY-TEC und ATLANTIS Information Technology haften unter keinen Umständen für mittelbare, unmittelbare oder spezielle Schäden sowie für Folgeschäden, die sich aus oder in Verbindung mit diesem Handbuch ergeben, gleichgültig, ob diese aufgrund unerlaubter Handlungen, eines Vertrages oder aus sonstigen Gründen in Verbindung mit diesem Handbuch, der Software oder darin enthaltenen oder verwendeten Angaben entstehen.

Auf die Kennzeichnung von Marken und Warenzeichen wird in diesem Handbuch verzichtet. Marken und Warenzeichen Dritter werden anerkannt.

Weitere rechtliche Hinweise sind am Ende dieses Handbuchs vermerkt.

## Inhalt

<b>Kapitel 1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>4</b>
	Vorgehensweise.....	4
	Generelle Beschreibung der Anlage .....	4
	Beschreibung der Anlagen-Bestandteile .....	4
	Generelle Beschreibung der Vorgehensweise .....	6
	Auch analog oder nur digital – Wo ist der Unterschied?.....	7
<b>Kapitel 2</b>	<b>2 Gleispläne für alle Anwendungen .....</b>	<b>8</b>
	Auch analog (alle Spurweiten).....	8
	Rein Digital (alle Spurweiten).....	9
	Der schnelle Weg zu Ihrem Anwendungsfall .....	10
<b>Kapitel 3</b>	<b>Die Anwendungsfälle .....</b>	<b>11</b>
	Spurweite Z oder N.....	11
	Betrieb rein analog .....	11
	Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN .....	13
	Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern .....	15
	Spurweite TT oder H0 (Gleichstrom).....	17
	Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN.....	17
	Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern .....	19
	Betrieb digital und Zubehör digital.....	21
	Spurweite H0 (falls analog: Wechselstrom).....	23
	Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN .....	23
	Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern .....	25
	Betrieb digital und Zubehör digital.....	27
	Spurweite 0 oder 1 oder G (Gleichstrom) .....	29
	Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN .....	29
	Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern .....	31
	Betrieb digital und Zubehör digital.....	33

<b>Kapitel 4</b>	<b>Gegenüberstellung .....</b>	<b>35</b>
<b>Kapitel 5</b>	<b>Glossar .....</b>	<b>37</b>

## Kapitel 1 Einführung

### Vorgehensweise

Die hier beschriebene Modellbahn-Anlage dient der Beschreibung der Vorgehensweise bei der Planung des Komponenten-Bedarfs zur Steuerung mit ALAN.

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben basierend auf einer einheitlichen Gleisführung sowohl die Strukturierung der Modellbahn-Anlage selbst also auch die je nach Anwendungsfall unterschiedlichen Herangehensweisen.

Sie müssen, abgesehen von diesem Einführungskapitel, also nur das auf Ihre Planung zutreffende Folgekapitel lesen. Bestimmte Schritte wiederholen sich in diesen Folgekapiteln. Diese Redundanz wurde genau zu diesem Zweck bewusst beibehalten.

### Generelle Beschreibung der Anlage

Die Anlage ist einerseits einfach gehalten, andererseits deckt sie aber bereits zahlreiche Betriebsanforderungen ab.

Sie ist hinsichtlich Signaltechnik auf das Befahren in nur 1 Fahrtrichtung ausgelegt. Durch Signale auch in Gegenrichtung kann sie jedoch auch in beiden Fahrtrichtungen betrieben werden.

### Beschreibung der Anlagen-Bestandteile



Hier die wesentlichen Anlagendetails in Stichworten:

- Eingleisige Streckenführung
- Nur 1 Hauptfahrtrichtung
- 7 Streckenblöcke
- 1 Bahnhof mit 3 Gleisen
- 6 Signale (Formsignale 4x mit 1 und 2 Flügeln, gekoppelt und 2x ungekoppelt, also 4x 2-begriffige Signale und 2x 3-begriffige Signale)
- 4 elektromagnetisch betriebene Weichen
- Blockbetrieb mit Blocksicherung
- Automatische Signalsteuerung mit Zugbeeinflussung (geregelt)

Der Bedarf an Komponenten unterscheidet sich je nach der Spurweite und der Entscheidung für Mischbetrieb analog/digital oder rein digitalen Fahrbetrieb ganz erheblich. Zusätzlich ist noch relevant, ob die Weichen und Signale mit ALAN-Komponenten gesteuert werden oder über digitale Zubehör-Decoder (m83, k83).

Basierend auf diesen Parametern werden in den nächsten Kapiteln die folgenden Kombinationen diskutiert:

- Spurweite **Z** oder **N**
  - Betrieb rein analog
  - Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN
  - Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern
- Spurweite **TT** oder **H0** (2-Leiter / 2 Schienen Gleichstrom)
  - Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN
  - Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern
  - Betrieb und Zubehör vollständig digital
- Spurweite **H0** (2-Leiter / 3 Schienen, falls analog: **Wechselstrom**)
  - Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN
  - Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern
  - Betrieb und Zubehör vollständig digital
- Spurweite **0** oder **1** oder **G** (2-Leiter / 2 Schienen Gleichstrom)
  - Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN
  - Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern
  - Betrieb und Zubehör vollständig digital

## Generelle Beschreibung der Vorgehensweise

Eine ausführliche Planungsbroschüre finden Sie im Internet unter Service / Beschreibungen.

Hier nochmals die sehr grundsätzlichen Hinweise zum Herangehen bei der Planung:

1. Planen Sie vom Modellbahnartikel beginnend.
2. Daraus ergeben sich ggf. die notwendigen Adapter (BRIDGES). Es ist ratsam, die Anleitung der Standard-BRIDGES mit Anschlussbeispielen heranzuziehen.
3. Für einige Sonderfälle / spezielle Hersteller gibt es noch Spezial-Adapter:
  - Spurweite Z: Bridges für das Rokuhan Steckersystem;
  - Spurweite N: Bridges für das KATO Steckersystem;
  - Spurweite H0 mit analogem Wechselstrom: BRIDGE-ACH.
4. Für Zubehör-Artikel: Prüfen Sie die Verwendung von Verteilern (BOXes)
5. Für Abstellgleise und Schattenbahnhöfe: Prüfen Sie die Verwendung von Multiplexern (MUXes)
6. Jeder BRIDGE ist genau 1 Stecker-Farbe unseres Farbsystems zugeordnet. Hiermit finden Sie sehr leicht die weiteren passenden Komponenten alleine durch die passenden Farben. Zusätzlich geben auch die letzten Buchstaben der Bezeichnungen einige Hinweise, insbesondere zu den (letztlich) notwendigen Bausteinen (BRICKs):
  - Alles was mit »L« endet (z.B. BRIDGE-02**L** oder BOX-06**L**) benötigt letztlich einen Baustein BRICK-**L**.
  - Alles was mit »M« endet (z.B. BRIDGE-02**M** oder MUX-06**M**) benötigt letztlich einen Baustein BRICK-**M**.
  - Alles was mit »H« endet (z.B. BRIDGE-02**H** oder BRIDGE-ACH) benötigt letztlich einen Baustein BRICK-**H**.

7. Viele der Standard-BRIDGES mit der Endung »L« können Sie über einen Verteiler BOX-**nnL** meist günstiger anschließen, wobei nn der Anzahl der Steckplätze entspricht. Eine BOX-04L hat also 4 Steckplätze.

**TIPP:** Die mit den BRIDGES gelieferte Klemmenanzahl minus 1 (BRIDGE-03L: 03 – 01 = **02**) multipliziert mit der Zahl der in Verteilern angebotenen Steckplätze (BOX-06L: **06**) muss immer genau **12** ergeben (**02 x 06 = 12**)!

8. Addieren Sie nun die BRICKs:
  - Meist werden nur BRIDGES für die Gleisanschlüsse direkt an einen BRICK-M bzw. BRICK-H angeschlossen. Diese Anzahl ergibt die Teilsumme 1.
  - Jeder MUX benötigt einen BRICK-M. Die Anzahl der MUX ergibt die Teilsumme 2.
  - Jede BOX benötigt einen BRICK-L. Die Anzahl der BOXes ergibt Teilsumme 3.
  - Addieren sie nun die Teilsummen 1 bis 3. Die Summe ergibt die Anzahl der nötigen Steckplätze auf BASE.
9. Aus der Anzahl der BRICKs lässt sich nun die Anzahl der benötigten BASEs ermitteln. Pro angefangene 16 BRICKs benötigen Sie 1 BASE. Beispiele:
  - 1-16 BRICKs erfordern **1** BASE
  - 17-32 BRICKs erfordern **2** BASEs
  - 33-48 BRICKs erfordern **3** BASEs
  - 49-64 BRICKs erfordern **4** BASEs
  - 65-80 BRICKs erfordern **5** BASEs
  - 81-96 BRICKs erfordern **6** BASEs.
10. Generell benötigen Sie BRAIN (oder BRAIN-L aus einer Startpackung).

11. Je nach Leistungsbedarf der Gesamtanlage benötigen Sie 1 oder mehrere Netzteile PSU. Um die Zufuhr der Leistung (auch später noch) möglichst optimal gestalten zu können, ist es hilfreich, die BRICK-M und BRICK-H möglichst gleichmäßig auf die BASEs zu verteilen.

Soweit möglich ist es dann auch sinnvoll, zwischen BRICK-M und BRICK-H jeweils 1x BRICK-L zu stecken oder einen Steckplatz leer zu lassen. Dadurch wird die Wärmeabfuhr verbessert.

Bitte lesen Sie nun im Kapitel Anwendungsfälle den für Ihre Planung relevanten Abschnitt. Zum Schluss können Sie dann, bei Interesse, das Kapitel Gegenüberstellung lesen.

### Auch analog oder nur digital – Wo ist der Unterschied?

Zunächst nochmals zur Begriffserklärung: »Rein Digital« bedeutet, dass nur mit Decoder ausgestattete Fahrzeuge auf Ihrer Modellbahn-Anlage gesteuert werden können. Diese Variante entspricht grob dem, was Sie auch mit anderen »Digital-Zentralen« steuern können.

ALAN steuert auch reine Digital-Anlagen komfortabler und, wenn man es etwas genauer betrachtet, ebenfalls viel einfacher.

Der Unterschied zu Allem was man bisher kannte ist, dass ALAN zusätzlich auch praktisch alle Analog-Züge steuert – fast als wären Sie digital.

Für Sie gibt es nur einen wesentlichen Unterschied: analoge Loks erzeugen keinen Sound und besitzen keine Sonderfunktionen.

Sowohl die Steuerungsfunktionen als auch die Integration bei der Bedienung lassen Sie eigentlich vergessen, dass Sie »nur« analoge Loks steuern. Die Parameter werden eben nicht in der Lok gespeichert, sondern viel besser zugänglich im Steuerungs-System ALAN.

Der wirklich wesentliche Unterschied, den es zu beachten gilt, ist die Strukturierung der Anlage: ALAN arbeitet (im Idealfall) immer mit »Blöcken«, genau wie das Vorbild.

Bei reinen Digitalanlagen werden die Blöcke durch Kontakte begrenzt, bei Anlagen, die auch analogen Betrieb erlauben, durch elektrisch isolierte Gleisabschnitte. Nachfolgend eine Darstellung dieser 2 Varianten.

# Kapitel 2 2 Gleispläne für alle Anwendungen

Auch analog (alle Spurweiten)



**Beispiel-Anlage Weichen 01**  
**Aufbau für gemischten Betrieb**  
**ANALOG / DIGITAL**

**Legende:**

- W1 bis W4: 2-Wege-Weichen, elektromagnetischer Antrieb
- S1 bis S5: 1-flügelige Signale, elektromagnetischer Antrieb oder 2-flügelige Signale gekoppelt, elektromagnetischer Antrieb
- S6: 2-flügeliges Signal, elektromagnetischer Antrieb
- Block01 bis Block07: Strecken-Blöcke

- Gleisisolierung doppelt / einfach / Mittelleiter
- Gleisanschluss Block bzw. Stromkreis (2-polig) „Rui“
- Weichenanschluss 2-/3-Wege, ggf. mit Laterne „turnout“
- Signalanschluss 2-/3-/mehrbegriffig, ggf. mit Laterne „Semaphore, Signal“
- Form- bzw. Lichtsignale (Block-, Einfahr-, Ausfahrtsignal)
- Rückmelder potentialfrei / gegen Gleismasse / Schaltgleis „Ruike“

Konfiguration der Blöcke für GEMISCHTEN Betrieb analog / digital (mit Gleisisolierung).



## Rein Digital (alle Spurweiten)









## Beispiel-Anlage Weichen 01 Aufbau für rein digitalen Betrieb

**Legende:**

- W1 bis W4: 2-Wege-Weichen, elektromagnetischer Antrieb
- S1 bis S5: 1-flügelige Signale, elektromagnetischer Antrieb  
oder 2-flügelige Signale gekoppelt, elektromagnetischer Antrieb
- S6: 2-flügeliges Signal, elektromagnetischer Antrieb
- Block01: Aufsetz-Block
- Block02 bis Block07: Strecken-Blöcke

Konfiguration der Blöcke für REIN DIGITALEN Betrieb (mit Kontakten).

-  Gleisisolierung doppelt / einfach / Mittelleiter
-  Gleisanschluss Block bzw. Stromkreis (2-polig) „sal“
-  Weichenanschluss 2-/3-Wege, ggf. mit Laterne „turnout“
-  Signalanschluss 2-/3-/mehrbegriffig, ggf. mit Laterne „semaphore signal“
-  Form- bzw. Lichtsignale (Block-, Einfahr-, Ausfahrtsignal)
-  Rückmelder potentialfrei / gegen Gleismasse / Schaltgleis „kurz“

## Der schnelle Weg zu Ihrem Anwendungsfall

- **Rein digitaler Betrieb** (für Spurweiten bis H0) Seite 21
- **Rein digitaler Betrieb** (für Spurweiten 0, 1, G) Seite 33
- Spurweiten **Z** oder **N**
  - Züge nur im Analogbetrieb, Zubehör mit ALAN gesteuert Seite 11
  - Züge im Analog- oder Digitalbetrieb, Zubehör mit ALAN gesteuert Seite 13
  - Züge im Analog- oder Digitalbetrieb, Zubehör digital gesteuert Seite 15
  - Rein digitaler Betrieb (Züge und Zubehör) Seite 21
- Spurweite **TT**
  - Züge im Analog- oder Digitalbetrieb, Zubehör mit ALAN gesteuert Seite 17
  - Züge im Analog- oder Digitalbetrieb, Zubehör digital gesteuert Seite 19
  - Rein digitaler Betrieb (Züge und Zubehör) Seite 21
- Spurweite **H0**
  - Gleichstrom
    - Züge im Analog- oder Digitalbetrieb, Zubehör mit ALAN gesteuert Seite 17
    - Züge im Analog- oder Digitalbetrieb, Zubehör digital gesteuert Seite 19
    - Rein digitaler Betrieb (Züge und Zubehör) Seite 21
  - Wechselstrom
    - Züge im Analog- oder Digitalbetrieb, Zubehör mit ALAN gesteuert Seite 23
    - Züge im Analog- oder Digitalbetrieb, Zubehör digital gesteuert Seite 25
    - Rein digitaler Betrieb (Züge und Zubehör) Seite 21
- Spurweiten **0** oder **1** oder **G**
  - Züge im Analog- oder Digitalbetrieb, Zubehör mit ALAN gesteuert Seite 29
  - Züge im Analog- oder Digitalbetrieb, Zubehör digital gesteuert Seite 31
  - Rein digitaler Betrieb (Züge und Zubehör) Seite 33

## Kapitel 3 Die Anwendungsfälle

### Spurweite Z oder N

Bei diesen beiden Spurweiten gibt es die Besonderheit, dass

- für die Spurweite **Z** eine besondere Unterstützung für das Fabrikat **Rokuhan** gegeben ist und
- für Spurweite **N** für das Fabrikat **KATO**.

Beide Hersteller bieten einfach handhabbare Stecksysteme an, für die es genau passende Adapter (BRIDGEs) mit den Original-Verbindern gibt.

Für das Fabrikat **Rokuhan** kann dann statt BRIDGE-02M die BRIDGE-R2M bzw. statt BRIDGE-03L die BRIDGE-R3L verwendet werden.

Für das Fabrikat **KATO** kann dann statt BRIDGE-02M die BRIDGE-K2M bzw. statt BRIDGE-03L die BRIDGE-K3L verwendet werden.

### Betrieb rein analog

Bei rein analogem Betrieb (ohne Option Digital) kann ein BRICK-M bis zu 2 Blöcke steuern und überwachen. Rein analog bedeutet, dass (derzeit) nur eine rudimentäre Unterstützung für digitalen Fahrbetrieb gegeben ist. Es ist jedoch möglich, den vollwertigen Digitalbetrieb durch Austausch der BRIDGEs (2x BRIDGE-02M statt 1x BRIDGE-04M) und Zukauf weiterer BRICK-M erst später nachzurüsten.

### Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird in elektrisch isolierte Blöcke unterteilt, von denen jeweils 2 an BRIDGE-04M angeschlossen werden können.

### Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für die 7 Streckenblöcke wird benötigt:

- 4x BRIDGE-04M
- 4x BRICK-M

### Bedarfsermittlung Weichen

Für die 4 elektromagnetisch betriebenen Weichen wird benötigt:

- 4x BRIDGE-03L
- 1x BOX-06L (2 Plätze noch frei)
- 1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:

- 4x BRIDGE-03L
- 0x BOX-06L
- 0x BRICK-L

Hinweis: 2 Signale können an BOX-06L (Weichen, 2 Plätze frei) angeschlossen werden. Das restliche Signal kann an BOX-04L (3-begriffige Signale, 2 Plätze frei, s.u.) angeschlossen werden (kostengünstiger).

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:

- 2x BRIDGE-04L
- 1x BOX-04L (2 Plätze noch frei)
- 1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 6 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt 1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist hier PSU-060 ausreichend.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001		
<b>PSU-060</b>	11002	1	
PSU-200	11008		
<b>BRAIN</b>	11101	1	
<b>BASE</b>	11201	1	
<b>BRICK-L</b>	11302	2	
<b>BRICK-M</b>	11304	4	<b>+3</b> falls Fabrikat Rokuhan / KATO
BRICK-H	11306		
BOX-54L	11454		
<b>BOX-04L</b>	11404	1	
<b>BOX-06L</b>	11406	1	
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
<b>BRIDGE-02M</b>	18024		
BRIDGE-02H	18026		
<b>BRIDGE-03L</b>	18032	8	Falls nicht Fabr. Rokuhan / KATO
<b>BRIDGE-04L</b>	18042	2	
<b>BRIDGE-04M</b>	18044	4	Falls nicht Fabr. Rokuhan / KATO
BRIDGE-07L	18072		
BRIDGE-12L	18122		
BRIDGE-54L	18542		
BRIDGE-ACH	18226		
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432	(8)	Nur falls Fabrikat Rokuhan
BRIDGE-R2M	18424	(7)	Nur falls Fabrikat Rokuhan
BRIDGE-K3L	18532	(8)	Nur falls Fabrikat KATO
BRIDGE-K2M	18524	(7)	Nur falls Fabrikat KATO

## Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN

Bei diesen beiden Spurweiten gibt es die Besonderheit, dass

- für die Spurweite **Z** eine besondere Unterstützung für das Fabrikat **Rokuhan** gegeben ist und
- für Spurweite **N** für das Fabrikat **KATO**.

Beide Hersteller bieten einfach handhabbare Stecksysteme an, für die es genau passende Adapter (BRIDGES) mit den Original-Verbindern gibt.

Für das Fabrikat **Rokuhan** kann dann statt BRIDGE-02M die BRIDGE-R2M bzw. statt BRIDGE-03L die BRIDGE-R3L verwendet werden.

Für das Fabrikat **KATO** kann dann statt BRIDGE-02M die BRIDGE-K2M bzw. statt BRIDGE-03L die BRIDGE-K3L verwendet werden.

## Betrieb analog und / oder digital (vollwertig)

Bei vollwertigem Digital-Betrieb kann ein BRICK-M auch bei diesen Spurweiten nur 1 Block steuern und überwachen. Entsprechend ist der Aufwand für die Blöcke etwas höher.

## Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird in elektrisch isolierte Blöcke unterteilt, von denen jeweils 1 an BRIDGE-02M angeschlossen werden muss.

## Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für die 7 Streckenblöcke wird benötigt:

- 7x BRIDGE-02M
- 7x BRICK-M

## Bedarfsermittlung Weichen

Für die 4 elektromagnetisch betriebenen Weichen wird benötigt:

- 4x BRIDGE-03L
- 1x BOX-06L (2 Plätze noch frei)
- 1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:

- 4x BRIDGE-03L
- 0x BOX-06L
- 0x BRICK-L

Hinweis: 2 Signale können an BOX-06L (Weichen, 2 Plätze frei) angeschlossen werden. Das restliche Signal kann an BOX-04L (3-begriffige Signale, 2 Plätze frei, s.u.) angeschlossen werden (kostengünstiger).

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:

- 2x BRIDGE-04L
- 1x BOX-04L (2 Plätze noch frei)
- 1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 9 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt 1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist hier PSU-060 ausreichend.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001		
<b>PSU-060</b>	11002	1	
PSU-200	11008		
<b>BRAIN</b>	11101	1	
<b>BASE</b>	11201	1	
<b>BRICK-L</b>	11302	2	
<b>BRICK-M</b>	11304	7	
BRICK-H	11306		
BOX-54L	11454		
<b>BOX-04L</b>	11404	1	
<b>BOX-06L</b>	11406	1	
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
<b>BRIDGE-02M</b>	18024	7	Falls nicht Fabr. Rokuhan / KATO
BRIDGE-02H	18026		
<b>BRIDGE-03L</b>	18032	8	Falls nicht Fabr. Rokuhan / KATO
<b>BRIDGE-04L</b>	18042	2	
BRIDGE-04M	18044		
BRIDGE-07L	18072		
BRIDGE-12L	18122		
BRIDGE-54L	18542		
BRIDGE-ACH	18226		
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432	(8)	Nur falls Fabrikat Rokuhan
BRIDGE-R2M	18424	(7)	Nur falls Fabrikat Rokuhan
BRIDGE-K3L	18532	(8)	Nur falls Fabrikat KATO
BRIDGE-K2M	18524	(7)	Nur falls Fabrikat KATO

## Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern

Bei diesen beiden Spurweiten gibt es die Besonderheit, dass

- für die Spurweite **Z** eine besondere Unterstützung für das Fabrikat **Rokuhan** gegeben ist und
- für Spurweite **N** für das Fabrikat **KATO**.

Beide Hersteller bieten einfach handhabbare Stecksysteme an, für die es genau passende Adapter (BRIDGES) mit den Original-Verbindern gibt.

Für das Fabrikat **Rokuhan** kann dann statt BRIDGE-02M die BRIDGE-R2M bzw. statt BRIDGE-03L die BRIDGE-R3L verwendet werden.

Für das Fabrikat **KATO** kann dann statt BRIDGE-02M die BRIDGE-K2M bzw. statt BRIDGE-03L die BRIDGE-K3L verwendet werden.

## Betrieb analog und / oder digital (vollwertig)

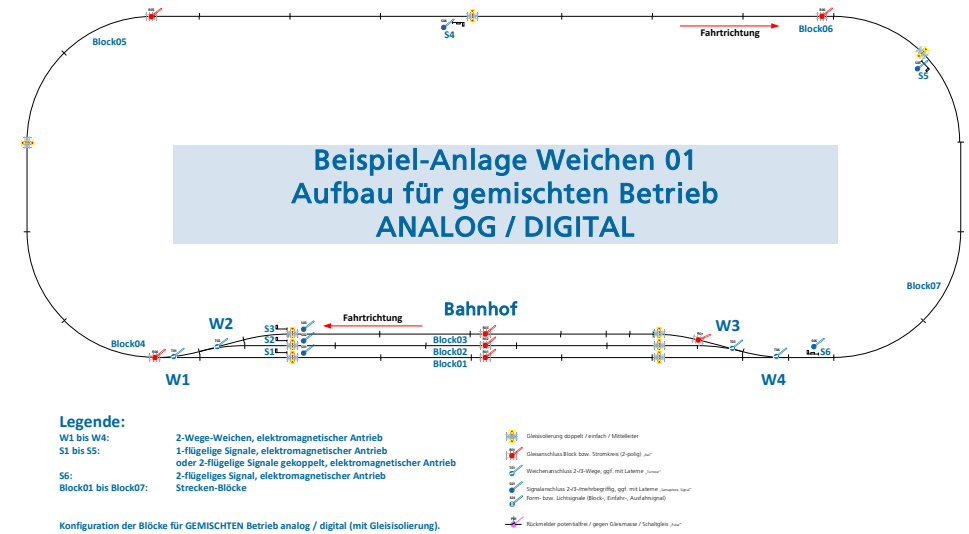
Bei vollwertigem Digital-Betrieb kann ein BRICK-M auch bei diesen Spurweiten nur 1 Block steuern und überwachen. Entsprechend ist der Aufwand für die Blöcke etwas höher.

## Betrieb Zubehör (Weichen, Signale) digital

Soll das Zubehör über Digital-Decoder (DCC oder kompatibel zu k83/k84) angesteuert werden, so ist hierfür ein digitaler Zubehörbus einzurichten.

Die notwendigen Zubehör-Decoder sind nicht Bestandteil dieser Kalkulation. Zubehör-Decoder können auch am Gleis angeschlossen werden (Konfiguration beachten!), dies wird jedoch nicht empfohlen.

## Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird in elektrisch isolierte Blöcke unterteilt, von denen jeweils 1 an BRIDGE-02M angeschlossen werden muss.

## Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für die 7 Streckenblöcke wird benötigt:

- 7x BRIDGE-02M
- 7x BRICK-M

## Bedarfsermittlung Weichen

Für die 4 elektromagnetisch betriebenen Weichen wird benötigt:

- 1x BRIDGE-02M (Anschluss digitaler Zubehör-Bus)
- 1x BRICK-M (generiert das Digitalsignal)

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Hinweis: Alle digitalen Signale können über denselben digitalen  
Zubehörbus angesteuert werden, der bereits für die Weichen kalkuliert  
wurde.

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 8 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt  
1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist hier PSU-060  
ausreichend.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001		
<b>PSU-060</b>	11002	1	
PSU-200	11008		
<b>BRAIN</b>	11101	1	
<b>BASE</b>	11201	1	
BRICK-L	11302		
<b>BRICK-M</b>	11304	8	
BRICK-H	11306		
BOX-54L	11454		
BOX-04L	11404		
BOX-06L	11406		
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
<b>BRIDGE-02M</b>	18024	8	-7 falls Fabrikate Rokuhan / KATO
BRIDGE-02H	18026		
BRIDGE-03L	18032		
BRIDGE-04L	18042		
BRIDGE-04M	18044		
BRIDGE-07L	18072		
BRIDGE-12L	18122		
BRIDGE-54L	18542		
BRIDGE-ACH	18226		
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432		
BRIDGE-R2M	18424	(7)	Nur falls Fabrikat Rokuhan
BRIDGE-K3L	18532		
BRIDGE-K2M	18524	(7)	Nur falls Fabrikat KATO



## Spurweite TT oder H0 (Gleichstrom)

### Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN

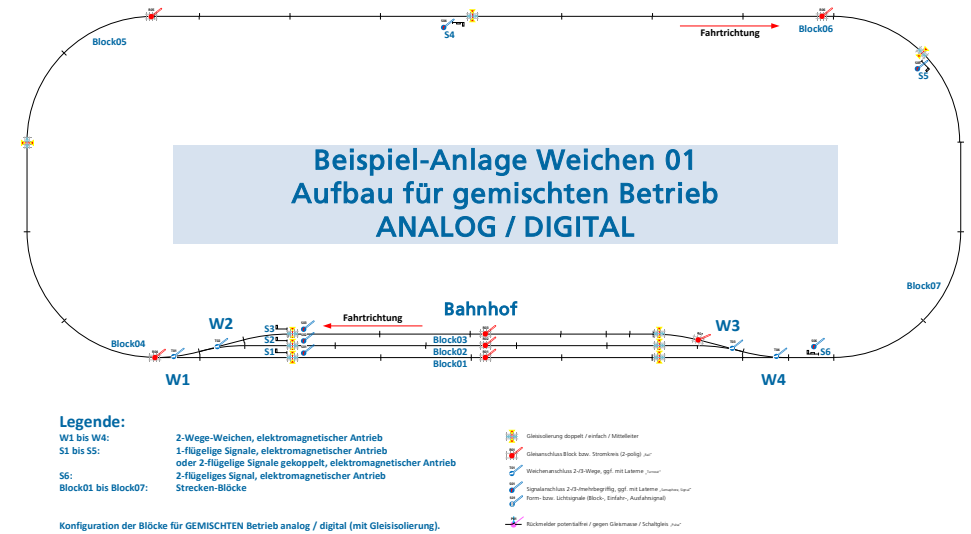
Der Fahrbetrieb erfolgt wahlweise (je nach Fahrzeug) im analogen Gleichstrombetrieb oder aber digital.

Das Zubehör wird an ALAN-Komponenten angeschlossen.

### Betrieb analog und / oder digital (vollwertig)

Bei Digital-Betrieb steuert und überwacht ein BRICK-M jeweils 1 Block.

## Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird in elektrisch isolierte Blöcke unterteilt, von denen jeweils 1 an BRIDGE-02M angeschlossen werden muss.

### Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für die 7 Streckenblöcke wird benötigt:

- 7x BRIDGE-02M
- 7x BRICK-M

### Bedarfsermittlung Weichen

Für die 4 elektromagnetisch betriebenen Weichen wird benötigt:

- 4x BRIDGE-03L
- 1x BOX-06L (2 Plätze noch frei)
- 1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:

- 4x BRIDGE-03L
- 0x BOX-06L
- 0x BRICK-L

Hinweis: 2 Signale können an BOX-06L (Weichen, 2 Plätze frei) angeschlossen werden. Das restliche Signal kann an BOX-04L (3-begriffige Signale, 2 Plätze frei, s.u.) angeschlossen werden (kostengünstiger).

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:

- 2x BRIDGE-04L
- 1x BOX-04L (2 Plätze noch frei)
- 1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 9 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt 1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist hier PSU-060 ausreichend.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001		
<b>PSU-060</b>	11002	1	
PSU-200	11008		
<b>BRAIN</b>	11101	1	
<b>BASE</b>	11201	1	
<b>BRICK-L</b>	11302	2	
<b>BRICK-M</b>	11304	7	
BRICK-H	11306		
BOX-54L	11454		
<b>BOX-04L</b>	11404	1	
<b>BOX-06L</b>	11406	1	
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
<b>BRIDGE-02M</b>	18024	7	
BRIDGE-02H	18026		
<b>BRIDGE-03L</b>	18032	8	
<b>BRIDGE-04L</b>	18042	2	
<b>BRIDGE-04M</b>	18044		
BRIDGE-07L	18072		
BRIDGE-12L	18122		
BRIDGE-54L	18542		
BRIDGE-ACH	18226		
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432		
BRIDGE-R2M	18424		
BRIDGE-K3L	18532		
BRIDGE-K2M	18524		

## Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern

Der Fahrbetrieb erfolgt wahlweise (je nach Fahrzeug) im analogen Gleichstrombetrieb oder aber digital.

Das Zubehör wird an ALAN-Komponenten angeschlossen.

### Betrieb analog und / oder digital (vollwertig)

Bei vollwertigem Digital-Betrieb steuert und überwacht ein BRICK-M jeweils 1 Block.

### Zubehör (Weichen, Signale) digital

Soll das Zubehör über Digital-Decoder (DCC oder kompatibel zu k83/k84) angesteuert werden, so ist hierfür ein digitaler Zubehörbus einzurichten.

Die notwendigen Zubehör-Decoder sind nicht Bestandteil dieser Kalkulation. Zubehör-Decoder können auch am Gleis angeschlossen werden (Konfiguration beachten!), dies wird jedoch nicht empfohlen.

## Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird in elektrisch isolierte Blöcke unterteilt, von denen jeweils 1 an BRIDGE-02M angeschlossen werden muss.

### Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für die 7 Streckenblöcke wird benötigt:

- 7x BRIDGE-02M
- 7x BRICK-M

### Bedarfsermittlung Weichen

Für die 4 elektromagnetisch betriebenen Weichen wird benötigt:

- 1x BRIDGE-02M (Anschluss digitaler Zubehör-Bus)
- 1x BRICK-M (generiert das Digitalsignal)

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Hinweis: Alle digitalen Signale können über denselben digitalen  
Zubehörbus angesteuert werden, der bereits für die Weichen kalkuliert  
wurde.

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 8 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt  
1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist hier PSU-060  
ausreichend.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001		
<b>PSU-060</b>	11002	1	
PSU-200	11008		
<b>BRAIN</b>	11101	1	
<b>BASE</b>	11201	1	
BRICK-L	11302		
<b>BRICK-M</b>	11304	8	
BRICK-H	11306		
BOX-54L	11454		
BOX-04L	11404		
BOX-06L	11406		
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
<b>BRIDGE-02M</b>	18024	8	
BRIDGE-02H	18026		
BRIDGE-03L	18032		
BRIDGE-04L	18042		
BRIDGE-04M	18044		
BRIDGE-07L	18072		
BRIDGE-12L	18122		
BRIDGE-54L	18542		
BRIDGE-ACH	18226		
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432		
BRIDGE-R2M	18424		
BRIDGE-K3L	18532		
BRIDGE-K2M	18524		

## Betrieb digital und Zubehör digital

Der Fahrbetrieb erfolgt immer digital. Der Betrieb analoger Fahrzeuge (ohne Digital-Decoder) ist in dieser Konfiguration nicht möglich und kann auch nicht nachträglich ohne sichtbare Auswirkungen auf die Modellbahn-Anlage umgerüstet werden!

Auch das Zubehör wird digital betrieben.

## Betrieb digital (vollwertig)

Bei vollwertigem Digital-Betrieb steuert und überwacht ein BRICK-H jeweils 1 Stromkreis. Ein solcher Stromkreis entspricht dem von anderen Systemen bekannten »Booster-Stromkreis«.

ALAN kennt jedoch keine Booster. Wird mehr Leistung benötigt, dann wird schlicht ein weiterer Stromkreis vorgesehen. Dieser muss gegenüber anderen solchen Stromkreisen doppelt isoliert sein.

Das Überfahren von Stromkreisen erzeugt keine Kurzschlüsse.

## Aufsetzblock

Bei reinen Digital-Systemen empfehlen wir dringend mindestens 1 »Aufsetz-Block« vorzusehen, in dem dann neue Züge aufgesetzt werden oder auch wieder von der Anlage entfernt werden.

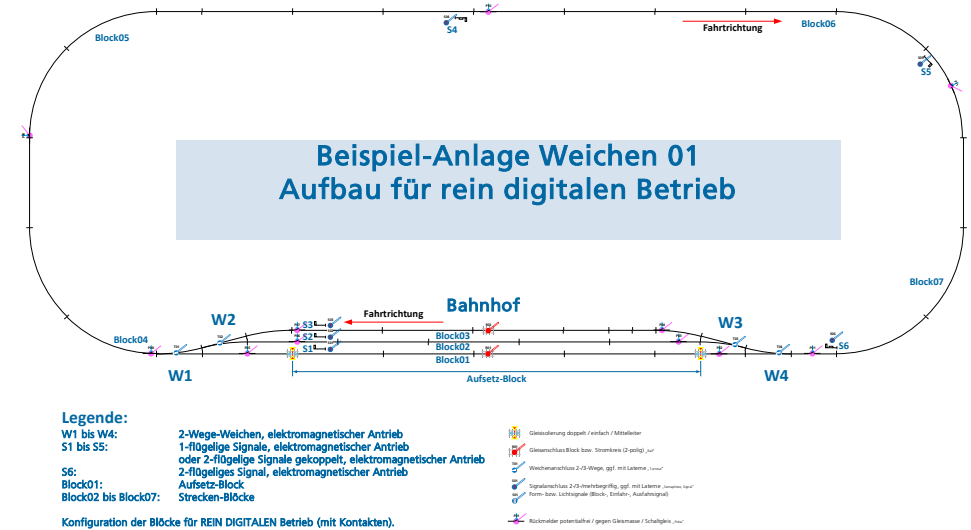
Der »Aufsetz-Block« ist zwar nicht zwingend erforderlich, erhöht aber den Spielkomfort ganz erheblich, da nur so digitale Lokomotiven erkannt werden können (sofern der Decoder dies unterstützt).

Der Aufsetzblock muss gegenüber der restlichen Anlage doppelt isoliert sein (beidseitig). In diesem Beispiel ist Block 1 der »Aufsetz-Block«.

## Betrieb Zubehör (Weichen, Signale) digital

Auch das Zubehör wird über Digital-Decoder angesteuert. Hierfür wird ein digitaler Zubehörbus eingerichtet.

## Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird primär durch Kontakte in Blöcke unterteilt. Zusätzlich ist Block 1 als elektrisch doppelt isolierter Aufsetzblock geplant, der mit BRIDGE-02M an einen eigenen BRICK-M angeschlossen werden muss.

## Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für den Digital-Stromkreis wird benötigt:

- 1x BRIDGE-02H
- 1x BRICK-H

Für den Aufsetzblock wird benötigt:

- 1x BRIDGE-02M
- 1x BRICK-M

## Bedarfsermittlung Weichen

Für die 9 digital betriebenen Weichen wird benötigt:

- 1x BRIDGE-02M (Anschluss digitaler Zubehör-Bus)
- 1x BRICK-M (generiert das Digitalsignal)

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Hinweis: Alle digitalen Signale können über denselben digitalen Zubehörbus angesteuert werden, der bereits für die Weichen kalkuliert wurde.

## Bedarfsermittlung Kontakte

Für die 11 Kontakte (potentialfrei oder potentialgebunden) wird benötigt:

1x BRIDGE-12L

1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 4 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt 1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist hier PSU-060 ausreichend.

## Verwendung Start-Paket

Durch Verwendung des START-001 können Sie Kosten sparen.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001	1	Günstigste Variante! Statt (n)
PSU-060	11002	(1)	1x in START-001 enthalten.

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
PSU-200	11008		
<b>BRAIN</b>	11101	(1)	1x BRIAN-L in START-001 enth.
<b>BASE</b>	11201	(1)	1x BASE-04 in START-001 enth.
<b>BRICK-L</b>	11302	(1)	1x in START-001 enthalten.
<b>BRICK-M</b>	11304	1 (2)	1x in START-001 enthalten.
<b>BRICK-H</b>	11306	1	
BOX-54L	11454		
BOX-04L	11404		
BOX-06L	11406		
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
<b>BRIDGE-02M</b>	18024	1 (2)	1x in START-001 enthalten.
<b>BRIDGE-02H</b>	18026	1	
BRIDGE-03L	18032		1x in START-001 enthalten.
BRIDGE-04L	18042		
BRIDGE-04M	18044		
BRIDGE-07L	18072		
<b>BRIDGE-12L</b>	18122	1	
BRIDGE-54L	18542		
BRIDGE-ACH	18226		
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432		
BRIDGE-R2M	18424		
BRIDGE-K3L	18532		
BRIDGE-K2M	18524		

## Spurweite H0 (falls analog: Wechselstrom)

### Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN

Der Fahrbetrieb erfolgt wahlweise (je nach Fahrzeug) im analogen Wechselstrombetrieb oder aber digital.

Das Zubehör wird an ALAN-Komponenten angeschlossen.

### Betrieb analog und / oder digital (vollwertig)

Bei analogem Wechselstrom-Betrieb und digitalem Betrieb steuert und überwacht ein BRICK-H in Verbindung mit einer BRIDGE-ACH jeweils 1 Block.

#### Hinweis:

Dieser Modus ist NUR dann erforderlich, wenn Sie ältere Wechselstrom-Lokomotiven ohne jeglichen Eingriff in die Loks betreiben wollen. Neuere Loks besitzen Digital-Decoder. Oft wird aus historischen Gründen auch in solchen Fällen von »Wechselstrom-Systemen« gesprochen, was aber sachlich nicht korrekt ist. Gemeint sind dann oft »3-Schienen 2-Leiter Systeme« bzw. Systeme mit »Mittelleiter« wie solche aus dem Hause Märklin (M-, C- und K-Gleise). Falls Sie also ausschließlich mit Digital-Lokomotiven fahren wollen, dann gilt dieselbe Komponenten-Kalkulation wie für den Fall *Betrieb digital und Zubehör digital* ab Seite 21 beschrieben.

In dieser Konfiguration wird auch der Umschaltimpuls für den Fahrtrichtungswechsel erzeugt. Die Lokomotiven können also ohne Umbau, wie früher, auch die Fahrtrichtung wechseln.

## Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird in elektrisch isolierte Blöcke unterteilt, von denen jeweils 1 an BRIDGE-ACH und BRICK-H angeschlossen werden muss.

### Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für die 7 Streckenblöcke wird benötigt:

- 7x BRIDGE-ACH
- 7x BRICK-H

### Bedarfsermittlung Weichen

Für die 4 elektromagnetisch betriebenen Weichen wird benötigt:

- 4x BRIDGE-03L
- 1x BOX-06L (2 Plätze noch frei)
- 1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:

- 4x BRIDGE-03L
- 0x BOX-06L
- 0x BRICK-L

Hinweis: 2 Signale können an BOX-06L (Weichen, 2 Plätze frei) angeschlossen werden. Das restliche Signal kann an BOX-04L (3-begriffige Signale, 2 Plätze frei, s.u.) angeschlossen werden (kostengünstiger).

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:

- 2x BRIDGE-04L
- 1x BOX-04L (2 Plätze noch frei)
- 1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 9 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt 1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist hier PSU-060 ausreichend.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001		
<b>PSU-060</b>	11002	1	
PSU-200	11008		
<b>BRAIN</b>	11101	1	
<b>BASE</b>	11201	1	
<b>BRICK-L</b>	11302	2	
BRICK-M	11304		
<b>BRICK-H</b>	11306	7	
BOX-54L	11454		
<b>BOX-04L</b>	11404	1	
<b>BOX-06L</b>	11406	1	
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
BRIDGE-02M	18024		
BRIDGE-02H	18026		
<b>BRIDGE-03L</b>	18032	8	
<b>BRIDGE-04L</b>	18042	2	
BRIDGE-04M	18044		
BRIDGE-07L	18072		
BRIDGE-12L	18122		
BRIDGE-54L	18542		
<b>BRIDGE-ACH</b>	18226	7	
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432		
BRIDGE-R2M	18424		
BRIDGE-K3L	18532		
BRIDGE-K2M	18524		



## Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern

Der Fahrbetrieb erfolgt wahlweise (je nach Fahrzeug) im analogen Wechselstrombetrieb oder aber digital. Das Zubehör wird digital betrieben.

### Betrieb analog und / oder digital (vollwertig)

Bei analogem Wechselstrom-Betrieb und digitalem Betrieb steuert und überwacht ein BRICK-H in Verbindung mit einer BRIDGE-ACH jeweils 1 Block.

**Hinweis:** Dieser Modus ist NUR dann erforderlich, wenn Sie ältere Wechselstrom-Lokomotiven ohne jeglichen Eingriff in die Loks betreiben wollen. Neuere Loks besitzen Digital-Decoder. Oft wird aus historischen Gründen auch in solchen Fällen von »Wechselstrom-Systemen« gesprochen, was aber sachlich nicht korrekt ist. Gemeint sind dann oft »3-Schienen 2-Leiter Systeme« bzw. Systeme mit »Mittelleiter« wie solche aus dem Hause Märklin (M-, C- und K-Gleise). Falls Sie also ausschließlich mit Digital-Lokomotiven fahren wollen, dann gilt dieselbe Komponenten-Kalkulation wie für den Fall *Betrieb digital und Zubehör digital* ab Seite 21 beschrieben.

In dieser Konfiguration wird auch der Umschaltimpuls für den Fahrtrichtungswechsel erzeugt. Die Lokomotiven können also ohne Umbau, wie früher, auch die Fahrtrichtung wechseln.

### Betrieb Zubehör (Weichen, Signale) digital

Das Zubehör wird über Digital-Decoder angesteuert. Hierfür wird ein digitaler Zubehörbus eingerichtet.

## Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird in elektrisch isolierte Blöcke unterteilt, von denen jeweils 1 an BRIDGE-ACH und BRICK-H angeschlossen werden muss.

### Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für die 7 Streckenblöcke wird benötigt:

- 7x BRIDGE-ACH
- 7x BRICK-H

### Bedarfsermittlung Weichen

Für die 4 elektromagnetisch betriebenen Weichen wird benötigt:

- 1x BRIDGE-02M (Anschluss digitaler Zubehör-Bus)
- 1x BRICK-M (generiert das Digitalsignal)

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Hinweis: Alle digitalen Signale können über denselben digitalen  
Zubehörbus angesteuert werden, der bereits für die Weichen kalkuliert  
wurde.

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 8 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt  
1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist hier PSU-060  
ausreichend.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001		
<b>PSU-060</b>	11002	1	
PSU-200	11008		
<b>BRAIN</b>	11101	1	
<b>BASE</b>	11201	1	
BRICK-L	11302		
<b>BRICK-M</b>	11304	1	
<b>BRICK-H</b>	11306	7	
BOX-54L	11454		
BOX-04L	11404		
BOX-06L	11406		
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
<b>BRIDGE-02M</b>	18024	1	
BRIDGE-02H	18026		
BRIDGE-03L	18032		
BRIDGE-04L	18042		
BRIDGE-04M	18044		
BRIDGE-07L	18072		
BRIDGE-12L	18122		
BRIDGE-54L	18542		
<b>BRIDGE-ACH</b>	18226	7	
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432		
BRIDGE-R2M	18424		
BRIDGE-K3L	18532		
BRIDGE-K2M	18524		

## Betrieb digital und Zubehör digital

**Hinweis:** Dieser Modus ist NICHT GÜLTIG!

Sofern alle Loks Digital-Decoder besitzen, dann entspricht dies dem Anwendungsfall DC, rein digital. Oft wird aus historischen Gründen auch in solchen Fällen von »Wechselstrom-Systemen« gesprochen, was aber sachlich nicht korrekt ist. Gemeint sind dann oft »3-Schienen 2-Leiter Systeme« bzw. Systeme mit »Mittelleiter« wie solche aus dem Hause Märklin (M-, C- und K-Gleise).

Falls Sie also ausschließlich mit Digital-Lokomotiven fahren wollen, dann gilt dieselbe Komponenten-Kalkulation wie für den Anwendungsfall Gleichstrom bzw. DC im Kapitel *Betrieb digital und Zubehör digital* ab Seite 21 beschrieben.



## Spurweite 0 oder 1 oder G (Gleichstrom)

### Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit ALAN

Der Fahrbetrieb erfolgt wahlweise (je nach Fahrzeug) im analogen Gleichstrombetrieb oder aber digital.

Das Zubehör wird an ALAN-Komponenten angeschlossen.

### Betrieb analog und / oder digital (vollwertig)

Bei vollwertigem Digital-Betrieb steuert und überwacht ein BRICK-H jeweils 1 Block.

## Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird in elektrisch isolierte Blöcke unterteilt, von denen jeweils 1 an BRIDGE-02H angeschlossen werden muss.

### Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für die 7 Streckenblöcke wird benötigt:

- 7x BRIDGE-02H
- 7x BRICK-H

### Bedarfsermittlung Weichen

Für die 4 elektromagnetisch betriebenen Weichen wird benötigt:

- 4x BRIDGE-03L
- 1x BOX-06L (2 Plätze noch frei)
- 1x BRICK-L

Für die 5 Handweichen wird lediglich im Gleisplan jeweils 1 virtuelle Weiche angelegt. Weitere Produkte werden nicht benötigt.

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:

- 4x BRIDGE-03L
- 0x BOX-06L
- 0x BRICK-L

Hinweis: 2 Signale können an BOX-06L (Weichen, 2 Plätze frei) angeschlossen werden. Das restliche Signal kann an BOX-04L (3-begriffige Signale, 2 Plätze frei, s.u.) angeschlossen werden (kostengünstiger).

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:

- 2x BRIDGE-04L
- 1x BOX-04L (2 Plätze noch frei)
- 1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 9 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt 1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist PSU-200 zu empfehlen.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001		
PSU-060	11002		
<b>PSU-200</b>	11008	1	
<b>BRAIN</b>	11101	1	
<b>BASE</b>	11201	1	
<b>BRICK-L</b>	11302	2	
BRICK-M	11304		
<b>BRICK-H</b>	11306	7	
BOX-54L	11454		
<b>BOX-04L</b>	11404	1	
<b>BOX-06L</b>	11406	1	
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
BRIDGE-02M	18024		
<b>BRIDGE-02H</b>	18026	7	
<b>BRIDGE-03L</b>	18032	8	
<b>BRIDGE-04L</b>	18042	2	
BRIDGE-04M	18044		
BRIDGE-07L	18072		
BRIDGE-12L	18122		
BRIDGE-54L	18542		
BRIDGE-ACH	18226		
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432		
BRIDGE-R2M	18424		
BRIDGE-K3L	18532		
BRIDGE-K2M	18524		

## Betrieb gemischt analog / digital, Zubehör mit Digital-Decodern

Der Fahrbetrieb erfolgt wahlweise (je nach Fahrzeug) im analogen Gleichstrombetrieb oder aber digital.

Das Zubehör wird an ALAN-Komponenten angeschlossen.

## Betrieb analog und / oder digital (vollwertig)

Bei vollwertigem Digital-Betrieb steuert und überwacht ein BRICK-H jeweils 1 Block.

## Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird in elektrisch isolierte Blöcke unterteilt, von denen jeweils 1 an BRIDGE-02H angeschlossen werden muss.

## Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für die 7 Streckenblöcke wird benötigt:

- 7x BRIDGE-02H
- 7x BRICK-H

## Bedarfsermittlung Weichen

Für die 4 digital betriebenen Weichen wird benötigt:

- 1x BRIDGE-02M (Anschluss digitaler Zubehör-Bus)
- 1x BRICK-M (generiert das Digitalsignal)

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Hinweis: Alle digitalen Signale können über denselben digitalen  
Zubehörbus angesteuert werden, der bereits für die Weichen kalkuliert  
wurde.

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 8 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt  
1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist PSU-200 zu  
empfehlen.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001		
PSU-060	11002		
<b>PSU-200</b>	11008	1	
<b>BRAIN</b>	11101	1	
<b>BASE</b>	11201	1	
BRICK-L	11302		
<b>BRICK-M</b>	11304	1	
<b>BRICK-H</b>	11306	7	
BOX-54L	11454		
BOX-04L	11404		
BOX-06L	11406		
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
<b>BRIDGE-02M</b>	18024	1	
<b>BRIDGE-02H</b>	18026	7	
BRIDGE-03L	18032		
BRIDGE-04L	18042		
BRIDGE-04M	18044		
BRIDGE-07L	18072		
BRIDGE-12L	18122		
BRIDGE-54L	18542		
BRIDGE-ACH	18226		
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432		
BRIDGE-R2M	18424		
BRIDGE-K3L	18532		
BRIDGE-K2M	18524		



## Betrieb digital und Zubehör digital

Der Fahrbetrieb erfolgt immer digital. Der Betrieb analoger Fahrzeuge (ohne Digital-Decoder) ist in dieser Konfiguration nicht (sinnvoll) möglich und kann auch nicht nachträglich ohne sichtbare Auswirkungen auf die Modellbahn-Anlage umgerüstet werden!  
Auch das Zubehör wird digital betrieben.

## Betrieb digital (vollwertig)

Bei vollwertigem Digital-Betrieb steuert und überwacht ein BRICK-H jeweils 1 Stromkreis. Ein solcher Stromkreis entspricht dem von anderen Systemen bekannten »Booster-Stromkreis«.

ALAN kennt jedoch keine Booster. Wird mehr Leistung benötigt, dann wird schlicht ein weiterer Stromkreis vorgesehen. Dieser muss gegenüber anderen solchen Stromkreisen doppelt isoliert sein.

Das Überfahren von Stromkreisen erzeugt keine Kurzschlüsse.

## Aufsetzblock

Bei reinen Digital-Systemen empfehlen wir dringend mindestens 1 »Aufsetz-Block« vorzusehen, in dem dann neue Züge aufgesetzt werden oder auch wieder von der Anlage entfernt werden.

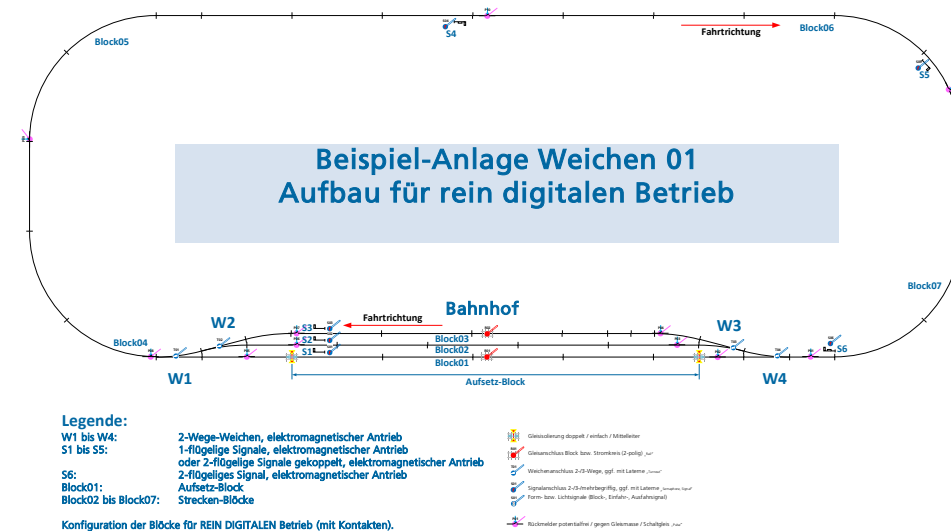
Der »Aufsetz-Block« ist zwar nicht zwingend erforderlich, erhöht aber den Spielkomfort ganz erheblich, da nur so digitale Lokomotiven erkannt werden können (sofern der Decoder dies unterstützt).

Der Aufsetzblock muss gegenüber der restlichen Anlage doppelt isoliert sein (beidseitig). In diesem Beispiel ist Block 1 der »Aufsetz-Block«.

## Betrieb Zubehör (Weichen, Signale) digital

Auch das Zubehör wird über Digital-Decoder angesteuert. Hierfür wird ein digitaler Zubehörbus eingerichtet.

## Anlagenstrukturierung



Die Anlage wird primär durch Kontakte in Blöcke unterteilt. Zusätzlich ist Block 1 als elektrisch doppelt isolierter Aufsetzblock geplant, der mit BRIDGE-02H an einen eigenen BRICK-H angeschlossen werden muss.

## Bedarfsermittlung Bahnstrom-Anschlüsse

Für den Digital-Stromkreis wird benötigt:

- 1x BRIDGE-02H
- 1x BRICK-H

Für den Aufsetzblock wird benötigt:

- 1x BRIDGE-02H
- 1x BRICK-H

## Bedarfsermittlung Weichen

Für die 4 digital betriebenen Weichen wird benötigt:

- 1x BRIDGE-02M (Anschluss digitaler Zubehörbus)
- 1x BRICK-M (generiert das Digitalsignal)

## Bedarfsermittlung Signale

Für die 4 2-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Für die 2 3-begriffigen Formsignale wird benötigt:  
Nichts.

Hinweis: Alle digitalen Signale können über denselben digitalen Zubehörbus angesteuert werden, der bereits für die Weichen kalkuliert wurde.

## Bedarfsermittlung Kontakte

Für die 11 Kontakte (potentialfrei oder potentialgebunden) wird benötigt:

1x BRIDGE-12L

1x BRICK-L

## Bedarfsermittlung BASE

Es werden insgesamt 6 Steckplätze für BRICKs benötigt. Dafür genügt 1x BASE.

## Bedarfsermittlung BRAIN, PSU

Es wird 1x BRAIN benötigt. Als Stromversorgung ist hier PSU-200 vorgesehen.

## Stückliste

Produkt	Nr.	Bedarf	Bemerkung
START-001	10001		
PSU-060	11002		
<b>PSU-200</b>	11008	1	
<b>BRAIN</b>	11101	1	
<b>BASE</b>	11201	1	
<b>BRICK-L</b>	11302	1	
<b>BRICK-M</b>	11304	1	
<b>BRICK-H</b>	11306	2	
BOX-54L	11454		
BOX-04L	11404		
BOX-06L	11406		
BOX-12L	11412		
MUX-03M	11503		
MUX-06M	11506		
MUX-12M	11512		
BRIDGE-02L	18022		
<b>BRIDGE-02M</b>	18024	1	
<b>BRIDGE-02H</b>	18026	2	
BRIDGE-03L	18032		
BRIDGE-04L	18042		
BRIDGE-04M	18044		
BRIDGE-07L	18072		
<b>BRIDGE-12L</b>	18122	1	
BRIDGE-54L	18542		
BRIDGE-ACH	18226		
BRIDGE-VML	18342		
BRIDGE-R3L	18432		
BRIDGE-R2M	18424		
BRIDGE-K3L	18532		
BRIDGE-K2M	18524		

## Kapitel 4 Gegenüberstellung

Spurweite(n)		Z, N			TT, H0=			H0~		0, 1, G		
Betrieb AA/AD/D / Zubehör A/D		AA/A	AD/A	AD/D	AD/A	AD/D	D/D	AD/A	AD/D	AD/D	AD/D	D/D
Produkt	Nr.											
START-001	10001						1					
PSU-060	11002	1	1	1	1	1	(1)	1	1			
PSU-200	11008									1	1	1
BRAIN	11101	1	1	1	1	1	(1)	1	1	1	1	1
BASE	11201	1	1	1	1	1	(1)	1	1	1	1	1
BRICK-L	11302	2	2		2		(1)	2		2		1
BRICK-M	11304	4	7	8	7	8	1 (2)		1		1	1
BRICK-H	11306						1	7	7	7	7	2
BOX-54L	11454											
BOX-04L	11404	1	1		1			1		1		
BOX-06L	11406	1	1		1			1		1		
BOX-12L	11412											
MUX-03M	11503											
MUX-06M	11506											
MUX-12M	11512											
BRIDGE-02L	18022											
BRIDGE-02M	18024		7	8	7	8	1 (2)		1		1	1
BRIDGE-02H	18026						1			7	7	2
BRIDGE-03L	18032	8	8		8			8		8		
BRIDGE-04L	18042	2	2		2			2		2		
BRIDGE-04M	18044	4										
BRIDGE-07L	18072											
BRIDGE-12L	18122						1					1
BRIDGE-54L	18542											
BRIDGE-ACH	18226							7	7			
BRIDGE-VML	18342											
BRIDGE-R3L	18432	(8)	(8)									
BRIDGE-R2M	18424	(7)	(7)	(7)								
BRIDGE-K3L	18532	(8)	(8)									
BRIDGE-K2M	18524	(7)	(7)	(7)								

Legende:

AA / A Fahrbetrieb rein analog, Zubehörsteuerung mit ALAN

AD / A Fahrbetrieb analog oder digital, Zubehörsteuerung mit ALAN

AD / D Fahrbetrieb analog oder digital, Zubehörsteuerung mit Digital-Decodern

D / D Fahrbetrieb rein digital, Zubehörsteuerung mit Digital-Decodern

**Hinweis:** Es ist möglich, auch bei reinen Digital-Anlagen das Zubehör (Weichen, Signale etc.) mit ALAN statt mit Digital-Decodern zu steuern.

## Kapitel 5 Glossar

### A

#### Analogbetrieb

ALAN bezeichnet als »Analogbetrieb« die Möglichkeit, zunächst auch analoge Züge einzeln auf der Anlage zu steuern. Analogbetrieb ermöglicht immer auch Digitalbetrieb. Die meisten Modellbahnen fahren analog mit Gleichstrom. HO-Bahnen des Herstellers Märklin fahren auch Wechselstrom. Auch diese Anlagen werden unterstützt, es sind jedoch zusätzlich pro Block die Adapter BRIDGE-ACH nötig und die Ansteuerung muss wegen des hohen Leistungsbedarfs für den Umschaltimpuls mit BRICK-H erfolgen.

### B

#### BASE

Grundplatte zur Aufnahme von BRICKs. Die einzeln erhältlichen BASEs bieten 16 Steckplätze, die BASEs aus Startpackungen bieten meist lediglich 4 Steckplätze.

#### Bediengerät

Steht allgemein für ein Gerät mit Bildschirm, WLAN oder LAN-Verbindung und Webbrowser. Typische Vertreter sind Smartphones, Tablets, Notebooks und Desktop-PCs.

#### Block

Analogbetrieb: In ALAN ist 1 Block ein elektrisch isolierter Gleisabschnitt. Wir empfehlen Blöcke so einzurichten, dass ihre Länge mind. etwa dem 1,1-fachen der Länge des längsten Zuges entspricht. Längere und kürzere Blöcke sind aber bei gewissen Kompromissen hinsichtlich Genauigkeit bzw. Kosten möglich.

Reiner Digitalbetrieb: 1 Block wird durch 2 Rückmelder begrenzt. Eine Modellbahnanlage muss mindestens 3 Rückmelder besitzen. Ansonsten gelten die Empfehlungen des Analogbetriebs.

#### BOX

Verteiler für mehrere Endgeräte. Es gibt Ausführungen mit 4, 6 oder 12 Anschlüssen.

#### BRAIN

Gehirn eines ALAN-Systems. Beinhaltet alle wesentlichen Systemschnittstellen sowie die Steuerungssoftware.

#### BRICK

Elektronik-Baustein des ALAN-Systems, der Ein- oder Ausgänge zur Verfügung stellt. Es gibt 3 unterschiedliche Leistungsklassen der BRICKs: BRICK-L, BRICK-M und BRICK-H.

#### BRIDGE

Adapter zum Anschluss von Modellbahnartikeln von Fremdherstellern an ALAN. Eine BRIDGE besitzt je nach Ausführung eine unterschiedliche Anzahl von Klemmen zum Anschluss der einzelnen Drähte (z.B. 3 bei einer typischen Weiche).

### D

#### DCC

Steht für »Digital Command Control.« Ein »Digital-Format, welches standardisiert und offen ist. Standard nach NMRA und NEM.

#### Decoder

Siehe Digital-Decoder.

#### Digitalbetrieb, reiner

ALAN bezeichnet als »reinen Digitalbetrieb« die Möglichkeit, auch digitalisierte Modellbahn-Anlagen kostengünstig zu steuern. Hierzu sind nur 2 elektrisch isolierte Blöcke erforderlich: Mind. 1 Aufsetzblock, auf den neue Züge auf die Anlage gesetzt und auch wieder entfernt werden, sowie 1 Block, der aus der restlichen Anlage besteht. Dieser Block entspricht dann einem früheren »Booster-Stromkreis«. Für große Anlagen sind ggf. weitere dieser Blöcke erforderlich. Zusätzlich sind mindestens(!) 3 Rückmeldekontakte zur Begrenzung der eigentlichen Blöcke notwendig (1 Block wird durch 2 Kontakte

begrenzt). Zur digitalen Steuerung von Zubehör wird zusätzlich ein BRICK-M benötigt, an den dann alle Decoder für Weichen, Signale etc. angeschlossen werden. Bitte beachten Sie, dass Rückmeldungen über den s88-Bus (Encoder) nicht unterstützt werden, Kontakte also immer »analog« an ALAN angeschlossen werden müssen. Es ist auch bei reinem Digitalbetrieb möglich, Weichen und anderes Zubehör »analog« an ALAN anzuschließen (BRIDGE). Bitte beachten Sie, dass eine reine Digitalanlage wegen der fehlenden elektrischen Block-Isolierungen niemals in der Lage sein wird, auch analoge Loks zu fahren. Die Entscheidung für reinen Digitalbetrieb ist also ohne großen Umbau-Aufwand an der Modellbahn-Anlage nicht mehr rückgängig zu machen!

#### Digital-Decoder

Ein elektronisches Modul, das durch serielle Datenübertragung erzeugte Signale empfängt (decodiert) und, wenn sie für das Modul bestimmt sind (Adresse), die Befehle ausführt bzw. Ausgänge schaltet oder steuert. ALAN unterscheidet folgende Gruppen von Decodern: »Lok-Decoder«, »Funktions-Decoder«, »Zubehör-Decoder«.

#### Digital-Format

Ein Protokoll, mit dem digitale Systeme kommunizieren. Wesentliche Digital-Formate sind »DCC« und »MM«.

## E

#### Endgerät

Steht allgemein für Modellbahn-Artikel, die an ALAN angeschlossen sind. Der Anschluss konventioneller Artikel erfolgt über »BRIDGE (Adapter)«. Plug&Play-Endgeräte können direkt eingesteckt werden und bieten insbesondere bei der Konfiguration deutlich mehr Komfort, da praktisch alle bereits Einstellungen vorkonfiguriert sind.

## F

#### Funktions-Decoder

Ein »Digital-Decoder«, der Daten über das Gleis empfängt und vorwiegend Schalt- und Dimmer-Funktionen für Beleuchtungen bereit stellt. Typisches

Beispiel ist ein Funktions-Decoder zur Steuerung der Beleuchtung in Personenwagen. Funktions-Decoder unterscheiden sich von Lok-Decodern primär durch das Fehlen von Leistungs-Elektronik zur Steuerung des Motors.

## L

#### Lok-Decoder

Ein »Digital-Decoder«, der Daten über das Gleis empfängt und sowohl den Lok-Motor als auch Schalt- und Dimmer-Funktionen für Beleuchtungen bereit stellt. Lok-Decoder speichern häufig Parameter bzw. Kenndaten des Motors.

#### LüP

Steht für »Länge über Puffer«. Diese Angaben zur Länge von Loks und Wagen finden Sie meist im Katalog der jeweiligen Hersteller. Diese Angabe dient in ALAN dazu, die Länge eines Zuges zu ermitteln. Die so ermittelte Zuglänge wiederum wird dann herangezogen, um die Belegung der Blöcke anhand deren Länge (Blocklänge im Gleisplan) zu ermitteln.

## M

#### MM

Steht für »*Märklin@ Motorola*®«. Ein altes, aus einem Protokoll für Infrarot-Fernbedienungen abgeleitetes Protokoll.

#### MUX

Multiplexer zur Versorgung von 1 Gleis aus mehreren Gleisen mit Bahnstrom (1 aus 3/6/12). Typische Anwendungen sind Schattenbahnhöfe und Kombinationen aus Abstellgleisen. Es gibt Ausführungen mit 3, 6 oder 12 Block-Anschlüssen. MUX eignet sich nicht für »normale« Bahnhöfe.

## N

#### NEM

Steht für »Norm Europäischer Modelleisenbahnen«.

#### NMRA

Steht für »*National Model Railroad Association*«.

**P**

Plug & Play

Steht für ›Einstecken und Spielen.‹

PnP

Siehe Plug and Play.

Power Supply

Siehe PSU.

PSU

Abk. für Power Supply Unit. Netzteil zur Stromversorgung

**R**

Rückmelder

Rückmelder signalisieren im Wesentlichen die Position einer Lok oder eines Wagens mit entsprechenden Vorrichtungen. Es gibt verschiedene Techniken zur Rückmeldung der Position, im Wesentlichen sind dies: Kontakte (Kontaktgleise, Schaltgleise, Reedkontakte) und Stromsensoren. ALAN ist am Einfachsten nutzbar, wenn Blöcke zur Einspeisung des Bahnstroms verwendet werden. Durch in den ›BRICKs bereits eingebaute Stromsensoren werden Positionsmeldungen bei Befahren bzw. Verlassen eines solchen Blocks automatisch erzeugt, gesonderte Kontakte sind dann nicht notwendig (›Analogbetrieb). Bei reinem ›Digitalbetrieb hingegen kann diese Technik nicht benutzt werden, da sie im Wesentlichen aus nur 1 Block bestehen. Hier sind Rückmeldungen über Kontakte unabdingbar. Bei Analoganlagen können Kontakte zusätzlich verwendet werden. Erforderlich ist dies jedoch nicht. Hilfreich sind zusätzliche Rückmelder an besonders kritischen Stellen, die eine besonders genaue Positionsbestimmung erfordern.

**Z**

Zubehör-Decoder

Ein › Digital-Decoder, der Daten meist über 2 gesonderte Adern eines Digital-

Systems empfängt. Es existieren aber auch Sonderbauformen, die das Digitalsignal am Gleis abgreifen und meist in integrierten Gleisböschungen eingebaut werden. Vorteil: keine gesonderte Verkabelung; Nachteil: Es ist in stationären Anlagen nur schwer möglich, Adresseinstellungen vorzunehmen oder solche Decoder bei Defekt auszutauschen.

