

**LEHMANN-GROSS-BAHN  
THE BIG TRAIN  
NENNGRÖSSE G (II m)  
SPURWEITE 45 mm**



Die LGB ist einfach im Aufbau. Zur Inbetriebnahme sind keine besonderen Kenntnisse notwendig. Trotzdem wird diese ausführliche Betriebsanleitung, nach neuestem technischem Stand zusammengestellt, Ihnen Ratgeber und Helfer für Ihr LGB-Hobby sein; schließlich macht es mehr Spaß, wenn man Bescheid weiß.

**CHAMPEX - LINDEN**  
Modellspielwaren

## Inhalt

Seite

Vorwort - Modelltechnik der Ellok	2
Oberleitung - Anschluß und Betrieb	3
2030 Bo-Lok - die Kleinste	4
2033 Rottenlok - ein Bahndienstfahrzeug	5
Die LGB-Lichttechnik	5
2040 C'C'-Ellok - das braune Krokodil	6-7
2045 1'B1'-Ellok	7
2046 Zahnradlok	8
Straßenbahnen 2035, 3500	9
Freilandbetrieb mit Oberleitung	10
Service - Freilandbetrieb	11
Literatur	12
Fremdsprachen-Textteil zum Herausnehmen.	

# Modelltechnik der LGB-Elektrolokomotiven

## Mehrzugbetrieb mit Oberleitung

### VORWORT \*

Die Schweiz beweist mit erfolgreichen Bahnmodernisierungen, daß auch heute noch Meter-Spurbahnen eine große Zukunft haben. So wird das große Streckennetz der Rhätischen Bahn wie eine Vollbahn betrieben. Hier verkehren in dichten Zugfolgen Güter-, Personen- und Schnellzüge. Sie werden durch hochentwickelte Eisenbahntechniken gesteuert, wie Signal- und Fernmeldeinrichtungen, automatische Betriebsführung mit Blockstrecken, gesteuert über moderne Gleisbildstellwerke. Schnellzüge führen Kurs- und Speisewagen und die Autobeförderung erspart den Umweg z. B. über den Albula-Paß; im Winter für Kraftfahrer oft die kürzeste Alternative in das nächste Tal zu gelangen.

### Modelltechnik

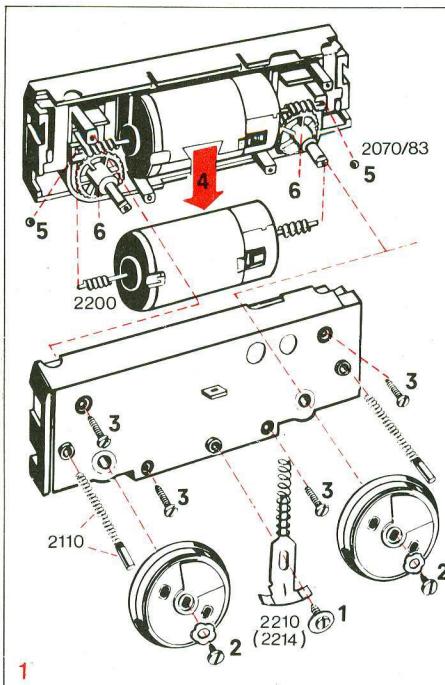
### Elok-Betrieb

#### Alles über den Betrieb mit Elocs

Modell-Elektro-Lokomotiven, abgekürzt auch Elok oder E-Lok genannt, bieten ihrem Besitzer gleich zwei Möglichkeiten der Inbetriebnahme:

- Herkömmlicher Unterleitungsbetrieb.  
So werden die Maschinen vom LGB-Werk eingesetzt. Nicht jeder LGB-Freund hat ja schon eine Oberleitung auf seiner Anlage.
- Oberleitungsbetrieb  
Wer sich jedoch die LGB-Oberleitung aufbaut, bekommt ohne besondere schaltungstechnische Kniffe einen zusätzlichen Fahrstromkreis auf seine Anlage.

Das bringt einen großen Vorteil: Den unabhängigen Einsatz von zwei Zügen auf demselben Gleis.



#### Alle LGB-Getriebe

sind staubdicht gekapselt und darum auch im wetterfesten Freilandbetrieb einsetzbar.

Demontage eines 2-Achsgetriebes:

1 Schleifkontakte	2210
2 Stromabnehmerkohlen	2110
3 Getriebe öffnen, 4 Schrauben lösen	—
4 Universal-Hochleistungsmotor	2200
5 Kugeldrucklager	2070/83
6 Zahnrad mit Achse	2200/6

**LGB-Elektro-Lokomotiven** sind exakte Nachbildungen großer Vorbildlokomotiven. Die Fahrstromabnahme kann sowohl vom Gleis als auch von einem Oberleitungs-Fahrdrat erfolgen.

Für „Romantik unter Fahrdrat“ stehen 5 verschiedene oberleitungsbetriebene Fahrzeuge zur Verfügung.

### Trafowahl

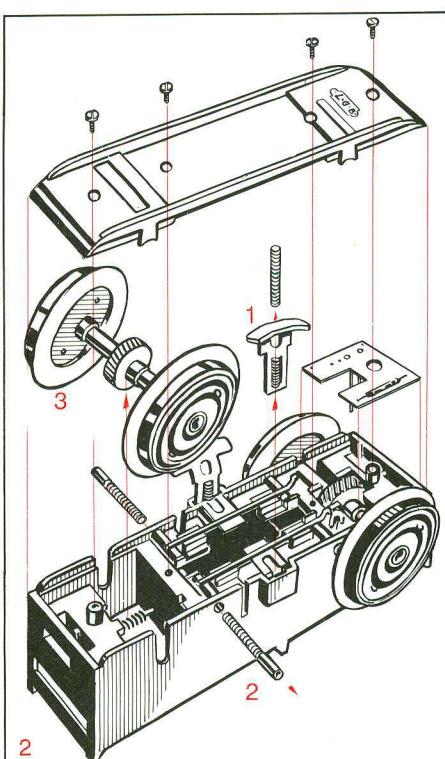
Trafo Regler	Fahrstrom mA	Lok	Stromaufnahme mA
5003	500	2030	450-550
5000	1000	2033	500-600
5006/5012 N	2000 (2700)	2035	600-800
5006/5007	2000 (2700)	2040	1200-1450
		2045	600-700
		2046	900-1200

#### Welcher Trafo zu welcher Lok?

Die unterschiedlichen Stromaufnahmen sind durch Lokgröße, Leistungvermögen und Ausstattung bedingt.

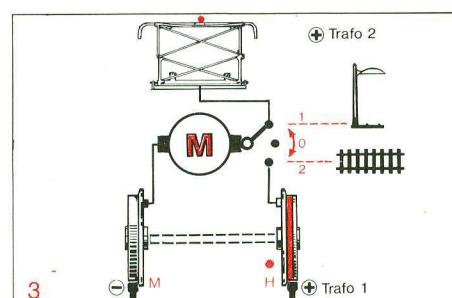
Zum optimalen Betrieb gehört auch der richtig dimensionierte Trafo. Die Wahl eines Trafos mit Leistungsreserve nach oben ist vorzuziehen. Betrieb aller Lokomotiven mit Gleichstrom bis 18 V (max. 22 V für Groß-Freianlagen), Anfangsspannung für Langsamfahrt schon ab 3 Volt.

Um Spannungsverluste möglichst klein zu halten, sollte zum Verdrahten größerer Freianlagen ein nicht zu kleiner Kabelquerschnitt gewählt werden. Die LGB-Litzen haben einen großen Querschnitt mit 0,5 qm<sup>2</sup> und sind als Meterware erhältlich.



#### Getriebe Demontage neuer Bauart

Bild 2 Unteren Getriebedeckel durch Lösen von 4 Schrauben öffnen. Erreicht werden: 1) Schleifkontakt 2218, 2) Stromabnehmerkohlen 2110, 3) Radsätze. Der obere Getriebedeckel braucht nur für einen eventuellen Motorwechsel geöffnet werden.



#### Abschaltbare Räderserie für Oberleitungsbetrieb durch Betriebsartenschalter in jeder Elok.

Bild 3 Jedes LGB-Oberleitungsfahrzeug besitzt einen Schalter zum Wählen der Betriebsart: „Unterleitung- Oberleitung“. Werkseitig wird der Schalter auf Unterleitung eingestellt. Bei Umstellung auf Oberleitungsbetrieb wird die Fahrstromzuführung in der Lok auf einer Radseite (Haftrifenseite) unterbrochen und gleichzeitig der Oberleitungsbügel eingeschaltet. In der Mittelstellung kann die Lok stromlos abgestellt werden.

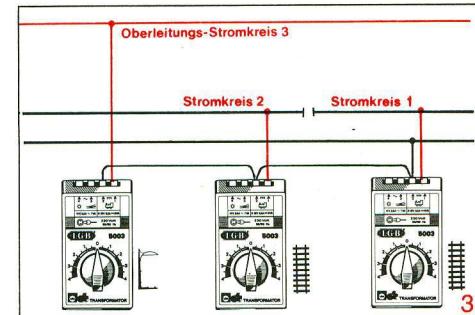
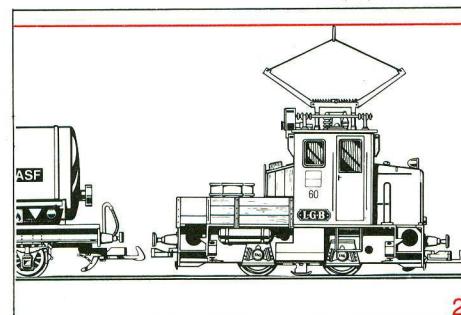
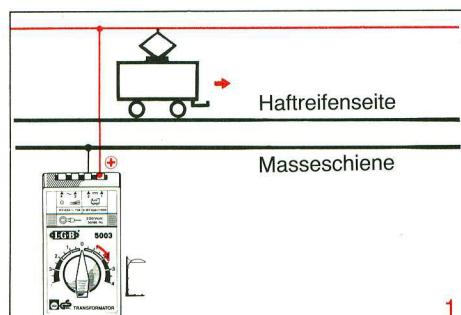
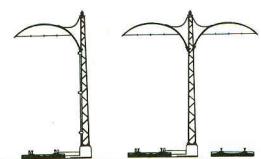
Bei Loks mit keinem (2030, 2033, 2046) oder mit doppeltem Haftrifffen, (2045) ist die abschaltbare Räderserie (H) auf der Unterseite der Lok durch einen roten Farbpunkt gekennzeichnet.

M = Masseschiene, Minusschiene

H = Haftrifenseite, Plusschiene

# Oberleitung und Mehrzugbetrieb

## Betriebsmöglichkeit für 2 Züge auf 1 Gleis



### Einzug-Betrieb

Ellok's fahren auch ohne Oberleitung – wie „normale“ Diesel- oder Dampflokomotiven – mit Rad-Stromabnehmern über die zwei Fahrschienen.

Bild 1 Damit eine Ellok am Fahrdräht mit ausgefahrenem Stromabnehmerbügel fahren kann, sind 3 Punkte zu beachten:  
1. Fahrdrähtanschluß über einen Anschlußmast 6001 (oder Fahrdrähtausleger 6101) mit rotem Kabel an die Plusklemme 1 des Transformators.

Gleisanschluß an die Minusschiene mit blauem Kabel an die Minusklemme 2 des Trafos.

2. Umschalten des Betriebsartenschalters auf Mast-Symbol, Stromabnehmerbügel ausfahren!  
3. Richtiges Aufsetzen der Lok auf das Gleis, d. h., die Ellok wird mit der Räderseite **ohne** Haftreifen auf die stromführende Masseschiene gesetzt.

Bei Loks ohne oder mit zwei Haftreifen (2030, 2033, 2045, 2046) ist diese Seite mit einem „Rotpunkt“ gekennzeichnet.

Für LGB-Techniker:

Wo ist plus?: In Fahrtrichtung gesehen ist der Pluspol (+) immer in der linken Fahrschiene. In unseren Schaltplänen ist die Kabelfarbe rot für Plus gezeichnet, d. h., alle Triebfahrzeuge fahren in gezeichneter Richtung nach rechts, Traforeglerknopf ist nach rechts aufgedreht!

Plus liegt in dieser Stellung an der Trafoklemme 1.

### Kupplungsseite der Ellok

Wer diese (leider notwendige) Theorie in die Praxis umgesetzt hat, wird vielleicht über die Kupplungsseite der Ellok stolpern. Es sei denn, unser LGB-Freund hat seinen Fahrzeugpark schon mit dem neuen symmetrischen Kupplungen (Ersatzteil Nummer 2040/2) umgerüstet. Das vorgeschriebene Aufsetzen einer Ellok auf das Gleis hat ja zur Folge, daß dadurch die Kupplungsseite – damit auch die Zugfahrttrichtung – festliegt. In unseren Anschlußbeispielen ist die Lokkupplung immer rechts.

Nun darf man aber nicht dem Fehler verfallen, ein Umdrehen der Ellok würde diese „Zugfahrttrichtung“ nach der anderen Seite ermöglichen. In diesem Falle würde die Ellok über den Scherenstromabnehmer keinen Strom bekommen. Außerdem würde die Diesellok vom Oberleitungsträfo her ungewollt mit beeinflußt und ein unkontrolliertes Fahrverhalten zeigen. Bild 2 Wer also die „Hauptzugfahrttrichtung“ nach der anderen Seite festlegen will, fährt mit der Lokkupplung voraus! Dies ist durchaus nichts Ungewöhnliches, da ja beim normalen Rangieren und Umsetzen von Loks, z. B. in einem Endbahnhof, derartige Zug-Wagen-Kombinationen durchaus üblich sind. Diesel- und Dampfloks können nach Belieben aus das Gleis gestellt werden.

### Tips und Tricks – Kabelbrücke

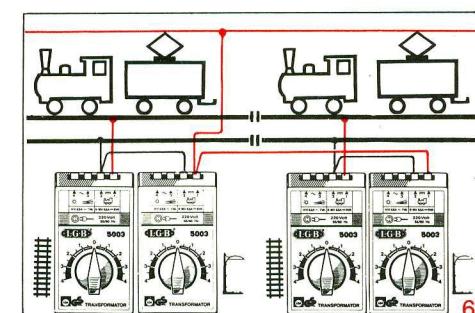
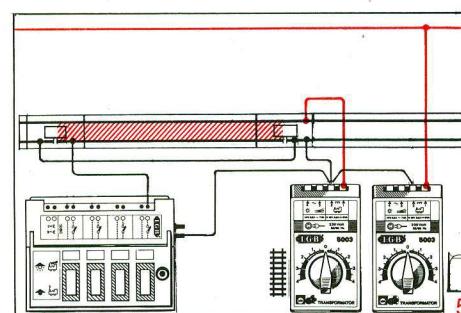
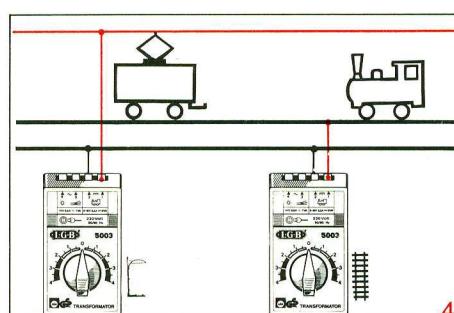
Zur Vereinfachung kann der doppelte Anschluß der Masseschiene auch durch eine kurze Kabelbrücke als Stromrückleiter zwischen den beiden Trafoklemmen hergestellt werden.

### Stromkreistrennung

Bild 3 Hier ein Anschlußbeispiel für eine gemeinsame Oberleitung über 2 verschiedenen Fahrkreisen.

Die Trennung der Stromkreise erfolgt nur einseitig in der Plusschiene mit Hilfe von Isolierschienerverbindern 5026 oder Unterbrechergleisen 1015U. Die Masseschiene und der Fahrleitungsdräht werden nicht unterbrochen! Die blauen Minusklemmen aller Fahrtrafos werden miteinander durch Kabelbrücken gekoppelt und gemeinsam an die Masseschiene angeschlossen.

Bei Fahrt von Stromkreis 1 in 2 muß auf gleiche Stellung der Trafo-Reglerknöpfe geachtet werden!



### 2-Zugbetrieb mit Ober- und Unterleitung

Interessant wird der Oberleitungsbetrieb erst durch den Einsatz einer zweiten Lokomotive auf demselben Gleis (Mehrzugbetrieb). Hierzu ist ein zweiter Transformator oder Fahrregler erforderlich.

Bild 4 Der Gleisanschluß erfolgt in bekannter Weise. Zu beachten ist lediglich, daß jetzt die eine Fahrschiene zweimal mit Strom von der Minusklemme (2) versorgt wird. Darum nennen wir diesen Schienenstrang auch „Masseschiene“.

Die „echte“ Oberleitungslok muß auch hier wieder so auf das Gleis gesetzt werden, daß die Haftreifenseite der Lok nicht auf der Masseschiene steht. Sollen zwei Ellok's auf ein und demselben Gleis fahren, wird nur bei einer Ellok der Betriebsartenschalter umgeschaltet, die andere fährt man auf „Gleisbetrieb“; dabei spielt die Aufstellung auf das Gleis keine Rolle. Jetzt fahren zwei Loks unabhängig voneinander auf ein und demselben Gleis. Sie fahren und rangieren mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Fahrtrichtungen.

### Tips und Tricks – Schaltstrecke und Steuerschiene

Wir unterscheiden bei Oberleitungsbetrieb Haftreifenschiene und Masseschiene. Bei Abstellgleisen, Schaltstrecken und Unterbrechergleisen und bei Signalen mit Zugbeeinflussung wird immer nur die Masseschiene durch Unterbrechergleise 1015 U oder Isolierschienerverbinde 5026 unterbrochen. Daher kann die Masseschiene auch als Steuerschiene bezeichnet werden. Bild 5 Mit einer Gleisabschaltung in der Steuerschiene, z. B. Signal mit Zugbeeinflussung, kann auch eine oberleitungsbetriebene Ellok gesteuert werden. Der Fahrdräht der Oberleitung benötigt daher keine extra Trennung.

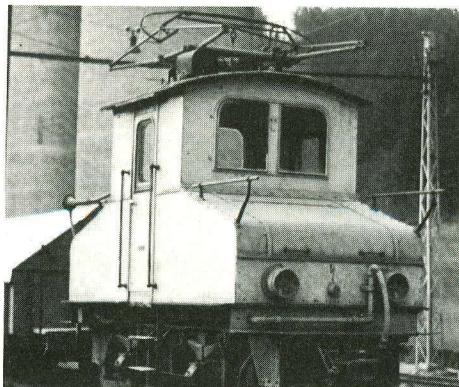
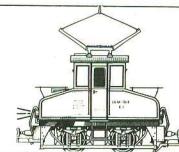
Wer sich an diese Regel hält, kann auch eine spätere Umrüstung auf Oberleitungsbetrieb problemlos und ohne Änderungen durchführen.

### Stromkreistrennung für Vierzug-Betrieb

Bild 6 Zur Trennung der Stromkreise wird das Gleis **beidseitig** mit Hilfe der Isolierschienerverbinde 5026 oder mit einem Trenngleis 1015 T getrennt. Der Fahrleitungsdräht dagegen ist durchgehend.

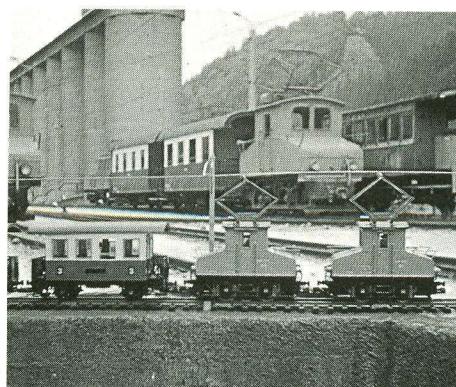
Dieses Schaltungsschema kann auf weitere Stromkreise ausgedehnt werden. Die roten Klemmen aller Oberleitungs-Fahrtrafos werden stets miteinander verkoppelt und gemeinsam an den nicht unterbrochenen Fahrleitungsdräht angeschlossen.

Da die Oberleitung elektrisch eine geschlossene Einheit darstellt, können sich die Gleise verschiedener Stromkreise bei Verwendung der Kreuzungen 1300 oder 1320 problemlos kreuzen. Die sich ebenfalls kreuzenden Fahrleitungsdrähte verlangen keine Isolation oder Trennung.



2030

**Vorbild**



2030

**Modell**



3

### Mixnitz - St. Erhard

An der Südbahn-Strecke der ÖBB, Bruck-Graz, beginnt die Lokalbahn Mixnitz - St. Erhard (LB.M-StE.). Die nur 10,4 Kilometer lange Strecke dieser Bahn mit 760-Millimeter-Spur wurde von Anfang an elektrisch betrieben; für damalige Verhältnisse ein schon recht fortschrittlicher Entschluß der Erbauer.

In einem landschaftlich sehr reizvollen Gebiet führt die Strecke nahe der Bärenschützklamm zum Endpunkt St. Erhard. Schon bei Inbetriebnahme der Bahn im Jahre 1913 waren zwei kurze Elektrolokomotiven der Achsenfolge Bo dabei. Sie beförderten Personen- und Güterzüge, meist in gemischter Wagenzusammenstellung.

Heute dient diese Bahn hauptsächlich dem Güterverkehr des Magnesitwerkes in St. Jakob. Die beiden Maschinen aus der Ursprungszeit sind im Verschubdienst in Mixnitz voll im Einsatz. Die ursprünglichen Lyra-Oberleitungsbügel wurden durch moderne Scherenstromabnehmer ersetzt.

### Technische Daten:

Bild 1-3 Unsere Vorbillok E 1, mit der alten Lokbezeichnung „BREITENAU“, wurde von der AEG mit der Fabriknummer 1508 im Jahre 1913 gebaut. Spurweite 760 mm, Einzelachsantrieb, Gewicht der Lok 15 t, Lokalbahn-Mittelpufferkupplung, Vmax. 30 km/h, LÜP 5,09 m.

In ihrer weiß-blauen Lackierung, mit dem roten Fahrleitungsbügel für funktionellen Oberleitungsbetrieb, ist diese kleine Lok nicht nur ein hübsches Schmuckstück auf jeder LGB-Anlage. Sie hat auch einige Besonderheiten: Beide Führerstandstüren zum Öffnen mit automatischer Türschließung. Der Blick fällt auf einen voll ausgebildeten Führerstand. Es versteht sich von selbst, daß die beiden Stirnscheinwerfer auf jeder Seite automatisch nur in Fahrtrichtung beleuchtet werden. Der Betriebsartenschalter zum Umschalten auf Unterleitungs- Oberleitungsbetrieb befindet sich im Führerstand. LÜP 245 mm.

### Betriebsartenschalter

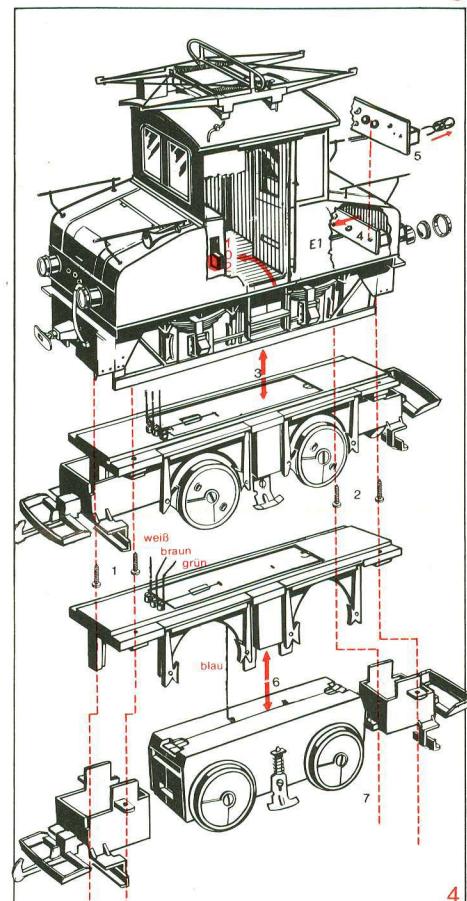
Bild 4 Im Führerstand ist der Umschalter zum Wählen der Betriebsart untergebracht (siehe auch Seite 2).

- 1: Oberleitungsbetrieb mit Licht
- 0: Nullstellung zum stromlosen Abstellen, Licht und Motor aus
- 2: Unterleitungsbetrieb mit Licht (werksseitige Auslieferung)

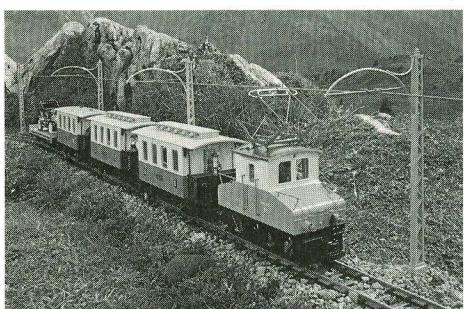
### Glühbirnenwechsel

Bild 4 Lösen der 4 Schrauben (1 und 2), Oberteil abnehmen (3), Printplatte aus der Verankerung herauskippen (4), Glühbirne (5) abstecken. Ersatzteile:

5015/1 Micro-Steckglühbirne 5 V, 33 mA  
2030/5 Kompl. Motorblock



4



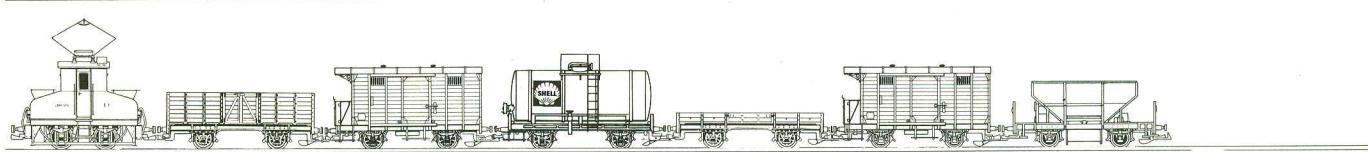
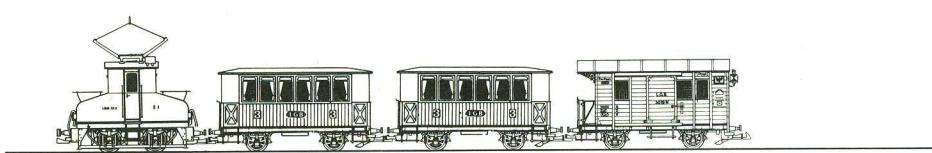
5



6

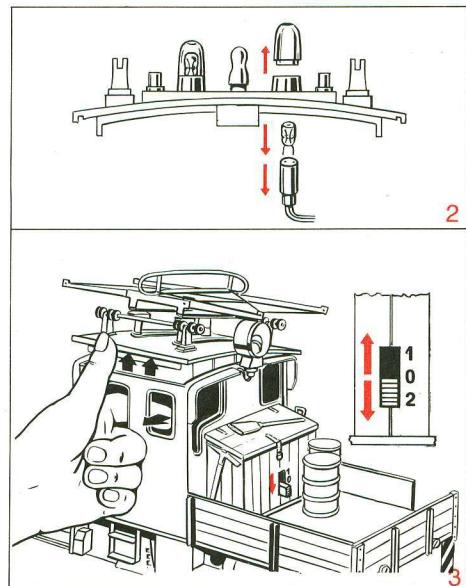
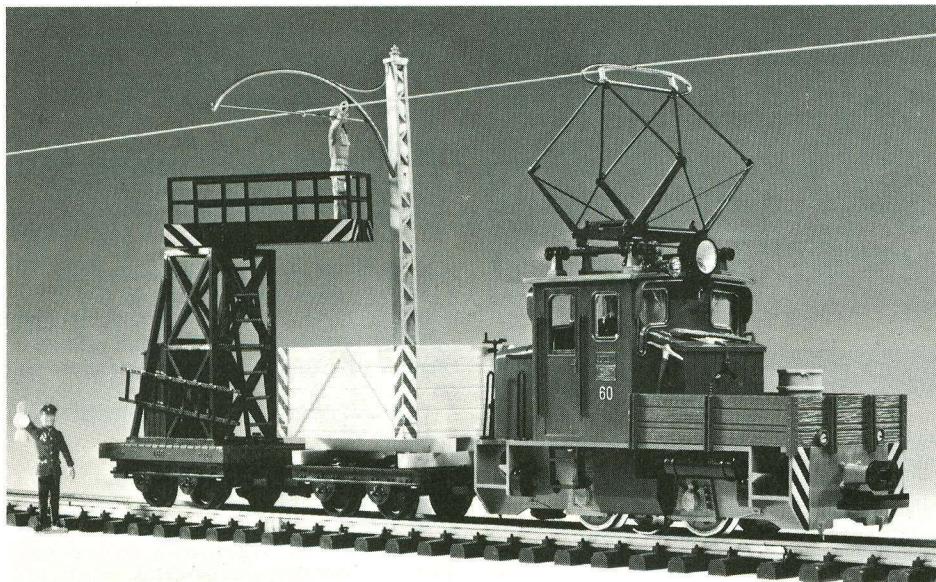
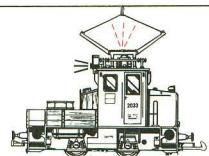
**Getriebeblock**  
Bild 4 Lösen der 4 Schrauben (1 und 2), Oberteil abnehmen (3), Getriebe aus Rahmen ziehen (6). Bei Wiedermontage „Rotpunktseite“ auf Getriebeblock beachten (7).

**LGB-Lokalbahnromantik unter Fahrdrift**  
Bild 5 Lok E 1 auf einer natürlichen Gebirgsstrecke.  
Bild 6 Nebenbahn-Bahnhof mit Trambetrieb.



# Rottenlok-Traktor 2033

## Achsfolge B



**2033**

**Vorbild** Rottenlok

In der Schweiz sind elektrische Bahndienst-Fahrzeuge („Traktoren“) weit verbreitet. Als Arbeitsloks für Bau- und Reparaturarbeiten an elektrifizierten Strecken sind sie für Neben- und Straßenbahnbetrieb gleichermaßen gut geeignet. Als E-Kleinlok mit Ladefläche ist dieser Fahrzeugtyp vielseitig einsetzbar.

Bild 1 Rottenlok mit Turmwagen bei Oberleitungsarbeiten.

Tip: Eine zusätzliche Beschwerung auf der Ladebühne oder im Führerhaus verbessert die Fahr- und Zugleistung.

**2033**

**Modell**

Das Besondere an diesem Modell ist das auf dem Dach montierte Doppel-Blinklicht, das unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit in gleichen kurzen Zeitintervallen abwechselnd „warnblinkt“.

Lichtsteckdose für den Anschluß von Wagenbeleuchtungen, Stirnscheinwerfer mit automatischer Fahrrichtungsumschaltung. LÜP 270 mm.

### Betriebsartenschalter

Bild 3 Im Werkzeugkasten ist der Umschalter zum Wählen der Betriebsart untergebracht (siehe auch Seite 2).

- 1: Oberleitungsbetrieb mit Licht
- 0: Nullstellung zum stromlosen Abstellen, Licht und Motor aus
- 2: Unterleitungsbetrieb mit Licht (werksseitige Auslieferung)

### Glühbirnenwechsel

Bild 2 Die Führerhaus-Seitenwand mit offenem Fenster leicht nach außen drücken und gleichzeitig das Dach nach oben abheben. Die 3 oberen Glühbirnen sind jetzt leicht zugänglich.

Der Strahlscheinwerfer auf der Motorhaube kann leicht nach oben abgesteckt werden.

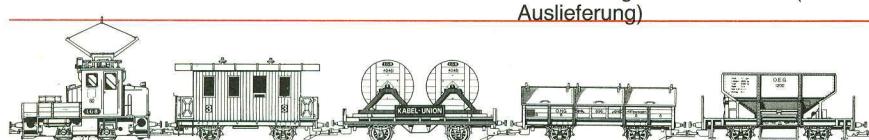
Ersatzteile:

5015/1 Micro-Steckglühbirnen 5 V, 33 mA

2030/5 Kompl. Motorblock

### Zugzusammenstellungen

Bild 4 Bau- und Arbeitszug für die Streckenunterhaltung.



**4**

## Die LGB Lichttechnik



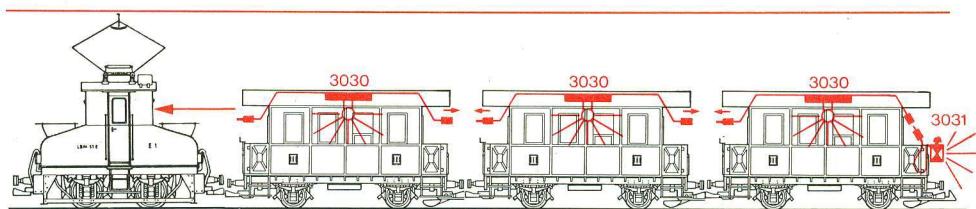
### Innenbeleuchtung 3030

Bild 5 Alle LGB-Personenwagen sind für den nachträglichen Einbau einer Wagenbeleuchtung 3030 (18 Volt) vorgesehen. Da alle LGB-Triebfahrzeuge Lichtsteckdosen besitzen, ist diese nachträgliche Umrüstung überhaupt kein Problem. Die Beleuchtungssätze sind mit Bananensteckern ausgerüstet, so daß die Herausnahme von Wagen gewährleistet bleibt (wichtig bei Betriebsunfällen).

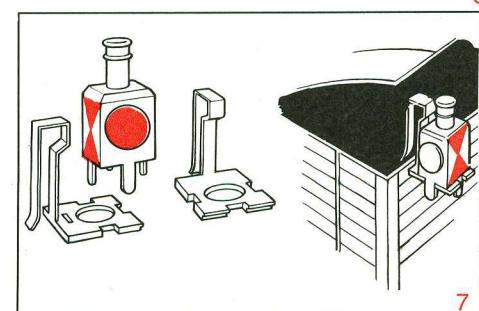
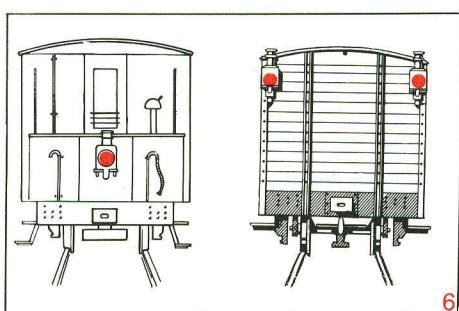
### Schlüsselelektrode 3031

Bild 6 Am letzten Wagen eines beleuchteten Zuges kann die rote LGB-Zugschlüsselelektrode 3031 angesteckt werden.

Bild 7 Die Laterne kann auch für „Tagbetrieb“ vorschriftsmäßig ohne Beleuchtung umgesteckt werden; dann aber die Stecker abziehen.



**5**

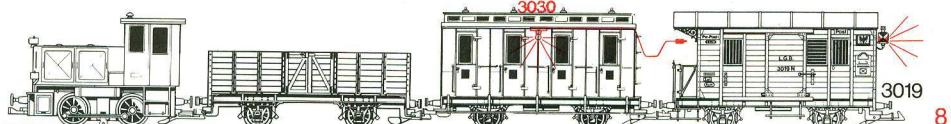


**6**

**7**

### Gepäck-Postwagen 3019

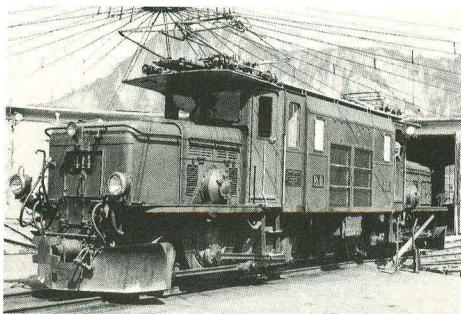
Bild 8 Für eine von der Lok unabhängige Wagenbeleuchtung wird dieser Schlüsselelektrowagen mit eigener Stromaufnahme eingesetzt.



**8**

# Schwere Universal Elektrolokomotive 2040

## Achsfolge C'C', RhB Ge 6/6

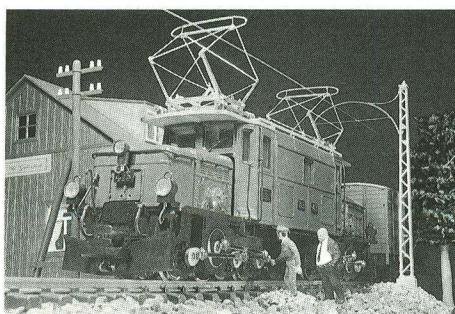


2040

**Vorbild** RhB 413

### Räthische Bahn (RhB)

Die in den letzten Jahren grundlegend modernisierte Räthische Bahn ist die Hauptverkehrsader Graubündens. Ihr 394 km umfassendes Streckennetz – das größte zusammenhängende Meterspurnetz Europas – erschließt die wichtigsten Talschaften: das Engadin und die Landschaft Davos, Arosa und das Bündner Oberland. Die Hauptachse Chur–Thusis–Albula–Engadin führt weiter über die Bernina-Strecke ins sonnige italienische Veltlin nach Tirano. Höhepunkt einer Fahrt auf der Albula-Linie ist das Erlebnis der vielen Kunstbauten: auf 12,6 Kilometer überwindet die Bahn einen Höhenunterschied von 416 Metern. Dafür sind 4 Kehrtunnels, 4 Tunnels, 7 Viadukte und 2 Galerien notwendig.



2040

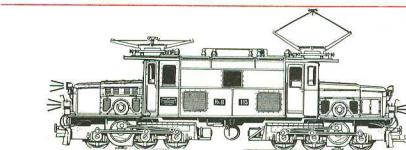
**Modell**

Supermodell mit 2 Motoren, Blindwellen mit Stangenantrieb über 8 Räder, 1 Hafitreifen zur Erhöhung der Zugleistung, 11 Stromabnahmestellen von den Schienen zum Motor.

Gekapseltes Getriebe für Freilandbetrieb mit erstklassigen Kurvenverhalten auch auf dem kleinsten LGB-Gleiskreis.

Führerstandtüren zum Öffnen mit Türschließfedern und verstellbaren Schiebefenstern. Reich detaillierte Dachpartie mit aufgesetzten Isolatoren und Freileitungen aus Metall, zwei Pantographen, für 2-Zugbetrieb auf Oberleitung umschaltbar. Aufgesetzte große Stirnscheinwerfer für 3-Licht-Signalsystem und Führerstand-Innenbeleuchtung in Fahrtrichtung wechselnd.

2040/5 Zwei komplett Motordrehgestelle.



Die LGB-Lok 2040 ist eine maßstabsgerechte Kopie des großen Vorbildes. Sie wird aus mehr als 600 Einzelteilen im LGB-Werk sorgfältig zusammengesetzt.

### Pflege

Die Drehpunkte der Gestängelagerungen an den Kurbelzapfen sollten, wie beim großen Vorbild, ab und zu nachgeölt werden.

Zum Wechseln der Stromabnehmerkohlen 2110, der Schleifkontakte 2214 oder des Hafitreifens 2010/4 muß der Getriebeblock aus dem Drehgestellrahmen entnommen werden: Bild 1 Die Demontage erfolgt in der Reihenfolge:

1. Drehkurbelzentrum mit Kurbelstange rechts lösen
2. wie 1 – links
3. Halteschraube für Motorblock lösen
4. Kupplungsbügel entfernen
5. Schneeräumer abschrauben
6. Motorblock aus Drehgestellrahmen nehmen  
– Hafitreifen oder Schleifkontakt können gewechselt werden.
7. Zum Wechsel der Stromabnehmerkohlen werden die Treibräder von der Radachse abgezogen.
8. Ersatzkohlen mit Federn 2110 nach Einbauplan 1 a einsetzen.

Bild 1 a Die Maschine besitzt zwei verschiedene Drehgestelle, gekennzeichnet auf der Unterseite. Der Motorblock 2040 I befindet sich unter der Führerstandseite I (Kupplungsseite). Er besitzt am Hafitreifenrad **keine** Stromabnehmerkohle.



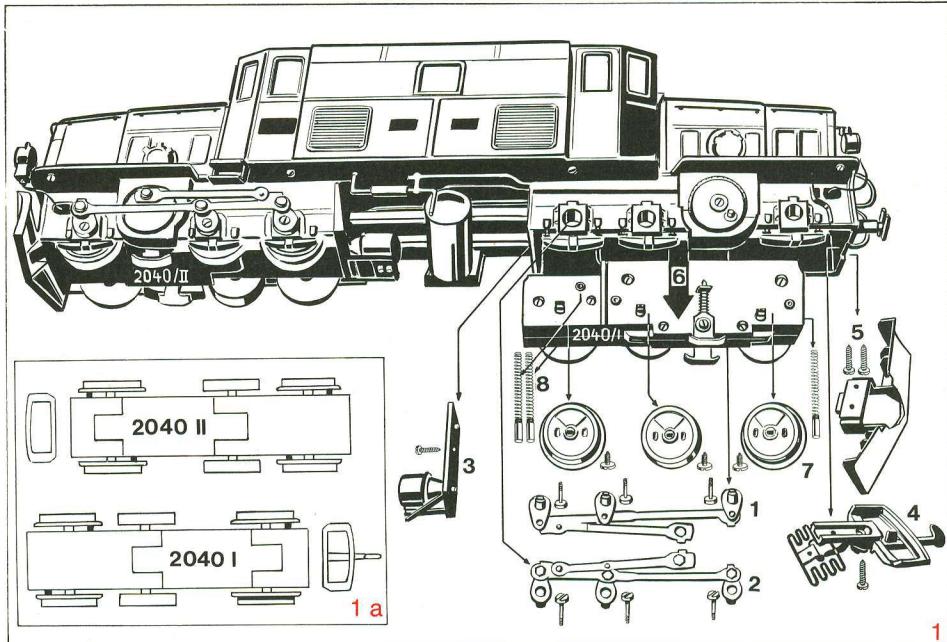
### Technische Daten:

Loktyp RhB Ge 6/6, Achsfolge C'C' – das kleine „Krokodil“ – ist eine schwere Universal-Elok für Güter- und Personenverkehr. Die SML-BBC lieferte 15 Lokomotiven, 14 sind heute noch auf der hochalpinen Bahnstrecke der Südost-Schweiz in vollem Einsatz. Baujahr 1921–1929, Spurweite 1000 mm, Masse Lok 66 t, 2 Motoren, 1200 PS Leistung, 1-Ph-Wechselstrom, 16⅔ Hz, Vmax. 55 km/h, LÜP 13,3 m.

### Vorbildgetreuer Ellok-Betrieb

Übrigens fahren bei der RhB und anderen europäischen Bahngesellschaften Loks mit 2 Fahrleitungsbügeln immer nur mit einem, der zweite bleibt gesenkt und dient lediglich als Reserve für Notfälle. Grundsätzlich ist, in Fahrtrichtung gesehen, immer der hintere Stromabnehmer an der Oberleitung.

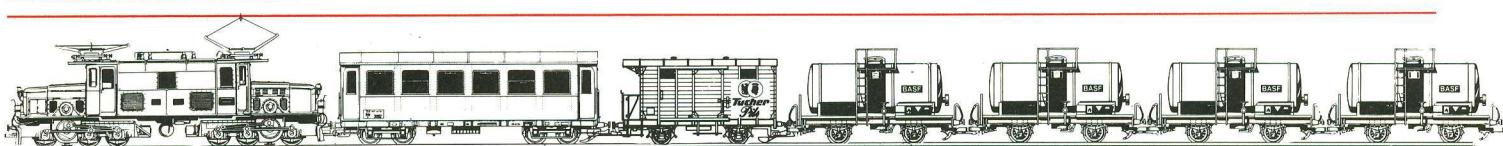
Bild 2 Ein Umnummerierungsbogen mit den Lok-Nummern 411–415 und ein neutraler Schildersatz liegt allen Lokomotiven bei. Damit ist eine individuelle Lokbeschriftung möglich.



### Wiederzusammenbau des Drehgestelles

- keine Kabel verklemmen!
- Kurbelzentren müssen in einer Richtung stehen,
- auf der Gegenseite sind sie um 90° versetzt,
- ohne Gewalt in die Abflachung der Radkerne einführen,
- Kuppelstangen sollen nach dem Wiedereinbau „Spiel“ haben.

401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	Rh.B.
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	Rh.B.
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	Rh.B.
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	Rh.B.
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	Rh.B.
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	Rh.B.
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	Rh.B.
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	Rh.B.
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	Rh.B.
401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	Rh.B.





# Electric Locomotives

2030/50

## Anmerkung:

Diese Fremdsprachen-Übersetzung ist nur lose beigeheftet und kann leicht herausgenommen werden.

## Note:

This foreign language translation is only loosely fitted and can be easily removed.



## LGB-ELECTRIC LOCOMOTIVES

LEHMANN LARGE-SCALE RAILWAY  
THE BIG TRAIN  
NOMINAL SIZE G (II m)  
GAUGE 45 mm

The LGB is simple to assemble. No special knowledge is required to operate your model railway. Never-the-less, these fully descriptive operating instruction have been prepared according to the latest state-of-the-art so that they can be your friend and helper for your LGB hobby. Naturally, you can only fully enjoy your hobby when you are "in the picture".

## Contents

Page

Preface – Model technology of Electric Locomotives	2
Overhead lines –	2
Construction and Operation	3
2030 Bo-Locomotive – The smallest	4
2033 Service Locomotive –	6-7
The Brown Crocodile	7
2046 1'B1' Electric Locomotive	8
2046 Rack Locomotive	9
Tramcars 2035, 3500	9
Open Air Operation with Overhead Lines	10
Service – Open Air Operation	11
Literature	12

Foreign language translation is only loosely fitted and can be easily removed.



– Page 2 –

## Model Technology of LGB-Electric Locomotives

### Multi-train operation with overhead lines

#### Preface

Switzerland, with its successful railway modernization, shows that even today, narrow gauge tracks have an enormous future. For instance, the large network of the Rhätischen Railway is operated the same as a full-sized one. Regular services are operated, at frequent intervals, with freight, passenger and express trains. They are controlled by means of the most modern railway state-of-the-art techniques, such as: signals and telecommunication systems, automatic security operation with block sectional control and track diagram push-button system. Express trains with through coaches and restaurant cars together with automobile carriers, save the long distances over the Albula-pass etc. This being, in most cases, the quickest way into the next valley.

**LGB-Electric Locomotives** are exact replicas of their "Big Brothers". Current collection can be either from the tracks or from the overhead lines. For "Romantic under Overhead-Lines", 5 different locomotives fitted with pantographs are available.

#### Which transformer for which locomotive?

The different current consumptions are dependent upon: Size of locomotive, pulling power and design.

For an optimum operation, a correctly dimensioned transformer is necessary. Always select a transformer with a small amount of power reserve. All locomotives require 18 volts d. c. (max. 22 volts for large open-air lay-outs).

Slow driving begins even with a voltage as low as 3 volts. In order to keep the voltage drop as low as possible on large layouts, the diameter of the hook-up wires should not be too thin. The LGB-Stranded wire has a cross-sectional area of 0.5 mm<sup>2</sup> and is available by the meter.

VDE-Television and radio interference suppression in all LGB locomotives.

#### Model technology

##### All LGB-Gearings

are in dustproof housings and are therefore suitable for operating on outdoor lay-outs.

Dismantling a twin-axle gearing:

1 Contact shoe	2210
2 Carbon brushes	2110
3 Open gearing case by unscrewing the four securing screws	
4 Universal high-powered motor	2200
5 Thrust bearing for motor shaft	2070/83
6 Gears with axle	2200/6

#### Dismantling new types of gear-boxes

Fig. 2 Remove the lower gear-box cover by unscrewing the 4 fixing screws. One can now replace: 1) The sliding contact shoe 2218. 2) The current collection carbon brushes 2110, 3) The sets of wheels. The upper gear-box cover should only be removed when the motor is to be replaced.

#### Transformer selection

Controller	Driving current	Locomotive	Current consumption mA
------------	-----------------	------------	------------------------

The most important spare parts list can be found on Page 11.

#### Electric Locomotive Operation

##### All about the operation of Electric Locomotives.

Model Electric Locomotives offer their owners two possibilities of operation:

###### • Normal track operation

The locomotives are set for this art of operation in the LGB factory. Not everybody who is an LGB-enthusiast, has overhead lines in his or her layout.

###### • Overhead lines

When one takes the trouble to build LGB overhead lines to the layout, then one becomes, without special technical switching problems, an extra circuit on the layout.

This brings the greatest advantage: Two trains can be independently operated on the same track section!

It is only necessary, to switch the locomotives, by means of the switch provided, to overhead traction. Two-train operation on an LGB-Layout is as simple as that:

- Two trains travelling in opposite directions pass at a siding,
- two trains follow one another on the same section of track,
- shunting a second locomotive into position, e. g. on a mountain track,
- one train travelling on a section of track while the other one is being shunted in the railroad station,
- two locomotives being simultaneously shunted in the railroad station,
- independent locomotive lighting with Electric Locomotive 2040.

#### In every electric locomotive, a function switch is fitted for switching the driving wheels to overhead traction.

Fig. 3 Every LGB overhead traction vehicle is fitted with a switch for selecting the type of traction: "Overhead or Rail traction".

The switch is set to rail traction before leaving the factory. When the switch is changed to overhead traction, then the circuit is broken to one set of wheels and at the same time, is connected to the pantograph.

The middle switch position of the switch allows the vehicle to be parked, (dead).

For locomotives not fitted with non-skid tyres (2030, 2033, 2046) or fitted with two (4045), the switchable wheels are marked with a red spot on the underside of the locomotive.

M = Return side, negative rail  
H = Friction tyre side, positive rail

– Page 3 –

#### Overhead lines and multi-train operation

##### Possibilities of connecting 2 trains on one track.

###### Single train operation

Electric locomotives are operated without overhead lines, in exactly the same way as "normal" diesel or steam locomotives, by means of wheel pick-ups from the two tracks.

Fig. 1 To enable an electric locomotive to be operated from overhead lines through the raised pantograph, three points must be observed:

1. The overhead catenary system should be connected by means of the Connecting Mast 6001 (or an Overhead Lines Suspension 6101) through the red lead to the positive connection of the transformer, (1).

One track rail is connected by means of the blue lead to the negative connection, (2).

2. The operating selection switch should be switched to the mast symbol. Raise pantograph.

3. Place the locomotive onto the tracks correctly, i. e. the electric locomotive should be placed onto the tracks with the non-friction tyred wheel side to the live rail.

For locomotives which have no friction tyres (2030, 2033, 2045) the negative (ground) side is marked with a "red point".

###### For LGB Technicians

Which rail is the positive?: The positive rail is always the left-hand one when looking in the direction of travel. In our circuit plans, the red lead is the positive, i. e. all vehicles travel, as shown, to the right. Controller knob turned to the right, positive pole is connected to the transformer connection 1.

### **Electric locomotive coupling**

For those who have put this theory into practise, many will have undoubtedly come into conflict with the locomotive coupling, with the exception of those LGB enthusiasts who have already converted their vehicles with the new symetric couplings (Spare parts No. 2040/2). The fact, that one is forced to place the electric locomotive onto the tracks in a definite position, determines at which end the coupling will be and naturally also the locomotive position with respect to the direction of travel. Please note, in our circuit plans the locomotive coupling is always shown pointing to the right.

Naturally, one of the most common mistakes which is made with this system, is to think that by reversing the locomotive position on the tracks (coupling to the left) the problem can be solved. In this case however, the locomotive will not be supplied with voltage from the pantograph, apart from this, the diesel locomotive will be influenced by the overhead line supply controller so that it will drive in an uncontrolled manner.

Fig. 2 If one wishes to reverse the "main driving direction" of the locomotive, then one should drive with the coupling to the front. This is not abnormal, as when shunting or when reversing the driving direction, e. g. at the termini, this locomotive, wagon combination is perfectly normal.

You may put diesel and steam locos onto the track as you want.

### **Tips and Tricks – Interconnecting**

To simplify the wiring, the double connection to the common return rail, can be replaced with a short interconnecting lead between the individual controllers.

### **Circuit splitting for three train operation**

Fig. 3 This is an example of a universal overhead line for two separate circuits.

The interruption in the circuit is only carried out in the positive rail by means of the Isolating Track Connectors 5026 or Disconnecting Track 1015 U. The return rail and overhead lines are not interrupted. The blue negative connections of all controllers are linked together by means of short interconnecting leads and then connected by means of a single lead to the return rail.

When running from Circuit 1 to Circuit 2, it should be observed, that the controller knobs are in the same position.

### **Two train operation**

The overhead lines become especially interesting when a second locomotive is to be driven on the same section of track (Multi-train operation). For this system, a second controller or electronic controller is necessary.

Fig. 4 The connections to the tracks are normal. The only point to be observed, is that one rail should be supplied from both negative connections (2). This rail is called the common return rail. The truly overhead operated locomotive must be placed onto the tracks with the non-friction tyred wheel side to the live rail. If two locomotives are to be operated on the same tracks, the operating selection switch of only one locomotive must be switched over to mast, the second locomotive operating selection switch remains on "track operation", this locomotive can be placed onto the tracks ad lib. Both locomotives can now be independently operated on the same tracks. They can also be shunted and driven at different speeds and directions.

### **Tips and Tricks – Switching Section and Control Rail**

For electric locomotive operation, we differentiate between the friction tyre rail and the return rail. For siding track sections, switching sections with disconnecting tracks and with signals for train

control, only the return rail is interrupted by Disconnecting Track 1015 U or Isolating Track Connectors 5026. In this manner, the return rail can also be called the control rail.

Fig. 5 In the case of a rail interruption in the control rail e. g. by means of a signal with train control, an overhead line operated locomotive can also be controlled. It is not necessary to additionally interrupt the overhead lines.

If one follows this rule, it is then possible, at a later date to convert to overhead traction without any problems or extra alterations.

### **Circuit splitting for four train operation**

Fig. 6 Interruption in the circuits is carried out in both rails by means of the Isolating Track Connectors 5026 or with a Disconnecting Track 1015 T. The overhead line circuit however, is not interrupted.

This style of connecting can be complemented on other circuits. The red connections of all catenary system controllers should be linked together and then connected to the overhead line circuit which is not interrupted.

Due to the fact, that the overhead lines form an interconnected closed circuit, the tracks of different circuits can be crossed without problems by using the Crossings 1300 or 1320. At the same time, the overhead lines of the catenary system which cross one another, need not to be insulated or interrupted. It should be noted, that the LGB Model Catenary System also allows the overhead lines to be interrupted for special circuit connecting.

– Page 4 –

### **Electric Locomotive 2030**

#### **Type Bo**

##### **2030 Original**

On the south-bound stretch of the ÖBB, Bruck-Graz, the branch line track, Mixnitz-St. Erhard (LB.M-StE.) begins. The section is only 10.4 km long, built in gauge 760 mm, was electrified right from the start: this was, to say the least, for those days, a very progressive decision for the founder.

In this picturesque landscape, the stretch of tracks takes us in the region, near to the Bärenschützklamm, to the terminus in St. Erhard. Right from the start, in 1913, two short electric locomotives of the type Bo were put into service. They pulled passenger and freight trains, mostly in mixed combinations.

Today this railway is mainly used to carry freight for the Magnesitwerkes in St. Jakob. Both original locomotives are still in service today. The original lyre type overhead collectors have been replaced with modern pantographs.

##### **Technical Data:**

Fig. 1-3 Our original locomotive E 1 with the old locomotive designation "BREITENAU" was built by the AEG in 1913, with the Serial No. 1508. Gauge 760 mm. Single axle drive. Weight 15 tons. Branch-line, between buffer coupling. Max. speed 30 km/h. Length incl. buffers 5.09 m.

##### **2030 Model**

With its white-blue livery and red pantograph current collector for overhead traction, this small locomotive is not only a charming ornament for every LGB layout, but also has a number of specialities: Both driver's cab doors can be opened and are fitted with automatic closing mechanisms. Through the open doors, one gets a view of the completely designed driver's stand. It speaks for itself, that both headlights on either end, light up depending upon the direction of travel. The selector switch for selecting the type of traction, rail or overhead, can be found on the left-hand side of the driver's cab. Overall length 245 mm.

### **Selector switch for "Type of traction"**

Fig. 4 The selector switch for rail or overhead traction is fitted on the left-hand side of the driver's cab (see also Page 2).

1: Overhead traction with lighting

0: Off position for parking, lighting and traction dead.

2: Rail traction with lighting (Set to this position before leaving the factory).

### **Replacing the lighting bulbs**

Fig. 4 Unscrew the four screws (1 and 2), remove the upper part (3), remove the printed circuit, by tilting (4), unplug the bulb (5).

### **Spares:**

5015/1 Micro-bulb 5 volt, 33 mA.

2030/5 Complete motor-block.

### **Gear-block**

Fig. 4 Unscrew the four screws (1 and 2), remove the upper part (3), remove the gear-block from the frame (6).

When reassembling, care should be taken that the red spot side of the gear-block is correctly fitted (7).

### **LGB-Branch line romantic under overhead lines.**

Fig. 5 Locomotive E 1 on a natural mountainous stretch.

Fig. 6 Branch line railroad station with trams.

2030/5 Complete motor-block.

– Page 5 –

### **Service Locomotive 2033 Electronic**

#### **Axle arrangement B**

##### **2033 Original Service Locomotive**

In Switzerland, the use of electrical service locomotives ("tractors") is widespread. As service locomotives, for construction and service work on electrified stretches, they are suitable for branch lines and tram operation. As small electric locomotive with loading space it can be universally utilized.

Tip: An additional loading of the loading platform or driver's cab, will improve the pulling and driving characteristics.

##### **2033 Model**

A speciality of this model is, that the two flashing lights which are mounted on the roof, flash at intervals irrespective of the driving speed. "Flashing Warning".

Socket for connection the wagon lighting. Headlamps with automatic direction of travel change-over.

Overall length 270 mm.

### **Selector switch for "Type of traction"**

Fig. 3 The selector switch for rail or overhead traction is fitted on the tool-box (see also Page 2).

1: Overhead traction with lighting

0: Off position for parking, lighting and traction off.

2: Rail traction with lighting (Set to this position before leaving the factory).

### **Replacing the lighting bulbs**

Fig. 2 Through the open window, pull the side of the cab lightly outwards and at the same time raising the roof. The three upper illuminating bulbs can now be easily replaced.

The headlights on the motor cover can be easily removed by a slight upwards pressure.

### **Spares:**

5015/1 Micro-bulb 5 volt, 33 mA.

2030/5 Complete motor-block.

### **Train arrangement**

Fig. 4 Construction and repair workers train for line construction and repair gangs.

## The LGB Lighting Techniques

### Internal lighting 3030

Fig. 5 In all LGB passenger coaches, internal lighting 3030 (18 Volt) can subsequently be fitted. In all LGB trams where lighting sockets are built-in, the subsequent fitting of internal lighting is no problem. The lighting sets are supplied with banana plugs, so that they can easily be removed (good in the case of accidents).

### Rear lighting 3031

Fig. 6 On the last wagon of an illuminated train, the red light LGB rear wagon lantern 3031 can be fitted.

Fig. 7 The lantern can also be fitted, for "day-light operation", to regulations, not illuminated (plug disconnected).

### Luggage and Postal Waggon 3019 N

Fig. 8 A wagon with rear lighting, which is independent from the main locomotive lighting.

– Page 6 –

## Heavy-Duty Universal Electric Locomotive 2040, Type C'C', RhB Ge 6/6

### 2040 ORIGINAL RhB 413

#### The Rhätische Railway (RhB)

The Rhätische Railway which has been completely modernized during the past few years, is the main rail thoroughfare Graubündens. Its 394 kilometer long extensive track layout, is the longest continuous narrow gauge railway in Europe. It includes the most important valleys, the Engadin and the landscapes of Davos, Arosa and the Bündner uplands. The main axis Chur-Thusis-Albula-Engadin, lead further over the Bernina stretch into sunny Italy, from Veltlin to Tirano. The highlight of a trip on the Albula line is the experience of the many special constructions: over a distance of 12.6 km. the track overcomes a difference in elevation of 416 meters. To achieve this, 4 loop tunnels, 4 tunnels, 7 viaducts and 2 galleries were necessary.

#### Technical Data:

Engine Type RhB Ge 6/6 wheels C'C. The small "Crocodile" is a heavy universal electric locomotive for goods and passenger service. The SLM-BBC delivered 15 locomotives 14 of which are today, still being used in the southeast of Switzerland on the higher alpine routes.

Year of manufacture 1921-1929. Gauge 1000 mm. Locomotive weight 66 tons, 2 motors 1200 H.P. Power. Single-phase A.C. 16 $\frac{2}{3}$  Hz. Max. speed 55 km./h. Overall length 13.3 m.

### Original true electric operation

Locomotives of the RhB and other European Railway Comp. with 2 pantographs, use however only one at any time. The second remains lowered and is used only in case of emergency. Fundamentally, the rear pantograph, in the direction of travel is used.

Fig. 2 A renumbering set of designating labels, with the locomotive numbers 411-415 and a set of neutral labels, is enclosed with every locomotive numbering to be carried out.

### 2040 Model

A super model with 2 motors, counter shaft axles and connecting rod drive through 8 wheels. One friction tyre which increases the locomotive's tractive power. 11 different current collecting points from tracks to the motors. Encapsulated gearings, suitable for open air operation. First class track holding in curved sections, also on the tightest bends of the smallest LGB circular track layout.

Authentic scale 1 : 22.5 of the original locomotive 413 with all the details: Driver's cab doors which can be opened, complete with fittings and adjustable sliding windows. Richly detailed roof with

isolators and open wiring, two pantographs for twin-train operation on overhead lines these can be switched over.

Large separately fitted headlights for 3 lamp signalling and driver's cab internal lighting which automatically change according to the direction of travel.

2040/5 two complete motor bogies.

### Recommended transformer

The Electric Locomotive 2040 is one of the most powerful locomotives in the LGB programme. To ensure a perfect operation we recommended the use of our Transformer-Controller-Combination 5006/5007 or 5006/5012 N.

## 2045 Original RhB 205

### The RhB-Locomotives Ge 2/4, axle arrangement 1'B1', Nos. 201-207

were among the first electric locomotives to be put into service by the RhB during the course of electrification. They were manufactured in 1912/1913 by Messrs. SLM and BBC. A characteristic of these, is the large, slow motion Déri driving motor mounted in the motor housing. Power drive without intermediate gearbox by means of SLM-Diagonal Rod Drive and countershaft axle onto the two connecting rods.

#### Technical details:

Our original Locomotive No. 205, was put into service for passenger and freight traffic. In 1929, end doors were subsequently fitted.

Fig. 5 Present whereabouts: on a rolling-stand in the Engineer School in Winterthur. Locomotive 207 is in the Transport House in Luzern, Switzerland.

Power: 300 HP. Max. speed 45 km/h, operational weight 37 tons, length over buffers 8.7 m.

### 2045 Model

Fig. 6-7 An exact model of the original RhB-Locomotive 205 with all appropriate details e. g. two driver's cab doors with closing springs and adjustable sliding windows. Fully detailed driver's stand.

Current collection through 6 wheels from the rails to the motor. Replica diagonal rod drive with counter shaft axle and connecting rods, driving wheel diameter 46 mm.

Lighting: Three lanterns and driver's cab lighting at both ends. 5 volt bulbs fed from a constant voltage supply. The lighting changes according to the direction of travel.

Similar to the original, the rear right-hand lantern is illuminate at night (as for 2040 with rear lighting disc). Two lighting sockets for train illumination 18 volts. Selection switch fitted in the driver's cab 1 for rail or overhead traction with a middle position for parking.

Overall length 380 mm, weight 3100 g.

#### Signal headlight

Fig. 8 To replace the bulb, the headlight ring must be removed.

#### Driver's cab lighting

The driver's cab plug-in bulb can be removed with the aid of a pair of flat-nosed pliers. If this seems to be too difficult, the upper part can be removed after unscrewing the four, lower side fixing screws.

#### Gear box (Lower side)

Fig. 9 The sliding contact shoe 2218 with plastic holder 3 can be removed after pushing back the brass contact. Non-slip tyres 2018/4 and carbon brushes 2110: Remove driving wheels 1 after unscrewing the connecting rods. (Attention! Carbon brushes 2 are sprung loaded).

#### Selector switch for "Type of Traction" and Lighting, as for Locomotive 2040.

A renumbering set of designating labels, with the locomotive numbers 201-207 and a set of neutral labels, is enclosed with every locomotive. These labels enable an individual locomotive numbering to be carried out.

#### Spares:

2018/4 Traction tyres for driving wheels dia. 46 mm

The locomotive is supplied from the factory with the selector switch to 2: "Motor and lighting voltage from the rails".

#### Bulb replacement

Fig. 4 Middle headlight bulb: Snap-out the bulb

Lower headlight bulbs: Unscrew the bulb-holder  
Driver's cab internal lighting: Unscrew the roof.  
Don't cross the connecting leads! Correct order when replacing, from left to right: brown with red spot, brown, black, red.

#### Spare bulb:

5015/1 Micro-bulb 5 volts, 33 mA.

- 2045/1 Set of locomotive driving wheels dia.  
46 mm compl.  
2204 DC motor with long driving shaft  
2218 Sliding contact with spring  
5051/1 Micro-bulb 5 volt, 33 mA.

**is in design**

— Page 8 —

#### Rack Electric Locomotive 2046 Furka-Oberalp-Railway FO HGe 2/2

##### 2056 Original

Fig. 1 On the 12th. July 1917, the 3.75 km long, meter gauge Schöllbahn was inaugurated. This electric rack railway interconnected the Gotthard railway station of Göschenen and the town of Andermatt. The first equipment consisted of four twinaxle Electric Locomotives Type HGe 2/2 No. 1-4 which were built by messrs. SLM/BBC. Operated under normal friction drive, they are allowed to drive at 30 km/h, as rack drive, 20 km/h. From the start, they were operated with 1200 volts D. C. In 1941 they were converted to 11 kV 16½ Hz in order to prevent a multi-system operation in the station at Andermatt, on the Furka-Oberalp railway, which already used this voltage. With this merger with the FO, the four small Electric Locomotives Type HGe 2/2 were renumbered 21-24.

##### 2046 Model

Rack Electric Locomotive HG/e 2/2 of the Furka-Oberalp-Railway (previously Schöllbahn).

Fig. 2 Original-true reproduction, finely detailed housing with driver's-cab doors fitted with sliding windows which can be opened, windows ventilator louvers and motor maintenance flaps. Abundant roof accessories including trolley arm current collector, resistor box, insulators and wiring. Attached hand-rails by the driver's cab doors and brake-lines. Snow-plough at both ends. The triple signal lights change from three white lights to one white light depending on the direction of travel. Change-over switch in driver's cab for rail to overhead traction. Central position Off 2 traction tyres to increase pulling power. The red spot on the undercarriage denotes the wheels which are disconnected during overhead line operation (see Page 2).

##### Rack-Rail Sections for Mountainous Sections

In addition to the normal friction drive through the wheels, the locomotive power is also transferred via cogs and rack rails.

These can also be fitted on curved sections.

When fitting the rack sections into the rack sections clips, only a light pressure is necessary to operate the clipping mechanisms. At the same time, two retaining studs protrude through the sleeper bed so that the system is fixed in the track bed. The track section length is independent of the track section length. The rack sections can also be fitted into current track sections. (Recommendation: appr. all 1000 mm 1 clip).

##### Double Couplings for Mountainous Terrain Operation

The Lehmann-Rack Railway can be operated on mountainous section with inclines of up to 1 : 15. i. e. a 25 cm height difference can be overcome inside a distance of 1 m. Due to the danger of uncoupling during operation in mountainous sections, it is recommended that double couplings should be fitted. Overhead lines for mountainous sections are in preparation.

Fig. 9 Original Rack Railway System "Abt".

##### Tramcar trailer 3500

Construction as for the tramcar, with internal lighting.

The voltage supply for the LGB-Tramcar Trailer is supplied from the tramcar, original true. For this reason, LGB-Tramcars are fitted with lighting sockets with imitation lighting leads. These sockets enable a number of trailers to be supplied through the enclosed interconnecting leads.

##### Model details

Fig. 2 Turning blinkers (dummy) for tramcar. These should be stuck onto the tramcar frame at the appropriate positions. Adhesive: UHU-Greenit or UHU-Contact 2000.

Fig. 3 Each tramcar and trailer are fitted with two lighting sockets for internal lighting, they are covered with imitation connecting leads. The enclosed connecting lead will allow connections to be made between the tramcar and its trailer.

Fig. 4 Platform guard-rails can be removed or rearranged as required.

Fig. 5 Bulbs can be easily replaced if one uses the plastic tube (as supplied with the LGB-Wine Transport Wagon). After the roof has been removed, this being held in place by means of snap-on lugs, the 2 bulbs in the passenger compartment can be replaced. Here one also finds the changeover switch for the selection of rail or overhead traction.

Fig. 6 When replacing the roof, care should be taken to ensure that the electrical contacts correspond.

— Page 9 —

#### Trams 2035 - 3500

##### 2035 · 3500 Original Trams

Built by Siemens at the turn of the century, this open platform, double-axle tram, was used in various similar designs for a long time in many large and small cities and towns throughout Europe. For instance, they were in service in Darmstadt as late as 1965 and then as maintenance wagon. The significance of the tramways, lies not only in inner city transport but also for overland stretches where they were frequently used. These characteristic branch lines were also frequently used for freight trains.

Fig. 1 LGB-Tramcar being used on a branch line.

##### 2035 Model

Authentic scale model 1 : 22.5 in high-quality weather-proof anti-static Luran plastic, with fully operative pantograph for operation from overhead lines.

Tramcar driver with magnetic base for mounting on both platforms.

Complete interior furnishings, long side seats for passengers. Detailed reproduction of the driver's cab with moveable driving and brake levers, formed points setting lever, turnable route names and tram numbers, advertisement boards, various coloured city coats of arms for individual selection, standard internal lighting and headlights which autochange according to the direction of travel, selection switch for type of operation in passenger compartment. Length 260 mm. Complete Motor Block: 2035/5.

##### An LGB-Tramcar with trailer

can be colourfully decorated to meet the wildest dreams. An enclosed set of designating labels contains all that is required for a fully authentic tramcar operation, e. g. Route numbers, stopping-point names for the rotating route-boards, red-white striped warning signs for service vehicles and numerous European city coats of arms. As the Tramcar Companies who operate urban traffic rent advertising space on their vehicles, we supply a set of designating labels for this purpose. This set of advertising labels can be separately ordered under the Order No. 2035/5.

— Page 10 —

#### Open Air Operation with a Catenary System Connecting possibilities for indoor and outdoor operation

##### Open air overhead lines

are connected in a similar manner as those of an indoor layout. Due to the fact however, that model railway transformers should only be installed indoors, it is necessary to supply the low-voltage to a controller which may be fitted outdoors in a sheltered spot.

Two such controllers are available from the LGB assortment:

5007 or 5012 N: Electronic Controllers for up to 2 amps. These controllers should be connected to the Large Transformer 5006. Three different connecting possibilities can be selected. Naturally this transformer is also ideally suited for large indoor layouts.

Fig. 1 Catenary system on a garden layout.

Connecting-possibilities for the Controller to the Transformer 5006:

5007 to dc voltage (22 volts, 2 amps.), connections 1-2  
or to ac voltage (17 volts, 1.2 amps.), connections 3-4

5012 only to dc voltage (22 volts, 2 amps.), connections 1-2

The necessary interconnecting (hook-up) leads are supplied with each controller.

##### Fig. 2 2 x 5006 + 2 x 5012 N

Driving power capacity: 2 x 18/22 volts 2 amps. dc.

Switching and lighting: 2 x 17 volts, 1.2 amps. AC. Both Controller 5012 should be connected to the DC terminals 1-2 of the Transformer 5006.

##### Weather-proof overhead lines

All metal parts of the LGB-overhead lines, transverse and overhead wires are manufactured in non-rusting steel and therefore are suitable for outdoor operation in all weathers. For the best results however, it is recommended, that the supply voltage should be fed, through a number of connecting masts 6001.

### **Fig. 3: 1 x 5006 + 1 x 5012N + 1 x 5007**

Driving power: 18/22 volts, 2 amps

+ 18 volts, 1.2 amps DC

Switching and lighting: to separate Transformer 5006 ac.

The Controller 5012N should only be connected to the dc connections 1-2 whereas the Controller 5007 is supplied with ac voltage from connections 3-4.

#### **Care of Catenary System**

To improve the electrical contact resistance and also to reduce wear of the pantograph contacts, the overhead wires should be occasionally oiled with Cleaning Oil 5001 which has been applied to a clean cloth.

Practical tip: Wind a small amount of cotton-wool around the pantograph contact, soak with cleaning oil, now switch the locomotive to rail traction and drive around the overhead section a few times.

### **Fig. 4 1 x 5006 + 2 x 5007**

Driving power capacity: 18 volts 2 amps. + 18 volts 1.2 amps. dc.

Switching and lighting: to separate Transformer 5006 ac. With this combination one is free to select the connecting arrangement with regard to higher driving currents. In our example, the Electric Locomotive 2040 is driven from Transformer 1.

– Page 11 –

### **SERVICE – OPEN AIR OPERATION**

#### **5001 LGB-Steam Generating and Cleaning Oil**

Fig. 1 Practical plastic container. Is used for two applications:

1. Steam generating oil is required for all locomotives which make smoke, for all LGB-steam locomotives with index D.
2. Cleaning fluid for track contacting surfaces, wheels and gearings, (not a lubricating oil!). For all model railway enthusiasts, an all-round cleaning fluid which is not detrimental to paints and plastics.

LGB locomotives are more dependable when the track contact surfaces and lower edge of catenary wires are periodically wiped with a cloth soaked in LGB steam generating and cleaning oil 5001.

#### **Track cleaning during driving**

Fine dust in the air, together with mist and moisture, form after a while, an insulating film which prevents the flow of current to the sprung-loaded contacts and also to the driving wheels.

Fig. 2 The LGB Cleaning Unit 5005 is a helpful remedy. It can be mounted onto every twin-axle wagon. The wagon with the cleaning unit attached, is pushed in front of the locomotive so that it can be fed with driving voltage from the cleaned tracks.

A daily cleaning drive should be undertaken, over the complete layout, by every enthusiast.

#### **Manual rail cleaning**

Fig. 3 The Rail Grinder 5004 is always ready for operation. It is fitted with a 6 mm thick flexible block. The cleaning effect is very effective as the grinding particles are constantly replaced. The grinding particles also provide a fitting effect to the track surfaces.

#### **Reforming track connectors**

Track connectors, after being assembled and disassembled many times, may become loose, this is no problem. The metal contacts can easily be reformed with a pair of flat-nosed pliers. Track connectors can be replaced, part No. 1000/1.

### **VEHICLE CARE**

Care of your model railway vehicles requires little time and even less money and can be carried out, outside the layout, at your leisure. To start with, a basic rule to follow is: All moving parts require occasional servicing with the exception of the "innards" of the LGB-Gearings which are fully encapsulated and fitted with self-lubricating sintered bearings which require no attention over the whole working life.

#### **• Cleaning the locomotive wheels**

The running surfaces of the wheels and the inner surfaces of the locomotive's driving wheels should be periodically cleaned with a cloth which has been dipped in a few drops of Cleaning Fluid 5001.

Cleaning tip:

Turn the locomotive upside-down and connect the driving voltage leads, by means of two crocodile clips, to the two sliding contacts for feeding the driving wheels. For locomotives which are fitted with connecting sockets, leads fitted with banana plugs and be plugged into these. A cotton swab which has been soaked with LGB-Cleaning Fluid 5001 should now be held against the wheels as they rotate until they are, once again, clean and shiny. This cleaning process normally takes only a few minutes.

#### **• Reoiling moveable parts**

such as couplings, connecting rods, crank pins and axle bearings, etc. should be carried out with a good quality, resin free lubricating oil. A summer quality automobile oil is suitable for this purpose. Under no circumstances should salad-oil or other undefined household oils be used as these will eventually bring exactly the opposite effect. A poor quality oil tends to thicken after a while which then impairs the running qualities of the vehicles. Oil should be sparingly applied as too much oil will tend to hinder more than it will help, especially as the rails will be smeared from excessive oil as it is thrown off during driving.

#### **• Tips for good lubrication**

For lubricating purposes, the following method has been proven:

A small amount of technically pure vaseline, which can be obtained from the local chemists or druggists, should be placed into a small, clean, empty tin-can and warmed over a flame or tee-warmer. As soon as the vaseline melts, an equal amount of summer quality automobile oil, from the local garage, should be stirred in until it has become fully mixed. The mixture should have the consistency of honey after it has cooled down. This mixture should be filled into a hypodermic syringe, obtainable from your local chemist, with a needle diameter of 0.5 to 1.0 mm. This is ideal for lubricating vehicle bearings as the viscous lubricating fluid stays there, where it is required, in the bearings and doesn't creep around unwanted places as is the case with thinner oils. The point of the hypodermic needle should be blunted with a fine file or a sheet of fine emery-cloth in order to prevent injury.

#### **• Vehicle cleaning**

All LGB-Vehicles can be operated outdoors, even during rainy and snowy weather. A locomotive admirer would dry his vehicles after using them on a rainy day and would then bring them into a safe place until they are required again. After longer use (outdoors), vehicles become dirty and can, in the case of LGB-Vehicles, be cleaned by sprinkling with a garden hose. Should the vehicles become exceptionally dirty, they may be cleaned with lukewarm soapy water and then rinsed with clean water. All bearing, axles and bogie bearings should finally be oiled. A 10 cm hypodermic one-way syringe from the local chemist is a suitable accessory for oiling purposes when filled with a summer quality automobile oil.

#### **• Combined wheel and track cleaning during operation**

A simple but effective tip which has been suggested by the LGB enthusiast Herrn Lösch (Chemist):

Materials required, (obtainable from your local chemists or drugstore): 2 parts paraffin- and 1 part vaseline-oil should be mixed together. A few drops of this fluid should be applied at intervals, on the top surface of the rails, around the tracks. The complete layout should then be operated a number of times so that the wheels of the vehicles spread the fluid thinly over the surface of the rails. This will leave a thin film of conductive material on the rails which will leave the rails looking clean and shiny again. Sparking between the wheels and rails will be considerably reduced if not completely eliminated and the driving surfaces of the locomotive wheels will become clean and polished.

#### **Rail cleaning with metal wheels**

For those with permanent outdoor layouts who take the time and trouble to replace all plastic wheels, as supplied from the factory, with Metal Replacement Wheel Sets (Order No. 3019/1), they will be rewarded with an everlastingly improved rail contact surface.

### **LGB SERVICE STATION**

Should, at any time a serious fault be found, then the way of the LGB Service Station is advisable. The most important expendable parts are kept in stock by your local agent.

Most of them can easily be replaced by oneself:

- 2010/4: Friction Tyres  
 2030/3: Pantograph current collector  
 2036/3: Lyre contactor  
 2110: Carbon current collectors for wheels  
 2200: Replacement motor  
 2200/6: Replacement wheels  
 2210: Collector shoes  
 2214: Collector shoes for 2040  
 5050/1: Bulbs 14-18 Volts 50 mA  
 5051/1: Micro-bulb 5 Volt, 33 mA

#### **After Sales Service**

When one has to make use of the experts advice, then it should be remembered that around the Christmas time they are fully employed. The enthusiast should therefore utilize the rainy summer days to repair and service his vehicles. Our after sales service departments are also happy to receive service contracts in good time. Should you forward your repairs directly to the factory, then the return repaired delivery, will always be c. o. d.

– Page 12 –

#### **• Operating Instructions**

If you take the trouble to forward us a self addressed envelope together with two International Reply Coupons (to cover the cost of 200-250 g Printed Paper Rate) we will forward you the latest operating instructions, free house.

Order-No. Everything about the LGB

- 1200N/17 Points  
 2010/85 Steam locomotives  
 2030/50 Electric locomotives, catenary operation for multi-train running.  
 2060/42 Diesel locomotives  
 5006/15 Transformer – Controller Combinations  
 5091/32 Model Signals  
 6001/16 Standard Catenary System

#### **• 0021 An Introduction into the LGB-Techniques**

- How EPL-Points with simple additional switches can be converted to ingenious automatic units.  
 How one can utilise model signals with train control around the circuit and in the railroad station.

How one can arrange interesting train control circuits, with the aid of setting and switching boxes.

Finally, a few hints and tips for LGB layouts as garden railways.

28 Pages, Size 21 x 30 cm, Art Printing, Order No. 0021. Obtainable through your dealer or by forwarding 12 International Reply Coupons to Messrs. E. P. Lehmann.

**• 0010 LGB-Depesche**

House publication for enthusiasts of LEHMANN large model railways and their originals. (Only in German).

Published twice a year, normally in Spring and Autumn, it contains a wealth of information regarding railroads, past and present and their model. No doubt, you too want more information about the most wonderful hobby of all times "The LGB Model Railroad".

LGB-Depesche – always interesting, with permanent columns:

Letters, News, Opinions, Presentation of new arrivals on the LGB-scene. Layout construction and track planning for house and garden layouts. Electrical circuits. Exchange of experiences – Conversions – Hobbyist hints and tips – Constructional Drawings.

Information regarding originals and museum pieces.

56 Pages of art printed paper, Size 21 x 30 cm.

Obtainable:

**Single copies:** From your local dealer.

**Subscription:** Post free, direct from E. P. Lehmann. Yearly subscription for overseas post DM 21.50 (+ DM 8.- by air mail) including post and package.

**• 0026 N LGB-Information**

The "LGB-Information" is a valuable handbook with numerous hints and tips from LGB-practice. The complete modern LGB-Model Railway techniques with numerous technical examples are illustrated and described in detail. Even the professional model railway enthusiast will find multifarious tips for his indoor and outdoor layout.

In addition to valuable hints and tips from LGB-practice, the book contains 80 precisely drawn track plans with detailed instructions and part lists for do-it-yourselfers.

192 Pages, Size 21.5 x 30 cm, hard-back bound, high-gloss paper, 700 photos, plans and drawings.

and now:

**Enjoy yourself with your LGB-Hobby**

Technical changes possible without prior notice.

**E. P. Lehmann, Patentwerk  
Saganer Straße 1-5, D-8500 Nürnberg 50**

We reserve the right to make technical alterations without prior notice.



# Locomotives électriques

2030/50

## Remarque:

Ces traductions en langues étrangères sont jointes détachées, et elles peuvent être enlevées facilement.



## LES LOCOMOTIVES ELECTRIQUES LGB

GRAND CHEMIN DE FER LEHMANN  
THE BIG TRAIN  
GRANDEUR NOMINALE G (IIm)  
VOIE 45 mm

Le montage du chemin de fer LGB est simple. Aucune connaissance particulière est exigée pour sa mise en exploitation. Ces instructions de service bien détaillées, ont été établies toutefois, d'après le tout récent niveau de la technique. Elles ont pour but de vous conseiller et vous aider dans la réalisation de votre passe-temps LGB, car plus vous serez au courant, plus grand sera votre plaisir!

### Table de matières

	Page
Preface – Technique du modèle de locomotive électrique	2
Ligne aérienne – Raccordement et service 2030 Locomotive Bo – la toute petite	3
2033 Locotracteur – Un véhicule d'entretien de voies	4
La technique d'éclairage LGB	5
2040 Locomotive électrique C'C' – le "crocodile" brun	5
2045 Locomotive électrique 1B'1'	6-7
2046 Locomotive de crémaillère	7
Tramway 2035, 3500	8
Serevice en plein air avec caténaire	8
Littérature	10
Traductions en langues étrangères sont jointes détachées, et elles peuvent être enlevées facilement.	12

– Page 2 –

### Technique du modèle des locomotives électriques LGB

#### Service à plusieurs trains avec caténaire

##### Preface

La Suisse, avec la modernisation couronné de succès de son réseau ferroviaire, prouve que les chemins de fer à voie étroite, appartiennent encore à l'avenir. Prenons par exemple, le déroulement de service analogue au train de grande ligne, du chemin de fer de Rhétie. Des trains de marchandises, de voyageurs et des rapides, circulent en suites denses. Ils sont commandés par des systèmes appartenant au summum de la technique des chemins de fer, telles que les installations de signaux et télécommunications, commandes automatiques de service avec cantons de bloc, contrôlées par des postes d'aiguillages figuratifs modernes, de voies. Les trains rapides possèdent des voitures directes et voiture-restaurant, et le transport des véhicules automobiles évite les détours du Col d'Albula. En hiver, cela représente le chemin le plus rapide, pour accéder à la prochaine vallée.

**Les locomotives électriques de LGB**, sont des reproductions exactes des grandes locomotives. La prise du courant de traction, peut avoir lieu aussi bien de la voie que d'un fil de caténaire. Pour le "Romantisme sous courant de traction" 5 véhicules différents actionnés par caténaire sont disponibles.

#### Quel transformateur convient à telle locomotive?

Les différents courants absorbés, sont conditionnés par les dimensions de la locomotive, sa puissance et son équipement.

Afin d'obtenir une marche optimale, on doit posséder aussi un transformateur bien proportionné. En le sélectionnant, il faut en choisir un avec une réserve de puissance plus élevée. Avec un courant continu jusqu'à 28 volts, on peut faire rouler toutes les locomotives (22 V maximum pour les grandes installations de plein-air) en une marche lente, avec tension initiale à partir de 3 volts. Pour réduire les pertes de tension le plus possible, il ne faut pas choisir une section de câble trop petite. Les fils toronnés LGB, possèdent une grande section de 0,5 mm<sup>2</sup>, et on peut se les procurer au mètre.

Déparasitage de toutes les locomotives LGB, selon la norme VDE.

#### Nomenclature des pièces détachées les plus importantes:

Voir page 11.

#### Technique du modèle

##### Tous les blocs moteurs LGB

sont blindés et étanches à la poussière et ainsi, on peut les utiliser en tous temps, pour le service en plein air.

Démontage d'un bloc moteur à 2 essieux:

1 frotteur	2210
2 charbons	2110
3 ouvrir le bloc moteur, desserrer 4 vis	—
4 moteur universel de grand rendement	2200
5 butée à billes	2070/83
6 roue dentée avec arbre	2200/6

##### Démontage du nouveau bloc-moteur

Fig.2 Par desserrage de 4 vis, ouvrir le couvercle inférieur du bloc-moteur. On attend: 1) frotteur 2218, 2) charbons 2110, 3) train de roues. Le couvercle supérieur doit être seulement ouvert en cas de changement éventuel de moteur.

##### Choix de transformateurs

Trans-formateur/ Régulateur	Courant de traction mA	Loco	Courant absorbé mA

#### Service de locomotive électrique

##### Tout ce qui concerne le service avec une locomotive électrique.

Les locomotives électriques modèles, appelées en abrégé automotrices offrent à leur propriétaires, deux possibilités de mise en service:

- Service coutumier à deux rails, les machines sont réglées à ces fins, à l'Usine. Chaque ami de LGB ne peut pas en débutant, se procurer une caténaire pour son installation.
- Service avec caténaire Celui qui s'installe toutefois la caténaire LGB, reçevra sans la connaissance de trucs particuliers de technique de connexion, un circuit de courant complémentaire pour son réseau.

Cela apporte un avantage considérable: Indépendamment l'un de l'autre, deux trains peuvent circuler sur la même voie.

A cette intention, il suffit de commuter l'interrupteur de genre de service, disposé dans chaque locomotive, sur le service en caténaire. Il n'y a rien de plus simple dans le service à deux trains LGB:

- Deux trains se croisent en voie de garage, dans le contre-trafic,
- deux trains sont l'un derrière l'autre sur la ligne,
- une locomotive de manœuvre est mise à la disposition par exemple, sur des parcours montagneux,
- parcours de voie avec service simultané de manœuvre, en gare,
- deux locomotives se garent en même temps, dans la gare.
- Eclairage du train indépendant, sur la locomotive électrique 2040.

#### Série de roues déclenchables, pour service avec caténaire sur chaque locomotive électrique, par interrupteur sélecteur.

Chaque véhicule LGB à caténaire, possède und interrupteur sélecteur de service:

"Courant de rails – ligne aérienne". A l'usine, l'interrupteur est réglé sur le courant des rails. Lors qu'on veut passer au service à caténaire, l'amnée de courant de traction dans la locomotive, est interrompu sur un côté de la roue, et le pantographe est branché en même temps.

En position intermédiaire, la locomotive peut être arrêtée sans courant.

Pour les locomotives électriques 2030, 2033 et 2046, possédant ou ne possédant pas de doubles bandes adhérents (2045), le côté déclencheable des roues (côté adhérentes est marqué par un point rouge).

M = Côté masse, rails moins

H = Côté bandage, adhérent, rail plus

– Page 3 –

#### Caténaire et Service à plusieurs trains Possibilité de marche à 2 trains sur 1 voie

##### Service à un train

Les locomotives électriques fonctionnent également sans caténaire – comme les Diesel et les vapeurs – en prenant le courant des 2 rails par les roues.

Fig. 1 Il faut veiller à 3 éléments pour faire marcher une locomotive avec la caténaire, pantographe levé:

1. Brancher la caténaire par l'intermédiaire d'un poteau d'alimentation 6001 (ou d'un support de caténaire 6101) en reliant le câble rouge à la borne 1 (positif) du transformateur.

L'alimentation des rails ne s'effectue que par l'un des deux qui est relié à la borne 2 (négatif).

2. Sélectionner le mode de fonctionnement de la loco en plaçant l'interrupteur sur la marque représentant un mât de caténaire. Lever le pantographe de la loco.

3. La locomotive doit être placée dans le bon sens sur les rails, avec les roues **sans** bandage placées sur le rail relié au transformateur.

Pour les locomotives sans bandages (2030, 2033) ce "côté masse" est marqué par un "point rouge".

Pour l'amateur de technique LGB:

La polarité positive (+) se trouve toujours sur le rail de gauche dans le sens de marche. Sur nos schémas de branchement, nous représentons le "plus" par un câble de couleur rouge. Ce qui signifie que toutes les locos circulent vers la droite, le bouton du transformateur étant tourné vers la droite; Le "plus" se trouve alors à la borne 1 du transformateur.

#### Sens de l'attelage pour la locomotive électrique

Celui qui a vérifié cette théorie (malheureusement nécessaire) dans la pratique, butera peut-être sur le sens de l'attelage de la locomotive électrique. Toutefois, nos amis du LGB pourront équiper leur parc de véhicules avec le nouvel attelage symétrique (pièce de rechange No. 2040/2).

La méthode décrite plus haut pour installer une locomotive électrique sur la voie, a pour conséquence d'imposer le sens de l'attelage et donc un sens de marche pour le train. Dans nos exemples de branchements, l'attelage de la loco se trouve toujours à droite.

Il ne faut pas commettre l'erreur de vouloir tourner la locomotive pour la faire fonctionner dans l'autre sens. Car dans ce cas le pantographe ne pourrait plus capter de courant. De plus la locomotive Diesel serait influencée par le transformateur alimentant la ligne aérienne et aurait une marche incontrôlée.

Fig. 2 Si l'on veut choisir l'autre sens comme "sens de marche principal", la locomotive avance avec le crochet en avant! Cela n'est toutefois pas inhabituel et une telle combinaison est même courante lorsque l'on met en place des locomotives pour faire des manœuvres, par exemple à une gare située en bout de ligne à un terminus. Les locomotives Diesel et vapeur peuvent être placées à volonté sur la voie.

#### Conseil d'utilisation — Pont de câbles

A des fins de simplification, la double alimentation du rail de masse peut également être remplacée par un petit pont de câble servant de fil de retour entre les 2 bornes communes des transformateurs.

#### Coupe de circuit

Fig. 3 Voici un exemple de raccordement pour une ligne aérienne commune, au-dessus de 2 circuits de marche différents.

La coupe de circuits a lieu seulement d'un côté au rail "plus", à l'aide des éclisses isolantes 5026 ou des voies d'interruption 1015 U. Le rail de masse et la caténaire ne seront pas coupés! Les bornes "moins" bleues, de tous les transformateurs, seront alors couplées les unes avec les autres par les ponts de câbles, et branchées en commun au rail de masse.

En passant du circuit de courant 1 à 2, il faut veiller à une position exacte des boutons transformateur/régulateur!

#### Service à 2 trains avec caténaire et courant de rails

Le fonctionnement avec caténaire n'est réellement intéressant que lorsqu'on utilise une deuxième locomotive sur la même voie (fonctionnement de plusieurs trains)! Il est toutefois nécessaire de disposer d'un deuxième transformateur ou régulateur.

Fig. 4 L'alimentation des voies a lieu selon le principe habituel. Remarquez que l'un des rails est relié 2 fois aux bornes "moins" (2) des transformateurs. C'est pour cette raison que nous appelons ce rail, "rail de masse".

Dans ce cas également, il faut veiller à ce que la locomotive fonctionnant "réellement" par caténaire, soit bien placée sur la voie dans le bon sens, les roues avec bandage ne devant pas être placées sur le rail de masse. Lorsque 2 locomotives électriques fonctionnent sur la même voie, il ne faut pas placer l'interrupteur de mode de fonctionnement sur la position "caténaire" que sur l'une des deux, le sélecteur de l'autre restant en position "alimentation par la voie". Dans ce dernier cas, la locomotive peut être installée sur la voie, dans n'importe quel sens. Sur une telle installation, 2 locomotives peuvent circuler indépendamment l'une de l'autre, sur une même voie. Elles peuvent circuler et manœuvrer indépendamment l'une de l'autre, tant au point de vue vitesse que sens de marche.

#### Conseils et trucs — Sections de coupure et rail de commande

Dans un fonctionnement à locomotive électrique, nous faisons une différence entre un rail à bandage et un rail de masse. Pour les rails de garage, sections de coupure avec voies d'interruption et les signaux avec commande automatique de la marche des trains, le rail de masse n'est toujours interrompu que par les voies d'interruption 1015 U ou les éclisses isolantes 5026. C'est ainsi que le rail de masse peut être aussi désigné comme rail de commande.

Fig. 5 Une locomotive électrique actionnée par une ligne aérienne, peut être commandée par moyen d'une interruption de voie, dans le rail de commande, par exemple signal avec commande automatique de la marche des trains. Le fil de courant de la ligne aérienne, ne nécessite pas pour cela, des interruptions à part. Pour celui qui s'en tiendra à cette règle, un passage ultérieur au service par ligne aérienne, aura lieu sans difficultés et pourra être réalisé sans modifications.

#### Coupe de circuit pour service à quatre trains

Fig. 6 La coupe des circuits a lieu par interruption **bilatérale** de la voie, à l'aide des éclisses isolantes 5026, ou d'une voie d'interruption 1015 T. Par contre, la caténaire est continue. Ce schéma de commutation peut être étendu à d'autres circuits de courant. Les bornes rouges de tous les transformateurs de marche à caténaire se seront constamment couplées et branchées en commun à la caténaire non interrompue.

Du fait que la ligne aérienne représente une unité électrique compacte, les voies de différents circuits de courant peuvent se croiser, sans problèmes, en utilisant les croisements 1300 ou 1320. Les caténaires qui se croisent également, n'exigent pas d'isolation ou de coupe.

Il reste à faire remarquer que grâce à la ligne aérienne pour modèles LGB, il est permis d'effectuer aussi une coupe de la ligne de contact pour certaines techniques de commutation.

#### Caractéristiques techniques

Fig. 1 à 3 Notre locomotive prototype E1, qui porte l'ancienne marque "BREITENAU", a été construite par AEG en 1913, sous le numéro de fabrique 1508. Voie 760 mm. Commande à essieu unique, poids de la machine 15 t, attelage par tampon central du train local, vitesse maximale 30 km/h, longueur hors-tampons 5,09 m.

#### Modèle 2030

Par son habillage au vernis blanc-bleu, avec le pantographe rouge, pour le fonctionnement en ligne aérienne, cette petite locomotive ne représente pas seulement une parure agréable pour chaque installation LGB. Elle possède aussi quelques particularités: les deux portes ouvrables, du poste de conduite du mécanicien, possèdent une fermeture automatique. Le coup d'œil donné, se concentre sur un poste de conduite complet. Il est compréhensible que les deux projecteurs frontaux, s'allument automatiquement de chaque côté, et seulement dans la direction de marche. L'interrupteur sélecteur de service, pour la commutation courant de rails à ligne aérienne, se trouve à la partie gauche du poste de mécanicien. Longueur hors-tampons 245 mm.

#### Interrupteur sélecteur de service

Fig. 4 L'interrupteur sélecteur de service, est disposé à la partie droite du poste de mécanicien (voir également page 2).

- 1: Service à caténaire avec éclairage.
- 0: Position de zéro pour arrêt sans courant. Éclairage et moteur hors circuit.
- 2: Service à courant de rails avec éclairage (livraison par l'usine).

#### Changement d'ampoules

Fig. 4 Desserrer les 4 vis (1 et 2), retirer la partie supérieure (3), renverser le circuit imprimé de son ancrage (4), enlever l'ampoule (5).

#### Pièces de réchange:

5015/1 Micro-ampoule enfichable de 5 V, 33 mA  
2030/5 Bloc-moteur complet

#### Bloc de transmission

Fig. 4 Desserrer les 4 vis (1 et 2). Retirer la partie supérieure (3), sortir la transmission du châssis (6). Lors du remontage, veuillez observer le "côté point rouge" sur le bloc de transmission (7).

— Page 4 —

#### Locomotive électrique 2030 Suite d'essieu Bo 2030 Prototype

##### Ligne Mixnitz - St. Erhard

C'est sur la ligne Mixnitz - St. Erhard (LB.M. St.E), que le train local commence à rouler sur la ligne du sud de la ÖBB (chemin de fer autrichien), Bruck-Graz. Ce parcours réduit de 10,4 kilomètres et qui possède une voie de 760 mm, a été parcouru en marche électrique dès le début, et cela représentait une décision bien progressive de la part du constructeur, pour les circonstances de l'époque.

Ce parcours provincial très attrayant, conduit près du défilé "Bärenschütz", au terminus Saint Erhard. Deux locomotives électriques de dimensions réduites et de suite d'essieu Bo avaient pris part à la mise en service de cette ligne, en 1913. Actuellement, ce train est principalement en service pour le transport des marchandises, de l'exploitation de magnésite, de Saint Jakob. Les deux machines originales, de l'époque, sont en plein service de manœuvre, à Mixnitz. Les pantographes en forme de lyre, ont été remplacés maintenant par des plus modernes.

— Page 5 —

#### Locomotive électrique 2033 Suite d'essieu B

##### 2033 Prototype - Locomotive de poseurs de voie

En Suisse, les véhicules électriques ("Tracteurs") pour le personnel des chemins de fer, sont très répandus. Ils sont représentés par des locomotives très bien adaptées aux travaux de voie et réparations, de parcours électrifiés, dans un service secondaire et de tramways. En sa qualité de petite locomotive électrique, avec surface de chargement, ce genre de véhicule a une utilisation polyvalente.

Conseil: Une charge supplémentaire sur la plate-forme de chargement ou dans le poste de mécanicien, améliore le rendement de marche et de traction.

### 2033 Modèle

La particularité de ce modèle consiste dans le fait que le double clignotant, monté sur le toit transmet des "signaux Attention" à de courts intervalles de temps, indépendamment de la vitesse de marche.

Prise de courant d'éclairage pour le raccordement des wagons, phares frontaux avec commutation automatique de direction de marche. Longueur hors-tampons 270 mm.

### Interrupteur sélecteur de service

Fig. 3 L'interrupteur sélecteur de service, est placé dans le coffre à outils (voir également page 2).

- 1: Service à caténaire avec éclairage
- 0: Position de zéro pour arrêt sans courant. Eclairage et moteur hors circuit.
- 2: Service en caténaire avec éclairage (livraison par l'usine).

### Remplacement des ampoules

Fig. 2 Phare frontal du centre: Retirer l'ampoule.

Phare frontal du bas: Dévisser la douille d'ampoule.

Intérieur poste de mécanicien: Dévisser le toit. Ne pas confondre les câbles du toit! Ordre exact de réenfichage, de gauche à droite: brun avec point rouge, brun, noir, rouge.,

Ampoule de rechange:

5015/1 Micro-ampoule de 5 V, 33 mA.

### Compositions de trains

Fig. 4 Train de cantonnement pour l'entretien des lignes.

### La technique d'éclairage LGB

#### 3030 Eclairage intérieur

Fig. 5 Toutes les voitures de voyageurs sont prévues pour l'incorporation ultérieure d'un éclairage 3030 (18 V). Vu que toutes les automotrices LGB possèdent des prises de courant, cette transformation ultérieure ne représente aucune difficulté. Les sets d'éclairage sont munis de fiches bananes, de manière qu'on puisse les retirer facilement de la voiture (important en cas d'accidents de service).

#### 3031 Eclairage de queue

Fig. 6 La lanterne rouge de queue, LGB 3031, peut être adaptée au dernier wagon d'un train éclairé.

Fig. 7 Pour le "service de jour", la lanterne peut être transformée également sans éclairage, selon les prescriptions; à cette intention, il faut retirer la fiche.

#### 3019 N Fourgon à compartiment postal

Fig. 8 Ce fourgon de queue, possédant une prise de courant propre, est utilisé pour l'éclairage d'un wagon, indépendamment de la locomotive.

— Page 6 —

### Locomotive électrique universelle et puissante 2040

#### Suite d'essieu C'C', RhB Ge 6/6

#### 2040 Prototype RhB 413

### Le Chemin de Fer Rhétique (RhB)

La modernisation totale du Chemin de Fer Rhétique réalisée au cours des dernières années, représente l'artère principale des Grisons. Le plus

grand réseau de voie métrique d'Europe, avec ces 394 km, rend accessibles les vallées les plus essentielles, telles que Engadin, Davos, Arosa et le Bündner Oberland. L'axe principal Chur-Thunis-Albula-Engadin, conduit plus loin de l'ensemble Veltlin Italien, vers Tirano, en traversant le massif de Bernina. Le point culminant d'un parcours sur la ligne Albula, est l'événement vécu avec les nombreux chefs d'œuvre architecturaux. Sur un trajet de 12,6 kilomètres, le chemin de fer surmonte une différence d'altitude de 416 mètres. On a besoin pour cela, de 4 tunnels de retour, 4 tunnels, 7 viaducs et 2 galeries.

### Caractéristiques techniques

Locomotive du type RhB Ge 6/6, suite d'essieux C'C' – le petit "crocodile" – une locomotive électrique, universelle et lourde, pour le transport de marchandises et de voyageurs. La SLM-BBC a livré 15 locomotives, dont 14 sont encore de nos jours en plein service sur les trajets haut-alpins de la Suisse du Sud-Ouest. Année de construction 1921-1929, voie de 1000 mm, poids de la locomotive 66 t, 2 moteurs, puissance de 1200 Ch, courant alternatif de 1 ph, 16 2/3 Hz, vitesse maxi 55 km/h, longueur hors-tampons 13,3 m.

### Circulation de locomotives électriques, fidèles aux prototypes

Dans la RhB et autres compagnies de chemin de fer européennes, les locomotives électriques circulent avec 2 pantographes. L'un est continuellement en service, le deuxième reste abaissé, et sert uniquement comme réserve, en cas d'urgence. Vu dans le sens de marche, le pantographe arrière est en principe, toujours en contact avec la ligne aérienne.

Fig. 2 Une feuille portant les numéros 411 à 415 pour remplacement, et un jeu de plaquettes neutres, sont inclus dans toutes les locomotives. Ainsi, il est permis de réaliser une inscription individuelle de la locomotive.

### 2040 Modèle

Supermodèle à 2 moteurs, arbre secondaire avec commande à bielles motrices par 8 roues, 1 bandage pour l'accroissement de l'effort de traction, 11 emplacements de prise de courant, des rails, au moteur. Bloc moteur blindé, pour service en plein air, avec excellente tenue dans les courbes, même sur le plus petit circuit de voies de LGB. Reproduction à l'échelle 1 : 22,5 de la locomotive prototype 413, avec tous les détails: Portes du poste de mécanicien ouvrables, avec ressort de fermeture et fenêtres coulissantes, ajustables. Partie toit richement détaillée, avec isolateurs posés et lignes aériennes métalliques, deux pantographes commutables par caténaire, pour service à 2 trains.

Phares frontaux de grandes dimensions, pour 3 signaux de tête et éclairage intérieur du poste de mécanicien, alternant conformément au sens de marche.

2040/5 Deux bogies moteur complets.

La locomotive LGB 2040 est une reproduction conforme à l'échelle du grand prototype. Elle se compose de plus de 600 pièces détachées, montées soigneusement en l'Usine LGB.

### Entretien

Comme sa grande sœur, les points de rotation de l'emballage doivent être huilés de temps en temps.

Pour remplacer les charbons 2110, les frotteurs 2214, ou le bandage 2010/4, il faut retirer le bloc moteur du châssis de bogie:

Fig. 1 Le démontage a lieu dans l'ordre 1 à 8 suivant:

1. Desserrer l'excentrique de la manivelle avec la bielle par la droite.
2. Comme 1, par la gauche.
3. Desserrer la vis de retenue du bloc.
4. Enlever l'étrier d'attelage.
5. Dévisser le chasse-neige.
6. Retirer le bloc moteur du châssis de bogie, le bandage ou les frotteurs peuvent être remplacés.
7. Pour remplacer les charbons, il faut retirer les roues motrices de l'essieu.
8. Placer les charbons de rechange avec les ressorts 2110, selon le plan de montage 1 a.

Fig. 1 a La machine possède deux bogies différents, caractérisés à la partie inférieure. Le bloc moteur 2040 I, se trouve sous la partie 1, du poste de mécanicien (côté attelage). Il n'a pas de charbon de balai sur la roue à bandage.

### Remontage du bogie

- Ne pas coincer les câbles!
- Les excentriques de la manivelle doivent se trouver dans la même direction,
- dans le sens opposé, ils sont déplacés de 90°, il faut
- les introduire sans force, dans l'aplatissement de l'âme de la roue,
- les barres d'attelage, doivent avoir du jeu après le remontage.

— Page 7 —

### Interrupteur sélecteur de service

Fig. 3 L'interrupteur sélecteur de service, est placé dans le coffre à outils (voir également page 2).

- 1: Service à caténaire avec éclairage
- 0: Position de zéro, pour arrêt sans courant. Eclairage et moteur hors circuit.
- 2: Service à courant de rails, avec éclairage (livraison par l'usine).

### Changement d'ampoules

Fig. 4 Phare frontal, centre: Retirer l'ampoule. Phare frontal, inférieur: Dévisser douille d'ampoule.

Poste mécanicien, intérieur: Dévisser toit. Ne pas confondre les câbles du toit! Lors de réenfichage, veiller à l'ordre exact de gauche à droite: brun avec point rouge, brun, noir, rouge.

Ampoule de rechange:

5015/1 Micro-ampoule de 5 V, 33 mA.

### Transformateur recommandé

la locomotive électrique 2040 fait partie des plus puissantes locomotives de traction, du programme LGB. Pour l'obtention d'un service impeccable, nous recommandons d'utiliser les combinaisons transformateur-régulateur 5006/5007 ou 5006/5012 N.

A l'usine, la locomotive est prête à circuler, après avoir été réglée aux positions: Moteur – et courant d'éclairage des rails.

### 2045 Prototype RhB 205

#### Les locomotives Ge 2/4 de la RhB, suite d'essieux 1'B1', No. 201-207

appartiennent aux anciennes locomotives électriques, qui furent livrées à la RhB, au cours de l'électrification. Elles furent construites par SLM et BBC, en 1912/13. Comme caractéristique, il faut énoncer le moteur de propulsion Déri, très puissant et à marche lente, qui est placé dans le caisson du véhicule.

Transmission de force sans réducteur intermédiaire, au moyen de bielles inclinées SLM, sur arbre secondaire de renvoi, et de là vers les deux bielles.

**Caractéristiques techniques**

Notre prototype de locomotive No. 205 a été mis en service, pour le trafic de trains de marchandises et de voyageurs. C'est en 1929, que des portes en bout, furent installées ultérieurement.

**Fig. 5 Emplacement actuel:** Sur un poste roulant de l'école des ingénieurs der Winterthur: locomotive 207, dans la Maison du Transport à Lucerne.

Puissance: 300 Ch, V/max. 45 km/h, poids en service 37 t, longueur hors tampons 8,7 m.

**2045 Modèle**

**Fig. 6-7 Reproduction exacte de la locomotive prototype 205 de le RhB,** avec tous les détails techniques tels que deux portes ouvrables pour le poste de conduite de mécanicien, avec ressorts de fermeture et fenêtres coulissantes. Poste de conduite entièrement équipé.

6 roues reçoivent le courant des rails vers le moteur. Reproduction de la transmission de force avec arbre secondaire de renvoi et bielles, roue motrice de 46 mm Ø.

**Eclairage:** 3 Lanternes de locomotive a l'avant et en queue, éclairage du poste de mécanicien à la partie frontale et arrière. Système à ampoules de 5 volts, avec maintien constant de la puissance lumineuse.

La lumière change alternativement selon la direction de marche.

Comme son prototype, la lanterne droite arrière, éclaire aussi pendant la marche de nuit (comme pour 2040, avec disque d'éclairage de queue). Deux prises de courant d'éclairage du train, de 18 volts. Interrupteur de service courant de rails – ligne aérienne, dans le poste de mécanicien 1, avec position centrale pour arrêt sans courant. Longueur hors tampons: 380 mm, Poids 3100 g.

**Projecteur frontal**

**Fig. 8 Pour changer une ampoule,** il faut retirer la douille du projecteur.

**Eclairage intérieur du poste de conduite**

Dans le poste de conduite, l'ampoule enfichable peut être remplacée au moyen d'une petite pince plate. En cas de difficulté, il faut retirer la partie supérieure, après desserrage de 4 vis se trouvant à la partie inférieure.

**Partie inférieure du mécanisme de transmission**

**Fig. 9** Après avoir poussé les contacts MS (laiton), changer les contacts de frottement 2218 qui se trouvent dans le support en matière plastique (3). Bandages adhérents 2018/4 et charbons de trolley 2210. Les roues d'entraînement (1) peuvent être retirées après desserrage des bielles d'accouplement (Attention! les charbons de trolley (2) sont soumis à la pression de ressort).

**Interrupteur sélecteur de service et installation d'éclairage, comme pour locomotive 2040.****Feuille de numéros de locomotives RhB Ge2/4 No. 201-207**

Le cheminot qui possède plusieurs locomotives LGB 2045, en service sur son installation, à la possibilité d'effectuer un changement individuel de numéros, à l'aide de cette feuille et panneaux signalétiques neutres, qui sont joints.

**Pièces de rechange:**

2018/4 Bandes adhérentes pour roue de propulsion, de 46 mm Ø.

2045/1 Jeux de roues de propulsion de locomotive, de 46 mm Ø, complets.

2204 Moteur à courant continu avec arbre long.

2218 Contacts de frottement avec ressorts

5015/1 Micro-ampoule enfichable de 5 V, 33 mA.

**Locomotive à crémaillère 2046  
Train Furka-Oberalp FO Ge 2/2****2056 Original**

**Fig. 1** C'est le 12 Juillet 1917, que fut inaugurée la ligne de chemin de fer Schollenen de voie métrique. Ce chemin de fer électrique à crémaillère relie la station du Saint Gotthard avec la ville de Andermatt. Le premier équipement comprenait quatre locomotives électriques à deux essieux, des types HGe 2/2 No. 1-4, qui étaient construites par SLM/BBC. En cas de traction par adhérence, les locomotives doivent rouler à 30km/heure, en service à crémaillère à 20 km/heure. Le chemin de fer Schollenen qui était tout d'abord en service électrique avec du courant de 1200 V, passa au courant alternatif de 11 kV, 16 $\frac{2}{3}$  GH, en 1941, afin d'éviter une opération à plusieurs systèmes dans la gare de Andermatt, à cours du train électrique Furka-Oberalp. Au cours de la fusion avec la FO, les quatres petites locomotives électriques HGe 2/2, prirent les numéros 21 à 24.

**2046 Modèle**

Locomotive électrique à crémaillère HGe 2/2, du chemin de fer Furka-Oberalp (anciennement Schollenen) pour service mixte, adhérence et crémaillère.

**Fig. 2** Reproduction fidèle à l'original, carcasse finement gravée avec poste de conduite à portes, fenêtres coulissantes peuvent être ouvertes, persiennes de ventilation et volets d'entretien des groupes. Riche équipement de toit, avec pantographe, boîte de résistance, isolateurs et câblage. Mains courantes pour accéder aux postes de conduite, tuyaux flexibles et freinage. Chasse-neiges à l'avant et à l'arrière. L'éclairege du signal de tête à trois phares, alterne avec la direction de marche, c'est à dire qu'il passe trois fois du blanc à blanc. Comutable de la ligne de rail, à ligne aérienne. Sans courant, à la position intermédiaire. Deux bandes adhérentes augmentant la puissance du train sur terrain plat. Le point rouge qui se trouve à la partie inférieure de la locomotive, caractérise la partie de roues déconnectable, en cas de service par caténaire (voir page 2).

**Crémaillère pour parcours de montagne**

En dehors les roues motrices, la force de traction de la locomotive est transmise également des engrenages, à une crémaillère qui peut être incorporée ultérieurement sur une voie droite ou courbe.

Lors le l'encastrement de la crémaillère dans son support, il suffit d'appuyer sur cette dernière, pour actionner le mécanisme de fermeture. Amener en même temps deux chevilles de retenue sous la traverse, et fixer ainsi le système dans le ballast. Indépendamment de la longueur respective, les crémaillères sont montées et sont adaptables aussi, pour des voies courbes. (Recommandation: Tous les 100 mm environ, 1 support de crémaillère).

**Double attelage en cas de service en montagne**

Grâce au chemin de fer à crémaillère Lehmann, il est permis de rouler sur un parcours de montagne ave une déclivité de 1/25. Cela signifie un surmontagne de 25 cm de différence d'altitude, sur 1 m de trajet. A cause du danger les passages de rampes, il est absolument recommandé d'adapter des doubles attelages.

**Fig. 9 Crénmaillère originale, système "Abt".**

- Page 9 -

**Tramways 2035 + 3500****2035 + 3500 Tram Prototype**

Ce "deux essieux ouvert", qui fut construit par Siemens vers la fin du siècle dernier, circula très longtemps dans de nombreuses grandes et petites villes européennes.

Ce tram était encore en service de ligne à Darmstadt jusqu'en 1965, puis comme véhicule de chantier.

L'importance des tramways ne repose pas seulement dans la circulation à travers les villes; d'autres parcours interurbains ont été installés. Le caractère analogue aux trains locaux, permet également le transport de marchandises.

**Fig. 1 Convoi de trams,** utilisé sur un parcours de chemin de fer d'intérêt local.

**2035 Modèle**

Echelle précise du modèle 1 : 22,5, d'une construction en matière plastique antistatique LURAN S, avec pantographes stables, capables de fonctionner, pour un service à caténaire.

Conducteur de tramway avec aimant de collage pour les deux plateformes.

Installation intérieure complète, banquettes dans le compartiment des voyageurs, reproduction détaillée des postes de conducteurs avec manivelle de manœuvre et de freinage mobile, levier ébauché du réglage des aiguillages, tableau de route rotatif et panneaux descriptifs de lignes, panneaux publicitaires, nombreux écussons de villes en couleurs, auto-adhésifs. Eclairage intérieur de série, phares frontaux avec éclairage indépendant du sens de marche, par système automatique de commutation. Interrupteur de sélection du genre de marche, dans le compartiment des voyageurs. Longueur 260 mm.

Bloc moteur complet: 2030/5.

**Un train de tramway LGB**

peut selon la préférence, être rendu plus animé et décoratif. Une feuille de plaques signalétiques jointe, contient tout ce que l'on peut s'imaginer pour réaliser un service vivant de tramways. Ce sont par exemple, les numéros des lignes, les désignations de stations pour les tableaux rotatifs de trajets, les signaux d'avertissement rouge-blanc des motrices de trains de travaux, ainsi qu'un grand nombre d'écussons de villes européennes. Les compagnies de tramways de trafic urbain qui louent volontiers leurs surfaces publicitaires, peuvent équiper également les trams de LGB, de panneaux de réclame.

La feuille de panneaux peut être achetée ultérieurement. No. de commande 2035/5.

#### Remorque de tramway 3500

de même construction que l'autorail, avec éclairage intérieur de série.

L'alimentation en courant de la remorque de tram LGB, a lieu comme pour le prototype de grandeur nature, par le véhicule moteur. C'est pour cette raison, que les tramways LGB possèdent aussi des prises de courant – recouvertes d'imitations de câbles d'éclairage – qui permettent d'éclairer plusieurs remorques sans dépenses, à l'aide du câble de courant joint.

#### Détails du modèle

Fig. 2 Imitations de clignotants de direction pour le véhicule moteur, qui doivent être collées ultérieurement sur le caisson, à l'endroit dessiné préalablement (colle UHU-Greenit liquide ou UHU-Contact 2000).

Fig. 3 Chaque motrice et remorque possèdent deux prises de courant d'éclairage intérieur des wagons. Elles sont cachées par des câbles attrapés. Un câble joint, sert au raccordement électrique de la motrice et la remorque.

Fig. 4 Grille de plateforme, pour changement par transposition.

Fig. 5 Le remplacement des ampoules a lieu très facilement, à l'aide d'un tube en plastique (wagon-citerne LGB). Après enlèvement du dessus de toit à lanterneau, maintenu par une fermeture à délic, on peut remplacer les deux ampoules du compartiment de voyageurs. C'est là, que se trouve également l'interrupteur sélecteur, pour la commutation du service par caténaire, à celui des rails.

Fig. 6 Quand on remet le toit à lanterneau, il faut faire attention à ce que les contacts soient en bonne position.

– Page 10 –

#### Service en plein air avec ligne aérienne

#### Possibilités de raccordement de voies à l'intérieur et l'extérieur

##### La ligne aérienne à l'extérieur

est en principe de raccordement, montée exactement comme une installation en intérieur. Mais, du fait que l'on ne doit faire usage d'un transformateur que dans des locaux fermés, on conduit le courant basse tension de l'intérieur vers l'extérieur vers un régulateur de marche, qui est placé à un emplacement protégé contre les intempéries. L'assortiment LGB en propose deux: 5007 ou 5012N: Régulateurs électroniques de marche jusqu'à 2,0 Amp.

Ces derniers sont branchés au grand transformateur d'alimentation 5006. Dans ce cas, trois différentes possibilités de raccordement de voies sont données, qui naturellement – et à cause des plus grandes puissances – sont recommandées aussi pour les installations d'intérieur.

Figure 1 Réseau à caténaire, installée dans un jardin.

Combinaisons de raccordement de régulateurs au transformateur 5006:

5007 aux bornes de courant continu 1-2 (22 V, 2 A) ou aux bornes de courant alternatif 3-4 (17 V, 1,2 A)

5012 seulement aux bornes de courant continu 1-2 (22 V, 2 A)

#### Fig. 2: 2 x 5006 + 2 x 5012N

Puissances marche: 2 x 18/22 V, 2 A courant continu.

Branchemet + Eclairage: 2 x 17 V, 1,2 A courant alternatif.

Les deux régulateurs 5012N doivent être raccordés aux bornes de courant continu 1-2 des transformateurs 5006.

#### Entretien de la caténaire

Il est conseillé de nettoyer de temps en temps la caténaire avec un chiffon imbibé d'huile de nettoyage 5001; cela garantit un bon contact électrique et limite l'usure de la semelle du pantographe.

Un conseil: enruler un tampon d'ouate autour du pantographe, l'enduire d'huile et faire rouler plusieurs fois la loco alimentée par les rails, ce qui aura pour effet de graisser la caténaire.

#### Fig. 3: 1 x 5006 + 1 x 5012N + 1 x 5007

Puissances marche: 18/22 V, 2 A + 18 V, 1,2 A, courant continu.

Branchemet + Eclairage: au transformateur séparé 5006 courant alternatif. Le régulateur 5012N doit être raccordé aux bornes de courant continu 1-2, alors que le régulateur 5007 reçoit son courant des bornes de courant alternatif 3-4.

#### Entretien de la ligne aérienne

Afin d'obtenir d'excellents contacts électriques et pour réduire l'usure des éléments frotteurs des pantographes, il faut nettoyer de temps les fils de caténaire, au moyen d'un petit chiffon imbibé d'huile d'entretien 5001. Conseils pratiques: Enrouler le pantographe d'ouate, l'enduire d'huile et faire circuler la locomotive plusieurs fois, en service d'alimentation par les rails.

#### Fig. 4: 1 x 5006 + 2 x 5007

Puissance marche: 18 V, 2 A + 18 V, 1,2 A courant continu.

Branchemet + Eclairage: au transformateur séparé 5006 courant alternatif. Dans cette combinaison, on peut choisir librement l'attribution à la puissance de marche plus élevée. Dans notre exemple, la locomotive électrique 2040, est en service avec le transformateur 1.

– Page 11 –

#### SERVICE

##### 5001 Liquide pour vapeur et nettoyage LGB

Figure 1 Bidon de dosage pratique, pour 2 fonctions:

1. Distillat de vapeur pour toutes les locomotives à fumée, locomotives à vapeur LGB avec index D.
2. Produit de nettoyage des surfaces de rails, roues et blocs-moteurs (non lubrifiant).

Un produit universel pour les modélistes. Les vernis et matières plastiques ne sont pas attaqués.

Les locomotives LGB roulent toujours avec la plus grande fiabilité, lorsque les bords supérieurs des rails profilés et les bords inférieurs de fils de caténaire, sont frottés à l'aide d'un chiffon légèrement imbibé d'huile (liquide de nettoyage 5001).

#### Nettoyage des rails durant le parcours

La poussière fine dans l'air, combinée avec de la rosée et l'humidité, produisent au bout d'un certain temps, une pellicule de saleté isolante, qui rend de plus en plus difficile l'aménée du courant, aux frotteurs et roues de locomotives.

Fig. 2 Le dispositif de nettoyage LGB 5005, représente ici un remède facile. Il peut être adapté à tout wagon à deux essieux. Le wagon ainsi équipé, est disposé devant la locomotive, afin qu'il reçoive son courant de traction des bords supérieurs de rails, déjà nettoyés.

Tous les mécaniciens modélistes de LGB se réjouiront d'un parcours quotidien de nettoyage, qui devrait se réaliser sur l'ensemble du réseau de voies.

#### Nettoyage manuel des rails

Fig. 3 Le dispositif de meulage des rails 5004, est toujours prêt au service. A sa partie inférieure, il porte une plaquette de meulage élastique, de 6 mm d'épaisseur. L'effet de nettoyage peut être atteint rapidement et parfait, du fait que les grains de meulage se remplacent eux-mêmes durant l'opération. Le grain de meulage a aussi un effet bouche-pores de la surface des rails.

#### Retouches des écisses de rails

L'assemblage répété des voies, peut conduire vers une détente du contact des écisses. Ceci n'est pas grave, car les guidages de tôle déformés peuvent être retouchés, à l'aide d'une pince plate. Les écisses de rails peuvent être remplacées (p. de rechange No. 1001/1).

#### ENTRETIEN DU MATERIEL ROULANT

L'entretien du matériel roulant de modèle réduit, exige peu de temps et ne coûte rien, car il peut être réalisé en toute tranquillité, en dehors de l'installation. En principe, toutes les pièces rotatives ont besoin d'un entretien, une seule exception est valable, l'âme des commandes LGB. Celles-ci sont entièrement blindées et d'une construction libre d'entretien, possédant des paliers en métal fritté auto-lubrifiants.

#### • Nettoyage des roues motrices des locomotives

Les bandes de roulement des essieux de roues et des parties intérieures des roues motrices, peuvent être maintenues en bon état, à l'aide d'un petit chiffon imbibé de quelques gouttes de liquide de nettoyage 5001.

Conseil pratique:

Il faut renverser la locomotive et lui donner du courant de traction par 2 "crocodiles", de préférence par les deux contacts glissants, latéraux. Pour les locomotives avec prises de courant, le raccordement peut avoir lieu aussi par un câble à fiches bananes. Les roues qui tournent peuvent être imbibées de liquide de nettoyage LGB 5001, au moyen d'une tige entourée d'ouate, jusqu'à ce que toutes les surfaces retrouvent leur blanc métallique. Ce nettoyage d'une locomotive ne dure que quelques minutes.

#### • Huilage ultérieur des parties mobiles

Pour les paliers des bielles motrices et les barres de couplage, manetons de manivelle, roulements d'essieux, etc., il faut utiliser uniquement une huile pure, exempte de résine, de préférence une huile d'été pour automobiles. Ne jamais se servir d'une huile ménagère et même de salade. Dans ce cas, on obtiendrait le contraire, car les huiles de qualité inférieure résinent, et influencent considérablement la marche impeccable du véhicule. Il faut utiliser très peu d'huile, car une exagération fait plus de mal que de bien, et les voies peuvent être encrassées.

#### • Conseils pour obtenir de bons résultats de lubrification

A ces fins, il faut agir de la façon suivante: On se sert d'une boîte de fer blanc (par exemple: une boîte de lait condensé propre à qui l'on a levé le couvercle) dans laquelle on réchauffe une vaseline pure, que l'on peut se procurer dans les drogueries et les pharmacies (sur un chauffé-thé). Dès que la vaseline devient liquide, on ajoute la même quantité d'huile d'été pour automobiles (à se procurer au poste d'essence) et on mélange le tout jusqu'à ce qu'il soit bien homogène. Après avoir été refroidi, il doit avoir la consistance d'un miel visqueux.

Cette "pâte légère", introduite dans une seringue de grandes dimensions (à demander à son médecin) avec une aiguille de 1,5 à 1 mm de diamètre, représente la solution idéale pour la lubrification des paliers, car la graisse reste aux endroits où elle est destinée, alors que l'huile s'écoule sur la surface des roues et des roulements. A des fins de sécurité, la pointe de l'aiguille doit être émoussée avec du papier verre, afin d'éviter des blessures.

### ● Nettoyage des véhicules

Tous les véhicules LGB roulent aussi en plein air même durant la pluie et la neige. Après un tel "temps de chien", l'amateur de locomotives séchera ses véhicules et les entreposera en un lieu sûr, jusqu'à sa prochaine randonnée. Lorsqu'après une longue période de service en plein air, les véhicules sont encrassés, il est possible qu'un légère pluie fine, effectuée au moyen d'un tuyau d'arrosage, suffise pour les nettoyer avec une eau savonneuse tiède, et les rincer à l'eau claire. Il faut ensuite huiler à fond tous les paliers de roues, essieux et supports de bogies, avec de l'huile automobile pour été. Une seringue à usage unique, d'environ 10 cm<sup>3</sup>, avec fine aiguille, convient aussi pour cette huile.

### ● Entretien combiné des roues et rails, durant la marche

Un conseil simple mais d'efficacité, nous a été donné par notre amateur de LGB, le pharmacien Loesch.

Produit nécessaire, procurable dans les pharmacies et drogueries: 2/3 d'huile de paraffine et 1/3 d'huile de vaseline. Mélanger le tout et donner quelques gouttes de ce mélange à deux à trois endroits différents du réseau de voie, sur la surface des profils de rails. Un train devra ensuite circuler plusieurs fois sur l'ensemble de l'installation. Toutes les roues du train répartiront ce mélange en une pellicule de protection très fine et de bon contact. En même temps, la surface des rails redeviendra d'un poli métallique, la couche d'oxydation non-conductrice sera éliminée, la présentation d'étincelles entre les roues de la locomotive et les profils de rails disparaîtra, et en même temps les surfaces de roulement des roues de la locomotive, seront également d'un poli métallique.

### Circulation sur des rails polis avec des roues métalliques

Celui qui remplacera les roues de matière plastique, montées en usine sur tous les wagons, par des trains de roues métalliques (No. de commande 3019/1), obtiendra en plus et facilement, une surface de champignon bien conductrice et durable, sur son installation continuellement en plein air.

### Assistance LGB

En cas de panne, s'adresser à votre spécialiste LGB. Il est à votre disposition et tient en stock les principales pièces de rechange. Ces pièces sont faciles à changer:

- 2010/4: Bandage adhérent
- 2030/3: Pantographe
- 2110: Balais de contact du caténaire, pour roues
- 2200: Moteur universel
- 2210: Contacts glissants avec ressort
- 2214: Contacts glissants avec ressort pour 2040
- 5050/1: Ampoules de 14-18 V, 50 mA pour tram
- 5051/1: Micro-ampoule enfichable de 5V, 33 mA

### Service Après Vente

Celui qui désire faire usage du Service Après Vente de son commerçant spécialisé, doit songer qu'à la période de Noël, les affaires tournent à fond chez celui-ci. C'est pour cette raison que celui qui aime son train, doit profiter des jours pluvieux de l'été, pour faire réviser ses véhicules.

Notre Service Après Vente, se réjouira également de la réception de vos commandes à temps. Si vous les envoyez directement à notre usine, le réenvoi sera effectué en principe, contre remboursement.

— Page 12 —

### ● Instructions de service

Pour recevoir les toutes récentes instructions de service, accompagnées de nombreuses suggestions, il suffit de nous faire parvenir une grande enveloppe, adressée à votre nom et deux Coupons-Réponses Internationaux.

No. de commande Tout sur le LGB

1200 N/17	Aiguillages
2010/85	Locomotives à vapeur
2030/50	Locomotives électriques, Fonctionnement avec ligne aérienne, pour service indépendant à plusieurs trains
2060/42	Locomotives Diesel
5006/16	Combinaisons transformateur-régulateur
5091/32	Signaux modèles
6001/16	Ligne aérienne standard

### ● 0021 Introduction dans la technique EPL de commande des aiguillages, signaux et voies

Cet ouvrage d'instructions vous donne une idée des toutes récentes techniques EPL:

- Méthode d'extension des aiguilles EPL avec simples circuits complémentaires, jusqu'au système automatique le plus raffiné.
- Comment peut-on utiliser les signaux modèles, avec la commande automatique de la marche des trains, sur une ligne et en gare?
- Comment réaliser une intéressante commande des trains, par pupitres de réglage et contrôle?
- Conseils concernant le chemin de fer de plein air LGB.

28 pages, format 21 x 30 cm, No. de commande 0021. On peut se procurer cette brochure chez votre commerçant spécialisé ou par envoi de 12 Coupons-Réponse Internationaux (représentant la contrevalue) directement à l'usine.

### 0010

#### LGB-Dépêche

"Revue des passionnés du Grand Chemin de Fer LEHMANN et ses prototypes".

Elle paraît semestriellement, au printemps et en automne.

Par sa présentation, elle permet aux amateurs d'enrichir leurs connaissances, sur les grands chemins de fer prototypes et modèles.

Vous aussi, vous aimeriez sans doute apprendre davantage, sur le passe-temps le plus agréable qui existe: Le "Chemin de Fer Modèle LGB".

La LGB-Dépêche est toujours intéressante, avec sa rubrique "Lettres, Informations, Points de vue". Présentation des nouveautés LGB, montage des installations ferroviaires et assemblage de voies pour l'intérieur et en plein air. Circuits électriques. Echange d'expériences – Transformations – Conseils de bricolage – Plans de construction.

Informations actuelles sur les chemins de fer de musées et prototypes.

Revue de 56 pages, format 21 x 30 cm, sur papier couché.

**Abonnement direct:** Franco domicile, chez E. P. Lehmann.

Souscription annuelle de DM 21,50 (+ DM 8,- per avion), y compris frais de port et expédition.

### ● 0026 N Informations LGB

Brochure de 192 pages, format 21,5 x 30 cm, reliure en carton, couverture plastifiée.

700 photographies, plans et dessins.

ISBN 3-9800325-2-3

avec supplément de texte détaché, en langue française.

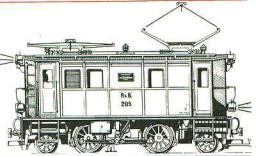
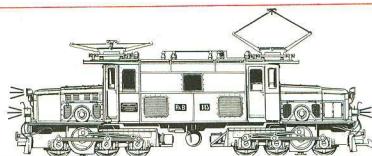
"LGB-Informations" est un manuel contenant toute une série de conseils plats de valeur,

provenant de la pratique LGB. L'ensemble de la technique moderne du chemin de fer modèle LGB est représenté et discuté en détails, à l'aide de nombreux exemples techniques.

Même le professionnel y trouvera un multitude de tuyaux intéressants pour la construction de son réseau intérieur ou en plein air.

En dehors conseils multiples et pleins de valeur, en provenance de la pratique LGB, ce livre contient 80 réseaux de voie dessinés avec la plus grande exactitude, une description détaillée et des listes de composants pour l'extension du réseau.

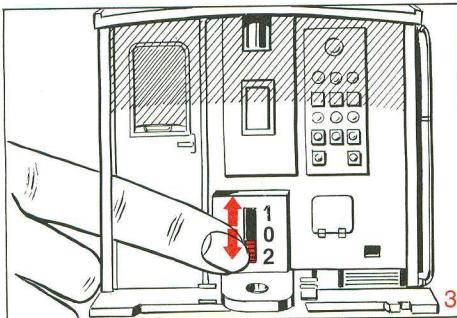
# 2040 + 2045



## Betriebsartenschalter

Bild 3 Im Führerstand Nr. 1 befindet sich in der Armaturrückwand der Betriebsartenschalter:  
1: Oberleitungsbetrieb mit Licht  
0: Nullstellung zum stromlosen Abstellen, Licht und Motor aus  
2: Unterleitungsbetrieb mit Licht (werksseitige Auslieferung)

Werksseitig sind die Loks fahrbereit mit den Schalterstellungen: „Motor – und Lichtstrom vom Gleis“ eingestellt (Stellung 2).

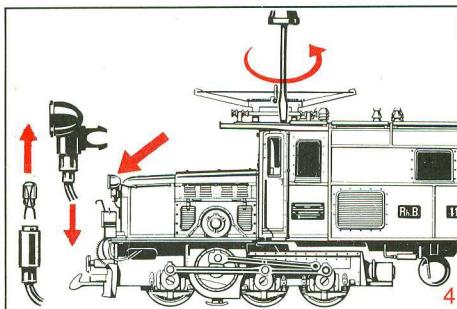


## Trafo-Empfehlung

Die Ellok 2040 gehört zu den zugstärksten Loks im LGB-Programm. Für einen einwandfreien Betrieb empfehlen wir den Einsatz unserer Trafo-Regler-Kombinationen 5006/5007 oder 5006/5012 N.

## Glühbirnenwechsel

Bild 4 Stirnscheinwerfer Mitte: Lampe heraus-schnappen.  
Stirnscheinwerfer unten: Lampengehäuse abschrauben.  
Führerstände innen: Dach abschrauben.  
Dachkabel nicht verwechseln! Richtige Reihenfolge beim Wiederanstecken von links nach rechts: braun mit Rotpunkt, braun, schwarz, rot.  
Ersatzglühbirne:  
5015/1 Micro-Steckglühbirne 5V, 33 mA.

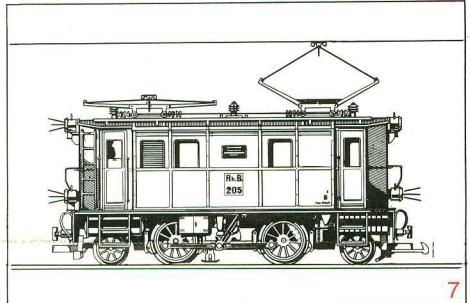
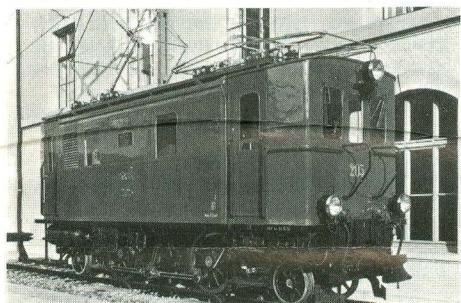


## RhB-Lok Ge 6/6 mit Schlußbeleuchtung

Beim großen Vorbild brennt bei Nachtfahrt neben dem vorderen 3-fach Spitzlicht auch die hintere rechte Laterne.

## Trafo-Empfehlung

Die Ellok 2040 gehört zu den zugstarken Loks. Für einen einwandfreien Betrieb empfehlen wir den Einsatz unserer Trafo-Regler-Kombinationen 5006/5007 oder 5006/5012 N.



## 2045 Vorbild RhB 205

### Die RhB-Lokomotiven Ge 2/4, Achsfolge

#### 1'B1', Nr. 201-207

gehören zu den frühesten Ellocs, die im Zuge der Elektrifizierung an die RhB geliefert wurden, 1912/13 bei SLM und BBC gebaut. Charakteristisch ist der mächtige, langsam laufende Deri-Fahrmotor im Fahrzeugkasten.

Kraftübertragung ohne Zwischengetriebe mittels SLM-Schrägstangen auf eine Blindwelle und von dort auf beide Treibstangen.

#### Technische Daten:

Unsere Vorbildlok Nr. 205 wurde für Personen- und Güterzugverkehr in Dienst gestellt. 1929 wurden nachträglich Stirnwandtüren eingebaut. Bild 5 Heutiger Standort: auf einen Rollstand der Ingenieurschule Winterthur, Lok 207 im Verkehrshaus, Luzern.

Leistung: 300 PS. Vmax. 45 km/h, Dienstgewicht 37 t, LÜP 8,7 m.

## 2045 Modell

Bild 6, 7 Exaktes Modell der RhB-Vorbildlok 205 mit allen Details, wie zwei Fahrerstandtüren zum Öffnen mit Türschließfedern und verstellbaren Schiebefenstern.

Stromaufnahme über 2 Treibräder, Schienen-

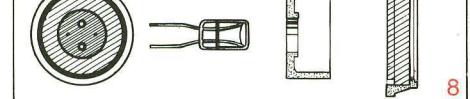
schieleifer und 1 Vorlaufradsatz.

2 Haftrifen zur Erhöhung der Zugleistung.

Nachbildung des Schrägstangenantriebes mit Blindwelle und Treibstangen, Treibrad Ø = 46 mm.

Lichtanlage: Je 3 aufgesetzte Loklaternen und Fahrerstand-Beleuchtung vorne und hinten. 5 V Glühbirnen-System mit Leuchtmitteln-Konstanthaltung. Das Licht wechselt automatisch mit der jeweiligen Fahrtrichtung. Wie beim großen Vorbild leuchtet bei Nachtfahrt auch die hintere rechte Laterne. Zwei Lichtsteckdosen für Zugbeleuchtung 18 V. Umschalter im Fahrerstand I für Unter-Oberleitungsbetrieb mit Mittelstellung für stromloses Abstellen.

Der Rot-Punkt auf der Unterseite der Lok kennzeichnet die abschaltbare Räderseite bei Oberleitungsbetrieb (s. S. 2). LÜP 380 mm, Gewicht 3100 g.



## Stirnscheinwerfer

Bild 8 Für einen Glühbirnenwechsel wird der vergoldete Scheinwerferring und der weiße Laterneneinsatz abgezogen.

## Führerstands-Innenbeleuchtung

Die Steckglühbirne im Führerstandsraum kann mit Hilfe einer kleinen Flachzange gewechselt werden. Wem das zu schwierig erscheint muß das Oberteil durch Lösen von 4 Schrauben auf der Unterseite abnehmen.

## Getriebe-Unterseite

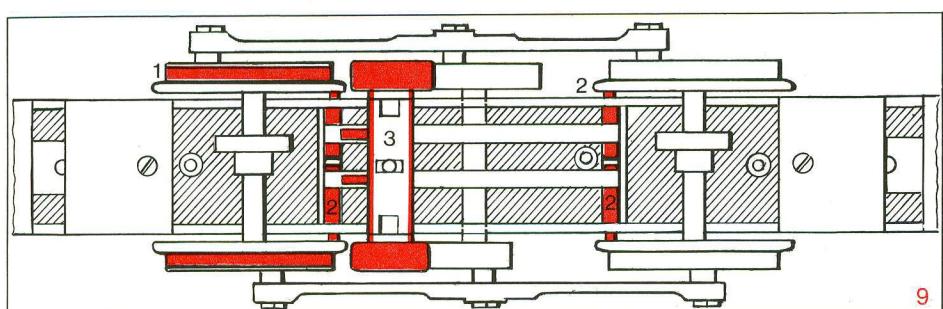
Bild 9 Schleikontakte 2218 im Kunststoffträger (3) nach zurückziehen der Ms-Kontakte wechseln. Antriebsräder (1) nach Abschrauben der Kuppelstangen abnehmen (Vorsicht Strom-abnehmerkohlen (2) stehen unter Federdruck), Haftrifen 2018/4 und Stromabnehmerkohlen 2110 sind so leicht zu wechseln.

## Betriebsartenschalter und Beleuchtungsanlage, wie bei Lok 2040.

Ein Umnummerierungsbogen mit den Lok-Nummern 201-207 und ein neutraler Schildersatz liegt allen Lokomotiven bei. Damit ist eine individuelle Lokbeschriftung möglich.

## Ersatzteile:

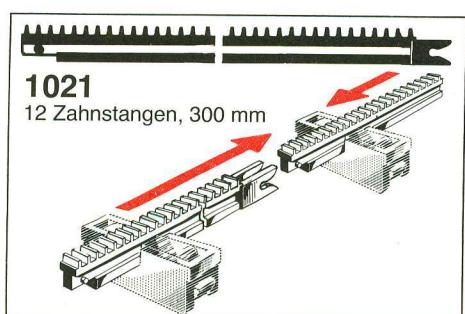
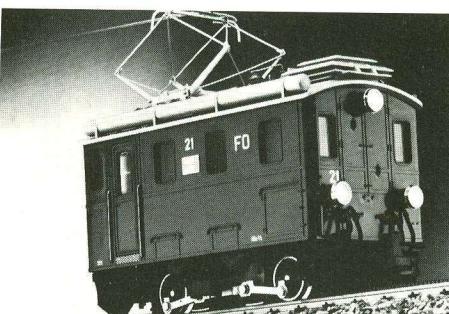
2018/4 Haftrifen für Treibrad Ø 46 mm  
2045/1 Lokantriebsradsätze Ø 46 mm kpl.  
2204 Gleichstrommotor mit langer Welle  
2218 Schleikontakte mit Feder  
5051/1 Micro-Steckglühbirne 5 V, 33 mA.



# Zahnradlok 2046

Furka-Oberalpbahn FO HGe 2/2

in Vorbereitung



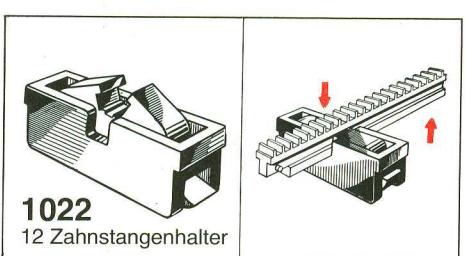
## 2046 Vorbild

Bild 1 Am 12.7.1917 wurde die 3,75 km lange, meterspurige Schöllenbahn eröffnet, die als elektrische Zahnradbahn eine Verbindung zwischen der Gotthardbahn – Station Göschenen und der Stadt Andermatt herstellte. Zur Erstausrüstung gehörten vier zweiachsige Ellok HGe 2/2 Nr. 1-4, die von SLM/BBC gebaut worden waren. Im Reibungsbetrieb durften die Lokomotiven 30 km/h, im Zahnradbetrieb 20 km/h fahren. Die zunächst mit 1200 V Gleisstrom betriebene Schöllenbahn wurde 1941 auf Wechselstrom 11 kV 16 $\frac{2}{3}$  Hertz umgestellt, um einen Mehrsystembetrieb mit der darunter elektrifizierten Furka-Oberalpbahn im Bahnhof Andermatt zu vermeiden. Bei der Fusion mi der FO wurden die vier kleinen Ellok HGe 2/2 Nr. 21-24 umnummiert.

## 2046 Modell

Zahnrad Ellok HGe 2/2 der Furka-Oberalpbahn (vormals Schöllenbahn) für gemischten Reibungs- und Zahnradbetrieb.  
 Bild 2 Vorbildgetreue Nachbildung, fein gravierte Gehäuse mit Führerstandtüren, die Schiebefenster besitzen und zu öffnen sind, Fenster, Lüfterjalousien und Aggregate-Wartungsklappen. Reichhaltige Dachausstattung mit einem Dachstromabnehmer sowie Widerstandskästen, Isolatoren und Leitungen. Angesetzte Handläufe an den Aufstiegen zu den Führerständen und Bremsschläuche. Schneeräumer vorn und hinten. Die Beleuchtung des Dreilicht-Spitzensignales wechselt mit der Fahrtrichtung dreimal weiß auf einmal weiß. Umschaltbar im Führerstand von Unter- auf Oberleitung. In Mittelstellung stromlos. Der Rot-Punkt auf der Unterseite der Lok kennzeichnet die abschaltbare Räderseite bei Oberleitungsbetrieb (siehe S. 2).

## Zahnschiene



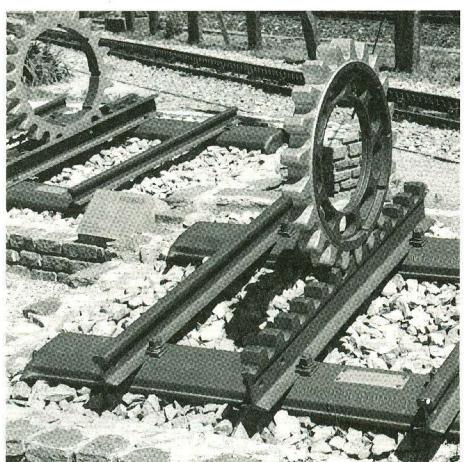
### Zahnschiene für Bergstrecke

Außer über die Treibräder wird die Zugkraft der Lok auch über ein Zahnrad auf die Zahnstange übertragen, die in jedes gerade oder gebogene Gleis nachträglich eingebaut werden kann.

Beim Einlegen der Zahnstange in den Zahnganghalter genügt ein Druck auf die Zahnstange um den Schließmechanismus zu betätigen. Gleichzeitig fahren zwei Haltezapfen unter das Schwellenbett und fixieren so das System im Gleisbett. Die Zahnstangen werden unabhängig von der jeweiligen Gleislänge montiert, sie passen auch für gebogene Gleise. (Empfehlung: ca. alle 100 mm 1 Zahnstangenhalter).

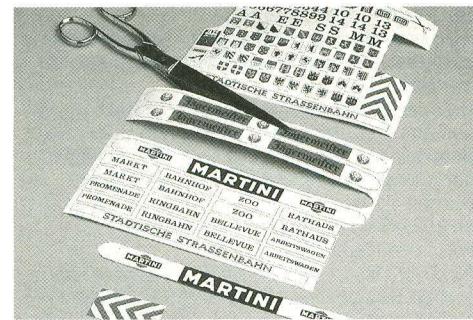
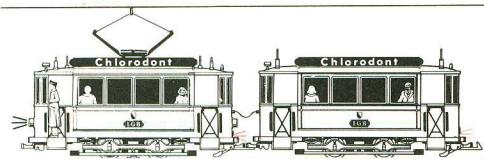
### Doppelkupplungen beim Bergbetrieb

Mit der Lehmann-Zahnradbahn ist der Betrieb auf einer Bergbahnstrecke mit einer Neigung von 1 : 25 möglich, d. h. die Überwindung von 25 cm Höhdifferenz auf 1 m Streckenlänge. Wegen Entkupplungsgefahr, besonders an den Steigungsübergängen, wird aus Sicherheitsgründen die Anbringung von Doppelkupplungen an allen Fahrzeugen dringend empfohlen.



Original Zahnschiene System „Abt“.

Oberleitung für Bergstrecken in Vorbereitung.



## 2035·3500 Vorbild Tram

Von Siemens um die Jahrhundertwende erstmals gebaut, fuhren diese „offenen Zweiachser“ in ähnlichen Ausführungen lange Zeit in vielen europäischen Groß- und Kleinstädten; z. B. in Darmstadt bis 1965 im Liniendienst, dann als Arbeitswagen. Die Bedeutung der Straßenbahnen liegt nicht nur im innerstädtischen Verkehr; es wurden auch viele Überlandstrecken gebaut. Der damit verbundene lokalbahnähnliche Charakter erlaubt auch die Beförderung von Gütern.

## 2035 Modell

Haftmagnet in beiden Plattformen für den Tramfahrer, detaillierte Nachbildung der Führerstände mit beweglicher Fahr- und Bremskurbel, angedeutete Weichen-Stellhebel, drehbare Routentafeln und Linienbezeichnungsschilder, Reklameschilder, viele farbige Städtewappen zum Selbstanbringen und rotes Schlußlicht. Innenbeleuchtung, Stirnlampen mit fahrtrichtungsabhängiger Beleuchtung durch Umschalt-Automatik. Betriebsartenschalter im Fahrgastrraum. Länge 260 mm.

### Ein LGB-Straßenbahnhzug

läßt sich ganz nach Belieben lebendig aus-schmücken. Ein beigegepackter Schilderbogen enthält alles, was zu einem richtigen Tram-Betrieb gehört, z. B. Liniennummern, Stationsbezeichnungen für die drehbaren Routentafeln, rotweiße Warnbaken für Arbeitstriebwagen und eine Menge europäischer Stadtwapen. Da Straßenbahngesellschaften im innerstädtischen Verkehr gern ihre Werbeflächen vermieten, können auch LGB-Trams mit Reklametafeln ausgestattet werden. Der Schilderbogen kann einzeln nachgekauft werden. Best.-Nr. 2035/5.

### Straßenbahn-Beiwagen 3500

im Aufbau wie Triebwagen; serienmäßige Innenbeleuchtung. Die Stromversorgung der LGB-Tram-Beiwagen erfolgt wie beim großen Vorbild über den Motorwagen. Darum besitzen auch die LGB-Straßenbahnen Lichtsteckdosen – mit Lichtkabelattrappen abgedeckt –, die es erlauben, mit Hilfe des beigegepackten Stromkabels mehrere Beiwagen ohne jeglichen Aufwand zu beleuchten.

### Modelleinzelheiten:

Bild 1 Auf einer LGB-Eisenbahn-Anlage ist eine Straßenbahn eine willkommene Ergänzung, zumal zahlreiche Straßenbahnen auch als Überlandlinien im Einsatz sind.

#### a) LGB-Bahnsteig 5034

Zum niveaugleichen Einbetten der LGB-Gleise für ein- und mehrgleisige Bahnhöfe oder Haltestellen-Inseln.

#### b) LGB-Liftaßsäule 5038

#### c) LGB-Haltestellenset 5033

#### d) LGB-Straßenlaterne 5050

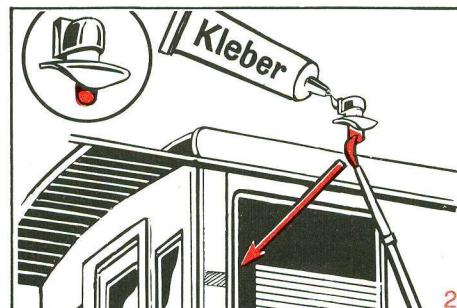
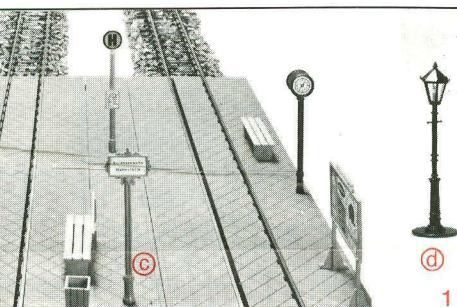


Bild 3 Jeder Trieb- und Beiwagen besitzt zwei Lichtsteckdosen für die Wageninnenbeleuchtung. Sie sind mit Kabelattrappen abgedeckt. Ein beigegepacktes Stromkabel schafft die elektrische Verbindung zwischen Trieb- und Beiwagen.

Bild 4 Plattformgitter zum Wechseln durch Umstecken.

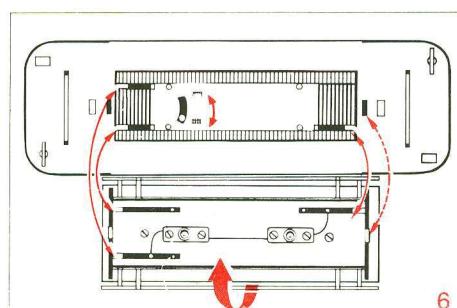
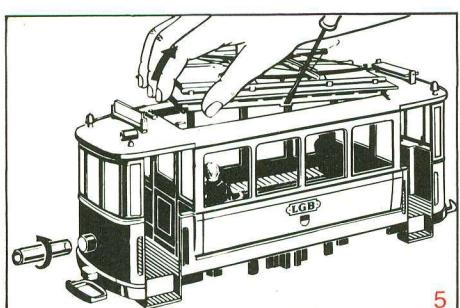
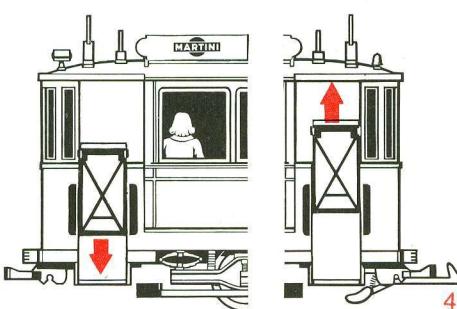
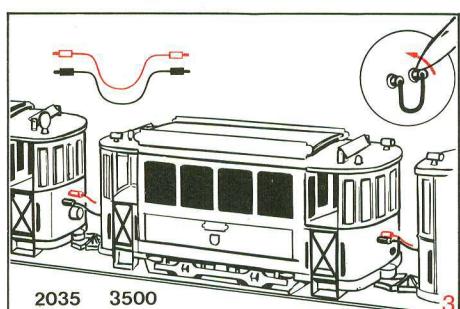


Bild 5 Der Glühbirnenwechsel geht mit Hilfe eines Plastikschlauches (LGB-Weinwagen) am leichtesten.

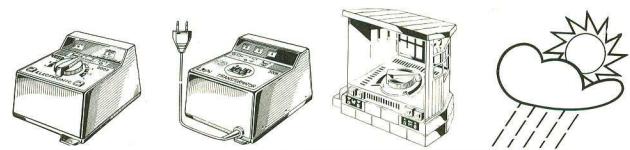
Nach Abnehmen des über Schnappverschluß gehaltenen Oberlicht-Dachaufsatzes, können die zwei Fahrgastrraum-Glühbirnen gewechselt werden. Hier befindet sich auch der Betriebsartenschalter zum Umschalten von Gleis- auf Oberleitungsbetrieb.

Bild 6 Beim Aufsetzen des Oberlichtdaches auf die seitennächste Lage der Dachkontakte achten!

Kompl. Motorblock: 2030/5.

# Betrieb mit Oberleitung

## Anschlußmöglichkeiten für drinnen und draußen



**Die Freiland-Oberleitung wird im Prinzip schaltungsmäßig genauso aufgebaut, wie eine Oberleitungsanlage für drinnen.**

Da aber ein Modellbahntrofa nur in geschlossenen Räumen betrieben werden darf, führt man Schwachstrom nach draußen zum Fahrregler, der an wettergeschützter Stelle aufgestellt werden sollte.

Im LGB-Sortiment gibt es deren zwei:

5007 oder 5012 N.

angeschlossen werden die Fahrregler an den großen Speise-Transformator 5006. Hierbei stehen drei unterschiedliche Anschlußmöglichkeiten zur Wahl, die selbstverständlich – der größeren Leistung wegen – auch für Zimmeranlagen zu empfehlen sind.



Bild 1 Oberleitungsaufbau einer Gartenanlage.

Anschluß-Variationen der Fahrregler an Transformator 5006:

5007 an = Strom (22 V, 2 A), Klemmen 1-2  
oder ~ Strom (17 V, 1,2 A), Klemmen 3-4  
5012 N nur an = Strom (22 V, 2 A),  
Klemmen 1-2

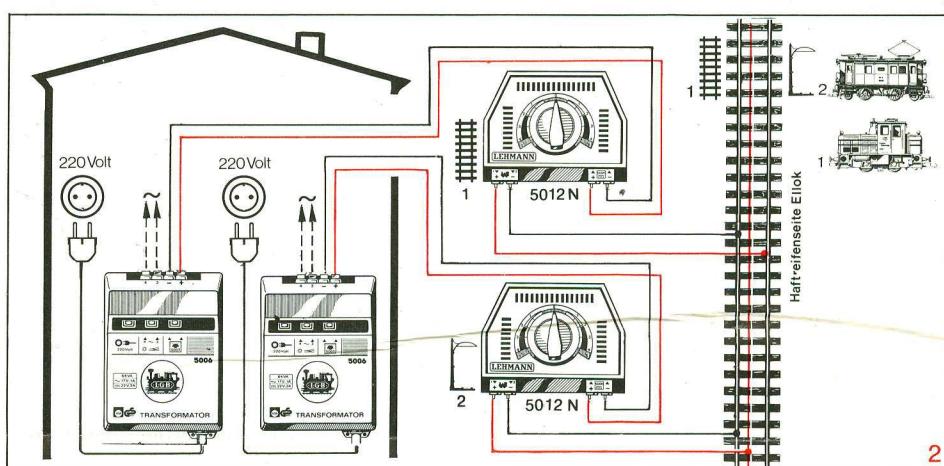
Die notwendigen Verbindungs- und Gleisan schlüsselkabel sind jedem Fahrregler beige packt.

= : Gleichstromzeichen  
~ : Wechselstromzeichen

Bild 2: 2 x 5006 + 2 x 5012 N

Leistungen Fahren: 2 x 18/22 V, 2 A =  
Schalten + Licht: 2 x 17 V, 1,2 A ~

Beide Regler 5012N müssen an die Gleichstromklemmen 1-2 der Transformatoren 5006 angeschlossen werden.



### Wetterfeste Oberleitung

Alle Metallteile der LGB-Oberleitung – Fahrdrähtausleger und Fahrleitungen – sind aus nichtrostendem Material hergestellt und daher auch für Freilandbetrieb bei jedem Wetter geeignet. Für gute Stromversorgung ist eine mehrfache Stromeinspeisung über die Anschlußmaste 6001 zu empfehlen.

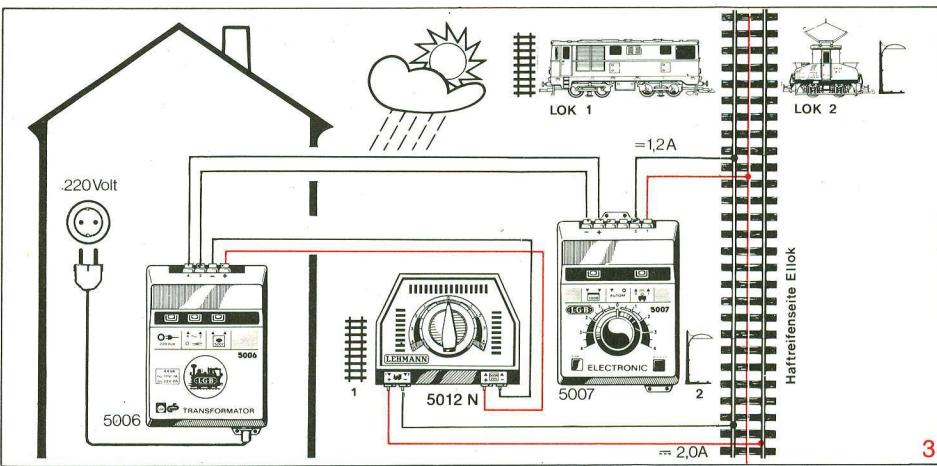


Bild 3: 1 x 5006 + 1 x 5012 N + 1 x 5007

Leistung Fahren: 18/22 V, 2 A + 18 V, 1,2 A =  
Schalten + Licht: an separaten Trafo 5006 ~  
Der Regler 5012N muß an die Gleichstromklemmen 1-2 angeschlossen werden, während der Regler 5007 über die Wechselstromklemmen 3-4 seinen Strom bezieht.

### Pflege der Oberleitung

Für gute elektrische Kontaktgabe und zur Verringerung des Verschleißes an den Schleifstücken der Oberleitungsstromabnehmer sollten die Oberleitungsfahrdrähte ab und zu mit einem in Reinigungsöl 5001 getränkten Läppchen abgerieben werden.

Praktischer Tip: Stromabnehmer mit Wattebausch umwickeln, mit Öl 5001 tränken und Oberleitungsstrecke im Unterleitungsbetrieb mehrmals abfahren.

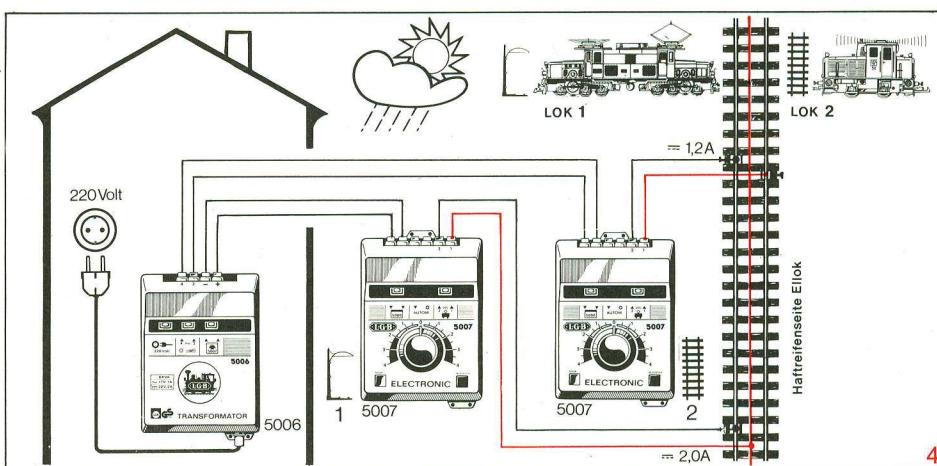


Bild 4: 1 x 5006 + 2 x 5007

Leistung Fahren: 18 V, 2 A + 18 V, 1,2 A =  
Schalten + Licht: an separaten Trafo 5006 ~  
Bei dieser Kombination hat man die freie Wahl der Zuordnung für die höhere Fahrleistung. In unserem Beispiel fährt die Ellok 2040 mit Trafo 1.

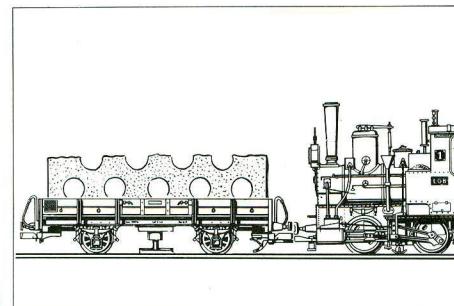


## 5001 Dampf- und Reinigungsflüssigkeit

Bild 1 Praktische Dosierflasche, Verwendung für 2 Funktionen:

1. Dampfdestillat für alle rauchenden Loks, für alle LGB-Dampflokomotiven mit Index D.
  2. Reinigungsmittel für Schienenoberflächen, Räder, Getriebe (kein Schmieröl!).
- Für Modellbahner ein Allround-Pflegemittel, Lack und Kunststoffe werden nicht angegriffen.

LGB-Lokomotiven fahren immer zuverlässig, wenn die Profilschienen-Oberflächen mit einem schwach öligen Läppchen (Reinigungsflüssigkeit 5001) abgerieben werden.



## Schienenreinigung beim Fahren

Der feine Staub der Luft in Verbindung mit Tau und Feuchtigkeit ergibt mit der Zeit einen isolierenden Schmutzfilm, der den Stromfluß zu Schleifern und Lokrädern immer schlechter werden läßt.

Bild 2 Das LGB-Reinigungsgerät 5005 schafft hier bequeme Abhilfe. Es kann an jedem Zweiachser-Wagen angebracht werden. Der so ausgerüstete Wagen wird vor die Lok gesetzt, damit sie ihren Fahrstrom aus den bereits gereinigten Schienen-Oberflächen bekommt. Über eine tägliche Reinigungsfahrt, die über das gesamte Gleisnetz durchgeführt werden sollte, freuen sich alle LGB-Lokführer.



## Schienenreinigung von Hand

Bild 3 Der Schleifreiniger 5004 ist immer einsatzbereit. Er trägt auf seiner Unterseite eine 6 mm starke elastische Schleifplatte. Der Reinigungseffekt ist schnell und gründlich, da sich die Schleifkörner während der Bearbeitung von selbst „erneuern“. Das Schleifkorn hat außerdem eine porenschließende Wirkung auf die Schienenoberfläche.

## Schienenverbinde nachformen

Wenn nach häufigem Gleisaufbau einmal der Kontakt der Schienenverbinder nachlassen sollte, dann ist dies kein Beinbruch, denn mit einer Flachzange können die Blechführungen wieder auf strammen Sitz gebracht werden. Schienenverbinder können auch erneuert werden, Ersatzteil-Nr.: 1000/1.

## Fahrzeugpflege

Die Pflege der Modellbahn-Fahrzeuge kostet nur wenig Zeit und kein Geld, sie kann in Ruhe außerhalb der Anlage vorgenommen werden. Grundsätzlich gilt erst einmal: Alle sich drehenden Teile bedürfen der Wartung, einzige Ausnahme ist das „Innenleben“ der LGB-Motorblöcke. Diese sind vollständig gekapselt und haben eine wartungsfreie Ausführung mit selbstschmierenden Sinterlagern.

### • Reinigung der Lokantriebsräder

Die Laufflächen der Radsätze und die Innenseiten der Loktreibräder können mit einigen Tropfen Reinigungsflüssigkeit 5001 auf einem Läppchen sauber gehalten werden.

#### Reinigungstip:

Man legt die Lok auf den Rücken und gibt über 2 „Krokodilklemmen“ Fahrstrom, am besten über die beiden Seitenschleifer. Bei Loks mit Steckdosen kann der Stromanschluß auch über ein Kabel mit Bananensteckern erfolgen. An die sich drehenden Räder kann ein mit LGB-Reinigungsflüssigkeit 5001 getränktes Wattestäbchen gehalten werden, bis alle Flächen wieder metallisch blank sind. Diese Reinigung einer Lok dauert nur wenige Minuten.

• Zum Nachölen der beweglichen Teile wie Kuppel- oder Treibstangenlagerungen an Kurbelzapfen, Achslagern etc. darf man nur reines harzfreies Öl verwenden.



Sie halten den Öl-Pen wie einen Federhalter und kommen so sauber und ohne Flecken genau an die Stellen, die Sie schmieren wollen. Ein unverlierbarer, dichter Stopfen verhindert, daß das LGB-Pflegeöl ausläuft.

Mit extremer Kriechwirkung erreicht unser Pflegeöl auch die unzugänglichste Schmierstelle. Es breitet sich weitflächig aus und dringt in jede Oberflächenpore. Die hochaktiven Schmiersubstanzen wirken, ohne Fettflecke zu hinterlassen. Sie überziehen jede Schmierstelle mit einem lückenlosen, stabilen Schmierfilm. Er verhindert den Metall-Metall-Kontakt und schützt vor Verschleiß. Die feuchtigkeitsverdrängende Wirkung schützt vor Korrosion, reinigt, löst Rost.

### • Fahrzeugreinigung

Alle LGB-Fahrzeuge fahren auch im Freien, sogar bei Regen und Schnee. Ein Lokliebhaber wird seine Fahrzeuge nach so einem Hunde-wetter abtrocknen und an einem sicheren Ort aufstellen bis zur nächsten Fahrt.

Sollten die Fahrzeuge nach langem (Freiland-) Betrieb verschmutzt sein, hilft vielleicht ein kurzer Sprühregen mit einem Garten-schlauch – bei der LGB darf man das tun. Bei starker Verschmutzung dürfen die Fahrzeuge auch mit Schwamm und lauwarmem Seifenwasser gereinigt werden, dann mit klarem Wasser nachspülen. Danach sollten die Radlager, Achsen und Drehgestell-Lagerungen mit dem LGB-Pflegeöl durchgeölt werden.

Die so vorbereitete Gleisanlage mit einem Zug mehrmals über sämtliche Gleise der Anlage befahren. Alle Räder des Zuges verteilen das Paraffin-Vaselolin-Gemisch als hauchdünnen, feinen kontaktfreudigen Schutzfilm über die komplette Gleisanlage. Hierbei wird die Schienenoberfläche wieder metallisch blank, die nichtleitende Oxydschicht verschwindet, das Funkenziehen zwischen Lokrädern und Schienenprofilen hört auf, gleichzeitig werden auch die Laufkranzflächen der Lokräder metallisch blank.

### Schienen blank fahren mit Metallräder

Wer für den Betrieb auf seiner Dauerfrei-anlage die werksseitigen Kunststoffräder aller Wagen durch Metallradsätze (Bestell-Nr. 3019/1) austauscht, erreicht dadurch zusätzlich und bequem eine dauerhaft gut leitende Schienenkopfoberfläche.

## LGB-Servicestation

Sollte einmal eine ernsthafte Störung auftreten, dann ist der Weg zur LGB-Servicestation zweckmäßig. Die wichtigsten Verschleißteile hält ihr Händler auf Lager. Sie lassen sich leicht selbst auswechseln:

2010/4	Haftrifen
2070/83	Kugeldrucklager für Motorwelle
2110	Stromabnehmer-Kohlen für Räder
2200	Ersatzmotor mit Getriebeschnecken
2200/6	Ersatzzahnräder
2210	Schleifkontakte mit Feder
5050/1	Glühlampen – 14-18 Volt, 50 mA

## Kundendienst

Wer jedoch den Kundendienst eines Fachhändlers in Anspruch nehmen muß, sollte daran denken, daß dort in der Weihnachtszeit Hochbetrieb herrscht. Wer sein Eisenbahnhobby liebt, nutzt die verregneten Sommertage zur Durchsicht seiner Fahrzeuge.

Auch unsere Kundendienstabteilung freut sich über den rechtzeitigen Eingang ihrer Service-Aufträge. Bei direkter Einsendung an unser Werk erfolgt die Rücklieferung grundsätzlich per Nachnahme.

### • 5001/9 Das LGB-Pflegeöl

Bild 4 Auch für Modellbahner wirkt das Pflegeöl aus der Raumfahrt wie ein „geölter Blitz“. Der Öler wird wie ein Federhalter gehalten, und man kommt sauber auch an schwierig zu schmierende Stellen. Schon mit einem Tropfen erzielt man größte Schmierwirkung. Das Öl pflegt, schmiert und konserviert. Es verharzt nicht! Inhalt des Ölers 12,2 ml.

### • Kombinierte Rad-/Schienenpflege beim Fahren

Ein einfacher aber wirkungsvoller Tip unseres LGB-Freundes Herrn Apotheker Lösch. Benötigte Hilfsmittel (erhältlich in Apotheken und Drogerien):  $\frac{1}{2}$  Paraffin und  $\frac{1}{3}$  Vaseline mischen. Von dieser Mischung einige Tropfen an zwei bis drei verschiedenen Stellen der Gleisanlage auf die Oberfläche der Schienenprofile aufbringen.

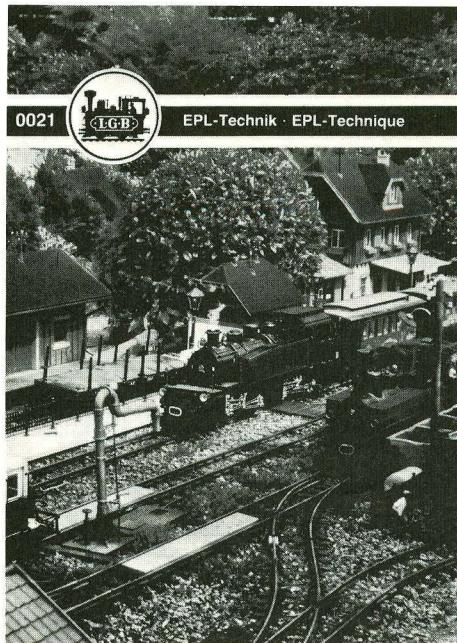


## • Betriebsanleitungen

Bezug: Wer sich die Mühe macht, einen ausreichend frankierten (Drucksachenporto für 250-500 Gramm oder vier Coupon-Réponse International) an sich selbst adressierten DIN A4-großen Umschlag an uns zu schicken, kann die jeweils neuesten Betriebsanleitungen mit vielen Anregungen frei Haus beziehen:

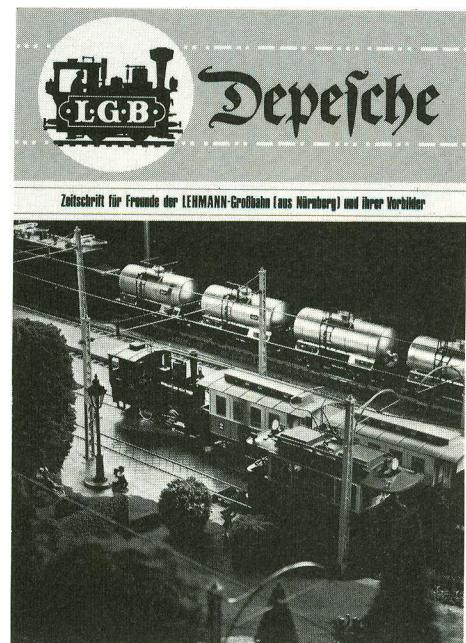
Best.-Nr. Alles über die LGB

1200N/17	Weichen
2010/85	Dampflokomotiven
2030/50	Elloks, Oberleitungsbetrieb für unabhängigen Mehrzugbetrieb
2060/42	Diesellokomotiven
5006/15	Trafo-Regler-Kombinationen
5091/32	Modellsignale
6001/16	Standard-Oberleitung



## • 0021 Einführung in die LGB-Technik:

- Wie man EPL-Weichen mit einfachen Zusatzschaltungen bis zur raffinierten Automatik ausbaut.
  - Wie man Modellsignale mit Zugbeeinflussung an der Strecke und im Bahnhof einsetzt.
- 28 Seiten, Format 21 x 30 cm, Kunstdruckpapier.  
Bestell-Nr. 0021, DM 9,50. Erhältlich beim Fachhandel oder gegen Voreinsendung von DM 10,- in Briefmarken der DBP (oder 12 Coupon-Réponse International).



## • 0010 LGB-Depesche

„Zeitschrift für Freunde der LEHMANN-Großbahn und ihrer Vorbilder“. Erscheint 3 x pro Jahr. Sie bringt viel Wissenswertes über große Eisenbahnen im Vorbild und im Modell. Sicher wollen auch Sie mehr Information über das schönste Hobby, das es gibt: „Die LGB Modell-Eisenbahn“.

LGB-Depesche – immer interessant, mit ständiger Rubrik „Briefe, Nachrichten, Meinungen“.

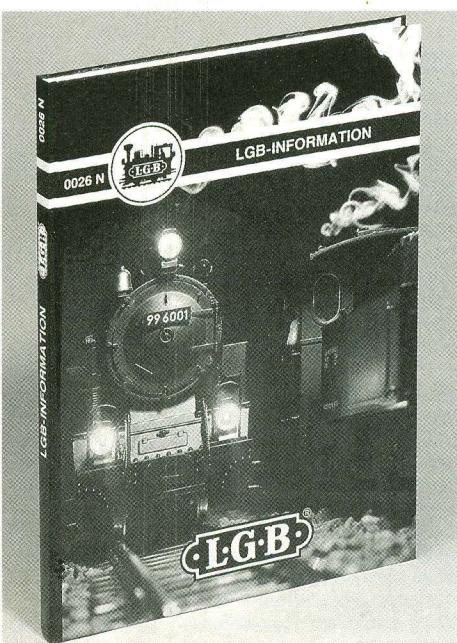
Vorstellung der LGB-Neuheiten. Anlagenbau und Gleisgestaltung für Haus- und Gartenanlagen. Elektrische Schaltungen. Erfahrungsaustausch - Umbauten - Basteltips - Bauzeichnungen.

Aktuelles über Vorbild- und Museumseisenbahnen. 56 Seiten, Format 21 x 30 cm, Kunstdruckpapier.

Bezug:

**Einzelhefte:** Durch den Fachhandel, Einzelpreis 1985: 6,50 DM.

**Abonnement:** Frei Haus, direkt von E. P. Lehmann. Jahres-Abonnementskosten 21,50 DM einschließlich Porto- und Versandkosten.



## • 0026 N LGB-Information

192 Seiten, Format 21,5 x 30 cm, kartoniert gebunden, glanzfolienkaschierter Einband. 700 Fotos, Pläne und Zeichnungen.

ISBN 3-9800325-2-3

Die LGB-Information“ ist ein Handbuch mit wertvollen Ratschlägen aus der LGB-Praxis. Die gesamte moderne LGB-Modellbahntechnik wird mit vielen technischen Beispielen ausführlich dargestellt und besprochen. Selbst der Modellbahner wird viele interessante Tips für den Bau seiner Heim- und Gartenanlage entdecken.

Es enthält außerdem 80 exakt gezeichnete Gleispläne mit ausführlicher Beschreibung und Stücklisten zum Nachbau.

**E. P. LEHMANN, Patentwerk**  
Saganer Straße 1-5 · D-8500 Nürnberg 50

Änderungen der technischen Ausführungen vorbehalten.

We reserve the right to make technical alterations without prior notice.

Modifications de construction réservées.

und nun:  
**Viel Freude  
mit Ihrem  
LGB Hobby**

LGB-Station:  
or its legal agents: