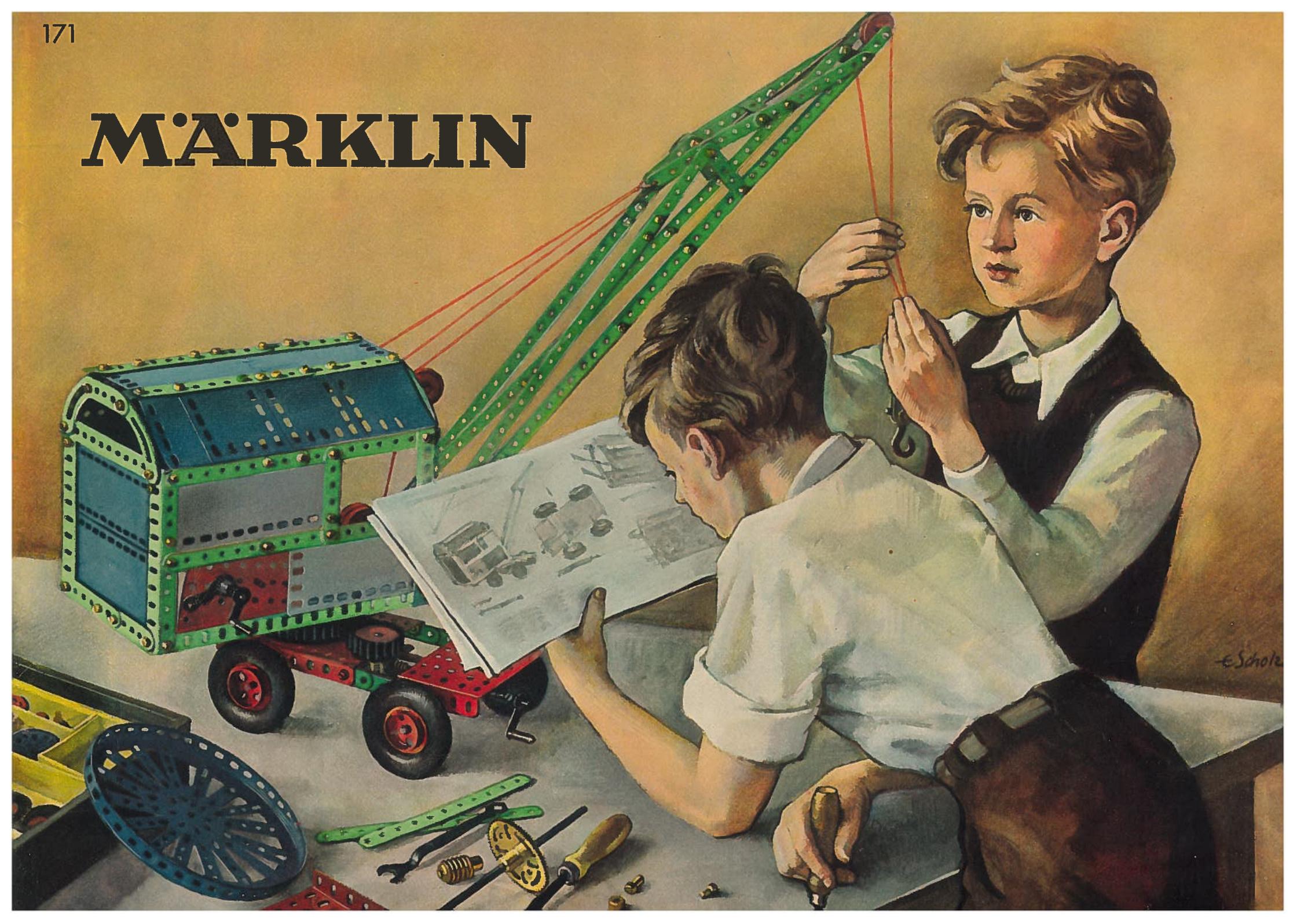


MÄRKLIN



Alle Rechte vorbehalten

Die Modelle sind **MARKLIN**-Originalentwürfe
und dürfen auch in abgeänderter Form
nicht in fremde Druckschriften aufgenommen werden.

Nachdruck, auch auszugsweise, wird verfolgt.

DAS IDEALE KONSTRUKTIONSSPIEL UND INTERESSANTE LEHRMITTEL FÜR DIE DENKENDE JUGEND

MARKLIN - *Metallbaukasten*

Ob Jung oder Alt, wer sich mit dem **MARKLIN**-Metallbaukasten ernsthaft beschäftigt, kann an Hand der in diesem Buche gezeigten Grundformen und zahlreichen Modelle mit den dazugehörenden Erklärungen ohne Schwierigkeiten in die verschiedenen Wissensgebiete der Technik eindringen. Erfolgreich ist aber nur, wer planmäßig vorgeht und sich an die hier angegebene Reihenfolge hält.

Zuerst sind, ehe die einzelnen Bauteile vom Karton abgenommen werden, die Teile genau anzusehen, mit den Abbildungen im Verzeichnis auf den Seiten 83-86 zu vergleichen und die Nummern sowie die Namen gut zu merken.

Da die Grundformen bei dem Zusammenbau der Modelle immer wieder vorkommen und somit das Arbeiten wesentlich erleichtern, sollen als Nächstes die Grundformen auf den folgenden Seiten gewissenhaft studiert und einzeln nachgebaut werden.

Die wenigen erforderlichen Werkzeuge sind Schraubenzieher und Schraubenschlüssel, die jedem Grundkasten beigegeben sind, so daß ohne besondere Fertigkeiten mit dem Bauen begonnen werden kann.

Schon das Zusammenbauen der Teile macht Freude. Voller Spannung wird Teilchen um Teilchen zusammengefügt, und in wenigen Augenblicken hat man ein kleines Modell gebaut. Alle Einzelteile sind sorgfältig gearbeitet und passen genau ineinander. Die Löcher in Bändern und Platten stimmen so miteinander überein, daß es beim Bauen nach Vorlage genügt, einfach die Löcher abzuzählen, um die richtigen Abstände und Lage der einzelnen Teile zu ermitteln.

Beim Zusammenschrauben der Teile ist besonders zu beachten, daß die Muttern erst dann völlig angezogen werden, wenn das betreffende Modell vollständig aufgebaut ist, damit ein Zusammenpassen und Einrichten der Teile während des Bauens möglich bleibt. Dies ist besonders wichtig für den Bau größerer Modelle. Je öfter man sich mit dem **MARKLIN**-Baukasten beschäftigt, um so interessanter wird das Bauen. Allmählich bekommt man auch einige Kniffe und Vorteile heraus, und manches Modell, das anfangs so schwierig aussah, wird spielend gebaut. Solche selbsthergestellte Modelle, die man immer wieder schnell zu etwas Neuem umgestalten kann, machen riesig Spaß, und man lernt durch den Umgang mit Bauteilen, Schraubenzieher usw. viel für das spätere, praktische Leben und wird mit handwerklichen Vorteilen vertraut.

In den Kästen 103-105 sind auch elektrische Teile enthalten, so daß schon richtiggehende elektrische Modelle gebaut werden können. Als Stromquelle hierzu dient der Transformator Nr 13470 UG. Es können aber auch einige Taschenlampenbatterien in entsprechender Schaltung verwendet werden. Auch ein schon vorhandener Transformator einer elektrischen Eisenbahn ist im Allgemeinen brauchbar.

Mit jedem beliebigen Grundkasten kann begonnen werden, da sich jeder Grundkasten durch einen oder mehrere Ergänzungskasten nach und nach zu einem größeren Grundkasten erweitern läßt.

Und nun frisch ans Werk!



GEBR. MARKLIN & CIE. ^{GM}_{BH} · GÖPPINGEN/WTTBG.

Fabrik feiner Metallspielwaren



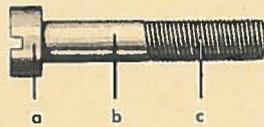
Diese Grundformen beruhen auf streng technischer Grundlage und helfen über manche anfängliche Schwierigkeiten hinweg.

Schrauben und Schraubensicherungen

Allgemein: Verbindungen einzelner Maschinenteile durch Schrauben oder Keile heißen in der Sprache der Technik lösbar^e Verbindungen; im Gegensatz dazu gibt es die Niet-, Löt- und Schweißverbindungen, die sogenannten nicht lösbar^e Verbindungen. In der Elektrotechnik und im Maschinenbau kommen hauptsächlich die Schraubenverbindungen, also die lösbar^e Verbindungen, zur Anwendung.

Eine Schraube besteht aus:

a) Kopf b) Schaft c) Gewinde



Damit auf einfachste Weise eine große Zahl von Modellen zusammengebaut werden kann, werden auch bei unserem Metallbaukasten sämtliche Teile verschraubt. Am meisten gebraucht wird die 12 mm lange Schraube Nr 37a, eine Rundkopfschraube mit Schlitz. Die dazu gehörende Mutter ist eine normale Sechskantmutter Nr 37b.



Nr 37a



a



b

Nr 37 Schraube mit Mutter, 12 mm lang

Nr 37b

A 1 Schraube mit Mutter und Gegenmutter

Sicherungen

1. Durch Gegenmuttern (gebräuchlichste Sicherung). Bei beweglichen oder sich drehenden Maschinenteilen ist es erforderlich, die Schrauben durch Aufdrehen einer zweiten Mutter, einer sogenannten Gegenmutter, zu sichern, damit ein Lockerwerden oder Herausfallen der Schrauben verhindert wird. Die Muttern sind mit dem Schraubenschlüssel Nr 34 fest anzuziehen. Beim Aufdrehen der Gegenmuttern leistet ein zweiter Schraubenschlüssel gute Dienste.

2. Durch Splinte. Diese werden in ein durch das Schraubenende gebohrtes Loch gesteckt, wodurch ein Lösen oder Herausfallen der Muttern unmöglich ist.

3. Durch Federringe. Die federnde Wirkung verhindert hier ein Lösen der Muttern. Außer diesen Sicherungen gibt es noch eine Unmenge anderer Schraubensicherungen, die aber hier nicht aufgeführt werden können.

Überlappungen und Stoßverbindungen

Wie werden zwei Flachbänder oder zwei Winkelträger miteinander verbunden?

Die Verbindung zweier Flachbänder oder Winkelträger kann entweder durch Überlappen oder Aneinanderstoßen vorgenommen werden. Bei der Überlappung werden die Enden der Flachbänder bzw. der Winkelträger übereinandergelegt und verschraubt.



A 2 Überlappung zweier Flachbänder

Erforderliche 2 Stück Nr 1/5
Teile: 2 Stück Nr 37



A 3 Überlappung zweier Winkelträger

Erforderliche 2 Stück Nr 8/5
Teile: 2 Stück Nr 37

Bei den Stoßverbindungen werden die Flachbänder bzw. die Winkelträger mit ihren Enden aneinandergestoßen und mit Hilfe eines kleinen Flachbandes oder eines kleinen Winkelträgers verbunden.



A 4 Stoßverbindung zweier Flachbänder

Erforderliche 2 Stück Nr 1/5
Teile: 1 Stück Nr 1/4
4 Stück Nr 37



A 5 Stoßverbindung zweier Winkelträger

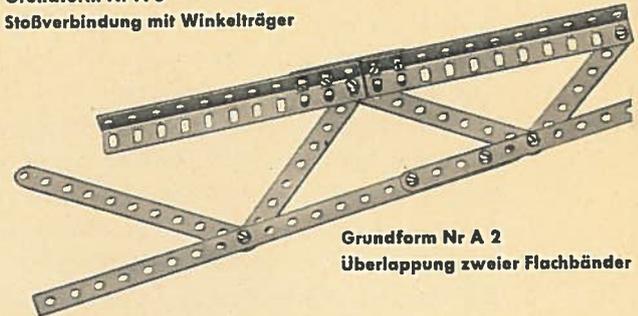
Erforderliche 3 Stück Nr 8/5
Teile: 5 Stück Nr 37

Es werden hier nur die einfachen Überlappungen und Stoßverbindungen gezeigt. Bei den später zu bauenden Modellen kommt es vor, daß diese Verbindungen auch in mehrfacher Ausführung gebraucht werden. Hat man sich aber zuerst mit den Grundformen beschäftigt, so bereitet das Zusammenschrauben keine Schwierigkeiten mehr.

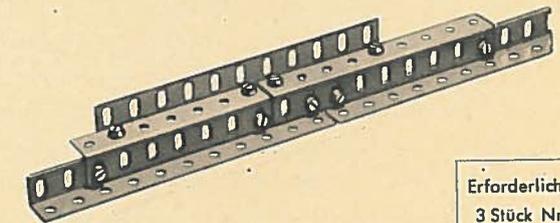
Beispiele für die Anwendung der nebenstehenden Grundformen

Diese Verbindungsarten werden im Gerüstbau, wie z. B. bei Brücken und Kranen, angewandt.

Grundform Nr A 5
Stoßverbindung mit Winkelträger



Grundform Nr A 2
Überlappung zweier Flachbänder



Eine mehrfache Stoßverbindung mit Winkelträger

Erforderliche Teile:
3 Stück Nr 8/11
1 Stück Nr 8/9
1 Stück Nr 8/7
9 Stück Nr 37

Die Kenntnis der Grundformen ist sehr wichtig. Sie erleichtert wesentlich den Aufbau der Modelle.



Schutzmarke

Lose Verschraubungen

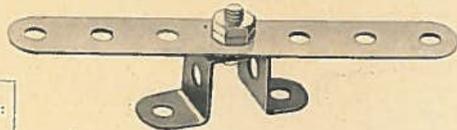
Unter einer losen Verschraubung ist die bewegliche Verbindung von Bauteilen durch eine Schraube mit zwei Muttern zu verstehen. Die eine Mutter sitzt zwischen den Bauteilen, sie wird mit dem Schraubenschlüssel gut festgehalten, während die zweite Mutter von außen aufgeschraubt wird. Es ist darauf zu achten, daß nach dem Festschrauben die Bauteile sich noch drehen lassen.



A 6 Lose Verschraubung mit Flachband

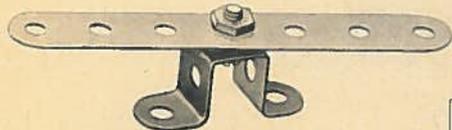
Die eine Mutter ist zwischen den Flachbändern festgeschraubt.

Erforderliche Teile:
2 Stück Nr 1/4
1 Stück Nr 37
1 Stück Nr 37 b



A 7 Lose Verschraubung mit Flachband und Lagerbock Flachband und Lagerbock sind lose durch eine Schraube mit Gegenmutter miteinander verschraubt.

Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 1/7
1 Stück Nr 37
1 Stück Nr 37 b
1 Stück Nr 45/5



A 8 Lose Verschraubung mit Flachband und Lagerbock

Hier wird die eine Mutter zwischen Flachband und Lagerbock festgeschraubt.

Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 1/7
1 Stück Nr 37
1 Stück Nr 37 b
1 Stück Nr 45/5

Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 1/5
1 Stück Nr 37
1 Stück Nr 37 b
1 Stück Nr 47



A 9 Lose Verschraubung mit Doppelwinkel

Flachband und Doppelwinkel werden lose miteinander verschraubt. Eine Mutter ist mit dem Schraubenschlüssel festzuhalten und eine zweite Mutter wird fest gegen die erste gezogen.

Schraube als Lager

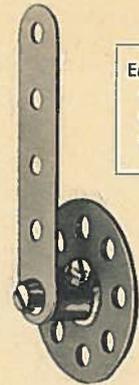
An Stelle eines besonderen Lagerzapfens kann ohne weiteres eine Schraube Verwendung finden. Der Schaft der Schraube dient in diesem Falle als Lagerzapfen.



Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 1/5
1 Stück Nr 23
1 Stück Nr 37
1 Stück Nr 37 b

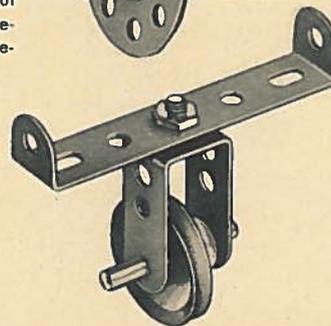
A 10 Schraube als Zapfen

Die Rolle dreht sich leicht auf der Schraube, die durch zwei auf beiden Seiten des Bandes kräftig gegeneinander gezogene Muttern befestigt ist.



Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 1/5
1 Stück Nr 24
1 Stück Nr 37 a

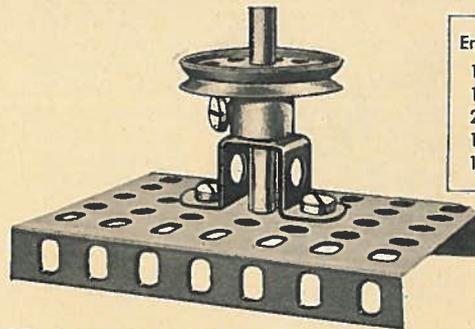
A 11 Schraube als Zapfenlager für Lochscheibenrad



Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 13/3
1 Stück Nr 22
1 Stück Nr 37
1 Stück Nr 37 b
1 Stück Nr 44
1 Stück Nr 60/7

A 12

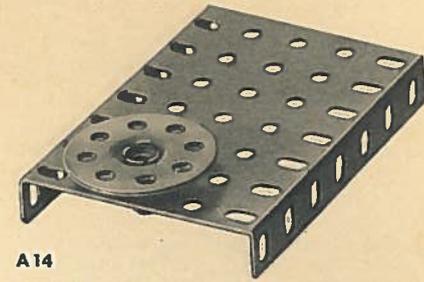
Lagergabel mit Verbindungsbügel und Schnurlaufrad lose und drehbar



A 13 Lagerbock auf Bodenplatte verschraubt

Die Schrauben dienen zur Befestigung des Lagerbockes. In diesem sind Welle und Rad drehbar angeordnet.

Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 13/5
1 Stück Nr 21
2 Stück Nr 37
1 Stück Nr 45/5
1 Stück Nr 52

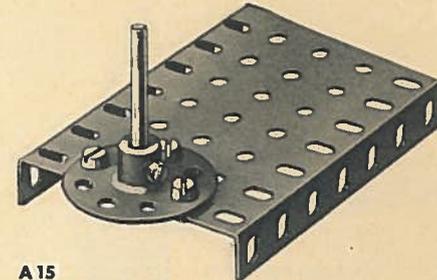


A 14

Schraube als Stützzapfen

Durch eine Stellschraube ist das Lochscheibenrad an der durch die Grundplatte gesteckten Schraube festzuklemmen. Rad und Schraube können sich drehen.

Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 24
1 Stück Nr 37 a
1 Stück Nr 52



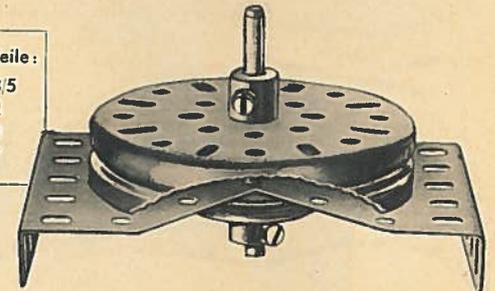
A 15

Feststehende Welle mit Lochscheibenrad

Lochscheibenrad ist mit der Grundplatte verschraubt. Welle wird durch Stellschraube festgeklemmt.

Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 13/5
1 Stück Nr 24
3 Stück Nr 37
1 Stück Nr 52

Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 13/5
1 Stück Nr 22
1 Stück Nr 53
1 Stück Nr 67



A 16

Drehscheibe mit stehender Welle

Die runde Platte ist auf der Welle verschraubt. Sie wird mit leichtem Druck durch ein von unten dagegensetztes und auf der Welle festgezogenes Schnurrad gehalten.

An Stelle des Schnurrades kann man auch einen Stelling Nr 59 verwenden.

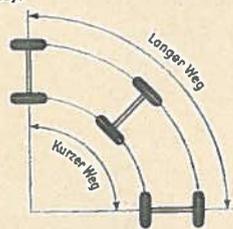
Loses und festes Rad

Warum ein loses und ein festes Rad?

Wenn ein Fahrzeug eine Kurve durchfährt, werden die nach der Innenseite der Kurve liegenden Räder einen kürzeren Weg zurücklegen, sich also weniger oft umdrehen als die Außenräder. Würden die einzelnen Räderpaare nun fest auf ihrer Achse sitzen, so müßten sie sich unter allen Umständen gleich oft umdrehen, ungeachtet, ob sie außen oder innen sitzen. Die Folge wäre, daß immer eines davon das andere bremsen und der Wagen in den Kurven schwer laufen würde. Deshalb müssen die Räder der einzelnen Räderpaare unabhängig voneinander beweglich sein (siehe Skizze).

Erforderliche Teile:

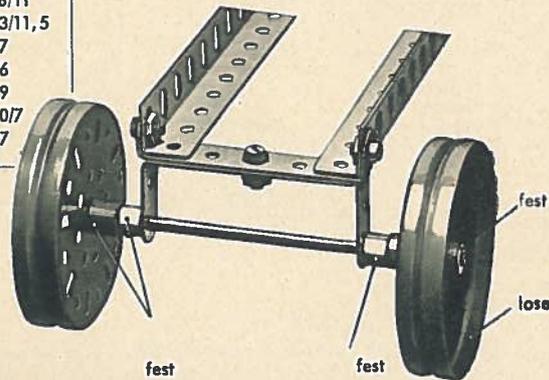
- 1 Stück Nr 13/11,5
- 2 Stück Nr 22
- 3 Stück Nr 35a
- 1 Stück Nr 60/7
- 2 Stück Nr 209/22-N



A 15/1 Loses und festes Rad
(mit Klemmungen auf der Achse)

Erforderliche Teile:

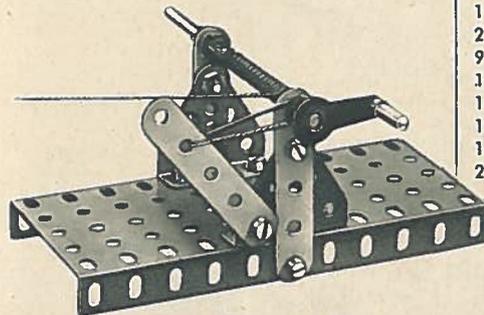
- 2 Stück Nr 8/11
- 1 Stück Nr 13/11,5
- 5 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 46
- 3 Stück Nr 59
- 2 Stück Nr 60/7
- 2 Stück Nr 67



A 15/2 Loses und festes Rad (mit Stellringen auf der Achse)

Seilendbefestigung und Bremsen

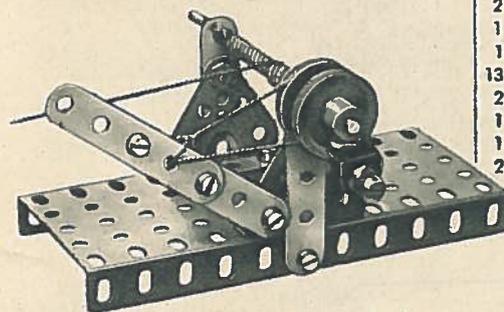
Eine erhöhte Bremswirkung wird erzielt, wenn die Schnur zweimal anstatt nur einmal um die Welle bzw. Scheibe gelegt ist. Grundform A 16 zeigt eine sehr einfache und sichere Befestigung des Seilendes mittels einer auf der Welle angebrachten Klemmuffe Nr 35a. In der Grundform A 17 ist eine Seilendbefestigung mit Klemmuffe Nr 35 gezeigt.



A 16 Seilendbefestigung mit Bremse
(ohne Scheibe für kleinere Modelle)

Erforderliche Teile:

- 3 Stück Nr 1/5
- 1 Stück Nr 13/7
- 2 Stück Nr 35a
- 9 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 62
- 2 Stück Nr 131

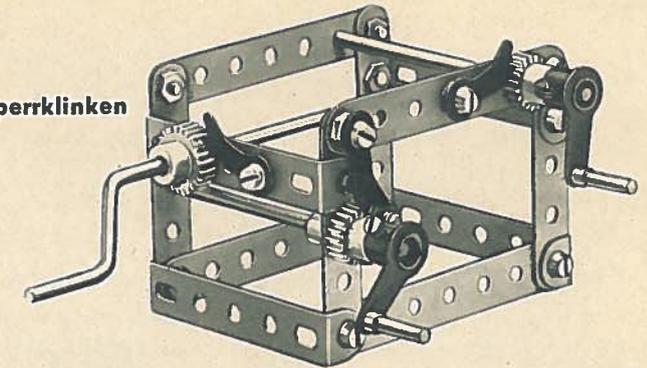


A 17 Seilendbefestigung mit Bremse und Scheibe

Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/5
- 1 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13/7
- 2 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 35
- 1 Stück Nr 35a
- 13 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 52
- 2 Stück Nr 131

Sperrklinken



A 18 Sperrklinke Nr 33a (klein)

Die Sperrklinke selbst ist drehbar und lose befestigt und sperrt durch ihr Eigengewicht die Zahnräder. Diese Sperrklinke kann für sämtliche Zahnräder verwendet werden.



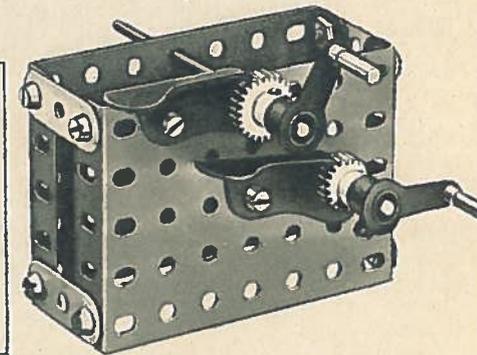
Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/7
- 4 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 19
- 3 Stück Nr 25/19
- 3 Stück Nr 33a
- 14 Stück Nr 37
- 4 Stück Nr 37b
- 3 Stück Nr 59
- 2 Stück Nr 62
- 4 Stück Nr 60/7

Die Sperrklinke ist um eine Achse drehbar gelagert und kann ein- und ausgerückt werden. Ist die Sperrklinke eingerückt, dann greift sie in die Zähne des Sperrrades ein und hält dieses an. Diese Sperrvorrichtungen dienen zur Sicherheit und werden hauptsächlich im Kranbau angewandt.

Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/3
- 2 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 25/19
- 1 Stück Nr 25/25
- 2 Stück Nr 33
- 10 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 37b
- 2 Stück Nr 53
- 2 Stück Nr 59
- 2 Stück Nr 62



A 19 Sperrklinke Nr 33 (groß) für Aufzugwinden usw.

Verhindert das Zurückschnellen der Handkurbel und ermöglicht, die Last in jeder Stellung freischwebend festzuhalten.

Laschen

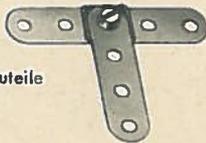


B 1 Stoßlasche Nr 130

dient zur Verbindung von Flachbändern und Winkelträgern

B 2 Winkel lasche Nr 129

verbindet rechtwinklig die einzelnen Bauteile



Verbindungs laschen und Abschluß laschen



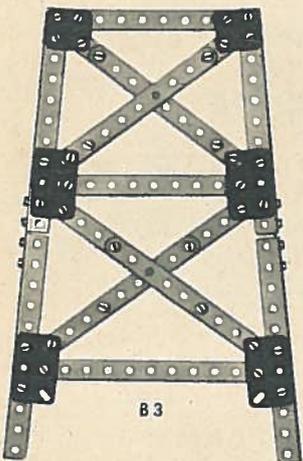
Verbindungs lasche rechteckig Nr 82/6
und abgeschrägt Nr 82/4



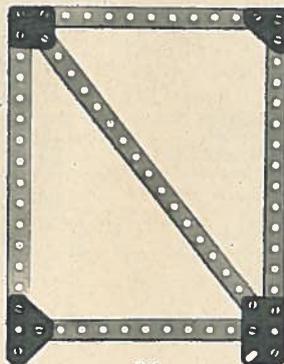
Abschluß lasche rechteckig Nr 83/4
und abgeschrägt Nr 83/3

Anwendung der verschiedenen Laschen

Die nachstehenden Grundformen B 3 und B 4 zeigen die vielseitige Anwendung der obigen Laschen. Hierdurch lassen sich hauptsächlich Brücken und Kran gerüste nach den Gesetzen der Mechanik und Statik richtig aufbauen.



B 3



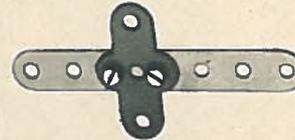
B 4

Vermittlungsteile mit Flachbändern verschraubt



B 5 Vermittlungsbügel Nr 114
aufgebogen

B 6 Vermittlungsbügel Nr 114 a
flach



B 7 Vermittlungsstück Nr 116
aufgebogen

B 8 Vermittlungsstück Nr 116 a
flach



B 9 Vermittlungslasche Nr 117

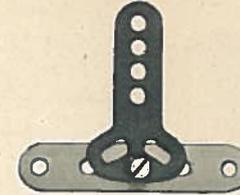


B 10 Vermittlungsgabel Nr 118
mit einer Schraube befestigt

B 11 Vermittlungsgabel Nr 118
mit zwei Schrauben befestigt

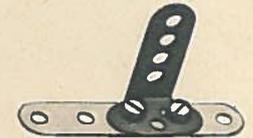


Lagerstützen mit Flachbändern verschraubt



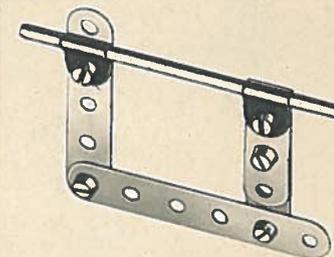
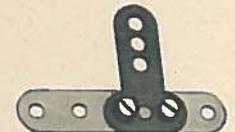
B 12 Lagerstütze Nr 88a
flach, mit einer Schraube

B 13 Lagerstütze Nr 88
abgebogen, mit zwei Schrauben



B 14 Vermittlungsstütze Nr 115
abgebogen

B 15 Vermittlungsstütze Nr 115a
flach



B 16 Wellenhalter Nr 183
zweiteilig



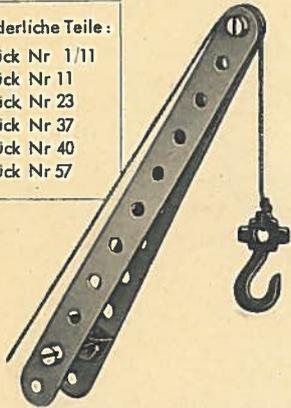
Grundformen

(Fortsetzung)

Gruppe C: Kranausleger mit verschiedenen Seilführungen und Greifer

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 1/11
- 1 Stück Nr 11
- 1 Stück Nr 23
- 3 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 57



C 1

Einfache Seilführung über eine feste Rolle

(Schnurlaufrolle Nr 23)

Feste Rolle

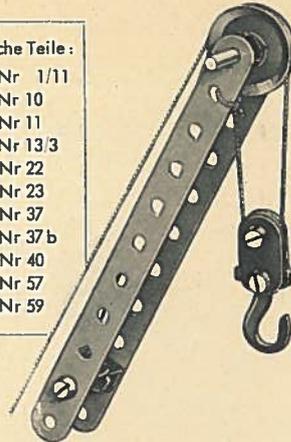


einfache Last

Hier ist die aufzuwendende Kraft gleich der hochzuhebenden Last.

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 1/11
- 2 Stück Nr 10
- 1 Stück Nr 11
- 1 Stück Nr 13/3
- 1 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 23
- 4 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 57
- 1 Stück Nr 59



C 3

Zweifache Seilführung über eine feste und lose Rolle

Zur Bewältigung größerer Lasten wird der Haken am zwei-, drei- oder mehrfachen Seil nach Art des Flaschenzuges aufgehängt. Das Seil führt über Schnurlaufrolle 22 zu der zwischen den Flachstücken 10 befindlichen losen Rolle 23. Von hier läuft es zur Kranspitze zurück und wird an dieser befestigt.

gleiche Kraft
Lose Rolle

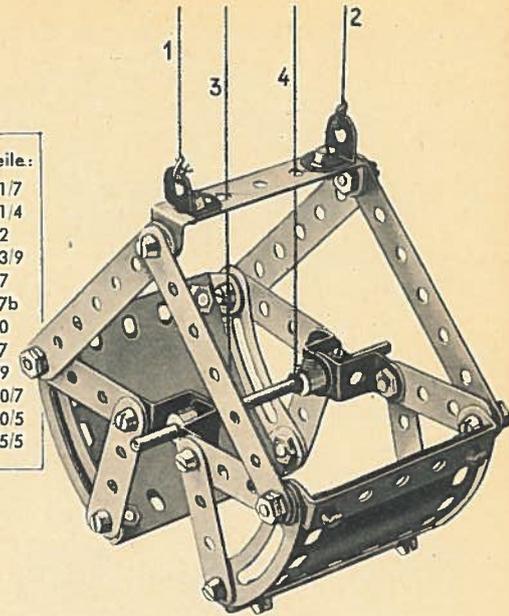


doppelte Last

Mit der gleichen Kraft wie bei den Grundformen C 1 und C 2 kann die doppelte Last hochgehoben werden.

Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/7
- 8 Stück Nr 1/4
- 2 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13/9
- 24 Stück Nr 37
- 6 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 40
- 4 Stück Nr 47
- 4 Stück Nr 59
- 5 Stück Nr 60/7
- 4 Stück Nr 110/5
- 2 Stück Nr 165/5



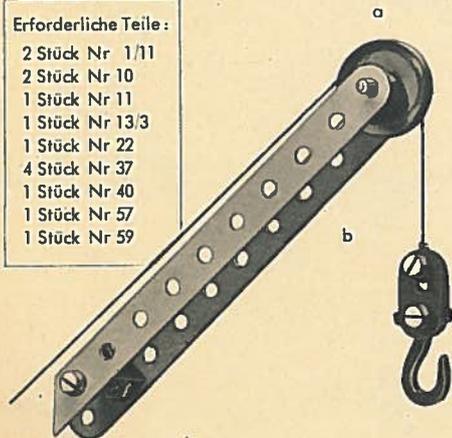
C 5

Greifer mit vierfachem Seil

Die Figur stellt einen Greifer dar, wie derselbe sehr häufig in Verbindung mit einem Kran Verwendung findet. Die beiden äußeren Seile 1 und 2 dienen zum Heben und Senken des Greifers, während die inneren Seile 3 u. 4 zum Öffnen und Schließen bestimmt sind. Beim Bauen ist darauf zu achten, daß alle Seile auf gleich große Rollen aufgewickelt werden; es muß aber noch eine kleine Zusatzvorrichtung in dem Kranmechanismus vorgesehen werden, welche es ermöglicht, die mittleren Seile nach Bedarf zu verlängern (beim Öffnen des Greifers) bzw. zu verkürzen (beim Schließen des Greifers).

Erforderliche Teile:

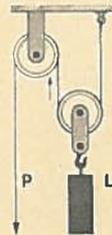
- 2 Stück Nr 1/11
- 2 Stück Nr 10
- 1 Stück Nr 11
- 1 Stück Nr 13/3
- 1 Stück Nr 22
- 4 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 57
- 1 Stück Nr 59



C 2

Einfache Seilführung über eine feste Rolle

(Schnurlaufrolle Nr 22). Das Seil führt über Schnurrad a und wird an der die beiden Hakenbleche zusammenhaltenden Schraube b befestigt.



Mit der gleichen Kraft wie bei den Grundformen C 1, C 2 und C 3 kann jetzt die dreifache Last hochgehoben werden.

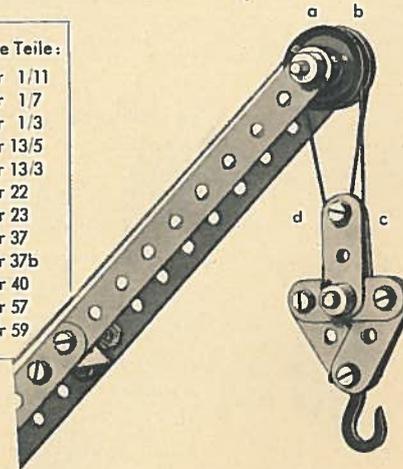
C 4

Dreifache Seilführung über eine lose und zwei feste Rollen

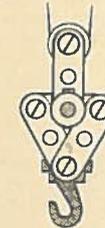
Hier sind in der Kranspitze zwei Schnurlaufräder 22 eingebaut. Das Seil führt erst über Schnurlaufrolle a zu der zwischen zwei Flachbändern laufenden losen Rolle c, dann wieder zurück in die Kranspitze zum Schnurlaufrolle b. Von hier läuft das Seil wieder herunter und wird an der die beiden Flachbänder zusammenhaltenden Schraube d festgeknüpft.

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 1/11
- 2 Stück Nr 1/7
- 8 Stück Nr 1/3
- 1 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 13/3
- 2 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 23
- 8 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 57
- 4 Stück Nr 59

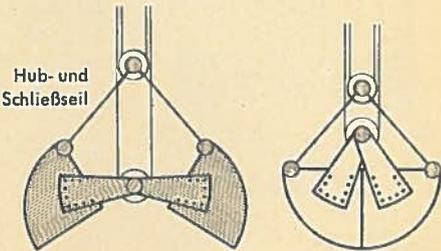


Lasthaken zu Grundform C 4. Je 3 Stück übereinander gelegte Bänder 1/3 bilden die beiderseitigen Hakenbleche, die durch Schrauben zusammengehalten werden, wobei man je eine Mutter dazwischenfügt.



Entleerungsseil

Hub- und Schließseil



Greifer geöffnet

Greifer geschlossen

Die Ausführung der Greifer richtet sich nach den verschiedenen Fördergütern. Es gibt z.B. besondere Greifer für Rüben, Kartoffeln, Sand, Steine, Koks und Kohlen.

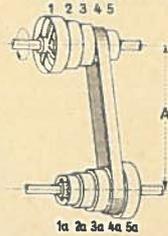
Stufenscheibenantrieb

Allgemein: Zur Änderung der Drehzahlen werden die sogen. Stufenscheiben verwendet. Stufenscheiben sind eine bestimmte Anzahl nebeneinandergesetzte, im Durchmesser gleichmäßig abgestufte Riemscheiben. Die Abbildung zeigt einen solchen Stufenscheibenantrieb. Von der kleineren Scheibe 4 im Deckenvorgelege führt hier der Treibriemen auf die größere Scheibe 4a. Diese hat dann infolge ihres größeren Durchmessers eine geringere Umdrehungsgeschwindigkeit als die Scheibe im Deckenvorgelege.

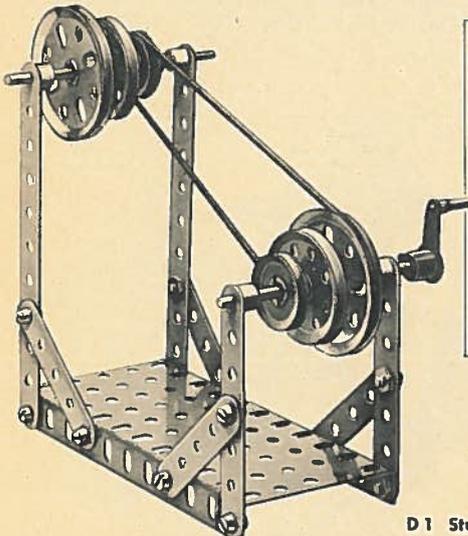
Durch Umlegen des Treibriemens auf die verschiedenen Stufen kann die Umdrehungszahl **vergrößert** (z. B. von Scheibe 1 auf Scheibe 1a) oder **verkleinert** werden (z. B. von Scheibe 4 auf Scheibe 4a). Die Riemenlänge ist in allen Fällen dieselbe, da ja die Stufenscheibe im Deckenvorgelege nur in umgekehrter Anordnung eingebaut ist.

Änderung der Drehrichtung

Wird die Antriebsspirale oder die Antriebschnur gekreuzt (verschränkt) aufgelegt, so läuft stets die getriebene Welle in entgegengesetzter Drehrichtung. Die Kraftübertragung der Scheiben erfolgt durch einen Treibriemen.



A = Achsabstand



D 1 Stufenscheibenantrieb

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 1/10
- 2 Stück Nr 1/7
- 4 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 13/9
- 2 Stück Nr 21
- 2 Stück Nr 21 a
- 2 Stück Nr 22
- 12 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 55/38
- 4 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 62

An Stelle der Treibriemen werden bei unseren Grundformen und Modellen die Transmissionsspiralen verwendet.

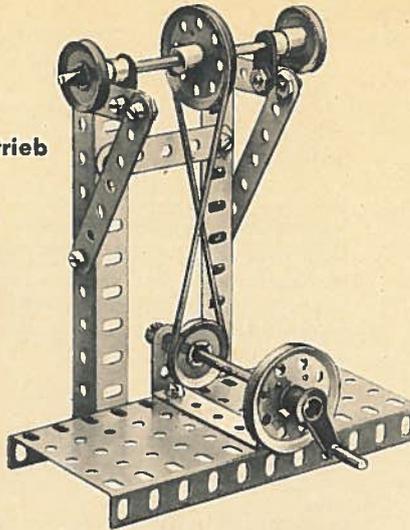
Diese gibt es in den verschiedenen Längen, wie:

- Nr 55 45 45 cm Nr 55 27 27 cm
- Nr 55 38 38 cm Nr 55 15 15 cm

Halbkreuz- und Winkelriemenantrieb

Erforderliche Teile:

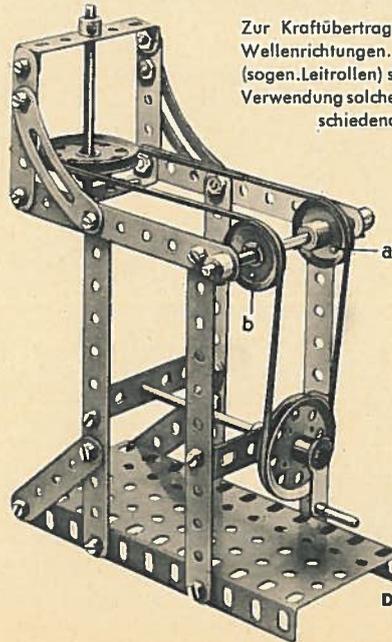
- 2 Stück Nr 1/7
- 1 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 1/4
- 2 Stück Nr 8/11
- 2 Stück Nr 10
- 1 Stück Nr 13/11,5
- 1 Stück Nr 13/9
- 2 Stück Nr 21
- 3 Stück Nr 22
- 14 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 46
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 55/27
- 3 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 62



D 2 Halbkreuzriemenantrieb

zur Kraftübertragung bei sich kreuzenden Wellenrichtungen.

Die Anwendung dieses Riemenantriebes ist erforderlich bei Maschinen, die quer zur Richtung der Transmissionswelle gestellt sind. Die sich kreuzenden Wellen können in einem beliebigen Winkel zueinander stehen.



D 3 Winkelriemenantrieb

Zur Kraftübertragung bei sich schneidenden Wellenrichtungen. Die beiden Rollen a und b (sogen. Leitrollen) sitzen lose auf der Welle. Die Verwendung solcher Leitrollen ermöglichen verschiedenartige Lagerung der Wellen.

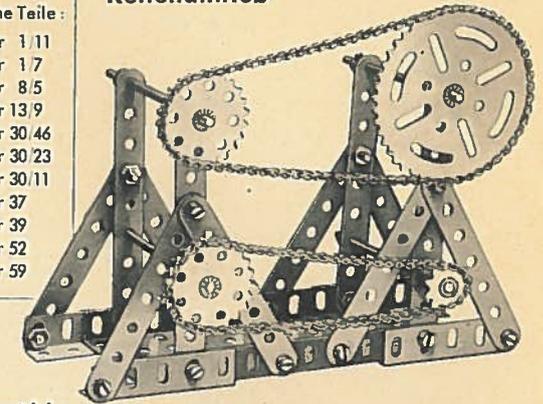
Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/11
- 2 Stück Nr 1/9
- 4 Stück Nr 1/5
- 3 Stück Nr 13/9
- 2 Stück Nr 21
- 2 Stück Nr 22
- 22 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 55/45
- 5 Stück Nr 59
- 4 Stück Nr 60/7
- 1 Stück Nr 62
- 2 Stück Nr 110/5

Kettenantrieb

Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/11
- 8 Stück Nr 1/7
- 4 Stück Nr 8/5
- 4 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 30 46
- 2 Stück Nr 30 23
- 1 Stück Nr 30 11
- 16 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 39
- 1 Stück Nr 52
- 4 Stück Nr 59



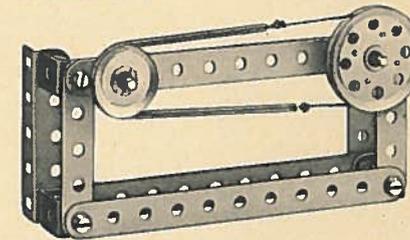
D 4 Kettengetriebe

Zahnketten (Antriebsketten) werden heute überall verwendet, sei es für den Antrieb von kleinen empfindlichen Apparaten, wie Zählern, Uhrwerken oder im Großmaschinenbau beim Antrieb schwerer Arbeitsmaschinen.

Durch die Kettenräder in Verbindung mit der Antriebskette Nr 39 ist es möglich, Kräfte gleitungslos zu übertragen und in vielen Fällen, wo die Anwendung von Zahnradern und Riemen ausgeschlossen ist, wird das Kettengetriebe mit Vorteil verwendet.

Die Kette darf nicht zu straff gespannt sein, sondern soll leicht durchhängen.

Seilantrieb



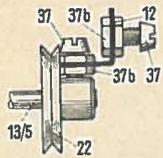
Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/11
- 2 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 8/5
- 4 Stück Nr 11
- 2 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 21
- 1 Stück Nr 22
- 8 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 55/15
- 2 Stück Nr 59

D 5 Transmissionsschnur mit Spirale

Für den Antrieb der Modelle ist nicht unbedingt eine Transmissionsspirale erforderlich, sondern es genügt in den meisten Fällen die gewöhnliche, jedem Kasten beigegebene Transmissionsschnur. Damit die Modelle leicht laufen, darf die Schnur jedoch nicht zu straff gespannt sein, weshalb eine Kombination von Transmissionsschnur und -spirale nach obiger Grundform einen vorteilhaften Ausgleich ermöglicht.

Grundformen Gruppe E: Kurbeltriebe und Exzenter

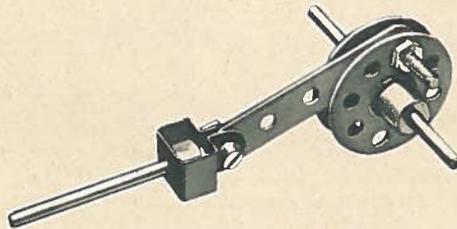


Man unterscheidet:
Handkurbeln und Maschinenkurbeln

E1 Handkurbel
aus normalen Baukastenteilen zusammengeschaubt.

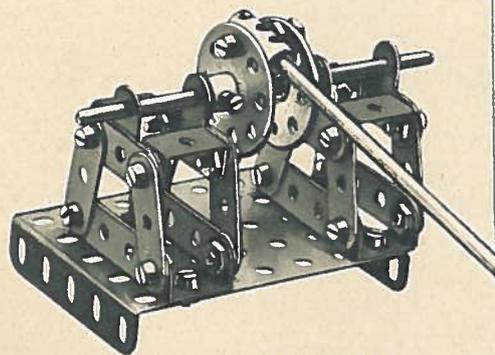
Erforderliche Teile:

- 1 Stück Nr 1/5
- 1 Stück Nr 13/5
- 2 Stück Nr 13/3
- 2 Stück Nr 24
- 1 Stück Nr 37
- 3 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 38
- 1 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 94



E2 Exzenter

Hier werden 2 Lochscheibenräder Nr 24 als Exzentrerscheiben verwendet. Dazwischen sitzt das Flachband Nr 1/5 als Exzenterstange, an dem Ende desselben ist ein Gelenkstück Nr 94 mit Welle montiert.



E3 Kurbeltrieb
auf Lagergestell montiert.

Als Exzentrerscheiben sind hier 2 Lochscheibenräder Nr 24 eingebaut. Dazwischen ist die Kupplungsmuffe Nr 63 mit einer Welle als Exzenterstange befestigt.

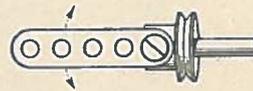
Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/4
- 12 Stück Nr 1/3
- 8 Stück Nr 11
- 1 Stück Nr 13/11,5
- 2 Stück Nr 13/5
- 2 Stück Nr 24
- 20 Stück Nr 37
- 3 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 38
- 1 Stück Nr 53
- 1 Stück Nr 63
- 15 Stück Nr 87
- 4 Stück Nr 116a

Kurbeltriebe

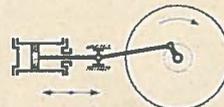
Bei allen beweglichen Maschinenteilen, wobei die Übertragung der Bewegungen durch Kurbeltriebe mit Kolben- und Exzenterstangen erfolgt, können diese Grundformen angewendet werden.

Untenstehende Skizze zeigt anschaulich die Anordnung eines liegenden Kurbeltriebes, so wie er im Dampfmaschinenbau zu finden ist.



Das Kräftespiel ist hierbei: Die auf den Kolben einwirkenden Kräfte des Dampfes im Zylinder bewegen den Kolben mit der angesetzten Kolbenstange. Diese Bewegung wird auf den sog. Kreuzkopf übertragen, der sich innerhalb zweier Führungen hin- und herbewegt. Letztere leitet die Bewegung auf die Kurbelstange und die Kurbel weiter. Es wird also mit Hilfe des Kreuzkopfes, der Kurbelstange und der Kurbel der Hin- und Hergang des Kolbens in eine kreisende Bewegung umgesetzt.

Liegende Anordnung



Hin- und Hergang

Drehbewegung

Drehbewegung



Stehende Anordnung

Hin- und Hergang

Was ist ein Exzenter?

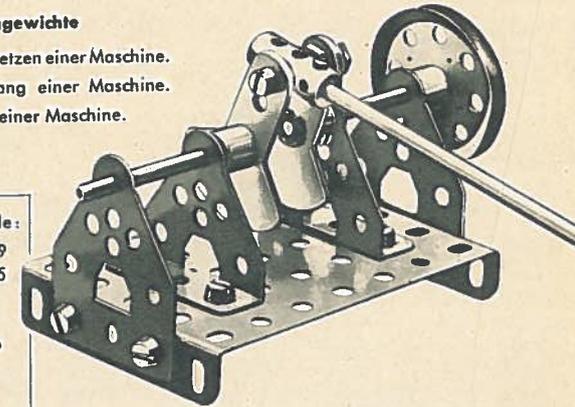
Der Techniker sagt: Ein Exzenter ist ein Maschinenteil, das ebenso wie ein Kurbeltrieb eine Drehbewegung in einen gradlinigen Hin- und Hergang umwandelt. Exzentrisch heißt — aus der Mitte sitzend. Die Hauptteile eines Exzentrers sind: Exzentrerscheibe und Exzenterstange.

Zweck der Gegengewichte

Leichteres Ingangsetzen einer Maschine.
Gleichmäßiger Gang einer Maschine.
Stoßfreies Laufen einer Maschine.

Erforderliche Teile:

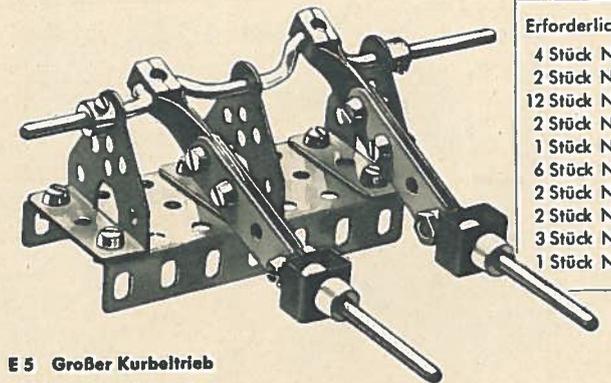
- 1 Stück Nr 13/9
- 2 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 21
- 8 Stück Nr 37
- 3 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 38
- 1 Stück Nr 53
- 1 Stück Nr 63
- 2 Stück Nr 122
- 2 Stück Nr 131
- 2 Stück Nr 131a



E4 Kurbeltrieb mit Gegengewicht
auf Lagergestell montiert.

Hier dienen als Exzentrerscheiben 2 Kurbeln mit Gegengewichte Nr 122. Dazwischen ist die Kupplungsmuffe Nr 63 mit einer Welle als Exzenterstange befestigt.

Doppelt gekröpfte Kurbelwelle. Zwischen den Kurbeln ist hier ein Lager angeordnet.

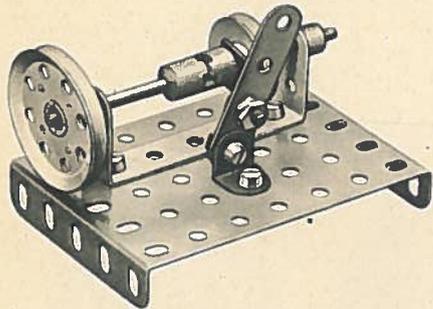


E5 Großer Kurbeltrieb
auf Lagergestell montiert.

Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/4
- 2 Stück Nr 13/5
- 12 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 50/7
- 6 Stück Nr 59
- 2 Stück Nr 94
- 2 Stück Nr 120
- 3 Stück Nr 131
- 1 Stück Nr 199a

An der doppelt gekröpfte Kurbelwelle Nr 199a sind 2 Pleuelstangenköpfe Nr 120 angebracht. Als Exzenterstangen sitzen je 2 Flachbänder mit angeschraubten Gelenkstücken Nr 94 an den Pleuelstangenköpfen.

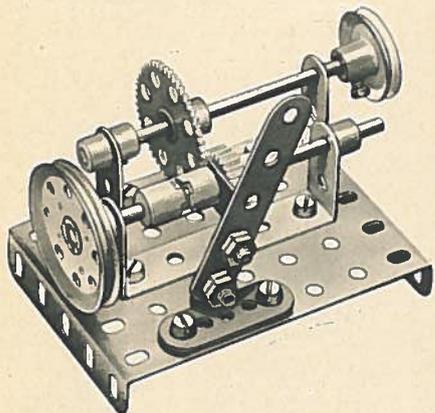


F1 Klauenkupplung mit Nr 22K

Mit Hilfe der Ausrückgabel Nr 84 und Flachband Nr 1/4 wird das Schnurlaufrad mit angeflanschter Kupplungshälfte Nr 22K auf der Welle ein- bzw. ausgerückt.

Erforderliche Teile:

- 1 Stück Nr 1/4
- 1 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 21
- 1 Stück Nr 22K
- 5 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 46
- 1 Stück Nr 53
- 2 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 84

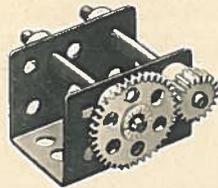


F2 Klauenkupplung mit Nr 25/25K

Hier ist die auf der Welle bewegliche Kupplungshälfte mit einem kleinen Zahnrad (Ritzel) fest verbunden. Rückt man die Kupplung ein, so greifen die Zähne des Ritzels (25 Zähne) in die Zähne des Zahnrades (50 Zähne) ineinander ein.

Erforderliche Teile:

- 1 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 21
- 1 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 25/25K
- 1 Stück Nr 27/50
- 8 Stück Nr 37
- 4 Stück Nr 37b
- 2 Stück Nr 46
- 1 Stück Nr 53
- 4 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 84
- 1 Stück Nr 116



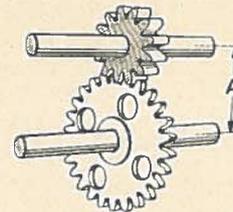
F3 Zahnradübersetzung mit Getriebekasten Nr 112

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 25/19
- 1 Stück Nr 27/38
- 2 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 112

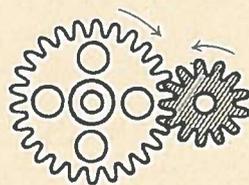
Wann werden Zahnräder angewandt?

Zahnräder dienen zur Kraftübertragung bei parallel (in einer Ebene) liegenden Wellen, die einen geringen Achsabstand haben.



A – Achsabstand

treibend getrieben



Zahnradübersetzung (ins Schnelle)

Hier macht:
Großes Rad 1 Umdrehung
Kleines Rad 2 Umdrehungen

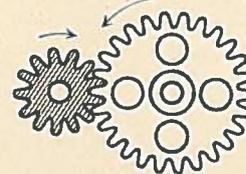
(Änderung der Umdrehungsrichtung)

Zahnraduntersetzung (ins Langsame)

Hier macht:
Kleines Rad 2 Umdrehungen
Großes Rad 1 Umdrehung

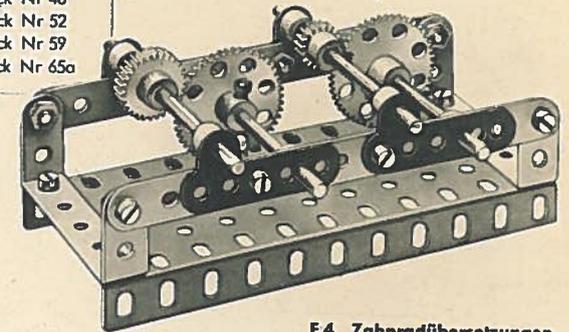
(Änderung der Umdrehungsrichtung)

treibend getrieben



Erforderliche Teile:

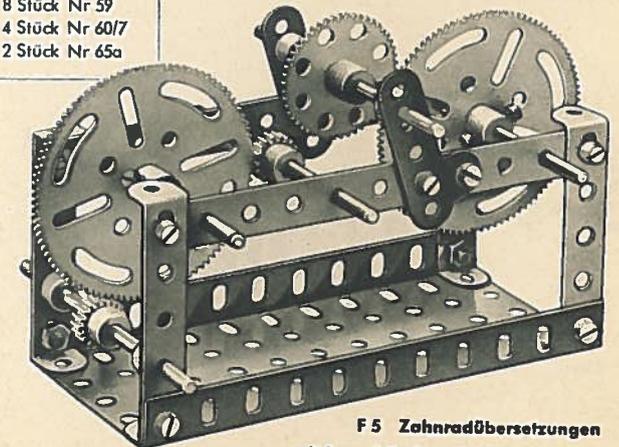
- 2 Stück Nr 1/11
- 4 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 25/30
- 1 Stück Nr 25/19
- 2 Stück Nr 27/50
- 12 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 46
- 1 Stück Nr 52
- 8 Stück Nr 59
- 4 Stück Nr 65a



F4 Zahnradübersetzungen mit Lagerbändern Nr 65a (liegend)

Erforderliche Teile:

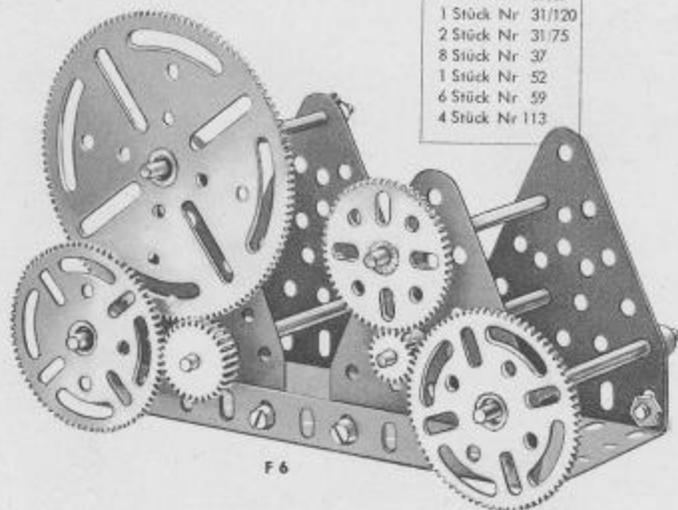
- 2 Stück Nr 1/11
- 4 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 25/19
- 1 Stück Nr 27/50
- 2 Stück Nr 31/95
- 12 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 52
- 8 Stück Nr 59
- 4 Stück Nr 60/7
- 2 Stück Nr 65a



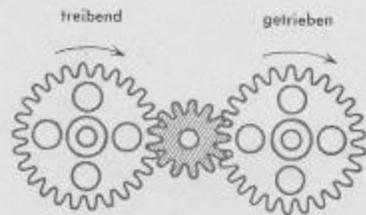
F5 Zahnradübersetzungen mit Lagerbändern Nr 65a (stehend)

Erforderliche Teile:

- 6 Stück Nr. 13/9
- 1 Stück Nr. 25/30
- 1 Stück Nr. 25/19
- 1 Stück Nr. 27/57
- 1 Stück Nr. 31/120
- 2 Stück Nr. 31/75
- 8 Stück Nr. 37
- 1 Stück Nr. 52
- 6 Stück Nr. 59
- 4 Stück Nr. 113



F 6



Hier macht:
 Großes Rad 1 Umdrehung
 Kleines Rad 2 Umdrehungen
 Großes Rad 1 Umdrehung

Zahnrad als Zwischenrad

Gleiche Umdrehungszahl, gleiche Umdrehungsrichtung

Einige der zahlreichen Übersetzungsmöglichkeiten
 mit Hilfe der Getriebeplatte Nr. 113

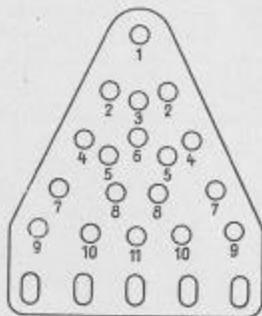


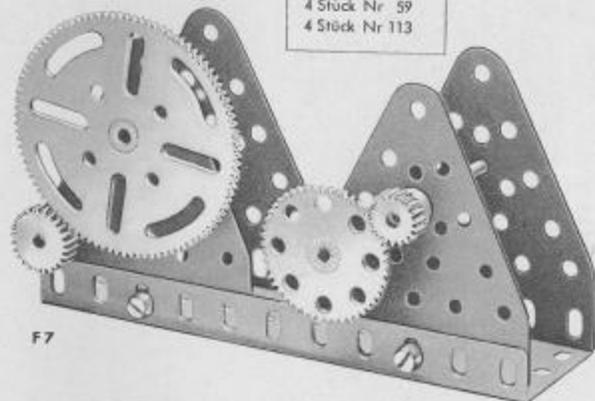
Tabella zur Ermittlung verschiedener Übersetzungen:

Zahnrad Nr.	25/25	25/30	25/19	27/50	27/57	27/38	31/95
25/25	1-3	—	2-2 6-8	5-9	6-7	2-5 8-9	3-9
25/30		—	3-4	—	1-4	4-8	—
25/19				6-7	1-6 5-9	8-10	2-9
27/50				4-7	2-7	1-5	1-11
27/57					—	—	—
27/38						1-6	7-9

Die jeweils in den Feldern angegebenen zwei Nummern (z.B. 1-3) geben die in obiger Figur bezeichneten Löcher an, die als Lagerung für die Wellen der in Frage kommenden Zahnräder zu wählen sind.

Erforderliche Teile:

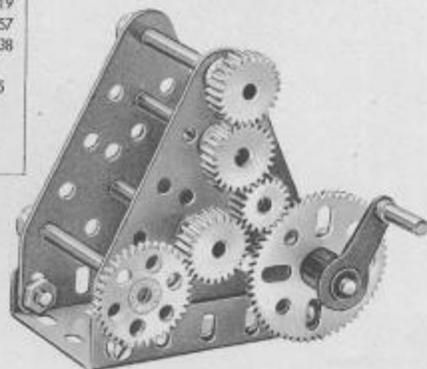
- 4 Stück Nr. 13/5
- 1 Stück Nr. 25/25
- 1 Stück Nr. 25/19
- 1 Stück Nr. 27/50
- 1 Stück Nr. 31/95
- 4 Stück Nr. 37
- 1 Stück Nr. 50/11
- 4 Stück Nr. 59
- 4 Stück Nr. 113



F 7

Erforderliche Teile:

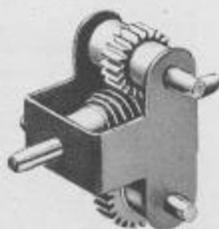
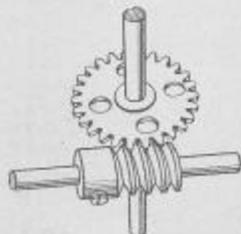
- 1 Stück Nr. 13/7
- 5 Stück Nr. 13/5
- 3 Stück Nr. 25/25
- 1 Stück Nr. 25/19
- 1 Stück Nr. 27/57
- 1 Stück Nr. 27/38
- 4 Stück Nr. 37
- 1 Stück Nr. 50/5
- 6 Stück Nr. 59
- 1 Stück Nr. 62
- 2 Stück Nr. 113



F 8

Wann werden Schnecken und Schneckenräder angewandt?

Schnecken und Schneckenräder dienen ebenfalls zur Kraftübertragung, aber bei sich kreuzenden Wellen mit geringem Achsabstand.



F9 Schneckengehäuse Nr 65

passend für Zahnräder Nr 25/19

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 13/3
- 1 Stück Nr 25/25
- 1 Stück Nr 25/19
- 1 Stück Nr 32
- 2 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 65

Erforderliche Teile:

- 1 Stück Nr 13/7
- 1 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 27/50
- 1 Stück Nr 32
- 4 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 65
- 2 Stück Nr 65a



Nr 27/50

F10 Schneckengehäuse Nr 65 mit Lagerbändern Nr 65a, Schnecke Nr 32 und Zahnrad Nr 27/50

Wie wird das Untersetzungsverhältnis eines Schneckengetriebes bestimmt?

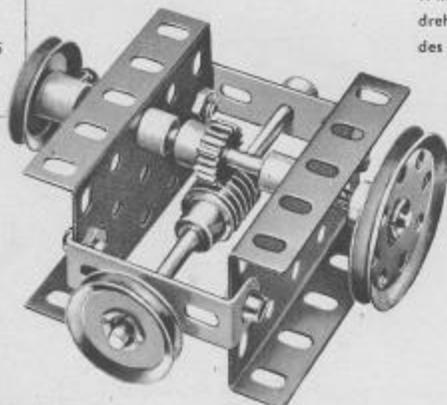
Die Beantwortung dieser Frage ergibt sich aus folgender Überlegung:

Drehen wir die Schnecke einmal herum, so treibt diese das Zahnrad um einen Zahn weiter.

Also muß z. B. bei Grundform F 10 die Schnecke 50 mal herumgedreht werden, wenn das Zahnrad 27/50 mit 50 Zähnen eine volle Umdrehung machen soll. Hierbei wird die Umdrehungsgeschwindigkeit verringert. Das Untersetzungsverhältnis ist in diesem Falle 1 : 50.

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 21
- 2 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 25/19
- 1 Stück Nr 32
- 4 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 50/5
- 2 Stück Nr 60/5
- 3 Stück Nr 59



F11 Schneckengetriebe für Übersetzung auf niedrigere Geschwindigkeiten usw.

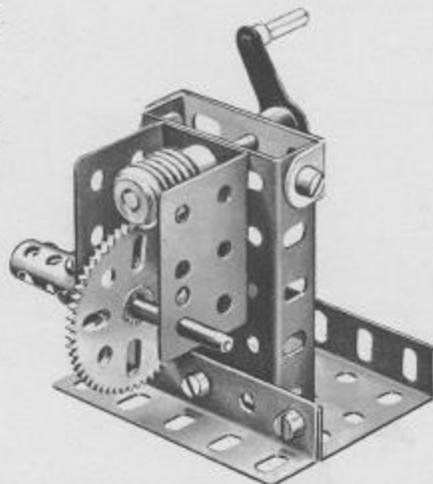
Bei jeder Umdrehung treibt die Schnecke das Zahnrad um einen Zahn weiter. Zur vollen Umdrehung eines Zahnrades mit z. B. 19 Zähnen (wie nebenstehendes Beispiel zeigt) wird sich die Schnecke 19 mal umdrehen müssen, d. h. die Umdrehungsgeschwindigkeit des Zahnrades wird um das 19fache verringert.

Die Kraftwirkung wird sich bei diesen Schneckengetrieben um das **Sovielfache steigern**, wie sich die Umdrehungsgeschwindigkeit verringert.

Dieses wird in der Praxis zweckmäßig ausgenutzt, um mit geringem Kraftaufwand große Lasten zu heben, z. B. im Kranbau und beim Schraubenflöschenzug.

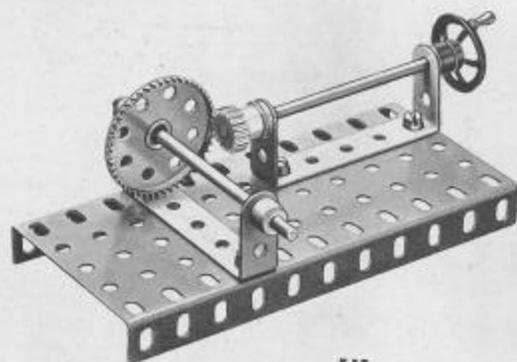
Erforderliche Teile:

- 1 Stück Nr 8/5
- 2 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 27/57
- 1 Stück Nr 32
- 6 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 50/5
- 1 Stück Nr 60/5
- 1 Stück Nr 62
- 1 Stück Nr 63
- 1 Stück Nr 112



F12 Getriebekasten Nr 112

bietet eine große Fülle von Eingriffsmöglichkeiten. Gezeigt ist Schnecke Nr 32 im Eingriff mit Zahnrad Nr 27/57



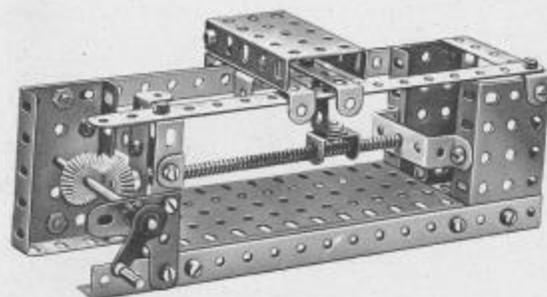
F 13

Winkelgetriebe mit Kronrad

von zwei im rechten Winkel zueinander gelagerten Wellen durch Zahntrieb und Kronrad

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 23
- 1 Stück Nr 25/19
- 1 Stück Nr 28/50
- 4 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 46
- 1 Stück Nr 52
- 2 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 208



F 14

Kegelradgetriebe

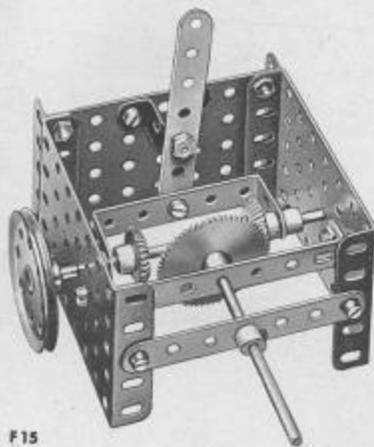
Zum Antrieb zweier sich kreuzender Wellen verwendet. Mittels kleiner Handkurbel wird über zwei Kegelräder die Leitspindelwelle angetrieben und dadurch der auf dieser Welle sitzende Führungsbügel bzw. der auf dem Gestell gleitende Teil (Support) bewegt.

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 1/17
- 2 Stück Nr 8/17
- 2 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13/9
- 27 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 45/7
- 1 Stück Nr 47a
- 4 Stück Nr 50/5
- 1 Stück Nr 52
- 2 Stück Nr 58/30
- 1 Stück Nr 59
- 6 Stück Nr 60/7
- 1 Stück Nr 60/5
- 1 Stück Nr 62
- 1 Stück Nr 98/15
- 1 Stück Nr 121

Kronräder und Kegelräder
finden bei Wellen Verwendung,
deren Achsen sich unter
einem Winkel schneiden

Bei den hier gezeigten
Umsteuerungsgetrieben
beträgt der Winkel
jeweils 90 Grad



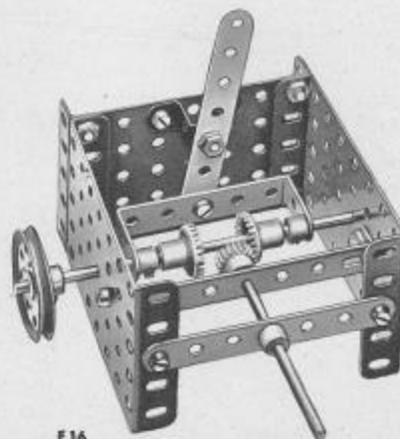
F 15

Umsteuerungsgetriebe mit Kegelräder

für Vor- und Rückwärtsgang

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 1/7
- 1 Stück Nr 13/11,5
- 1 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 21a
- 12 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 45/5
- 1 Stück Nr 46
- 3 Stück Nr 53
- 1 Stück Nr 58/60
- 2 Stück Nr 58/30
- 3 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 60/9



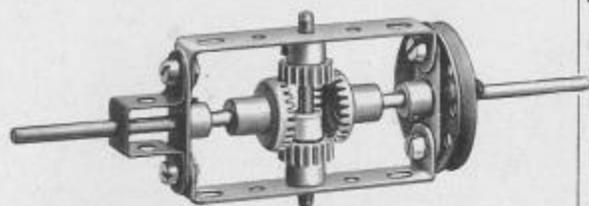
F 16

Umsteuerungsgetriebe mit Kronrädern

für Vor- und Rückwärtsgang

Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 1/7
- 1 Stück Nr 13/13
- 1 Stück Nr 13/9
- 1 Stück Nr 21
- 1 Stück Nr 25/19
- 2 Stück Nr 28/25
- 12 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 45/5
- 1 Stück Nr 46
- 3 Stück Nr 53
- 3 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 60/9
- 3 Stück Nr 87



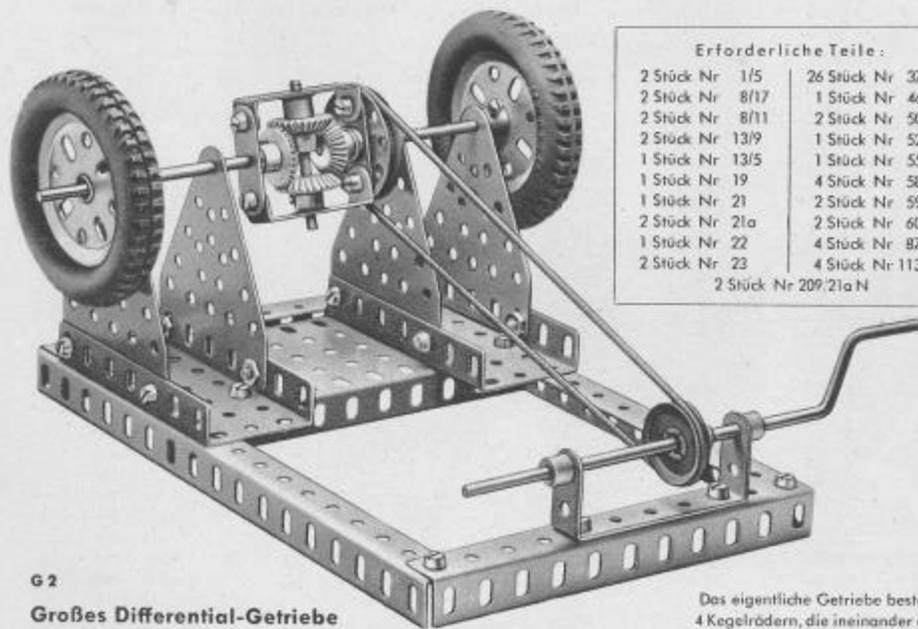
Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 1/3
- 2 Stück Nr 13/7
- 1 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 21
- 2 Stück Nr 25/19
- 2 Stück Nr 28/25
- 4 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 45/5
- 3 Stück Nr 59
- 2 Stück Nr 60/7

G1

Kleines Differentialgetriebe

Die beiden großen Räder, die hinteren Laufräder eines Automobils darstellend, werden sich beim Drehen der Handkurbel mit gleicher Geschwindigkeit drehen. Durch das in der Mitte der unterbrochenen Radachse angebrachte Differential-Getriebe ist aber die Möglichkeit gegeben, bei Hemmungen des einen Laufrades, wie dies z. B. bei Kurvenfahrten eintritt, einen Ausgleich zu schaffen. Bei unserem Modell kann dies dadurch veranschaulicht werden, daß das eine Laufrad von Hand abgebremst wird, wobei sich das andere Laufrad gleichzeitig um so rascher drehen wird. Ohne diese sinnreiche Einrichtung wäre die fabelhafte Entwicklung des gesamten Automobilwesens überhaupt nicht annähernd zu erreichen gewesen.



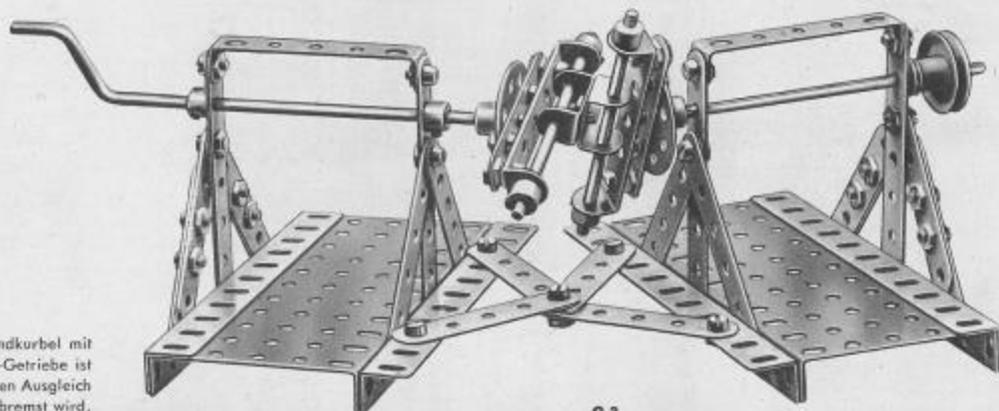
Erforderliche Teile:

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 2 Stück Nr 1/5 | 26 Stück Nr 37 |
| 2 Stück Nr 8/17 | 1 Stück Nr 46 |
| 2 Stück Nr 8/11 | 2 Stück Nr 50/7 |
| 2 Stück Nr 13/9 | 1 Stück Nr 52 |
| 1 Stück Nr 13/5 | 1 Stück Nr 55/38 |
| 1 Stück Nr 19 | 4 Stück Nr 58/30 |
| 1 Stück Nr 21 | 2 Stück Nr 59 |
| 2 Stück Nr 21a | 2 Stück Nr 60/5 |
| 1 Stück Nr 22 | 4 Stück Nr 87 |
| 2 Stück Nr 23 | 4 Stück Nr 113 |
| 2 Stück Nr 209, 21a N | |

G2

Großes Differential-Getriebe

Das eigentliche Getriebe besteht aus 4 Kegelrädern, die ineinander greifen



G3

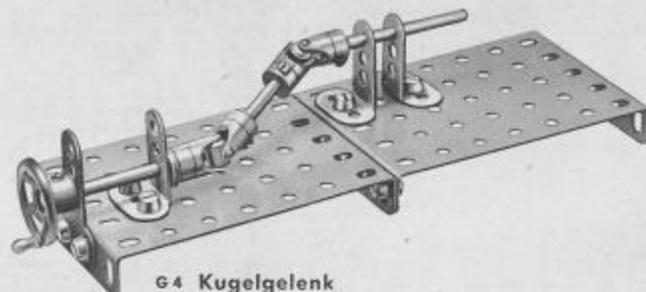
Kreuzgelenk-Kupplung

Kreuzgelenk-Kupplungen, auch Cardan-Gelenke genannt, werden verwendet zur Verbindung zweier Wellen, deren Achs-Richtung in einem nicht zu großen Winkel voneinander abweichen.

Mit unserem kleinen Modell wird eine solche Anordnung leicht faßlich wiedergegeben. Die beiden Gestellhälften sind um die unter der Kupplung sitzende Schraube schwenkbar. Eine von der Handkurbel ausgehende Drehbewegung überträgt sich über das Kreuzstück, deren Konstruktion aus der Abbildung ohne weiteres ersichtlich ist, auf die das Schnurlaufrad tragende zweite Welle.

Erforderliche Teile:

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 4 Stück Nr 1/7 | 1 Stück Nr 22 |
| 4 Stück Nr 1/6 | 1 Stück Nr 23 |
| 14 Stück Nr 1/5 | 2 Stück Nr 24 |
| 4 Stück Nr 8/11 | 42 Stück Nr 37 |
| 2 Stück Nr 11 | 8 Stück Nr 37b |
| 1 Stück Nr 13/11,5 | 2 Stück Nr 52 |
| 2 Stück Nr 13/9 | 6 Stück Nr 59 |
| 1 Stück Nr 19 | 4 Stück Nr 60/7 |



G4 Kugelgelenk

Aus obigem Bild ist die Anwendung von zwei Kugelgelenken ersichtlich. Letztere dienen dazu, zwei Wellen verschiedener Richtung zu verbinden. Als Lager für die Wellen sind hier Vermittlungsstützen Nr 115 und 115a verwendet. Ferner ist die Anwendung des Handrades Nr 208 gezeigt.

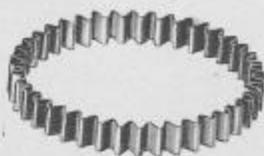
Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 13/3
- 8 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 53
- 8 Stück Nr 87
- 3 Stück Nr 115
- 1 Stück Nr 115a
- 1 Stück Nr 208
- 2 Stück Nr 210

Grundformen

(Fortsetzung)

Gruppe H: Aufsetzbare Zahnkränze

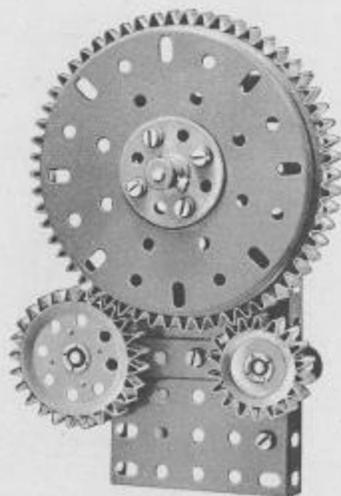


Aufsetzbarer Zahnkranz für Stirnrad

89/96	Zahnkranz für Teil Nr 96	88 Zähne
89/68	Zahnkranz für Teil Nr 68	112 Zähne
89/67	Zahnkranz für Teil Nr 67	40 Zähne
89/66/9,5	Zahnkranz für Teil Nr 66/9,5 und 66b	57 Zähne
89/66/8	Zahnkranz für Teil Nr 66/8	48 Zähne
89/22	Zahnkranz für Teil Nr 22	18 Zähne
89/21 a	Zahnkranz für Teil Nr 21 a	31 Zähne
89/21	Zahnkranz für Teil Nr 21	25 Zähne

Erforderliche Teile:

- 1 Stück Nr 1/7
- 1 Stück Nr 13/7
- 2 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 21
- 1 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 24
- 10 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 45/7
- 1 Stück Nr 52
- 4 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 60/7
- 1 Stück Nr 66/9,5
- 1 Stück Nr 89/66/9,5
- 1 Stück Nr 89/22
- 1 Stück Nr 89/21



H 1

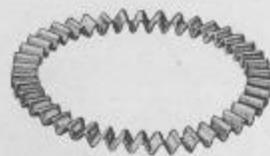
Übersetzungsmöglichkeiten mit unseren Zahnkränzen

Die normalen Baukastenräder Nr 21, 21 a, 22, 66/9,5, 66/8, 67, 68 und 96 lassen sich durch einfaches Aufsetzen der jeweils hiezu passenden Zahnkränze vorübergehend in Zahnräder verwandeln. Die runden Platten Nr 66/9,5 und 96 lassen sich durch passende Winkelzahnkränze außerdem noch als Winkelräder verwenden (siehe Grundform H 2). Auf diese Weise ist es möglich, die Modelle noch interessanter und naturgetreuer zu gestalten, als dies bisher der Fall war. Ein großer Teil der Modelle ist mit solchen Zahnkränzen ausgerüstet und die Abbildungen geben Zeugnis davon, wie vielseitig deren Verwendungsmöglichkeit ist.

Tabelle zur Ermittlung der Achsenentfernung eines Zahnkranz-Räderpaares (Entfernung in Millimeter)

Zahnkranz Nr.	89/22	89/21	89/21 a	89/67	89/66/8	89/66/9,5	89/96	89/68
89/22	mm 32	mm 39	mm 44	mm 52	mm 61	mm 68	mm 95	mm 117
89/21		45	51	59	67	74	102	124
89/21 a			56	64	73	80	108	128
89/67				72	81	88	116	137
89/66/8					88	96	124	145
89/66/9,5						102	131	152
89/96							158	180
89/68								202

Es ist vorteilhaft, den Eingriff der Zahnräder vor dem Zusammenbau festzulegen. Zu diesem Zweck legt man die Umrisse der in Betracht kommenden Platten und Bänder auf dem Papier fest und entnimmt der obenstehenden Tabelle die Achsenentfernung für das gewünschte Zahnräderpaar, wenn dasselbe im Eingriff stehen soll. Mit Hilfe des Zirkels oder des Maßstabes werden die für die Lagerung der Achsen am besten geeigneten Löcher gefunden.



Aufsetzbarer Zahnkranz für Winkelrad

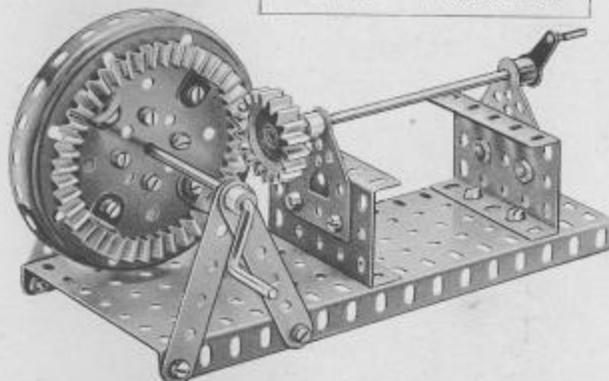
91/96	Zahnkranz für Winkelrad passend zu Nr 96	71 Zähne
91/66	Zahnkranz für Winkelrad passend zu Nr 66/9,5	42 Zähne

Erforderliche Teile:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 4 Stück Nr 1/6 | 2 Stück Nr 50/5 |
| 2 Stück Nr 1/4 | 1 Stück Nr 52 |
| 4 Stück Nr 12 | 1 Stück Nr 53 |
| 1 Stück Nr 13/11,5 | 4 Stück Nr 59 |
| 1 Stück Nr 19 | 1 Stück Nr 66/9,5 |
| 1 Stück Nr 22 | 1 Stück Nr 89/22 |
| 1 Stück Nr 24 | 1 Stück Nr 91/66 |
| 22 Stück Nr 37 | 2 Stück Nr 131 a |

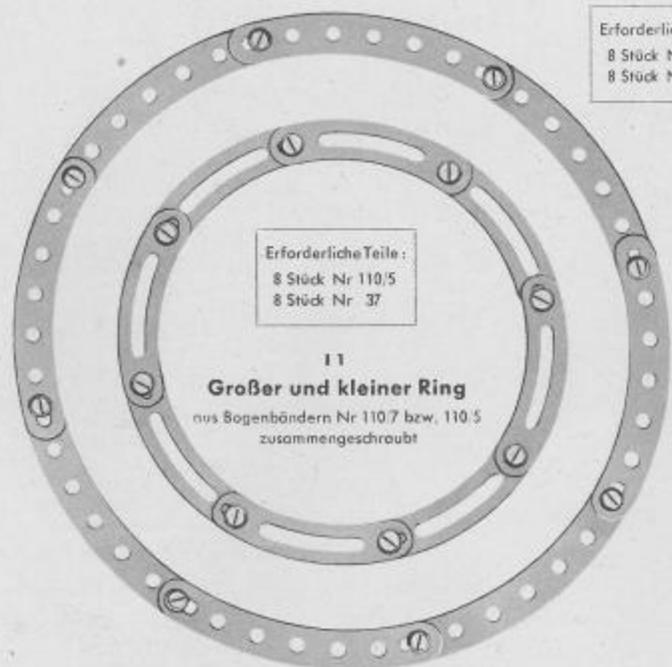
H 2

Winkelgetriebe



Die Zahnkränze für Winkelräder sind, im Zusammenhang mit unseren normalen aufsetzbaren Zahnkränzen, für Getriebe mit sich kreuzenden Wellen zu verwenden.

Wie aus der Abbildung ersichtlich, erfolgt die Befestigung der Winkelzahnkränze mit Winkelstücken Nr 12, die so auf der Scheibe bzw. Platte sitzen müssen, daß die Schlitzseiten auf der Platte liegen, womit ein Festklemmen der Zahnkränze bewirkt wird.



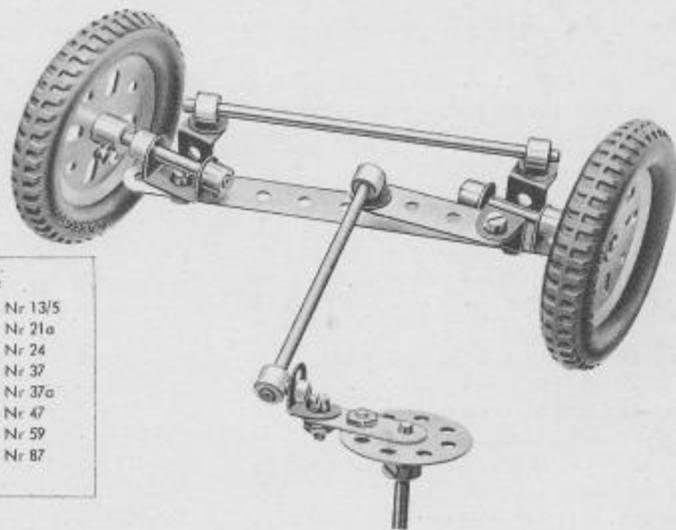
Erforderliche Teile:
8 Stück Nr 110/5
8 Stück Nr 37

11 Großer und kleiner Ring

aus Bogenbändern Nr 110/7 bzw. 110/5
zusammengeschraubt

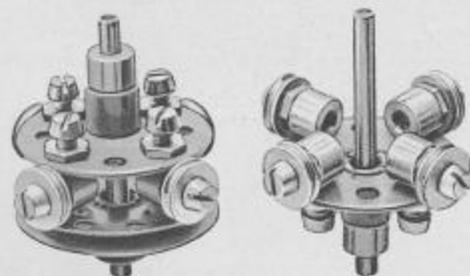
Erforderliche Teile:
8 Stück Nr 110/7
8 Stück Nr 37

12 Auto-Vorderachse



Erforderliche Teile:

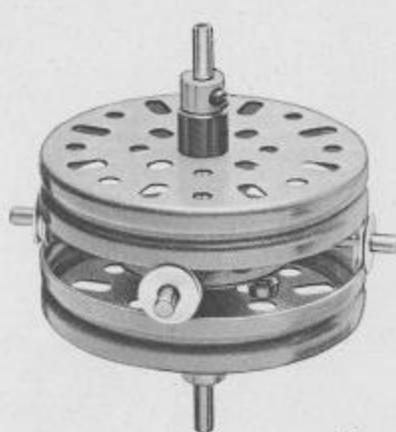
1 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 13/5
1 Stück Nr 1/4	2 Stück Nr 21a
1 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 24
1 Stück Nr 8/7	9 Stück Nr 37
2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 37a
1 Stück Nr 12	2 Stück Nr 47
1 Stück Nr 13/11,5	8 Stück Nr 59
2 Stück Nr 13/9	4 Stück Nr 87
2 Stück Nr 209/21a N	



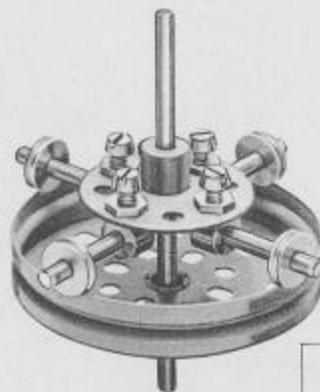
13 Kleines Rollenlager



Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 13/5
1 Stück Nr 21
4 Stück Nr 23
1 Stück Nr 24
8 Stück Nr 37
5 Stück Nr 59



14 Großes Rollenlager



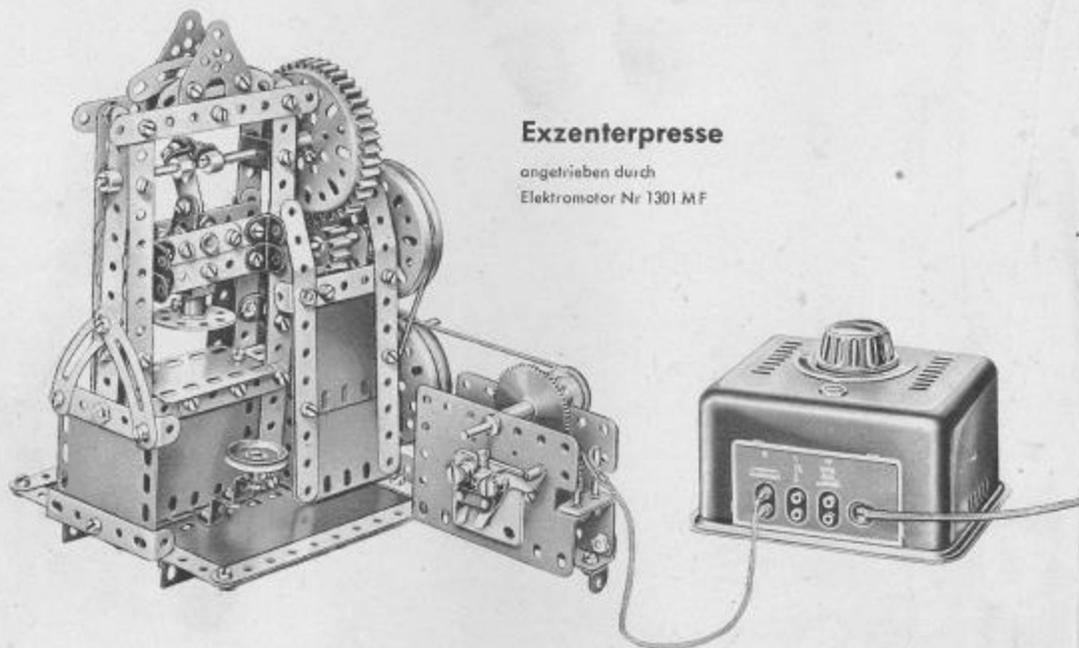
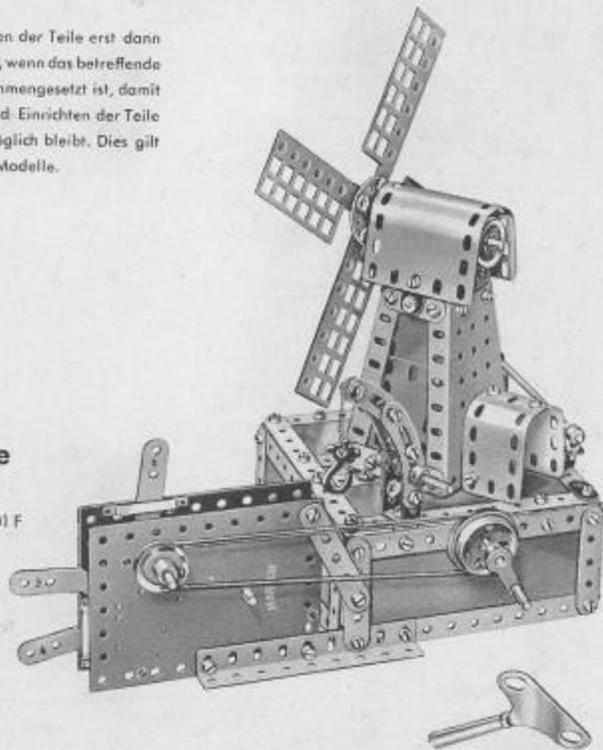
Erforderliche Teile:
1 Stück Nr 13/9
4 Stück Nr 13/3
4 Stück Nr 23
1 Stück Nr 24
4 Stück Nr 37
6 Stück Nr 59
2 Stück Nr 67

WERTVOLLE RATSCHLÄGE!

- Zuerst gründlich die **Grundformen** studieren und sich mit den **einfachere** Modellen beschäftigen, auch wenn man einen größeren Kasten besitzen sollte. Die größeren, interessanteren Modelle setzen eine gewisse Fertigkeit voraus und sind auf den Grundformen aufgebaut.
- Jedes Bauteil hat eine Bezeichnung und Nummer. Diese sollte man sich gut einprägen, da sie beim Bauen immer wieder vorkommen.
- Diesem Buch ist ein Blatt beigelegt, auf dem die Einzelteile abgebildet und verzeichnet sind. Es wird beim Bauen eine willkommene Hilfe sein und das häufige Nachschlagen im Baukastenbuch ersparen. Das Blatt am besten immer zu dem Modell legen, das man bauen will, die einzelnen Bauteile lassen sich so leichter zusammenstellen.
- Alle Einzelteile sind sorgfältig gearbeitet und passen genau zusammen. Oft genügt es schon, an der Vorlage die Löcher abzuzählen, um Abstände und Lage der einzelnen Teile zu ermitteln.
- Die in diesem Buch gezeigten Bauvorlagen sind so deutlich und leicht verständlich gehalten, daß das Bauen keine großen Schwierigkeiten bereitet. Oft sieht ein Modell komplizierter aus, als es ist. Daher nur den Mut nicht sinken lassen, wenn ein Modell nicht gleich aufs erste Mal gelingt, **Übung macht den Meister!**
- Beim Zusammenschrauben der Teile erst dann die Muttern fest anziehen, wenn das betreffende Modell vollständig zusammengesetzt ist, damit ein Zusammenpassen und Einrichten der Teile während des Bauens möglich bleibt. Dies gilt insbesondere für große Modelle.

Windmühle

angetrieben durch
Uhrwerkmotor Nr 201 F

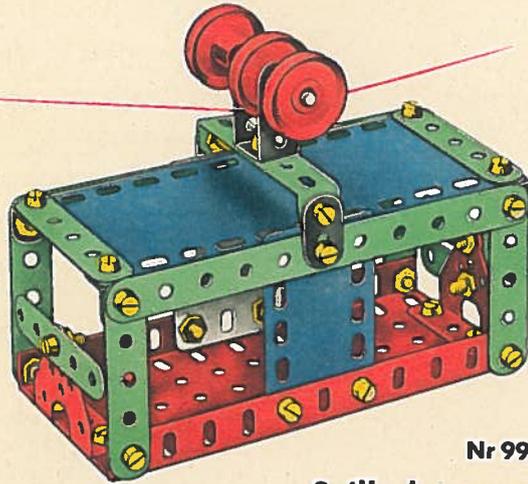


Exzenterpresse

angetrieben durch
Elektromotor Nr 1301 MF

- Im Baukasten immer Ordnung halten, das Bauen geht spielend, wenn nicht erst die einzelnen Teile mühsam zusammengesucht werden müssen.
- Die gebauten Modelle von Zeit zu Zeit auch wieder auseinandernehmen, damit die Teile zum Bau neuer Modelle frei werden.
- Sich nicht mit Anfangserfolgen zufrieden geben. Die Anzahl der Modelle, die mit dem **MARKLIN**-Metallbaukasten gebaut werden können, ist **unbegrenzt!**
- Auch nach **eigenen** Ideen kann gebaut werden. Der jugendlichen Phantasie und dem Erfindungsgeist ist weitgehend Spielraum gegeben.
- Immer mit Lust und Liebe an das Bauen herangehen. Die Modelle sind technisch alle gut durchdacht. Je besser die Grundformen und Einzelteile beherrscht werden, um so leichter baut man.
- Der **MARKLIN**-Metallbaukasten soll nicht nur einmal, sondern immer wieder aufs neue benützt werden. Er ist ein anerkanntes technisches Bildungsmittel und immer eine unterhaltsame Beschäftigung. Ist es nicht herrlich, seine Spiel-sachen selbst bauen und jederzeit ganz nach Wunsch abändern zu können?
- Die Verwendung erstklassiger Werkstoffe gibt den einzelnen Bauteilen, wenn sie einigermaßen sorgfältig behandelt werden, eine fast unbegrenzte Haltbarkeit, doch vermeide man jede Gewaltanwendung.
- Besonders reizvoll sind Modelle mit eingebautem Uhrwerk- oder Elektromotor. Näheres darüber siehe Seite 87.

Einige Modelle gebaut mit Kasten Nr 99

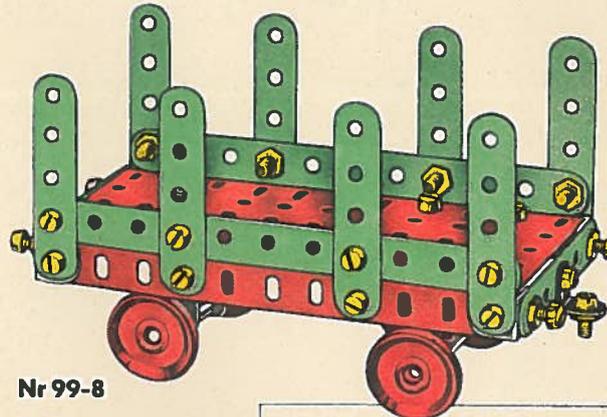


Erforderliche Teile:

- 2 Stück Nr 1/11
- 9 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 10
- 4 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13/5
- 3 Stück Nr 22
- 28 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 44
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 60/7
- 2 Stück Nr 131
- 2 Stück Nr 163/5
- 1 Stück Nr 165/11

Nr 99-5

Seilbahnwagen



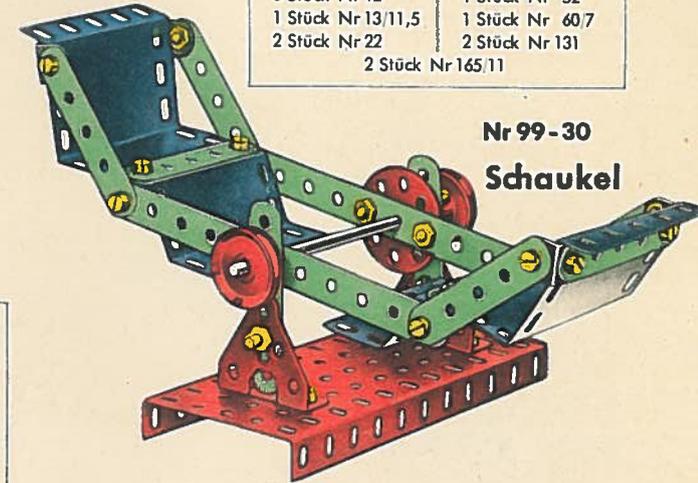
Nr 99-8

Rungenwagen

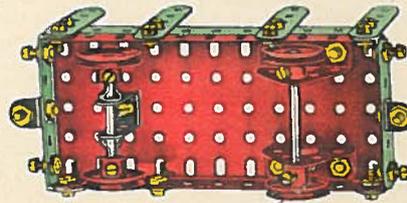
- Erforderliche Teile:**
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 2 Stück Nr 1/11 | 1 Stück Nr 24 |
| 9 Stück Nr 1/5 | 22 Stück Nr 37 |
| 6 Stück Nr 12 | 1 Stück Nr 52 |
| 1 Stück Nr 13/11,5 | 1 Stück Nr 60/7 |
| 2 Stück Nr 22 | 2 Stück Nr 131 |
| | 2 Stück Nr 165/11 |

Nr 99-30

Schaukel

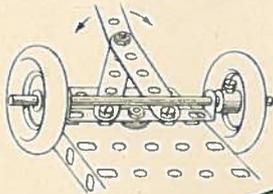


Die hier gezeigten Bauvorlagen dienen nur als Beispiele einfacher Modelle, welche schon mit dem Kasten 99 gebaut werden können. Weitere Bauvorlagen sind in dem Anleitungsheft Nr 170 für die Kasten 99 und 100 zu finden.



Rungenwagen von unten gesehen

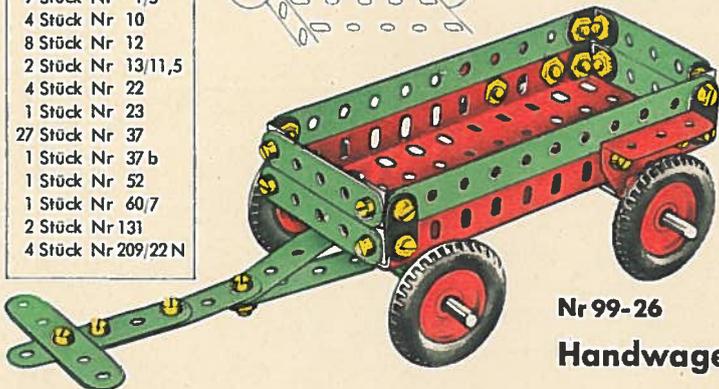
- Erforderliche Teile:**
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 2 Stück Nr 1/11 | 27 Stück Nr 37 |
| 9 Stück Nr 1/5 | 5 Stück Nr 37 b |
| 4 Stück Nr 12 | 1 Stück Nr 44 |
| 2 Stück Nr 13/5 | 1 Stück Nr 52 |
| 4 Stück Nr 22 | 1 Stück Nr 60/7 |
| 2 Stück Nr 35 a | 2 Stück Nr 131 |



Lagerung der Vorderradachse von unten gesehen

Erforderliche Teile:

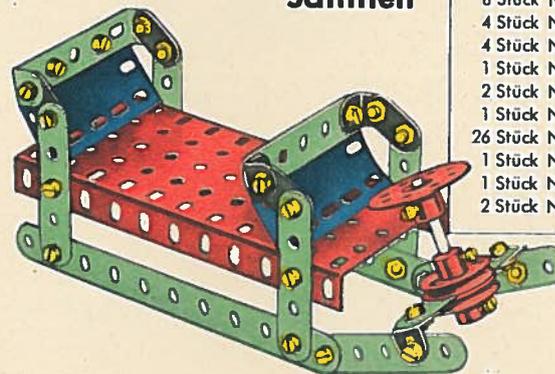
- 2 Stück Nr 1/11
- 9 Stück Nr 1/5
- 4 Stück Nr 10
- 8 Stück Nr 12
- 2 Stück Nr 13/11,5
- 4 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 23
- 27 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 37 b
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 60/7
- 2 Stück Nr 131
- 4 Stück Nr 209/22 N



Nr 99-26

Handwagen

Nr 99-10
Schlitten



Erforderliche Teile:

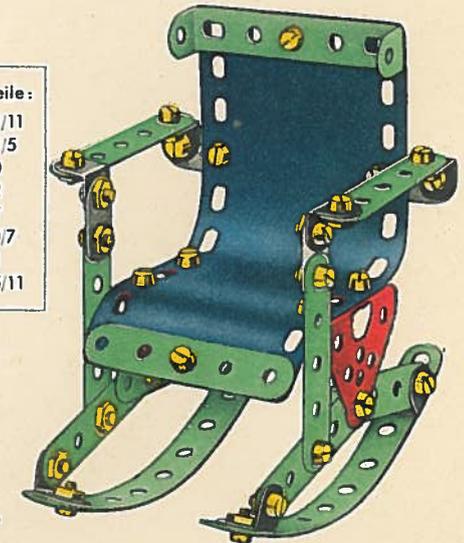
- 2 Stück Nr 1/11
- 8 Stück Nr 1/5
- 4 Stück Nr 10
- 4 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13/5
- 2 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 24
- 26 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 60/5
- 2 Stück Nr 163/5

Erforderliche Teile:

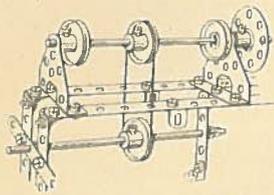
- 2 Stück Nr 1/11
- 9 Stück Nr 1/5
- 4 Stück Nr 10
- 8 Stück Nr 12
- 30 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 60/7
- 2 Stück Nr 131
- 1 Stück Nr 165/11

Nr 99-35

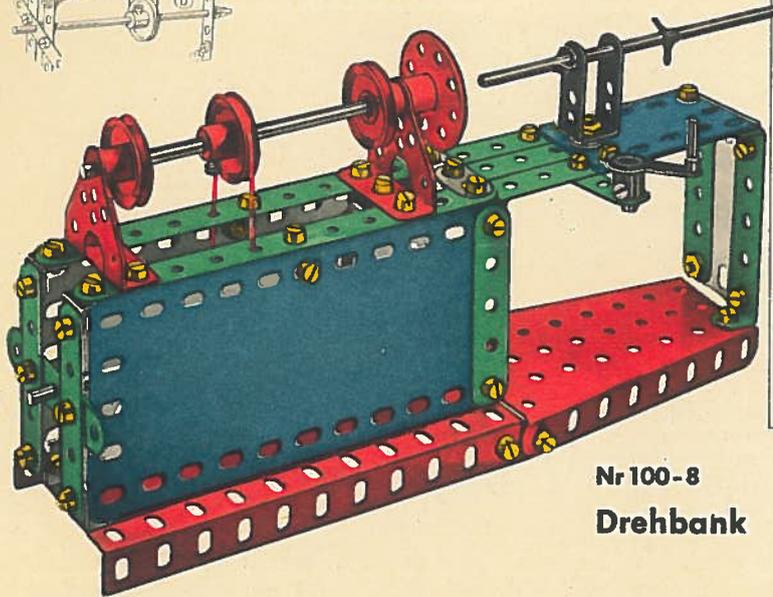
Schaukelstuhl



Einige Modelle gebaut mit Kasten Nr 100 (99+99 A)



Antrieb der Drehbank
Verkleidungsplatte
abgenommen



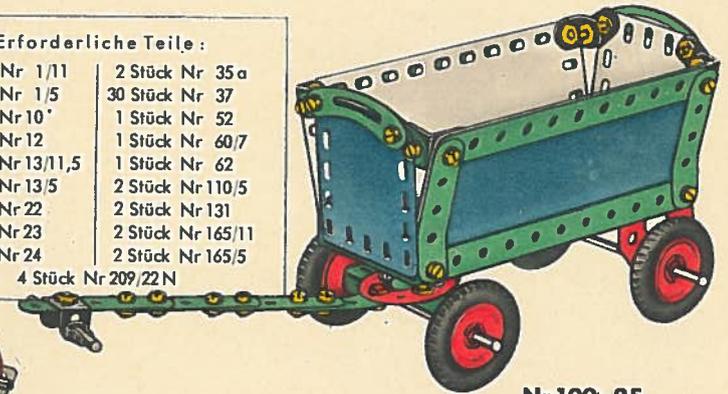
**Nr 100-8
Drehbank**

Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/11
- 9 Stück Nr 1/5
- 4 Stück Nr 10
- 8 Stück Nr 12
- 3 Stück Nr 13/11,5
- 4 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 23
- 1 Stück Nr 24
- 1 Stück Nr 35
- 3 Stück Nr 35a
- 40 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 44
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 54
- 1 Stück Nr 60/7
- 1 Stück Nr 62
- 2 Stück Nr 131
- 2 Stück Nr 163/3
- 2 Stück Nr 165/11
- 2 Stück Nr 165/5

Erforderliche Teile:

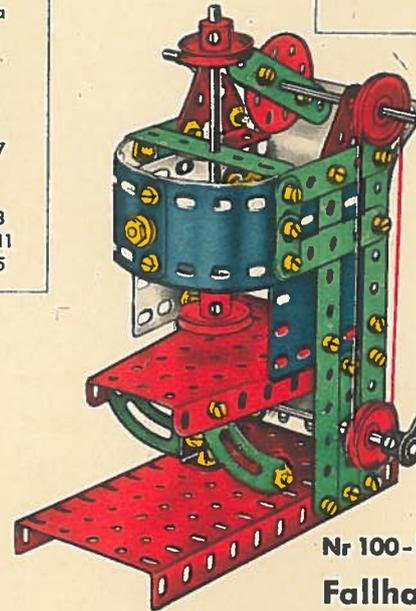
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 4 Stück Nr 1/11 | 2 Stück Nr 35a |
| 8 Stück Nr 1/5 | 30 Stück Nr 37 |
| 4 Stück Nr 10 | 1 Stück Nr 52 |
| 6 Stück Nr 12 | 1 Stück Nr 60/7 |
| 2 Stück Nr 13/11,5 | 1 Stück Nr 62 |
| 2 Stück Nr 13/5 | 2 Stück Nr 110/5 |
| 4 Stück Nr 22 | 2 Stück Nr 131 |
| 1 Stück Nr 23 | 2 Stück Nr 165/11 |
| 1 Stück Nr 24 | 2 Stück Nr 165/5 |
| 4 Stück Nr 209/22N | |



**Nr 100-25
Sandwagen**

Erforderliche Teile:

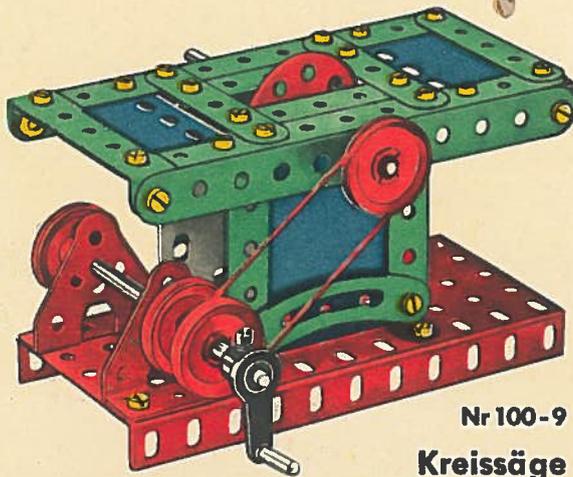
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 4 Stück Nr 1/11 | 1 Stück Nr 37 b |
| 9 Stück Nr 1/5 | 1 Stück Nr 40 |
| 4 Stück Nr 10 | 1 Stück Nr 52 |
| 8 Stück Nr 12 | 1 Stück Nr 54 |
| 3 Stück Nr 13/11,5 | 1 Stück Nr 60/7 |
| 4 Stück Nr 22 | 1 Stück Nr 62 |
| 1 Stück Nr 23 | 2 Stück Nr 110/5 |
| 1 Stück Nr 24 | 2 Stück Nr 131 |
| 2 Stück Nr 35a | 2 Stück Nr 163/5 |
| 45 Stück Nr 37 | 1 Stück Nr 165/11 |
| 2 Stück Nr 165/5 | |



**Nr 100-12
Fallhammer**

Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/11
- 9 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 10
- 8 Stück Nr 12
- 2 Stück Nr 13/11,5
- 4 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 24
- 1 Stück Nr 35a
- 36 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 60/7
- 1 Stück Nr 62
- 2 Stück Nr 110/5
- 2 Stück Nr 131
- 2 Stück Nr 163/5
- 2 Stück Nr 165/5

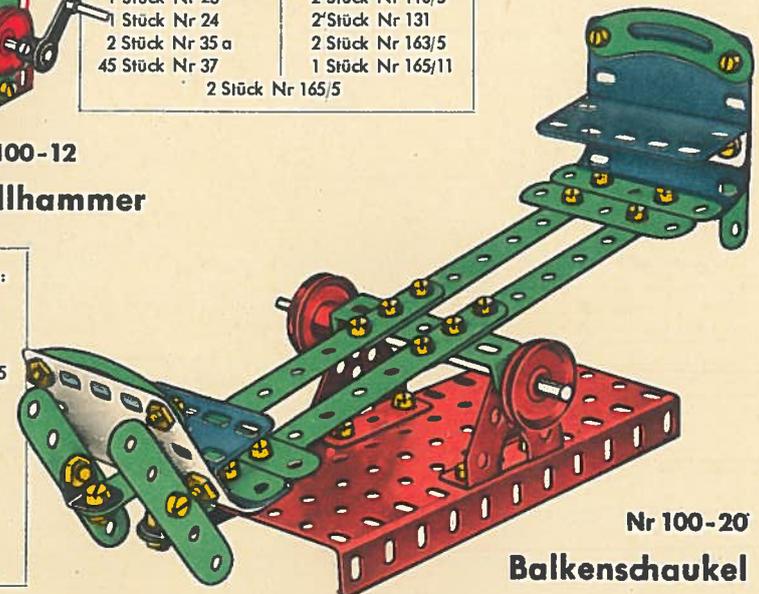


**Nr 100-9
Kreissäge**

*Auch
das Bauen
nach eigenen
Ideen
bereitet
viel Freude.*

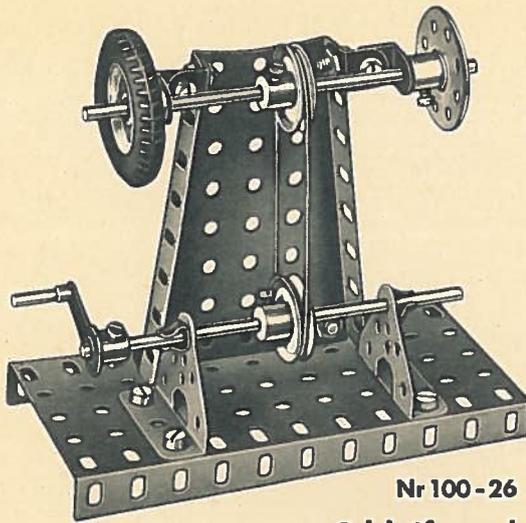
Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/11
- 8 Stück Nr 1/5
- 4 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13/11,5
- 2 Stück Nr 22
- 32 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 60/7
- 2 Stück Nr 110/5
- 2 Stück Nr 131
- 2 Stück Nr 163/5
- 2 Stück Nr 165/5



**Nr 100-20
Balkenschaukel**

Gebaut mit **MÄRKLIN**-Metallbaukasten Nr 100 (99+99 A)

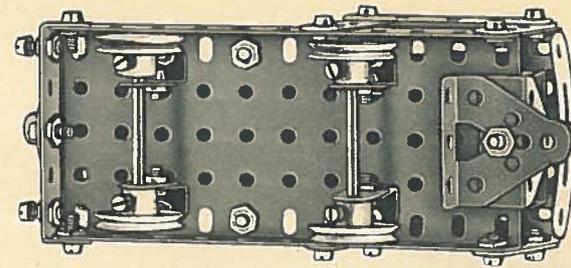


Nr 100-26

Schleif- und Poliermaschine

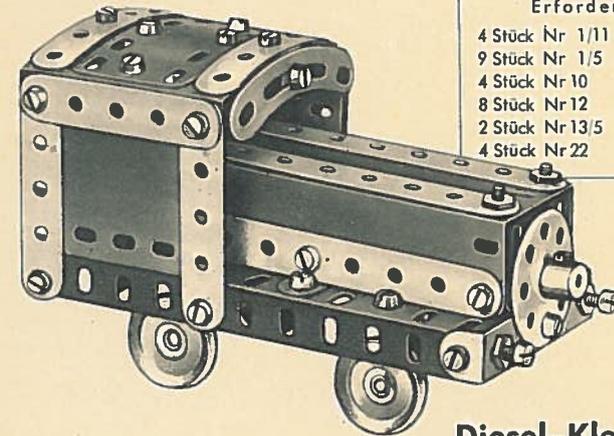
Erforderliche Teile :

- 6 Stück Nr 12
- 2 Stück Nr 13/11,5
- 3 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 24
- 2 Stück Nr 35 a
- 12 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 54
- 1 Stück Nr 62
- 2 Stück Nr 131
- 1 Stück Nr 209/22 N



Diesel-Lokomotive von unten gesehen

Bei allen Fahrzeugen ist darauf zu achten, daß die Räder leicht laufen. Es empfiehlt sich, die Lagerstellen der Achsen mit einem Tropfen Nähmaschinenöl zu schmieren.

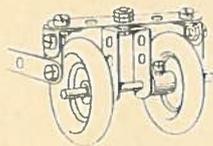


Nr 100-27

Diesel-Kleinlokomotive

Erforderliche Teile :

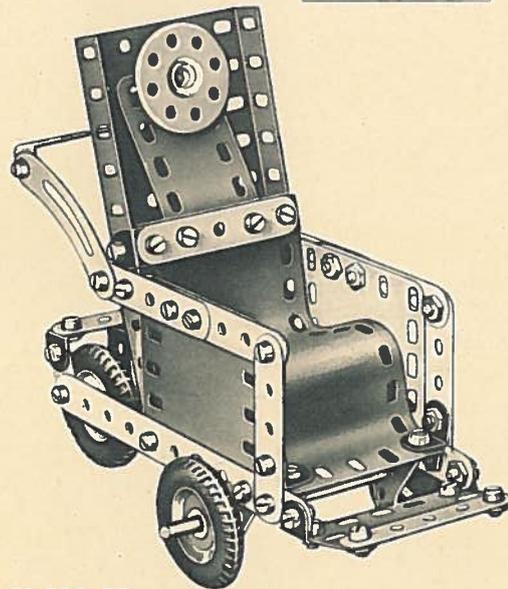
- | | |
|-----------------|-------------------|
| 4 Stück Nr 1/11 | 1 Stück Nr 24 |
| 9 Stück Nr 1/5 | 40 Stück Nr 37 |
| 4 Stück Nr 10 | 2 Stück Nr 37 b |
| 8 Stück Nr 12 | 1 Stück Nr 52 |
| 2 Stück Nr 13/5 | 1 Stück Nr 60,7 |
| 4 Stück Nr 22 | 4 Stück Nr 86 |
| | 2 Stück Nr 110,5 |
| | 2 Stück Nr 131 |
| | 2 Stück Nr 163,5 |
| | 2 Stück Nr 165,11 |
| | 2 Stück Nr 165,5 |



Drehbare Lagergabel mit den hinteren Rädern

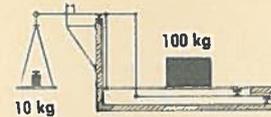
Erforderliche Teile :

- 2 Stück Nr 1/11
- 9 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 10
- 8 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13,11,5
- 1 Stück Nr 13,5
- 4 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 24
- 44 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 37 b
- 1 Stück Nr 44
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 60,7
- 2 Stück Nr 110,5
- 2 Stück Nr 131
- 2 Stück Nr 163,5
- 1 Stück Nr 165,11
- 2 Stück Nr 165,5
- 4 Stück Nr 209,22 N

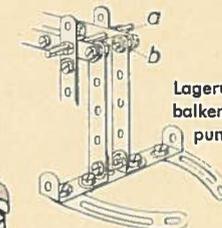


Nr 100-30

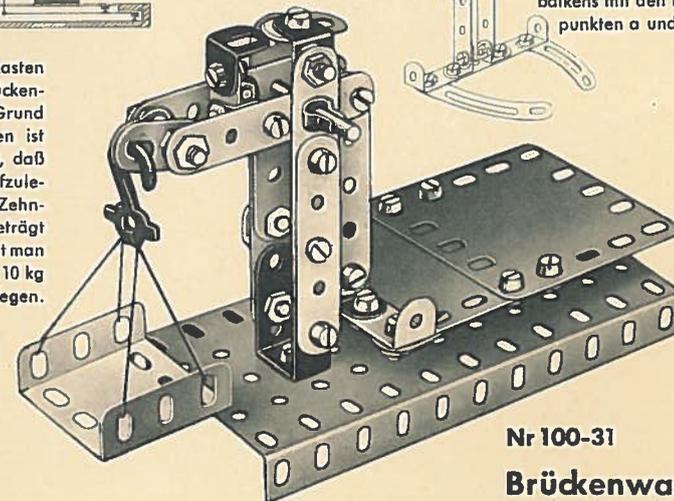
Krankenfahrstuhl



Zur Abwägung größerer Lasten leistet die Dezimal- oder Brückenwaage gute Dienste. Auf Grund von einfachen Hebelgesetzen ist diese Waage so ausgeführt, daß das auf die Waagschale aufzulegende Gewicht gleich einem Zehntel der zu wägenden Last ist. Beträgt z. B. die Last 100 kg, so braucht man nur einen Gewichtstein von 10 kg auf die Waagschale zu legen.



Lagerung des Waagebalkens mit den Drehpunkten a und b



Nr 100-31

Brückenwaage

Erforderliche Teile :

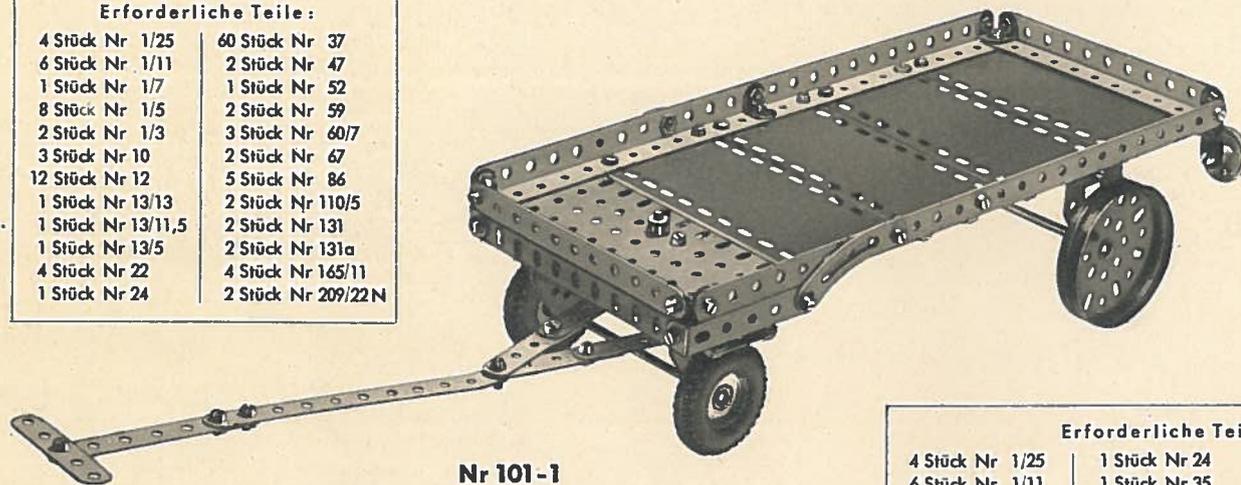
- 8 Stück Nr 1/5
- 4 Stück Nr 10
- 6 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13,5
- 2 Stück Nr 35 a
- 27 Stück Nr 37
- 5 Stück Nr 37 b
- 1 Stück Nr 44
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 57
- 1 Stück Nr 60,7
- 2 Stück Nr 110,5
- 1 Stück Nr 163,5
- 2 Stück Nr 165,5

Unsere Modellserie zu Baukasten Nr 100 ist hier zu Ende. Da die Zahl der mit jedem einzelnen Kasten zu bauenden Modelle unbegrenzt ist, sollen die hier gezeigten Bauvorlagen nur als Beispiele dienen. Um von Kasten Nr 100 auf Kasten Nr 101 überzugehen, ist der Ergänzungskasten Nr 100 A erforderlich.

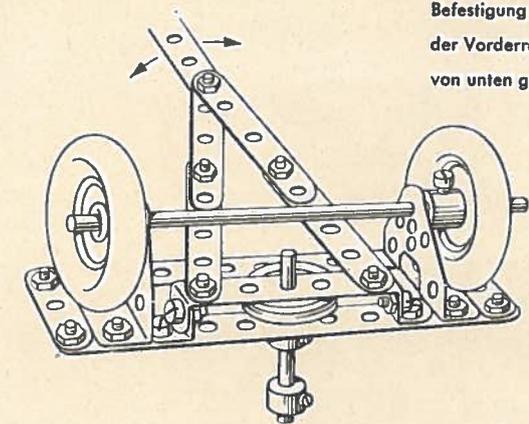
MARKLIN-Metallbaukasten Nr 101 (100+100A)

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25	60 Stück Nr 37
6 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 47
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 52
8 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 59
2 Stück Nr 1/3	3 Stück Nr 60/7
3 Stück Nr 10	2 Stück Nr 67
12 Stück Nr 12	5 Stück Nr 86
1 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 131a
4 Stück Nr 22	4 Stück Nr 165/11
1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 209/22N



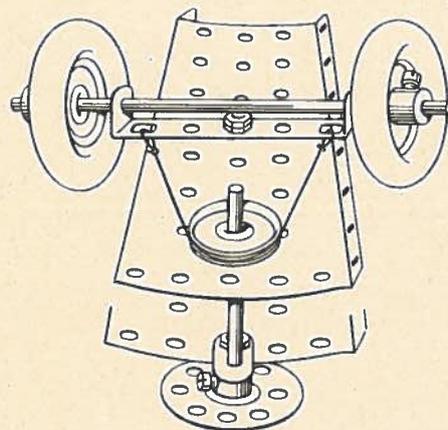
Nr 101-1
Handwagen



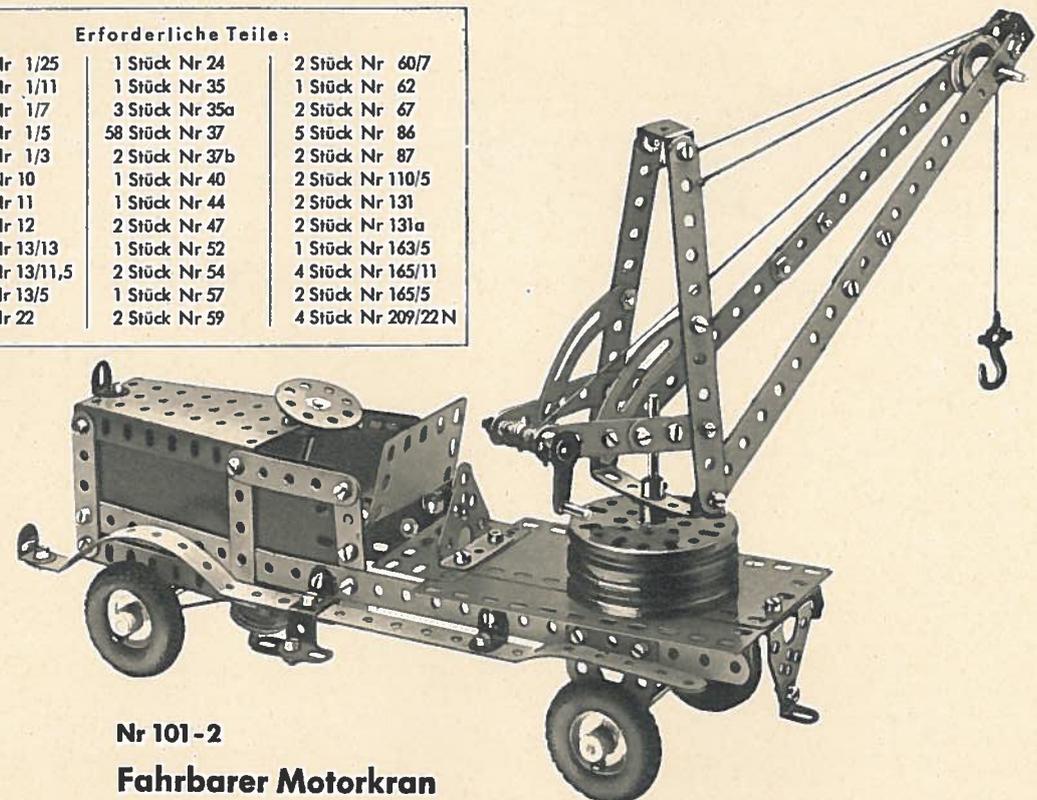
Befestigung und Lagerung
der Vorderradachse
von unten gesehen

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 60/7
6 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 35	1 Stück Nr 62
1 Stück Nr 1/7	3 Stück Nr 35a	2 Stück Nr 67
9 Stück Nr 1/5	58 Stück Nr 37	5 Stück Nr 86
2 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 37b	2 Stück Nr 87
3 Stück Nr 10	1 Stück Nr 40	2 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 11	1 Stück Nr 44	2 Stück Nr 131
10 Stück Nr 12	2 Stück Nr 47	2 Stück Nr 131a
1 Stück Nr 13/13	1 Stück Nr 52	1 Stück Nr 163/5
3 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 54	4 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 57	2 Stück Nr 165/5
6 Stück Nr 22	2 Stück Nr 59	4 Stück Nr 209/22N



Vorderradachse mit Steuerung
von unten gesehen



Nr 101-2
Fahrbarer Motorkran

Der
MARKLIN-
Metallbaukasten
will
nicht nur einmal,
sondern
dauernd benutzt
werden



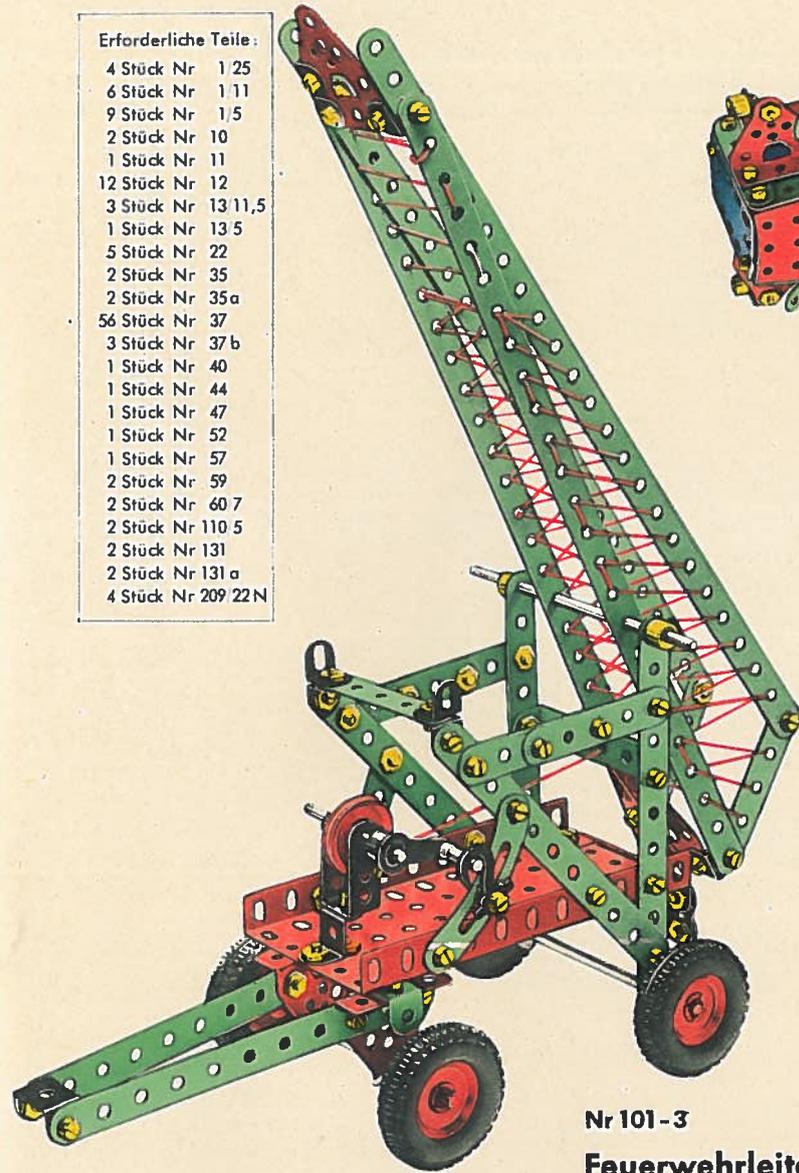
Schutzmarke

Gebaut mit MÄRKLIN -Metallbaukasten Nr 101 (100 + 100 A)

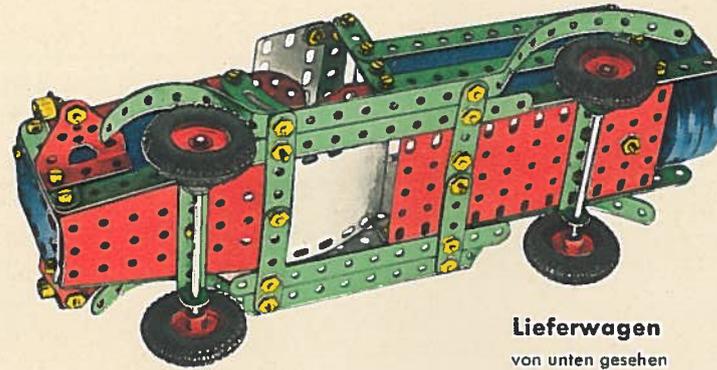
MÄRKLIN
macht Freude

Erforderliche Teile:

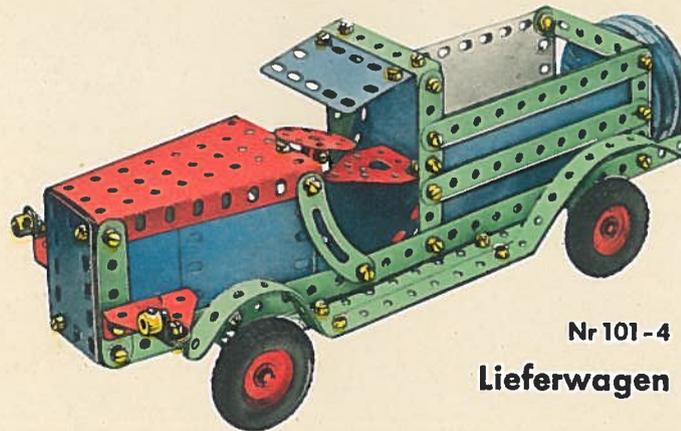
- 4 Stück Nr 1 25
- 6 Stück Nr 1 11
- 9 Stück Nr 1,5
- 2 Stück Nr 10
- 1 Stück Nr 11
- 12 Stück Nr 12
- 3 Stück Nr 13 11,5
- 1 Stück Nr 13 5
- 5 Stück Nr 22
- 2 Stück Nr 35
- 2 Stück Nr 35a
- 56 Stück Nr 37
- 3 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 44
- 1 Stück Nr 47
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 57
- 2 Stück Nr 59
- 2 Stück Nr 60 7
- 2 Stück Nr 110 5
- 2 Stück Nr 131
- 2 Stück Nr 131a
- 4 Stück Nr 209 22 N



Nr 101-3
Feuerwehrleiter



Lieferwagen
von unten gesehen



Nr 101-4
Lieferwagen

Erforderliche Teile:

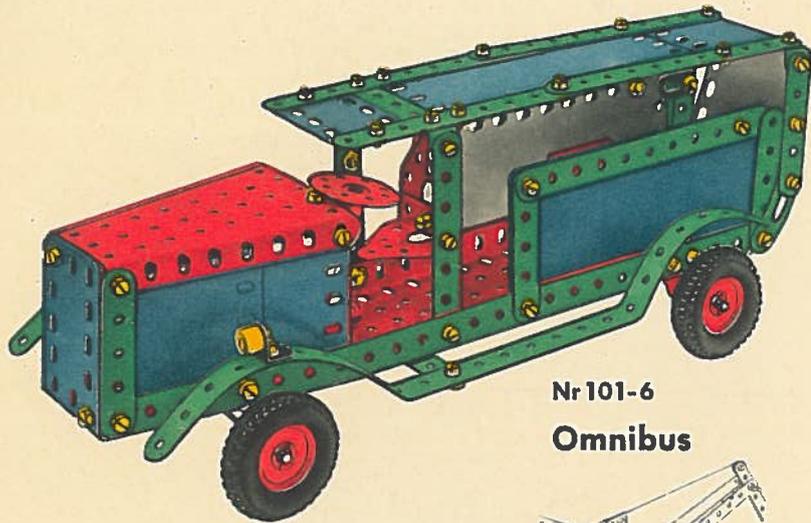
- | | | |
|--------------------|----------------|---------------------|
| 4 Stück Nr 1 25 | 6 Stück Nr 22 | 2 Stück Nr 54 |
| 6 Stück Nr 1 11 | 1 Stück Nr 23 | 2 Stück Nr 59 |
| 1 Stück Nr 1 7 | 1 Stück Nr 24 | 4 Stück Nr 60 7 |
| 9 Stück Nr 1 5 | 2 Stück Nr 35 | 2 Stück Nr 67 |
| 1 Stück Nr 1 3 | 2 Stück Nr 35a | 2 Stück Nr 110 5 |
| 2 Stück Nr 10 | 60 Stück Nr 37 | 2 Stück Nr 131 |
| 7 Stück Nr 12 | 1 Stück Nr 37b | 1 Stück Nr 131 a |
| 1 Stück Nr 13/13 | 1 Stück Nr 44 | 2 Stück Nr 163 5 |
| 2 Stück Nr 13/11,5 | 1 Stück Nr 47 | 3 Stück Nr 165 11 |
| 1 Stück Nr 13/5 | 1 Stück Nr 52 | 4 Stück Nr 165 5 |
| | | 4 Stück Nr 209 22 N |



Nr 101-5
Windmotor
mit Pumpe

Erforderliche Teile:

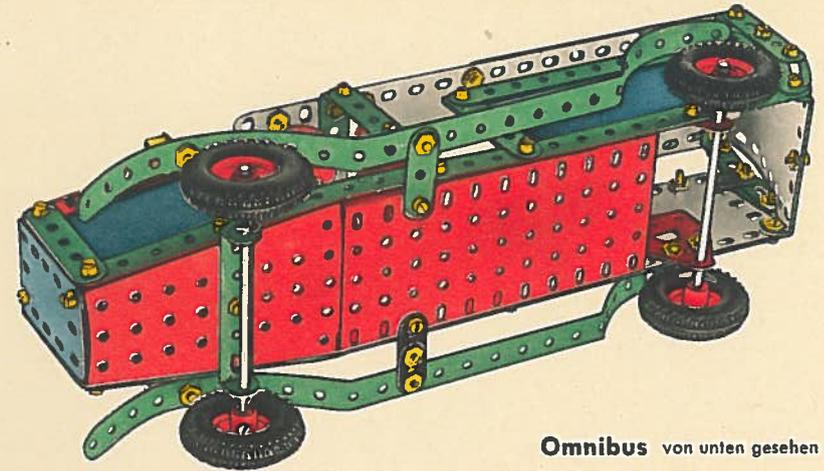
- 4 Stück Nr 1 25
- 6 Stück Nr 1 11
- 1 Stück Nr 1 7
- 9 Stück Nr 1 5
- 2 Stück Nr 1 3
- 1 Stück Nr 11
- 10 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13 13
- 3 Stück Nr 13 11,5
- 1 Stück Nr 13 5
- 6 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 24
- 1 Stück Nr 35a
- 60 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 40
- 2 Stück Nr 47
- 1 Stück Nr 52
- 2 Stück Nr 54
- 1 Stück Nr 55 15
- 2 Stück Nr 59
- 4 Stück Nr 60 7
- 1 Stück Nr 62
- 2 Stück Nr 67
- 7 Stück Nr 86
- 5 Stück Nr 87
- 2 Stück Nr 110 5
- 2 Stück Nr 131
- 2 Stück Nr 131 a
- 2 Stück Nr 163 5
- 4 Stück Nr 165 11
- 3 Stück Nr 165 5



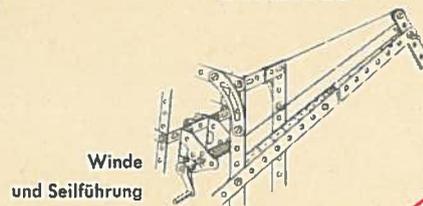
Nr 101-6
Omnibus

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25	2 Stück Nr 35a
6 Stück Nr 1/11	60 Stück Nr 37
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 47
9 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 52
2 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 54
4 Stück Nr 10	2 Stück Nr 59
5 Stück Nr 12	4 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 131
5 Stück Nr 22	2 Stück Nr 131a
1 Stück Nr 23	2 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 24	4 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 35	4 Stück Nr 165/5
4 Stück Nr 209/22 N	



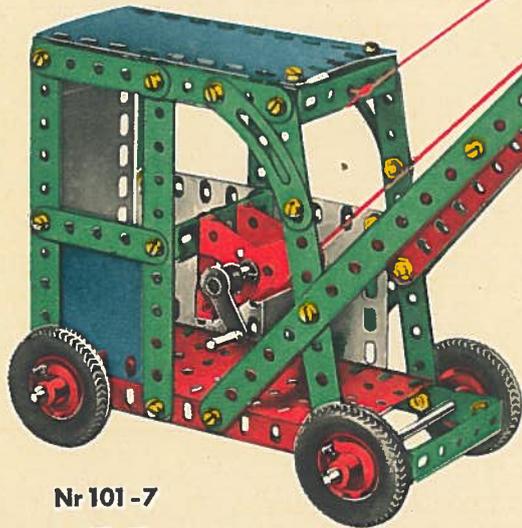
Omnibus von unten gesehen



Winde
und Seilführung

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25
6 Stück Nr 1/11
1 Stück Nr 1/7
8 Stück Nr 1/5
2 Stück Nr 1/3
2 Stück Nr 13/11,5
2 Stück Nr 13/5
4 Stück Nr 22
1 Stück Nr 23
3 Stück Nr 35a
52 Stück Nr 37
1 Stück Nr 37 b
1 Stück Nr 40
1 Stück Nr 52
1 Stück Nr 54
2 Stück Nr 59
4 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 131
4 Stück Nr 165/11
4 Stück Nr 165/5
4 Stück Nr 209/22 N



Nr 101-7
Löffelbagger

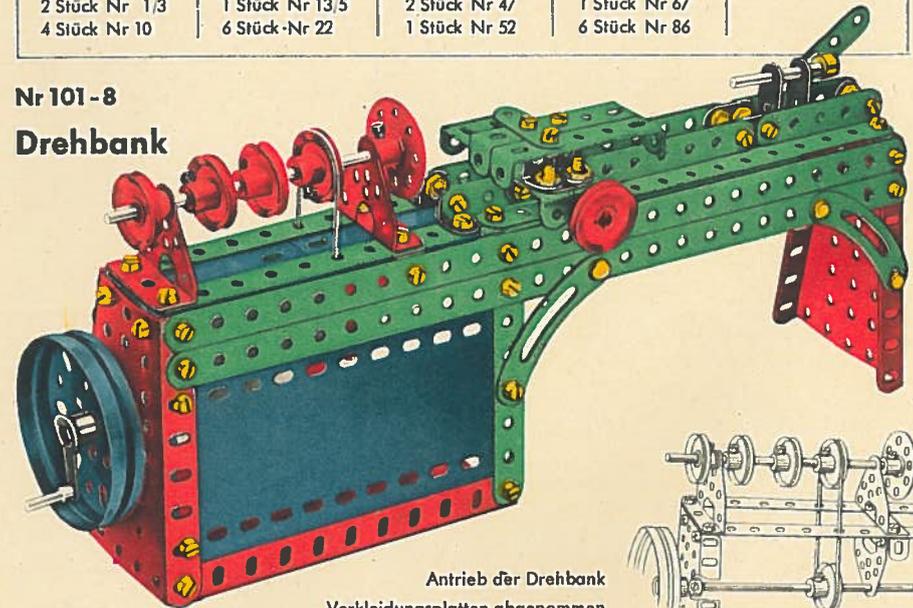


Bei Verkürzung
des Seiles
schwenkt der Löffel
sich um seinen
oberen Drehpunkt

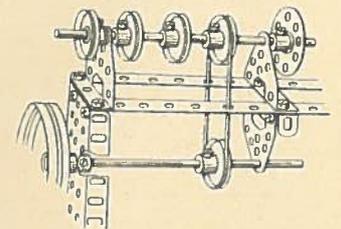
Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 11	1 Stück Nr 23	2 Stück Nr 54	2 Stück Nr 110/5
6 Stück Nr 1/11	12 Stück Nr 12	1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 55/15	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 13/13	60 Stück Nr 37	2 Stück Nr 59	1 Stück Nr 131a
8 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 44	4 Stück Nr 60/7	2 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 47	1 Stück Nr 62	2 Stück Nr 163/5
4 Stück Nr 10	6 Stück Nr 22	1 Stück Nr 52	1 Stück Nr 67	
			6 Stück Nr 86	

Nr 101-8
Drehbank



Antrieb der Drehbank
Verkleidungsplatten abgenommen

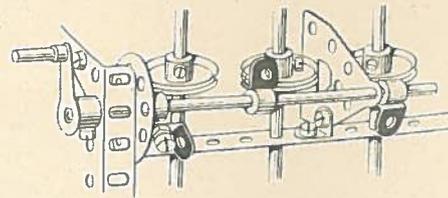
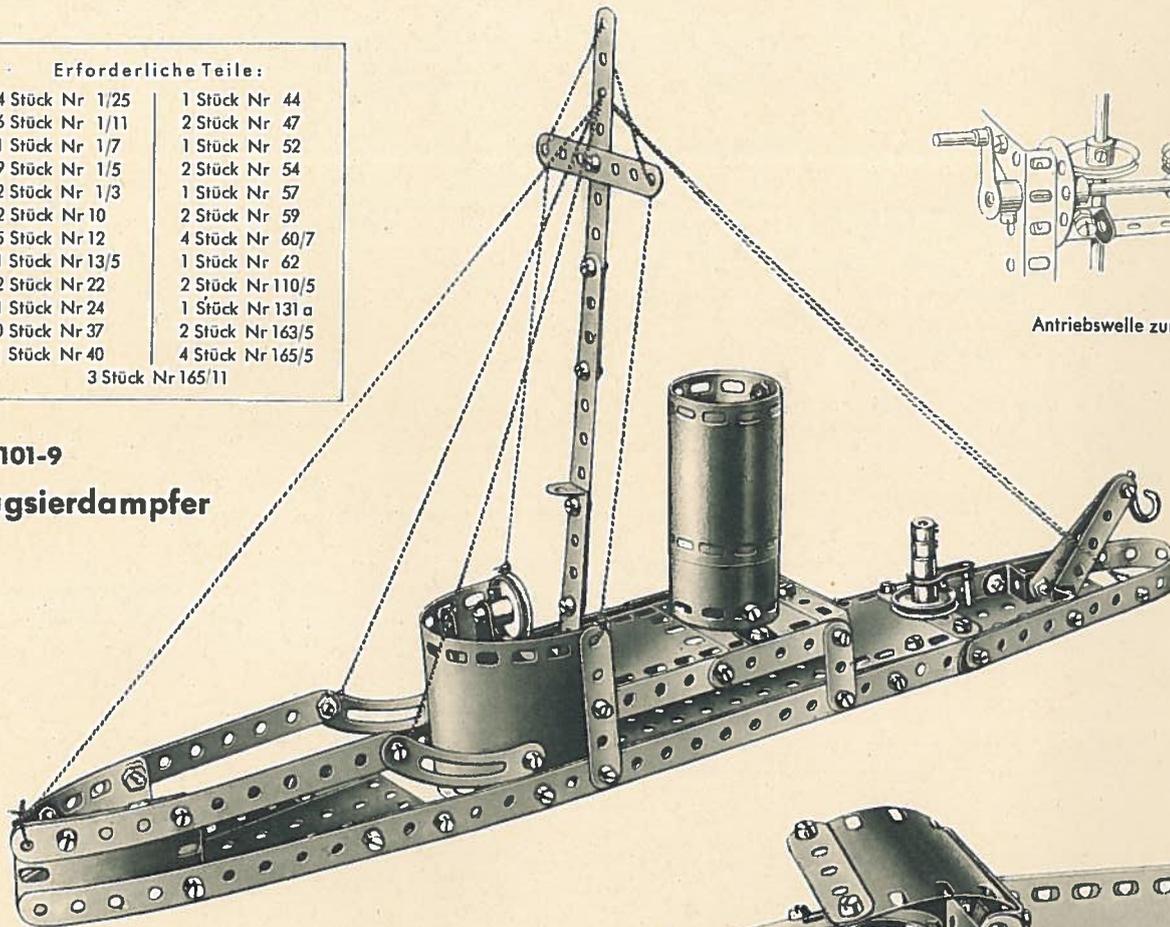


Gebaut mit **MARKLIN** -Metallbaukasten Nr 101 (100+100 A)

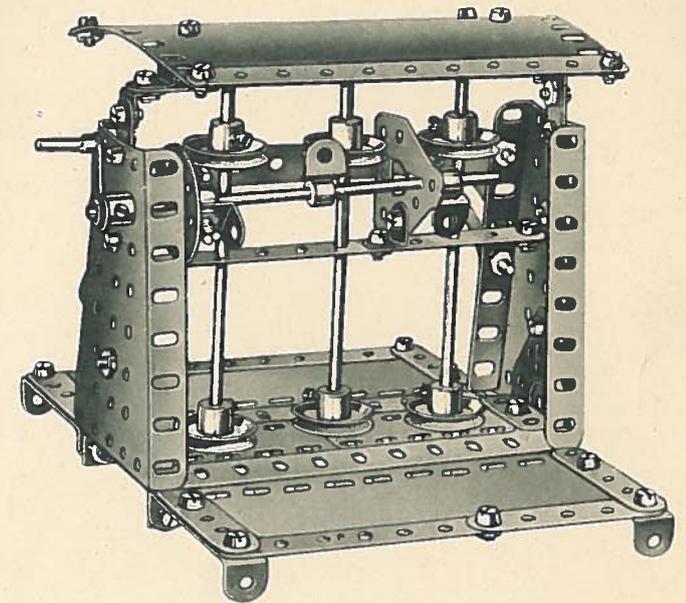
Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 44
6 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 47
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 52
9 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 57
2 Stück Nr 10	2 Stück Nr 59
5 Stück Nr 12	4 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 22	2 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 131 a
60 Stück Nr 37	2 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 40	4 Stück Nr 165/5
3 Stück Nr 165/11	

Nr 101-9
Bugsierdampfer



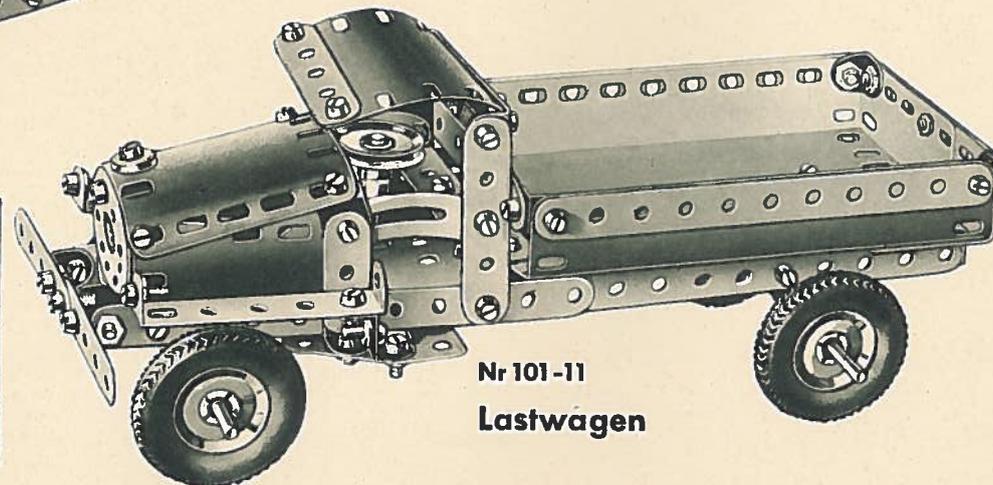
Antriebswelle zum Hammerwerk



Nr 101-10
Hammerwerk

Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/11	6 Stück Nr 22	1 Stück Nr 54
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 23	2 Stück Nr 59
8 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 24	4 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 1/3	59 Stück Nr 37	2 Stück Nr 110/5
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 37 b	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 11	1 Stück Nr 40	2 Stück Nr 131 a
12 Stück Nr 12	1 Stück Nr 44	2 Stück Nr 163/5
2 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 47	2 Stück Nr 165/11
1 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 52	4 Stück Nr 165/5
		4 Stück Nr 209/22N



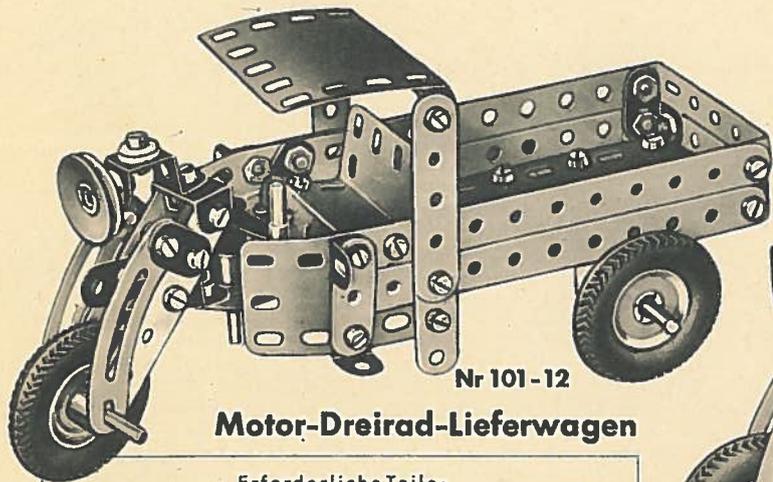
Nr 101-11
Lastwagen

Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 47
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 52
5 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 59
8 Stück Nr 12	4 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 13/13	1 Stück Nr 62
3 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 110/5
6 Stück Nr 22	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 131 a
44 Stück Nr 37	2 Stück Nr 163/5
4 Stück Nr 165/11	

*Alle Baukastenteile
haben eine Bezeichnung und Nummer.
Diese sollte man sich gut einprägen.*

Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 101 (100 + 100 A)

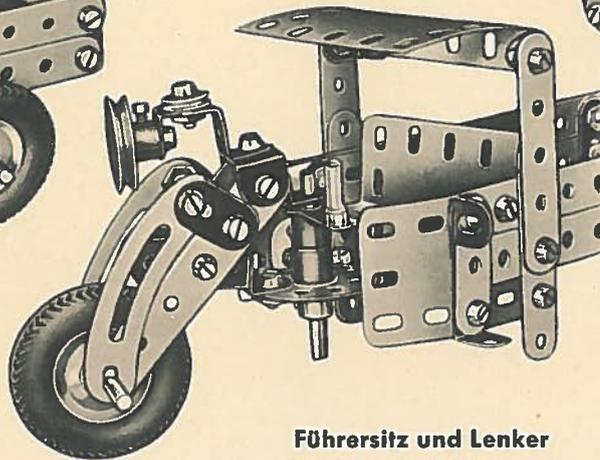


Nr 101-12

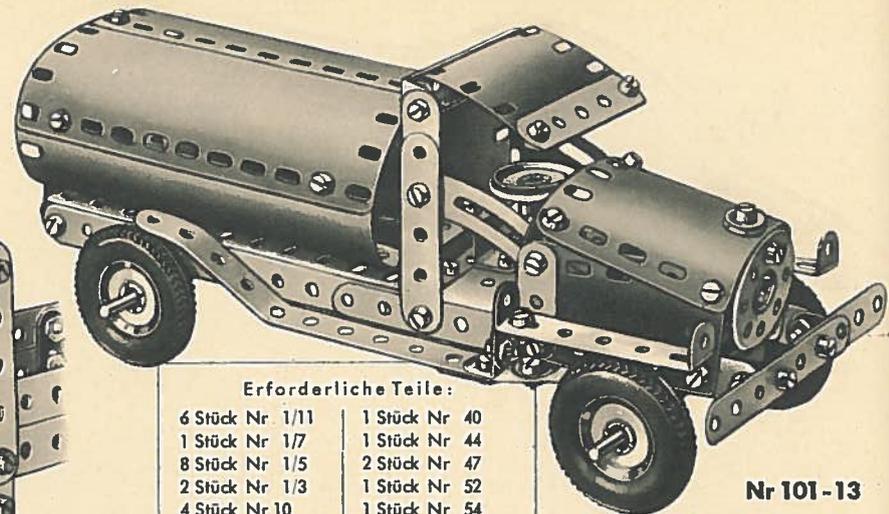
Motor-Dreirad-Lieferwagen

Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/11	4 Stück Nr 22	2 Stück Nr 59
9 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 23	4 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 62
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 35a	2 Stück Nr 87
1 Stück Nr 11	51 Stück Nr 37	2 Stück Nr 110/5
12 Stück Nr 12	4 Stück Nr 37b	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 44	1 Stück Nr 131a
2 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 47	2 Stück Nr 163/5
4 Stück Nr 165/5		3 Stück Nr 209/22 N



**Führersitz und Lenker
des Motor-Dreirad-Lieferwagens**

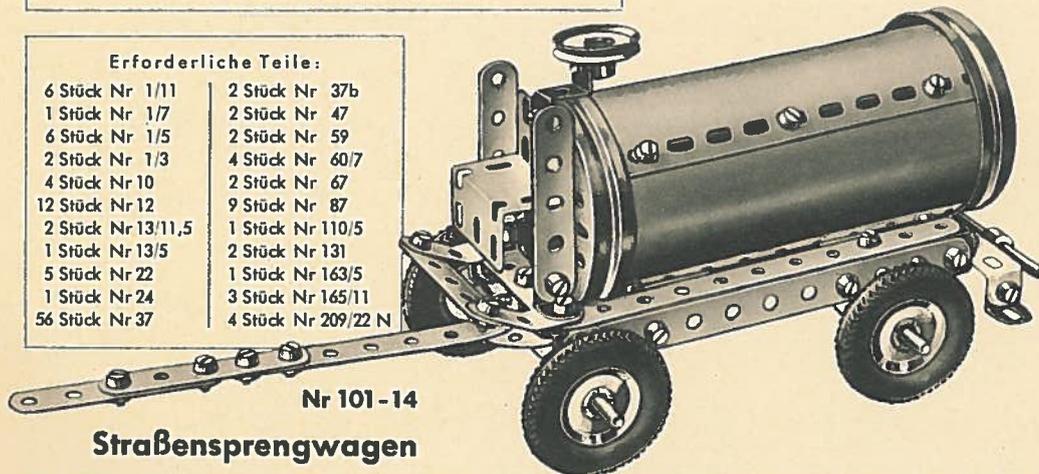


Nr 101-13

Tankwagen

Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 40
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 44
8 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 47
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 52
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 54
1 Stück Nr 11	2 Stück Nr 59
12 Stück Nr 12	4 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 131
6 Stück Nr 22	2 Stück Nr 131a
1 Stück Nr 23	2 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 24	4 Stück Nr 165/11
59 Stück Nr 37	4 Stück Nr 165/5
1 Stück Nr 37b	4 Stück Nr 209/22 N



Nr 101-14

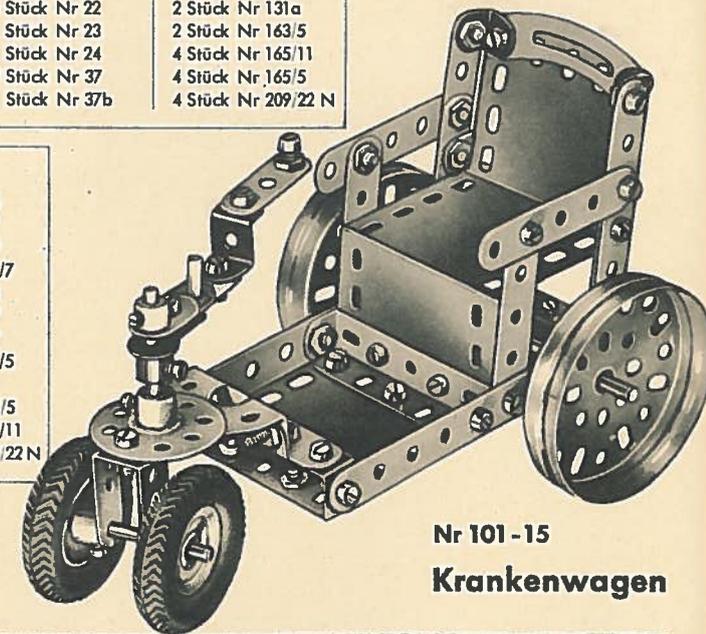
Straßensprengwagen

Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 37b
1 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 47
6 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 59
2 Stück Nr 1/3	4 Stück Nr 60/7
4 Stück Nr 10	2 Stück Nr 67
12 Stück Nr 12	9 Stück Nr 87
2 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 131
5 Stück Nr 22	1 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 24	3 Stück Nr 165/11
56 Stück Nr 37	4 Stück Nr 209/22 N

Erforderliche Teile:

2 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 44
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 47
9 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 59
2 Stück Nr 1/3	4 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 10	1 Stück Nr 62
6 Stück Nr 12	2 Stück Nr 67
1 Stück Nr 13/11,5	10 Stück Nr 87
2 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 22	1 Stück Nr 131
1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 165/5
40 Stück Nr 37	1 Stück Nr 165/11
1 Stück Nr 37b	2 Stück Nr 209/22 N



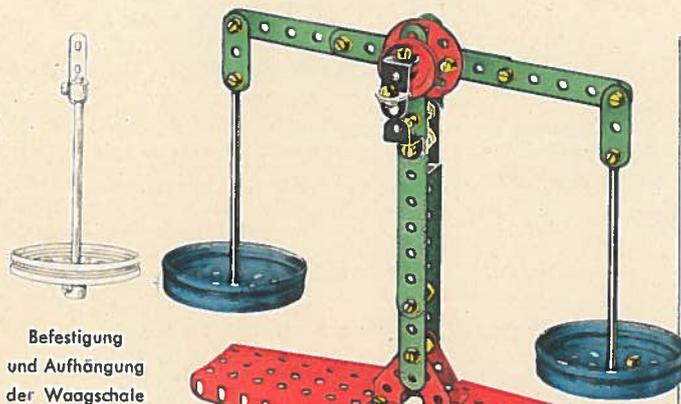
Nr 101-15

Krankenwagen

Wer rastet — rostet! Man soll sich nicht mit Anfangserfolgen zufrieden geben. Der **MARKLIN**-Metallbaukasten will dauernd Freude bereiten und ein Begleiter sein durchs ganze Leben.

Gebaut mit **MARKLIN** -Metallbaukasten Nr 101 (100 + 100 A)

MARKLIN
macht Freude



Befestigung
und Aufhängung
der Waagschale

Nr 101-16
Waage

Erforderliche Teile:

- 6 Stück Nr 1/11
- 2 Stück Nr 1/3
- 1 Stück Nr 12
- 2 Stück Nr 13/11,5
- 1 Stück Nr 13/5
- 1 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 23
- 1 Stück Nr 24
- 1 Stück Nr 35a
- 22 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 44
- 2 Stück Nr 47
- 2 Stück Nr 54
- 2 Stück Nr 59
- 2 Stück Nr 67
- 2 Stück Nr 131

Fortsetzung:

- 3 Stück Nr 35a
- 54 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 44
- 2 Stück Nr 47
- 1 Stück Nr 52
- 2 Stück Nr 54
- 1 Stück Nr 55/15

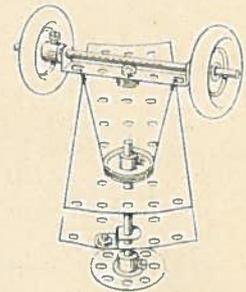
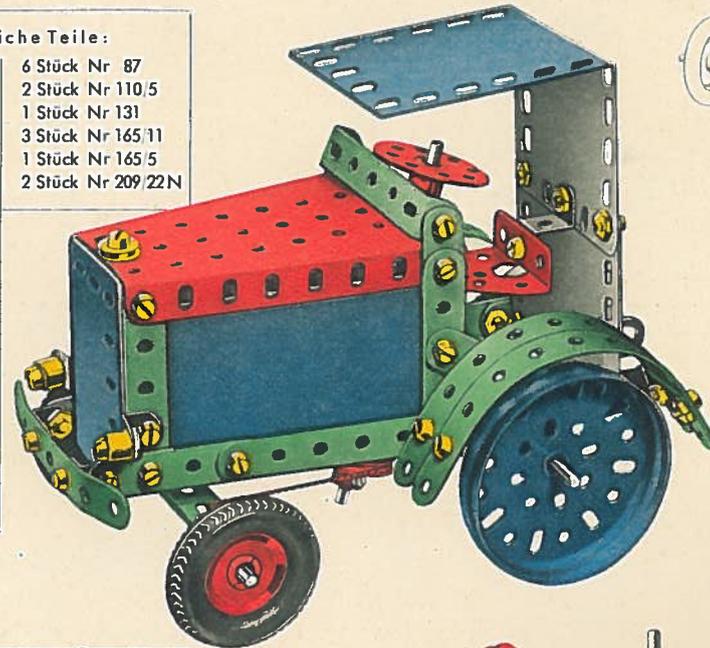
- 1 Stück Nr 57
- 2 Stück Nr 59
- 4 Stück Nr 60/7
- 1 Stück Nr 62
- 2 Stück Nr 67
- 2 Stück Nr 110/5
- 2 Stück Nr 131a
- 2 Stück Nr 165/11
- 2 Stück Nr 165/5
- 4 Stück Nr 209/22 N

Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/25
 - 6 Stück Nr 1/11
 - 1 Stück Nr 1/7
 - 7 Stück Nr 1/5
 - 2 Stück Nr 1/3
 - 5 Stück Nr 12
 - 1 Stück Nr 13/13
 - 2 Stück Nr 13/11,5
 - 2 Stück Nr 13/5
 - 6 Stück Nr 22
 - 1 Stück Nr 23
 - 1 Stück Nr 24
 - 1 Stück Nr 35
- Fortsetzung rechts

Erforderliche Teile:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 6 Stück Nr 1/11 | 6 Stück Nr 87 |
| 1 Stück Nr 1/7 | 2 Stück Nr 110/5 |
| 9 Stück Nr 1/5 | 1 Stück Nr 131 |
| 2 Stück Nr 1/3 | 3 Stück Nr 165/11 |
| 4 Stück Nr 10 | 1 Stück Nr 165/5 |
| 10 Stück Nr 12 | 2 Stück Nr 209/22 N |
| 3 Stück Nr 13/11,5 | |
| 3 Stück Nr 22 | |
| 1 Stück Nr 23 | |
| 1 Stück Nr 24 | |
| 2 Stück Nr 35a | |
| 48 Stück Nr 37 | |
| 2 Stück Nr 37b | |
| 1 Stück Nr 40 | |
| 2 Stück Nr 47 | |
| 2 Stück Nr 54 | |
| 1 Stück Nr 57 | |
| 2 Stück Nr 59 | |
| 3 Stück Nr 60/7 | |
| 2 Stück Nr 67 | |

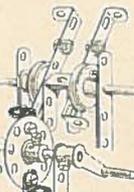
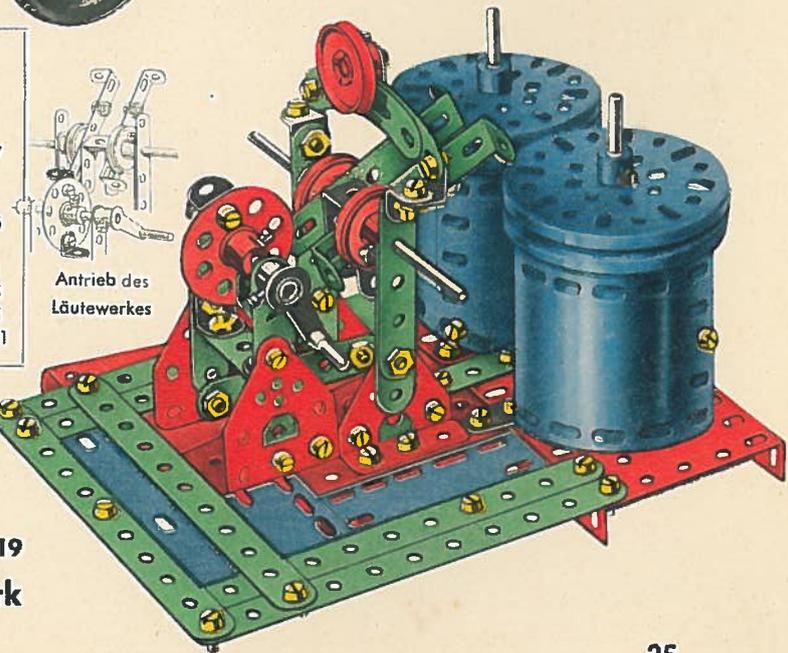


Vorderradachse
mit Steuerung von
unten gesehen

Nr 101-17
Schlepper

Erforderliche Teile:

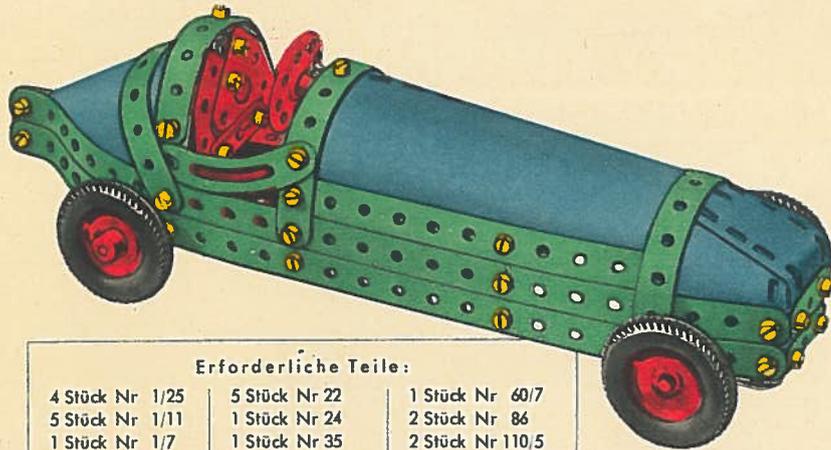
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 6 Stück Nr 1/11 | 1 Stück Nr 52 |
| 9 Stück Nr 1/5 | 2 Stück Nr 54 |
| 1 Stück Nr 1/3 | 2 Stück Nr 59 |
| 2 Stück Nr 10 | 2 Stück Nr 60/7 |
| 10 Stück Nr 12 | 1 Stück Nr 62 |
| 3 Stück Nr 13/11,5 | 2 Stück Nr 67 |
| 1 Stück Nr 13/5 | 2 Stück Nr 110/5 |
| 6 Stück Nr 22 | 2 Stück Nr 131 |
| 1 Stück Nr 24 | 2 Stück Nr 131a |
| 57 Stück Nr 37 | 2 Stück Nr 163/5 |
| 1 Stück Nr 44 | 3 Stück Nr 165/5 |
| 2 Stück Nr 47 | 2 Stück Nr 165/11 |



Antrieb des
Lautewerkes

Nr 101-19
Lautewerk

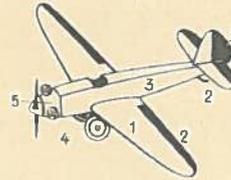
Nr 101-18
Fahrbarer Kran



Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25	5 Stück Nr 22	1 Stück Nr 60/7
5 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 86
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 35	2 Stück Nr 110/5
4 Stück Nr 1/5	3 Stück Nr 35a	1 Stück Nr 131
2 Stück Nr 1/3	40 Stück Nr 37	2 Stück Nr 131 a
2 Stück Nr 10	1 Stück Nr 44	2 Stück Nr 163/5
5 Stück Nr 12	1 Stück Nr 52	3 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 55/15	3 Stück Nr 165/5
1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 59	4 Stück Nr 209/22 N

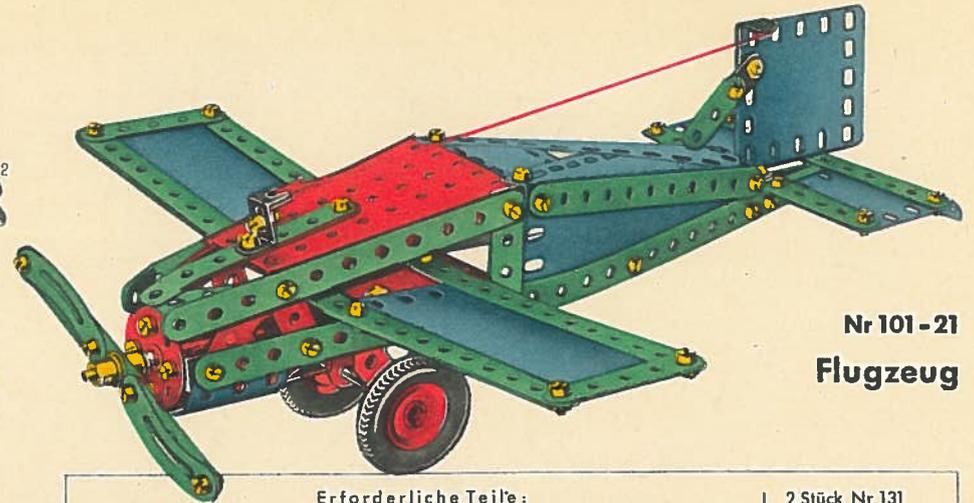
Nr 101 - 20
Rennwagen



Welches sind die Hauptteile eines Flugzeuges?

Die Hauptteile eines Flugzeuges sind:

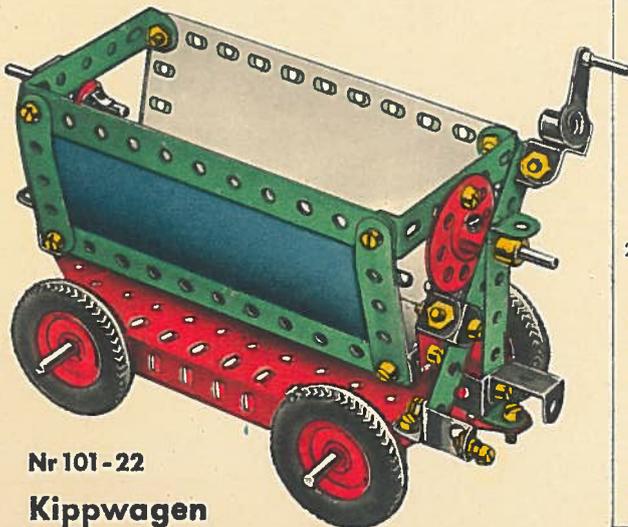
- 1 das Tragwerk
- 2 das Leitwerk
- 3 der Rumpf
- 4 das Fahrwerk
- 5 das Triebwerk



Nr 101 - 21
Flugzeug

Erforderliche Teile:

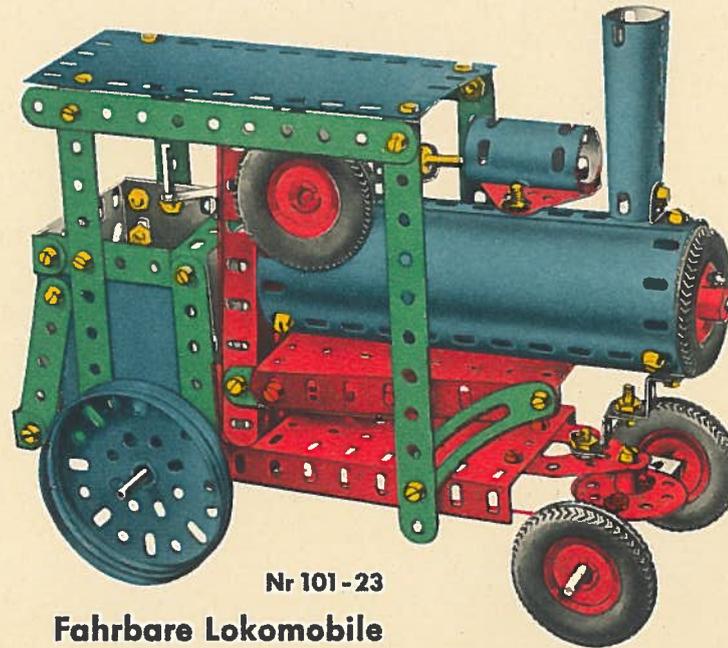
4 Stück Nr 1/25	3 Stück Nr 10	1 Stück Nr 23	2 Stück Nr 47	2 Stück Nr 131
6 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 11	1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 54	2 Stück Nr 131 a
1 Stück Nr 1/7	7 Stück Nr 12	1 Stück Nr 35a	2 Stück Nr 59	2 Stück Nr 163/5
7 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 13/5	57 Stück Nr 37	3 Stück Nr 60/7	4 Stück Nr 165/5
2 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 22	1 Stück Nr 40	2 Stück Nr 110/5	4 Stück Nr 165/11
				2 Stück Nr 209/22 N



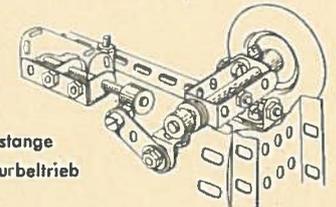
Nr 101 - 22
Kippwagen

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/11
1 Stück Nr 1/7
4 Stück Nr 1/5
1 Stück Nr 11
9 Stück Nr 12
2 Stück Nr 13/11,5
2 Stück Nr 13/5
4 Stück Nr 22
1 Stück Nr 24
2 Stück Nr 35a
29 Stück Nr 37
2 Stück Nr 37b
1 Stück Nr 44
2 Stück Nr 47
1 Stück Nr 52
2 Stück Nr 59
4 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 131
2 Stück Nr 131 a
3 Stück Nr 165/11
4 Stück Nr 209/22 N



Nr 101 - 23
Fahrbare Lokomobile



Schubstange
und Kurbeltrieb

Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 47
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 52
9 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 54
1 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 55/15
1 Stück Nr 11	2 Stück Nr 59
12 Stück Nr 12	4 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 13/13	1 Stück Nr 62
3 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 67
2 Stück Nr 13/5	4 Stück Nr 86
6 Stück Nr 22	2 Stück Nr 87
1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 110/5
3 Stück Nr 35a	1 Stück Nr 131
58 Stück Nr 37	1 Stück Nr 131 a
2 Stück Nr 37b	1 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 40	4 Stück Nr 165/11
1 Stück Nr 44	4 Stück Nr 165/5
	4 Stück Nr 209/22 N

Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 101 (100 + 100A)

Eisenbahn-Zubehör

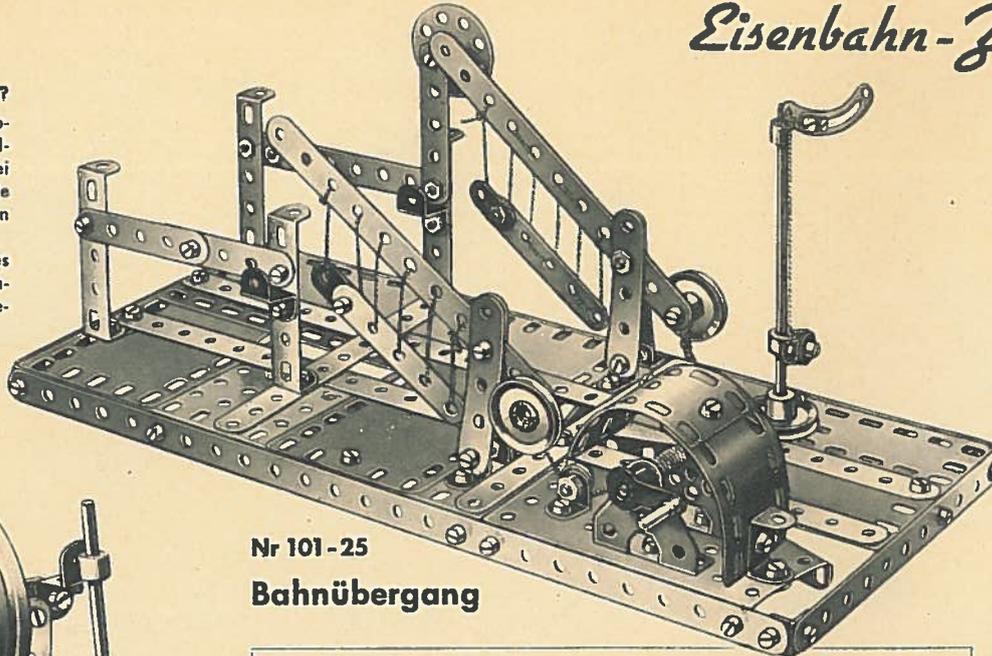
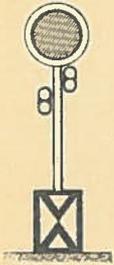
Welchen Zweck hat das Vorsignal zu erfüllen?

1000 Meter vor dem Hauptsignal muß der Lokomotivführer wissen, welche Stellung des Signalflügels zu erwarten ist, damit bei Haltstellung noch rechtzeitig die Bremsen angezogen werden können.

Dieses wird aus der Stellung des Vorsignals erkannt, das gleichzeitig mit dem Hauptsignal gestellt wird.

Steht die Scheibe senkrecht —
Halt am Hauptsignal

Ist die Scheibe umgelegt —
Fahrt frei am Hauptsignal



Nr 101-25
Bahnübergang

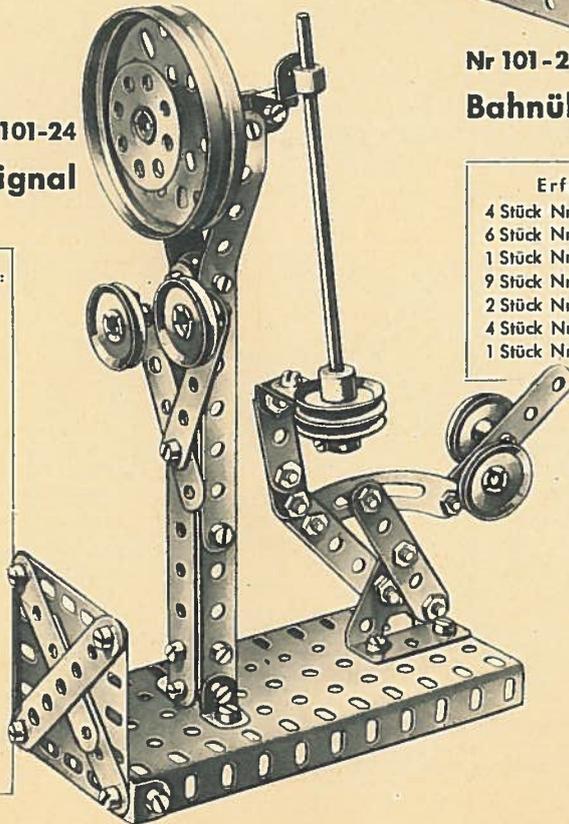
Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25	12 Stück Nr 12	1 Stück Nr 35 a	4 Stück Nr 60/7
6 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 13/13	58 Stück Nr 37	1 Stück Nr 62
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 13/5	4 Stück Nr 37 b	8 Stück Nr 87
9 Stück Nr 1/5	4 Stück Nr 22	1 Stück Nr 40	1 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 23	2 Stück Nr 47	2 Stück Nr 131
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 52	2 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 11	1 Stück Nr 35	2 Stück Nr 54	2 Stück Nr 165/5
		2 Stück Nr 59	3 Stück Nr 165/11

Nr 101-24
Vorsignal

Erforderliche Teile:

- 5 Stück Nr 1/11
- 1 Stück Nr 1/7
- 7 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 1/3
- 1 Stück Nr 10
- 1 Stück Nr 11
- 8 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13/13
- 1 Stück Nr 13/5
- 6 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 24
- 40 Stück Nr 37
- 3 Stück Nr 37 b
- 1 Stück Nr 47
- 1 Stück Nr 52
- 2 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 60/7
- 1 Stück Nr 67
- 1 Stück Nr 110/5
- 1 Stück Nr 131
- 1 Stück Nr 165/5

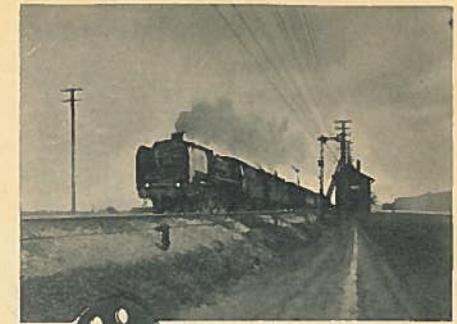
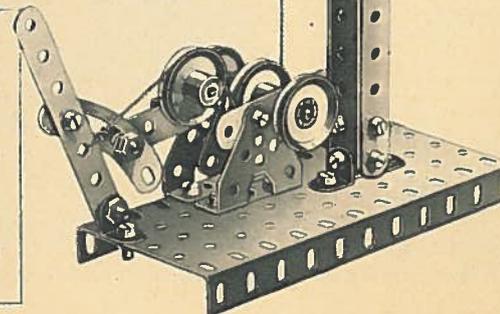


Nr 101-26

Hauptsignal

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25	48 Stück Nr 37
3 Stück Nr 1/11	6 Stück Nr 37 b
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 40
6 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 44
3 Stück Nr 10	1 Stück Nr 47
10 Stück Nr 12	1 Stück Nr 52
1 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 54
2 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 59
4 Stück Nr 22	2 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 35 a	2 Stück Nr 131

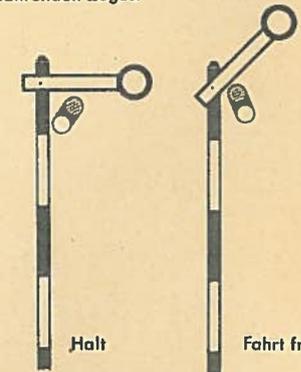


An der Blockstelle

Wozu dienen die Hauptsignale und was bedeuten die Signalstellungen?

Die Hauptsignale dienen zur Sicherung des fahrenden Zuges.

Signalblende ist aus Pappe auszuscheiden und mit 2 Schrauben Nr 37 zu befestigen.



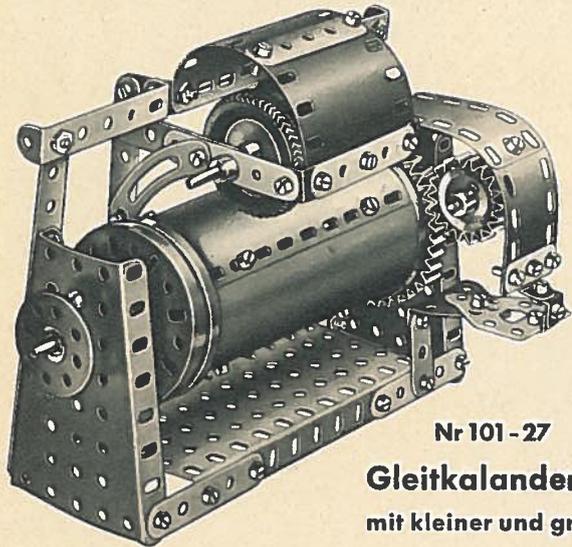
Die Grundstellung für die Hauptsignale ist die Stellung auf — Halt — (Signalflügel waagrecht). Bei — Halt — am Hauptsignal muß der Zug vor diesem Signal unbedingt halten.

Bei Stellung — Fahrt frei — zeigt der Signalflügel unter einem Winkel von 45° schräg aufwärts.

Während der Dunkelheit zeigt bei — Halt — die oberste Laterne ein rotes Licht, bei — Fahrt frei — die oberste Laterne ein grünes Licht.

Die Hauptsignale stehen, da in Deutschland Rechtsverkehr ist, immer in Fahrrichtung gesehen, rechts neben oder in der Mitte über dem Gleis (Signalbrücke), zu dem sie gehören.

Gebaut mit **MARKLIN-Metallbaukasten Nr 101** (100 + 100 A)



Nr 101-27

Gleitkalender

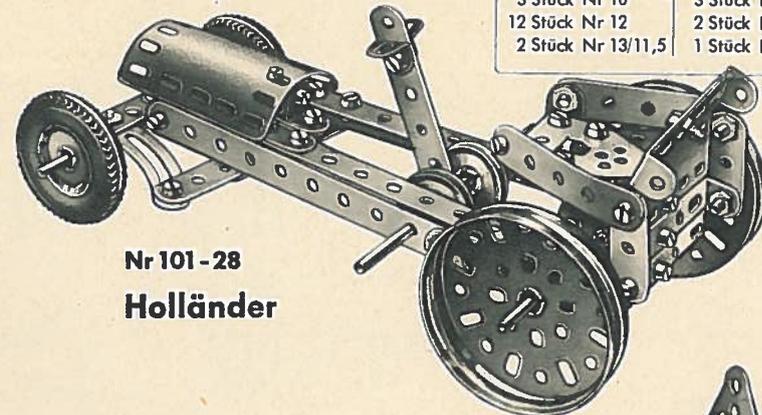
mit kleiner und großer Walze

Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 54
1 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 59
6 Stück Nr 1/5	4 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 10	2 Stück Nr 67
7 Stück Nr 12	10 Stück Nr 87
3 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 89/67
1 Stück Nr 13,5	1 Stück Nr 89/22
6 Stück Nr 22	2 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 131
60 Stück Nr 37	2 Stück Nr 131a
1 Stück Nr 44	2 Stück Nr 163/5
2 Stück Nr 47	4 Stück Nr 165/11
1 Stück Nr 52	2 Stück Nr 165/5
4 Stück Nr 209/22 N	

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 13/5	4 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 1/7	4 Stück Nr 22	2 Stück Nr 67
9 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 1/3	47 Stück Nr 37	2 Stück Nr 131
3 Stück Nr 10	3 Stück Nr 37b	2 Stück Nr 131a
12 Stück Nr 12	2 Stück Nr 47	1 Stück Nr 163/5
2 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 59	1 Stück Nr 165/5
		2 Stück Nr 209/22 N



Nr 101-28

Holländer

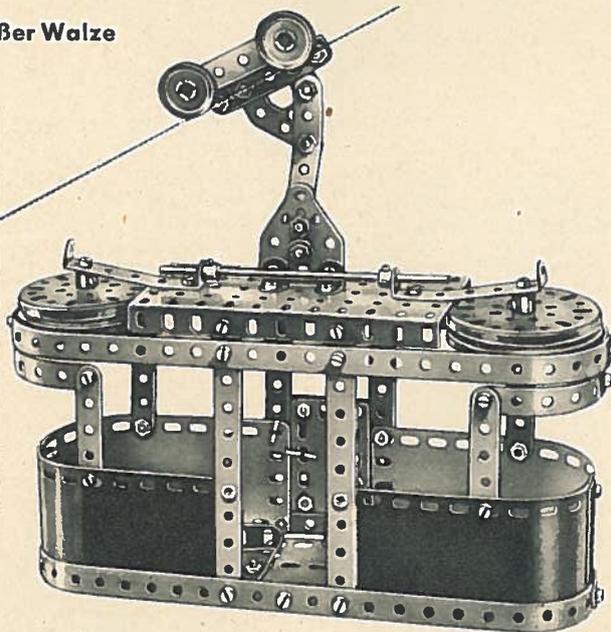
Kalender sind Maschinen zum Glätten und Glänzendmachen von Papier, Stoffen, Geweben, usw.

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 44
6 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 47
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 52
9 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 59
2 Stück Nr 10	2 Stück Nr 60/7
12 Stück Nr 12	1 Stück Nr 62
1 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 67
1 Stück Nr 13/11,5	6 Stück Nr 86
2 Stück Nr 13/5	4 Stück Nr 87
6 Stück Nr 22	2 Stück Nr 131
2 Stück Nr 35a	2 Stück Nr 131a
60 Stück Nr 37	1 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 40	4 Stück Nr 165/11
3 Stück Nr 165/5	

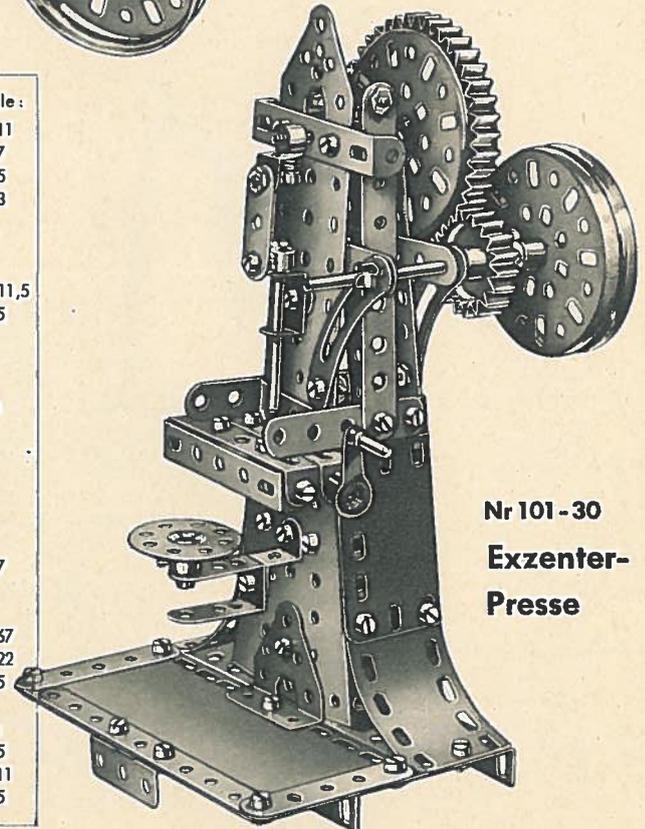
Nr 101-29

Drahtseilbahn



Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/11
1 Stück Nr 1/7
9 Stück Nr 1/5
2 Stück Nr 1/3
2 Stück Nr 10
1 Stück Nr 11
9 Stück Nr 12
1 Stück Nr 13/11,5
2 Stück Nr 13/5
1 Stück Nr 22
1 Stück Nr 23
1 Stück Nr 24
2 Stück Nr 35a
55 Stück Nr 37
1 Stück Nr 44
1 Stück Nr 47
1 Stück Nr 52
2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 59
4 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 67
1 Stück Nr 89/67
1 Stück Nr 89/22
2 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 131
2 Stück Nr 131a
2 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 165/5



Nr 101-30

Exzenter-Pressen

Unsere Modellserie zu Kasten Nr 101 ist hier zu Ende. Es sollen aber damit nur Beispiele gegeben sein, denn die Zahl der mit jedem einzelnen Kasten herzustellenden Modelle ist unbegrenzt. Um von Baukasten Nr 101 auf Baukasten Nr 102 überzugehen ist Ergänzungskasten Nr 101 A erforderlich.

MÄRKLIN-Metallbaukasten Nr 102 (101+101 A)



Diesel-Kleinlokomotive

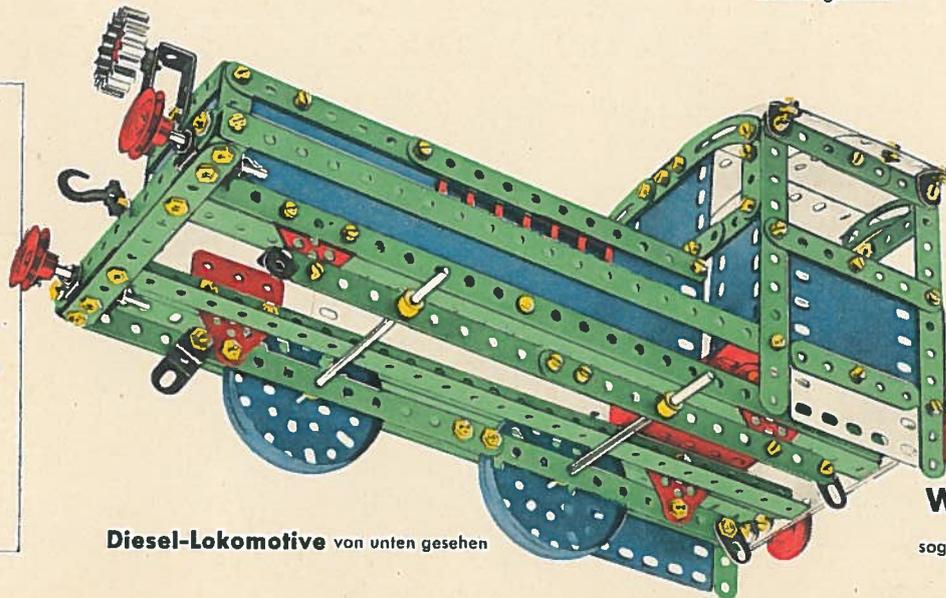
Die gezeigte Diesel-Kleinlokomotive wird hauptsächlich als Verschiebelokomotive im Werksbetrieb eingesetzt. Sie ist äußerst wirtschaftlich und sehr einfach zu bedienen. Gegenüber der Dampflokomotive hat die Diesel-Kleinlokomotive noch den großen Vorzug der ständigen Betriebsbereitschaft. Zum Antrieb dienen meistens Viertaktmotoren, aber in der letzten Zeit kommen auch Zweitaktmotoren mit gegenläufigen Kolben nach dem Junkers-Prinzip zur Verwendung. Die Motoren haben 2, 3 oder 4 Zylinder.

Nr 102-2
Diesel-Lokomotive

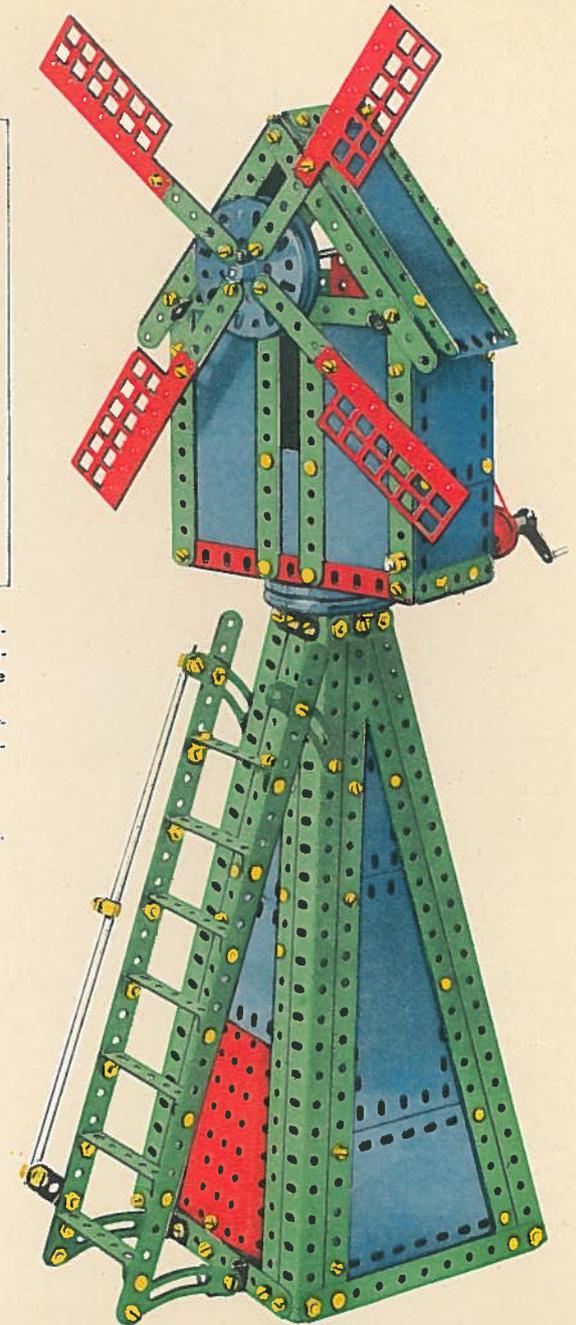
Erforderliche Teile:			
10 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 45/5		
16 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 47		
2 Stück Nr 1/9	1 Stück Nr 52		
2 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 54		
12 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 55/15		
2 Stück Nr 1/3	4 Stück Nr 59		
4 Stück Nr 8/25	6 Stück Nr 60/7		
4 Stück Nr 10	4 Stück Nr 61		
2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 62		
12 Stück Nr 12	2 Stück Nr 67		
2 Stück Nr 13/13	45 Stück Nr 86		
2 Stück Nr 13/11,5	4 Stück Nr 110/5		
1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 131		
4 Stück Nr 22	2 Stück Nr 131 a		
1 Stück Nr 24	6 Stück Nr 163/5		
100 Stück Nr 37	6 Stück Nr 165/11		
1 Stück Nr 44	4 Stück Nr 165/9		
	6 Stück Nr 165/5		

Der Oberbau (Mahlstube) dieser sogen. Bockmühle ist drehbar gelagert, um bei wechselndem Winde die Flügel richtig, d. h. dem Winde entgegen, einstellen zu können. Die vier Eckpfosten des feststehenden Unterbaues (sogenannter Bock) werden oben zusammengehalten.

Erforderliche Teile:	
2 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 44
16 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 45/5
2 Stück Nr 1/9	2 Stück Nr 47
2 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 52
12 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 57
2 Stück Nr 1/3	4 Stück Nr 59
4 Stück Nr 8/25	6 Stück Nr 60/7
4 Stück Nr 10	4 Stück Nr 61
4 Stück Nr 11	4 Stück Nr 67
12 Stück Nr 12	6 Stück Nr 86
2 Stück Nr 13/13	1 Stück Nr 89/22
2 Stück Nr 13/5	4 Stück Nr 110/5
5 Stück Nr 22	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 23	2 Stück Nr 131 a
1 Stück Nr 24	6 Stück Nr 163/5
4 Stück Nr 35 a	6 Stück Nr 165/11
100 Stück Nr 37	4 Stück Nr 165/9
	6 Stück Nr 165/5



Diesel-Lokomotive von unten gesehen



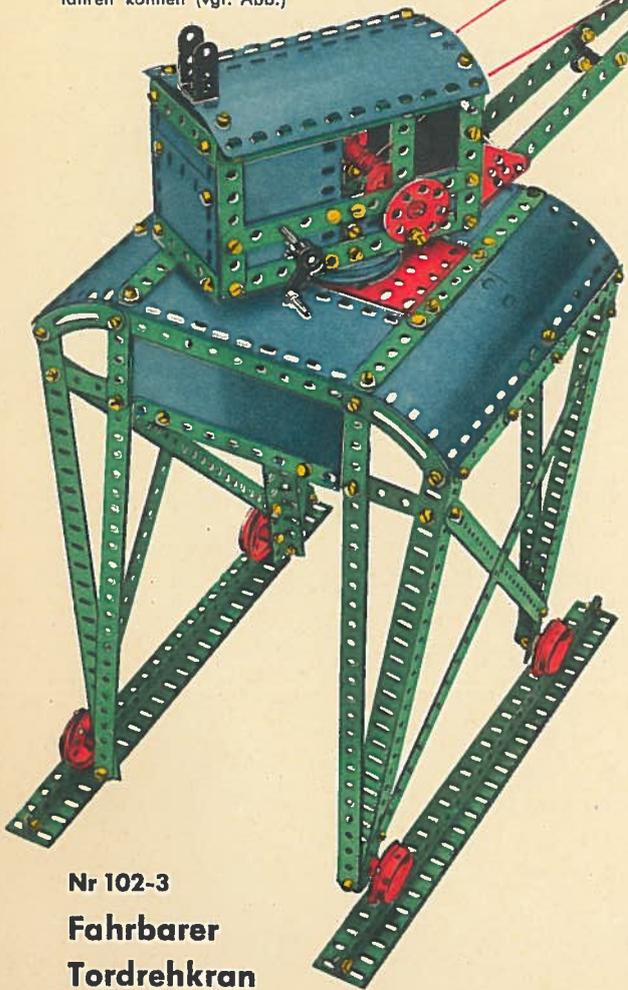
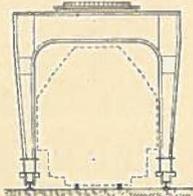
Nr 102-1
Windmühle

sogenannte Bockmühle

Gebaut mit MÄRKLIN -Metallbaukasten Nr 102 (101 + 101 A)

Was ist ein Tordrehkran ?

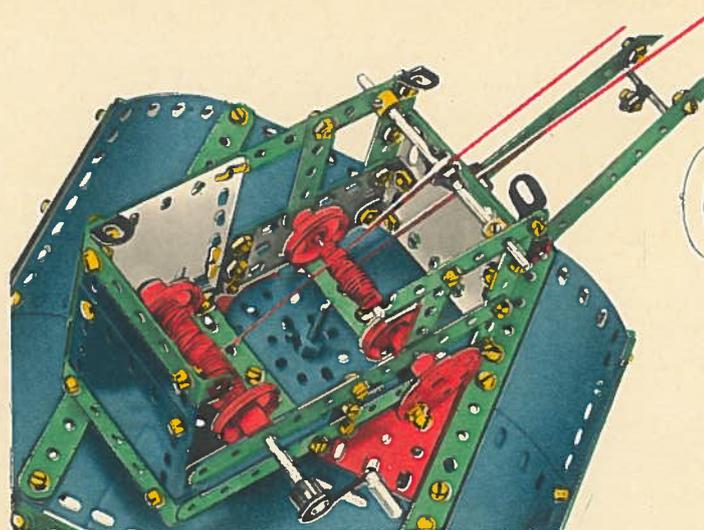
Die Tordrehkrane sind so gebaut, daß sie ein- oder mehrere Eisenbahn-Gleise überspannen. Die Öffnung des Tores ist größer als das Eisenbahndurchgangsprofil, so daß die vollgeladenen Eisenbahnwagen hindurchfahren können (vgl. Abb.)



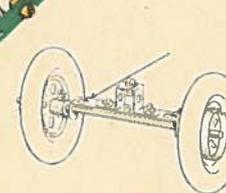
Nr 102-3
Fahrbarer
Tordrehkran

Erforderliche Teile:

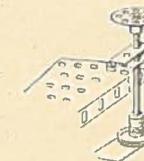
- 10 Stück Nr 1/25
- 16 Stück Nr 1/11
- 2 Stück Nr 1/9
- 2 Stück Nr 1/7
- 12 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 1/3
- 4 Stück Nr 8/25
- 4 Stück Nr 10
- 1 Stück Nr 11
- 12 Stück Nr 12
- 2 Stück Nr 13/11,5
- 2 Stück Nr 13/9
- 2 Stück Nr 13/5
- 4 Stück Nr 20
- 6 Stück Nr 22
- 1 Stück Nr 23
- 1 Stück Nr 24
- 2 Stück Nr 35
- 2 Stück Nr 35 a
- 100 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 44
- 1 Stück Nr 45/5
- 2 Stück Nr 47
- 1 Stück Nr 52
- 1 Stück Nr 57
- 4 Stück Nr 59
- 6 Stück Nr 60/7
- 1 Stück Nr 62
- 1 Stück Nr 67
- 13 Stück Nr 86
- 4 Stück Nr 110/5
- 2 Stück Nr 131
- 4 Stück Nr 163/5
- 6 Stück Nr 165/11
- 4 Stück Nr 165/9
- 5 Stück Nr 165/5



Winden des Tordrehkrans Das Dach ist abgenommen



Vorderradachse



Steuerung

Erforderliche Teile:

- | | | |
|--------------------|------------------|--------------------|
| 8 Stück Nr 1/25 | 4 Stück Nr 59 | 5 Stück Nr 163/5 |
| 16 Stück Nr 1/11 | 6 Stück Nr 60/7 | 3 Stück Nr 165/11 |
| 2 Stück Nr 1/9 | 1 Stück Nr 62 | 4 Stück Nr 165/9 |
| 2 Stück Nr 1/7 | 1 Stück Nr 67 | 5 Stück Nr 165/5 |
| 12 Stück Nr 1/5 | 22 Stück Nr 86 | 4 Stück Nr 209,20N |
| 2 Stück Nr 1/3 | 1 Stück Nr 89/67 | |
| 4 Stück Nr 8/25 | 1 Stück Nr 89/22 | |
| 4 Stück Nr 10 | 4 Stück Nr 110/5 | |
| 4 Stück Nr 11 | 2 Stück Nr 131 | |
| 12 Stück Nr 12 | 2 Stück Nr 131 a | |
| 1 Stück Nr 13/13 | | |
| 3 Stück Nr 13/11,5 | | |
| 2 Stück Nr 13/9 | | |
| 4 Stück Nr 20 | | |
| 5 Stück Nr 22 | | |
| 1 Stück Nr 23 | | |
| 1 Stück Nr 24 | | |
| 6 Stück Nr 35 a | | |
| 100 Stück Nr 37 | | |
| 1 Stück Nr 40 | | |
| 1 Stück Nr 44 | | |
| 1 Stück Nr 45/5 | | |
| 2 Stück Nr 47 | | |
| 1 Stück Nr 52 | | |
| 2 Stück Nr 54 | | |
| 1 Stück Nr 57 | | |



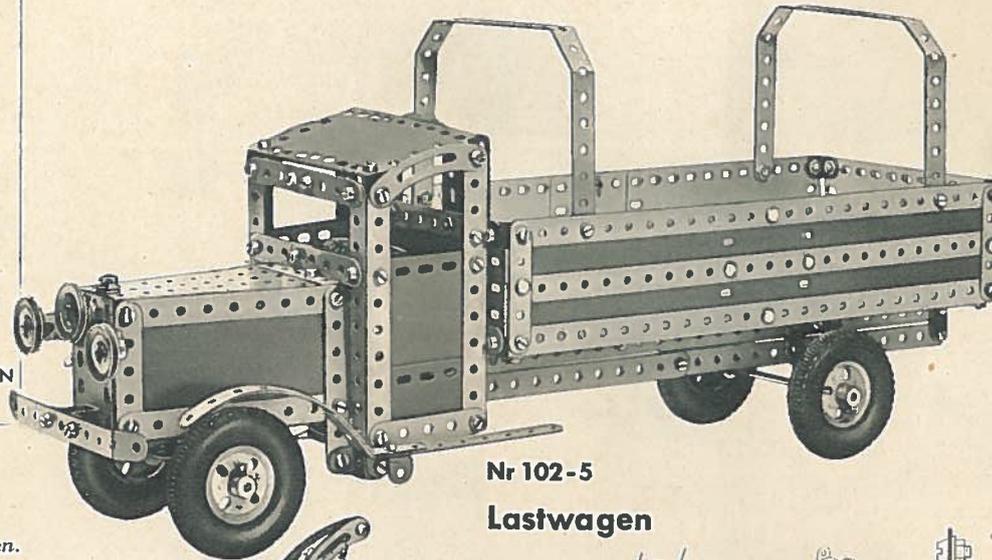
Nr 102-4

Oberleitungs-Montagewagen

Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 102 (101 + 101 A)

Erforderliche Teile:

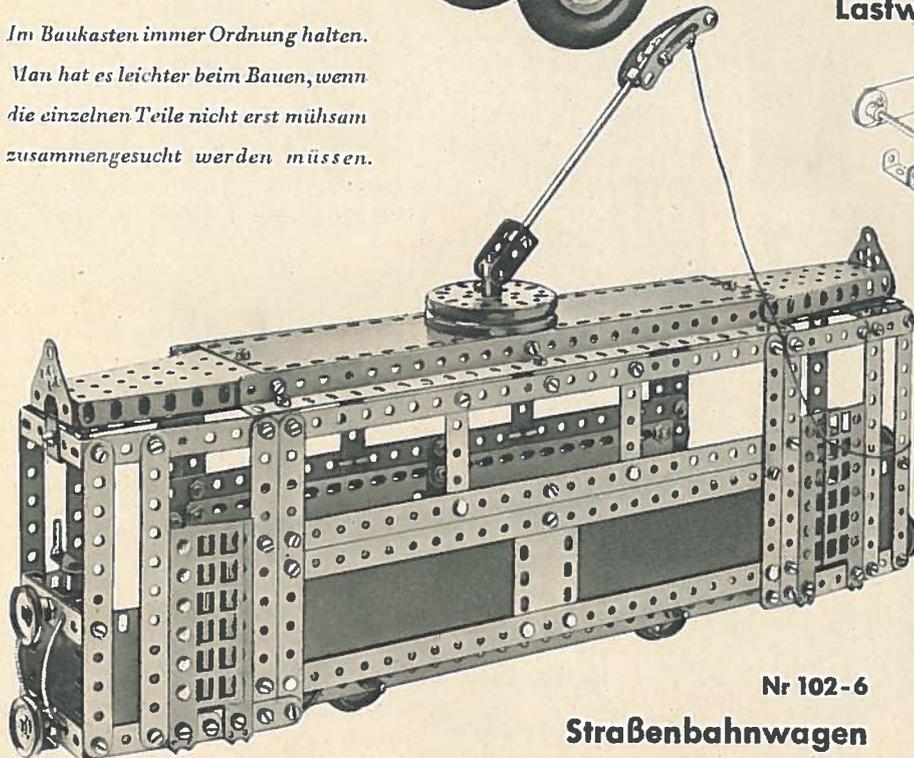
10 Stück Nr 1,25	100 Stück Nr 37
16 Stück Nr 1,11	1 Stück Nr 40
2 Stück Nr 1,9	1 Stück Nr 44
2 Stück Nr 1,7	1 Stück Nr 45/5
12 Stück Nr 1,5	2 Stück Nr 47
2 Stück Nr 1,3	1 Stück Nr 52
4 Stück Nr 8,25	2 Stück Nr 54
4 Stück Nr 10	4 Stück Nr 59
4 Stück Nr 11	6 Stück Nr 60,7
12 Stück Nr 12	16 Stück Nr 86
1 Stück Nr 13,13	3 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 13,11,5	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 13,9	2 Stück Nr 131a
1 Stück Nr 13,5	6 Stück Nr 163,5
4 Stück Nr 20	6 Stück Nr 165,11
6 Stück Nr 22	4 Stück Nr 165,9
1 Stück Nr 23	6 Stück Nr 165,5
1 Stück Nr 24	4 Stück Nr 209,20N
1 Stück Nr 209,22N	



Nr 102-5

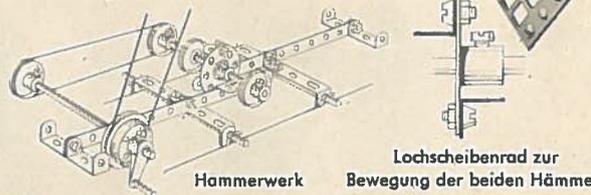
Lastwagen

*Im Baukasten immer Ordnung halten.
Man hat es leichter beim Bauen, wenn
die einzelnen Teile nicht erst mühsam
zusammengesucht werden müssen.*



Nr 102-6

Straßenbahnwagen



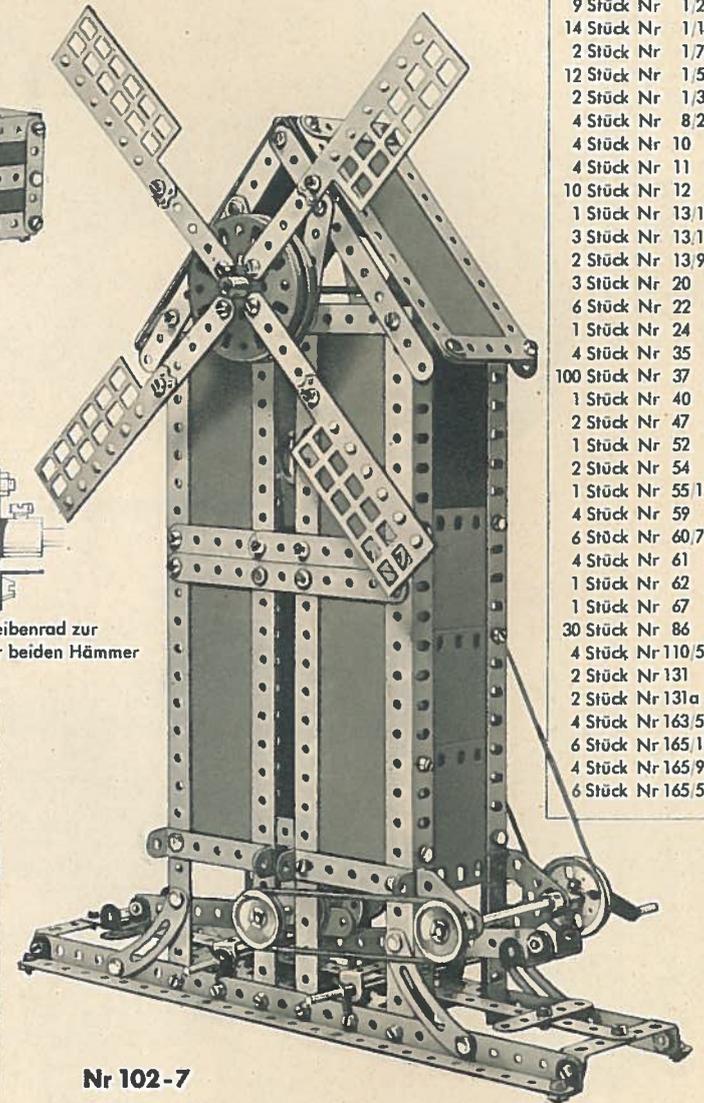
Hammerwerk Lochscheibenrad zur Bewegung der beiden Hämmer

Erforderliche Teile:

10 Stück Nr 1,25	100 Stück Nr 37
16 Stück Nr 1,11	1 Stück Nr 40
2 Stück Nr 1,9	1 Stück Nr 44
2 Stück Nr 1,7	1 Stück Nr 45/5
12 Stück Nr 1,5	1 Stück Nr 52
4 Stück Nr 8,25	2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 10	1 Stück Nr 55/45
4 Stück Nr 11	4 Stück Nr 59
10 Stück Nr 12	6 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 13,13	4 Stück Nr 61
2 Stück Nr 13,9	1 Stück Nr 62
1 Stück Nr 13,7	1 Stück Nr 67
2 Stück Nr 13,5	18 Stück Nr 86
4 Stück Nr 20	2 Stück Nr 110/5
6 Stück Nr 22	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 23	6 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 24	6 Stück Nr 165,11
4 Stück Nr 35a	4 Stück Nr 165,9
6 Stück Nr 165,5	

Erforderliche Teile:

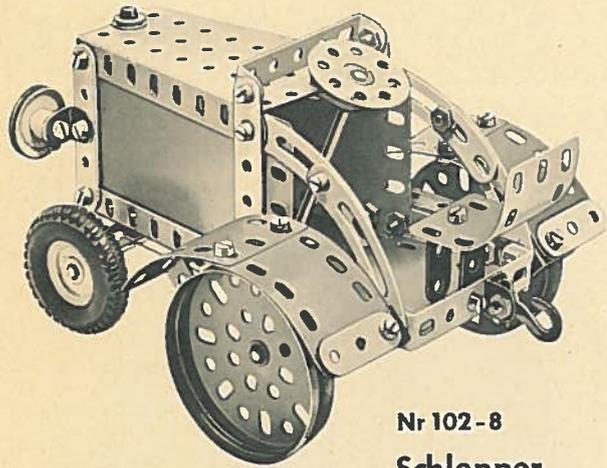
9 Stück Nr 1,25
14 Stück Nr 1,11
2 Stück Nr 1,7
12 Stück Nr 1,5
2 Stück Nr 1,3
4 Stück Nr 8,25
4 Stück Nr 10
4 Stück Nr 11
10 Stück Nr 12
1 Stück Nr 13,13
3 Stück Nr 13,11,5
2 Stück Nr 13,9
3 Stück Nr 20
6 Stück Nr 22
1 Stück Nr 24
4 Stück Nr 35
100 Stück Nr 37
1 Stück Nr 40
2 Stück Nr 47
1 Stück Nr 52
2 Stück Nr 54
1 Stück Nr 55,15
4 Stück Nr 59
6 Stück Nr 60,7
4 Stück Nr 61
1 Stück Nr 62
1 Stück Nr 67
30 Stück Nr 86
4 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 131
2 Stück Nr 131a
4 Stück Nr 163,5
6 Stück Nr 165,11
4 Stück Nr 165,9
6 Stück Nr 165,5



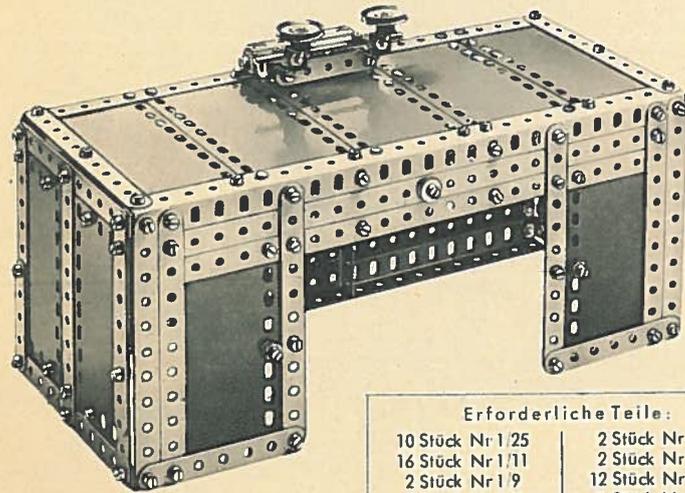
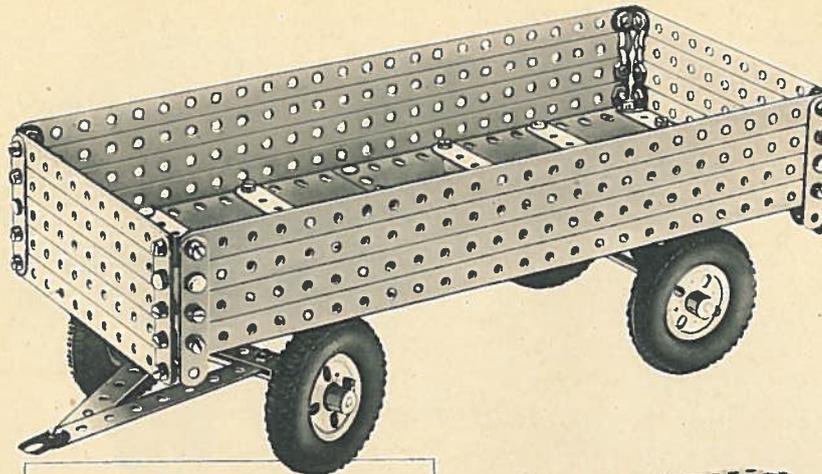
Nr 102-7

Windmühle mit Hammerwerk

Der Uhrwerkmotor Nr 201 F eignet sich besonders für den Antrieb dieses Modells.



Nr 102-8
Schlepper
mit Anhängewagen



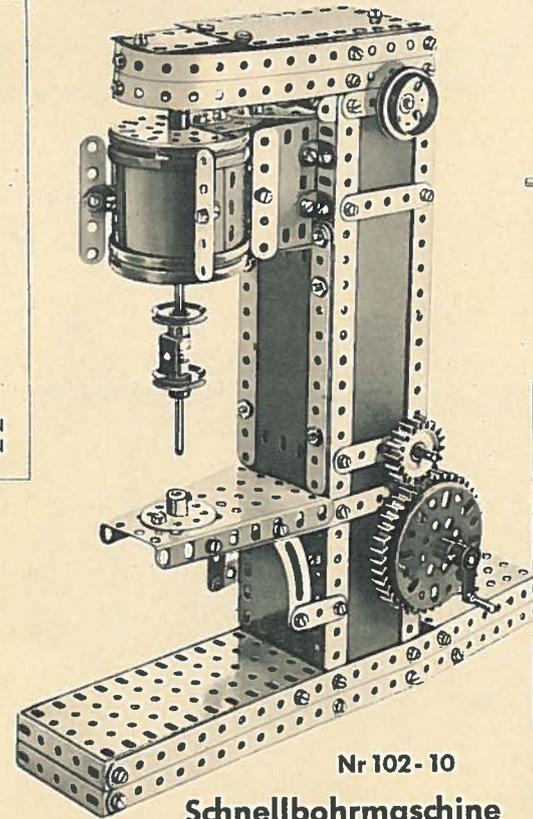
Nr 102-9
Schreibtisch

Erforderliche Teile:

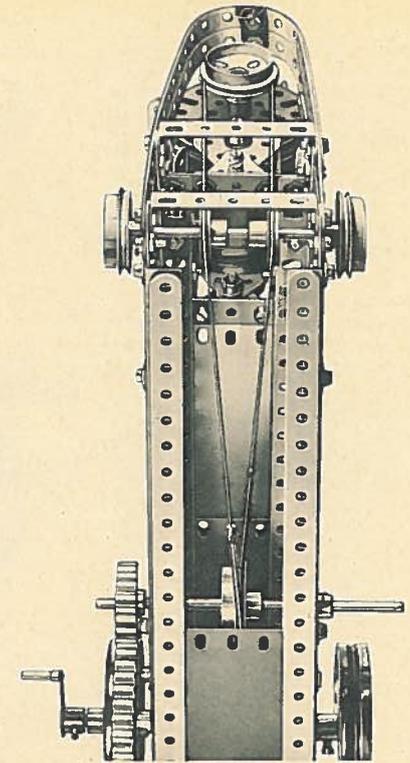
10 Stück Nr 1/25	2 Stück Nr 10	2 Stück Nr 47
16 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 52
2 Stück Nr 1/9	12 Stück Nr 12	2 Stück Nr 59
2 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 13/9	3 Stück Nr 60/7
11 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 22	7 Stück Nr 86
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 23	6 Stück Nr 165/11
4 Stück Nr 8/25	100 Stück Nr 37	4 Stück Nr 165/9
		6 Stück Nr 165/5

Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 44
16 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 45/5
2 Stück Nr 1/9	2 Stück Nr 47
2 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 52
12 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 57
4 Stück Nr 8/25	4 Stück Nr 59
4 Stück Nr 10	6 Stück Nr 60/7
4 Stück Nr 11	2 Stück Nr 67
11 Stück Nr 12	14 Stück Nr 86
2 Stück Nr 13/13	10 Stück Nr 87
1 Stück Nr 13/11,5	4 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 13/9	2 Stück Nr 131
4 Stück Nr 20	2 Stück Nr 131a
5 Stück Nr 22	6 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 23	6 Stück Nr 165/11
1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 165/9
1 Stück Nr 35a	1 Stück Nr 165/5
100 Stück Nr 37	4 Stück Nr 209/20 N
1 Stück Nr 40	2 Stück Nr 209/22 N



Nr 102-10
Schnellbohrmaschine

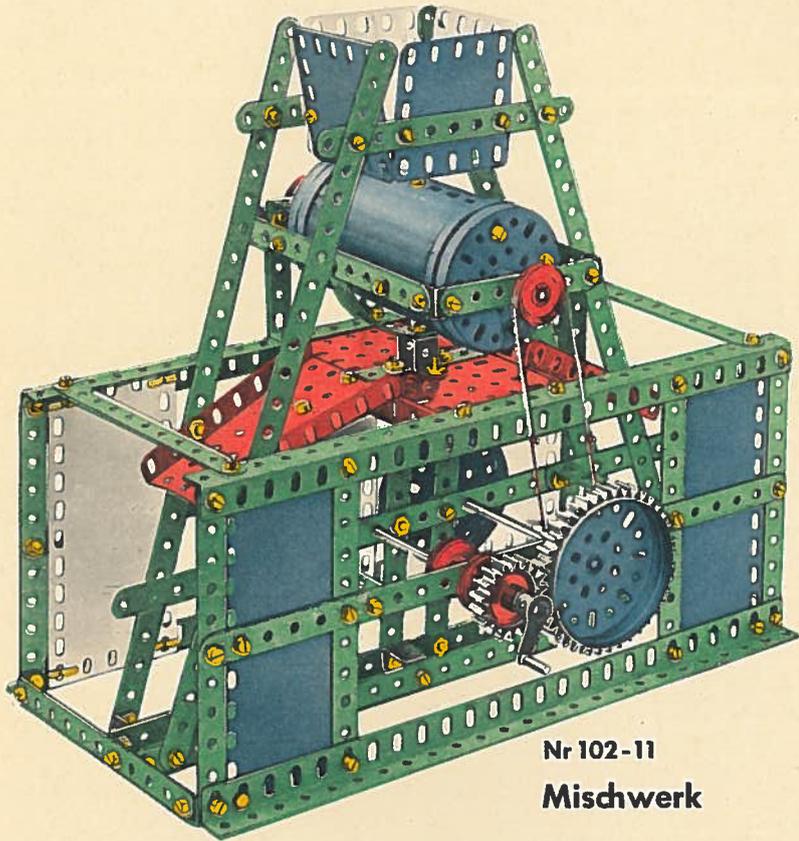


Antrieb der Bohrmaschine

Erforderliche Teile:

8 Stück Nr 1/25	4 Stück Nr 37b
9 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 40
1 Stück Nr 1/9	1 Stück Nr 52
2 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 54
12 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 55/15
2 Stück Nr 1/3	4 Stück Nr 59
4 Stück Nr 8/25	5 Stück Nr 60/7
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 62
1 Stück Nr 11	4 Stück Nr 67
9 Stück Nr 12	1 Stück Nr 89/67
3 Stück Nr 13/13	1 Stück Nr 89/22
1 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 131
4 Stück Nr 20	2 Stück Nr 131a
5 Stück Nr 22	5 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 23	6 Stück Nr 165/11
1 Stück Nr 24	3 Stück Nr 165/9
100 Stück Nr 37	5 Stück Nr 165/5

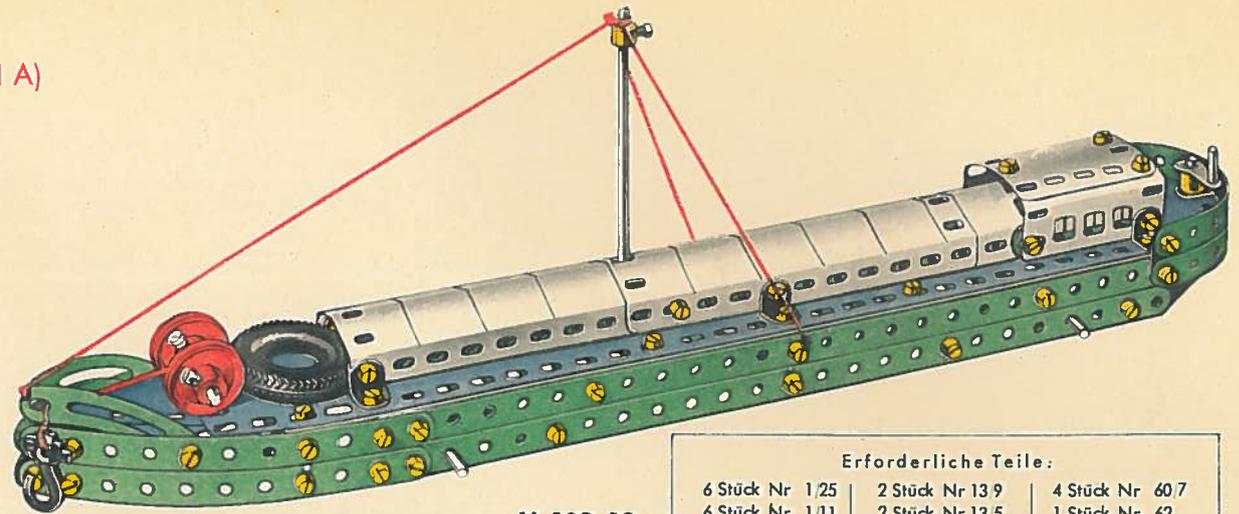
Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 102 (101+101 A)



Nr 102-11
Mischwerk

Erforderliche Teile:

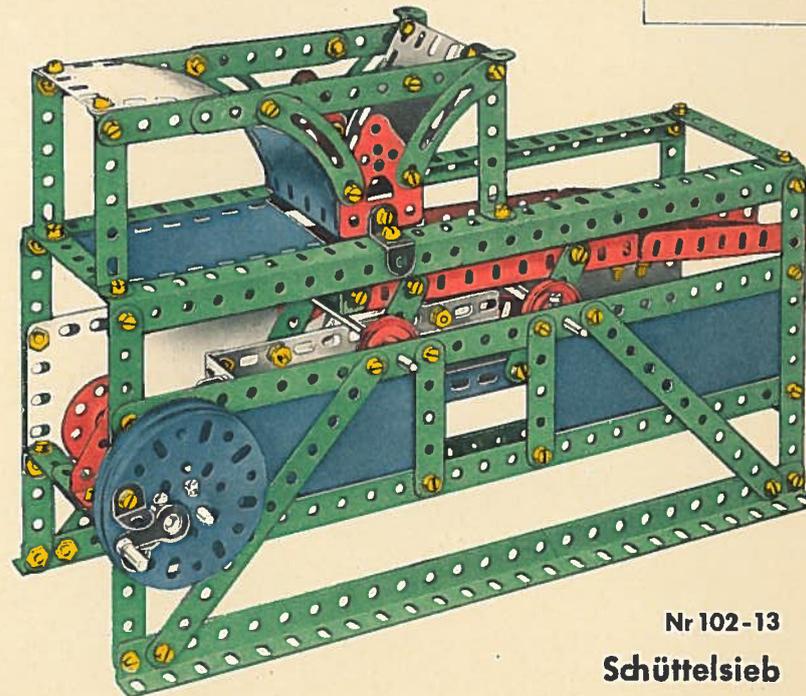
9 Stück Nr 1,25	1 Stück Nr 20	6 Stück Nr 60,7
15 Stück Nr 1,11	5 Stück Nr 22	1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 1,9	100 Stück Nr 37	4 Stück Nr 67
2 Stück Nr 1,7	1 Stück Nr 40	13 Stück Nr 86
5 Stück Nr 1,5	1 Stück Nr 45	10 Stück Nr 87
4 Stück Nr 8,25	2 Stück Nr 47	1 Stück Nr 89,67
3 Stück Nr 11	1 Stück Nr 52	1 Stück Nr 89,22
12 Stück Nr 12	2 Stück Nr 54	5 Stück Nr 165,11
2 Stück Nr 13,11,5	1 Stück Nr 55,15	4 Stück Nr 165,9
2 Stück Nr 13,5	3 Stück Nr 59	4 Stück Nr 165,5



Nr 102-12
Lastkahn

Erforderliche Teile:

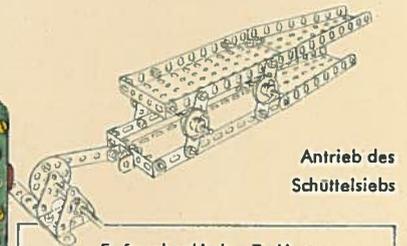
6 Stück Nr 1,25	2 Stück Nr 13,9	4 Stück Nr 60,7
6 Stück Nr 1,11	2 Stück Nr 13,5	1 Stück Nr 62
12 Stück Nr 1,5	6 Stück Nr 22	2 Stück Nr 86
1 Stück Nr 1,3	1 Stück Nr 23	10 Stück Nr 87
2 Stück Nr 8,25	68 Stück Nr 37	4 Stück Nr 110,5
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 40	6 Stück Nr 163,5
2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 52	2 Stück Nr 165,11
10 Stück Nr 12	1 Stück Nr 57	3 Stück Nr 165,9
1 Stück Nr 13,13	4 Stück Nr 59	4 Stück Nr 165,5
	1 Stück Nr 209,22N	



Nr 102-13
Schüttelsieb

Erforderliche Teile:

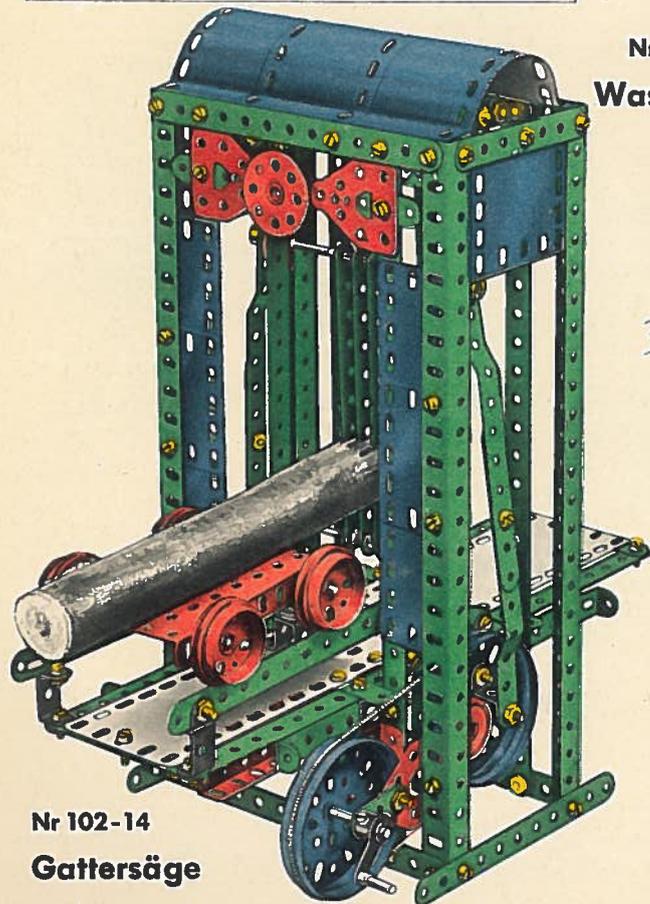
4 Stück Nr 1,25	91 Stück Nr 37
12 Stück Nr 1,11	9 Stück Nr 37 b
2 Stück Nr 1,7	2 Stück Nr 47
12 Stück Nr 1,5	1 Stück Nr 52
2 Stück Nr 1,3	2 Stück Nr 54
4 Stück Nr 8,25	1 Stück Nr 59
2 Stück Nr 10	6 Stück Nr 60,7
1 Stück Nr 11	1 Stück Nr 62
8 Stück Nr 12	1 Stück Nr 67
2 Stück Nr 13,11,5	4 Stück Nr 110,5
1 Stück Nr 13,9	2 Stück Nr 131
4 Stück Nr 22	2 Stück Nr 131 a
1 Stück Nr 23	6 Stück Nr 165,11
1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 165,9
	1 Stück Nr 165,5



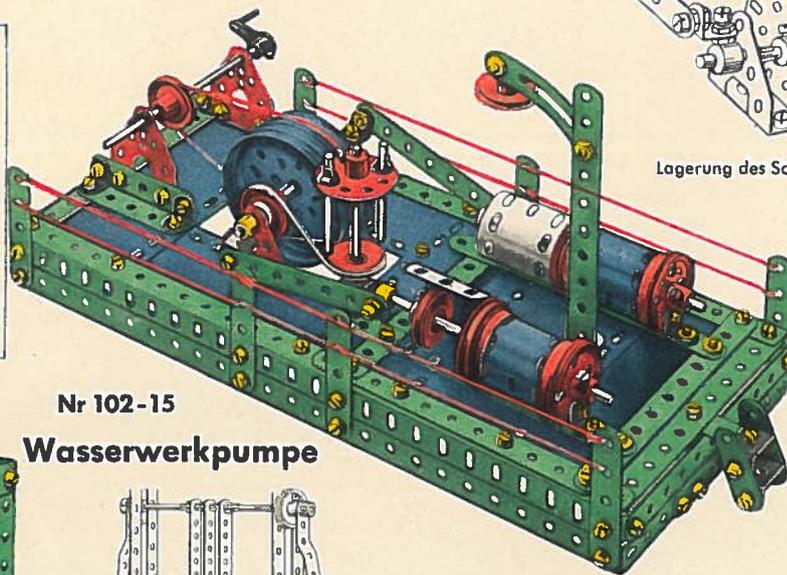
Antrieb des
Schüttelsiebs

Erforderliche Teile:

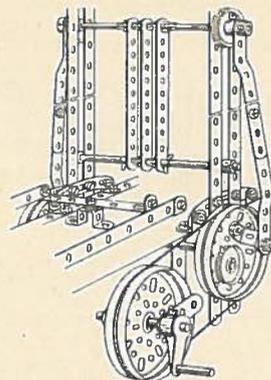
2 Stück Nr 1/25	2 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 45/5
16 Stück Nr 1/11	4 Stück Nr 20	1 Stück Nr 47
2 Stück Nr 1/9	6 Stück Nr 22	1 Stück Nr 55/15
2 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 23	4 Stück Nr 59
12 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 24	6 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 35	1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 8/25	6 Stück Nr 35a	2 Stück Nr 67
2 Stück Nr 11	90 Stück Nr 37	1 Stück Nr 110/5
12 Stück Nr 12	8 Stück Nr 37 b	2 Stück Nr 131
3 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 40	2 Stück Nr 131 a
2 Stück Nr 13/9	1 Stück Nr 44	6 Stück Nr 163/5
4 Stück Nr 165/11		2 Stück Nr 165/9



Nr 102-14
Gattersäge



Nr 102-15
Wasserwerkpumpe

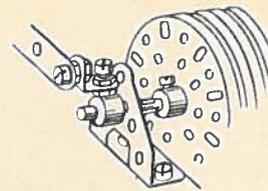


Antrieb der Gattersäge

Erforderliche Teile:

10 Stück Nr 1/25	4 Stück Nr 59
16 Stück Nr 1/11	6 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 1/9	1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 1/7	3 Stück Nr 67
12 Stück Nr 1/5	10 Stück Nr 87
2 Stück Nr 1/3	4 Stück Nr 110/5
4 Stück Nr 8/25	2 Stück Nr 131
4 Stück Nr 10	2 Stück Nr 131 a
3 Stück Nr 11	6 Stück Nr 163/3
12 Stück Nr 12	5 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 13/13	3 Stück Nr 165/5

1 Stück Nr 13/11,5
2 Stück Nr 13/9
1 Stück Nr 13/5
4 Stück Nr 20
4 Stück Nr 22
1 Stück Nr 23
1 Stück Nr 24
4 Stück Nr 35
6 Stück Nr 35 a
100 Stück Nr 37
1 Stück Nr 40
1 Stück Nr 45/5
2 Stück Nr 47
1 Stück Nr 52
1 Stück Nr 54
1 Stück Nr 55/15

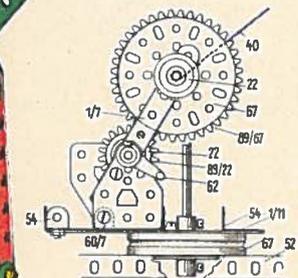
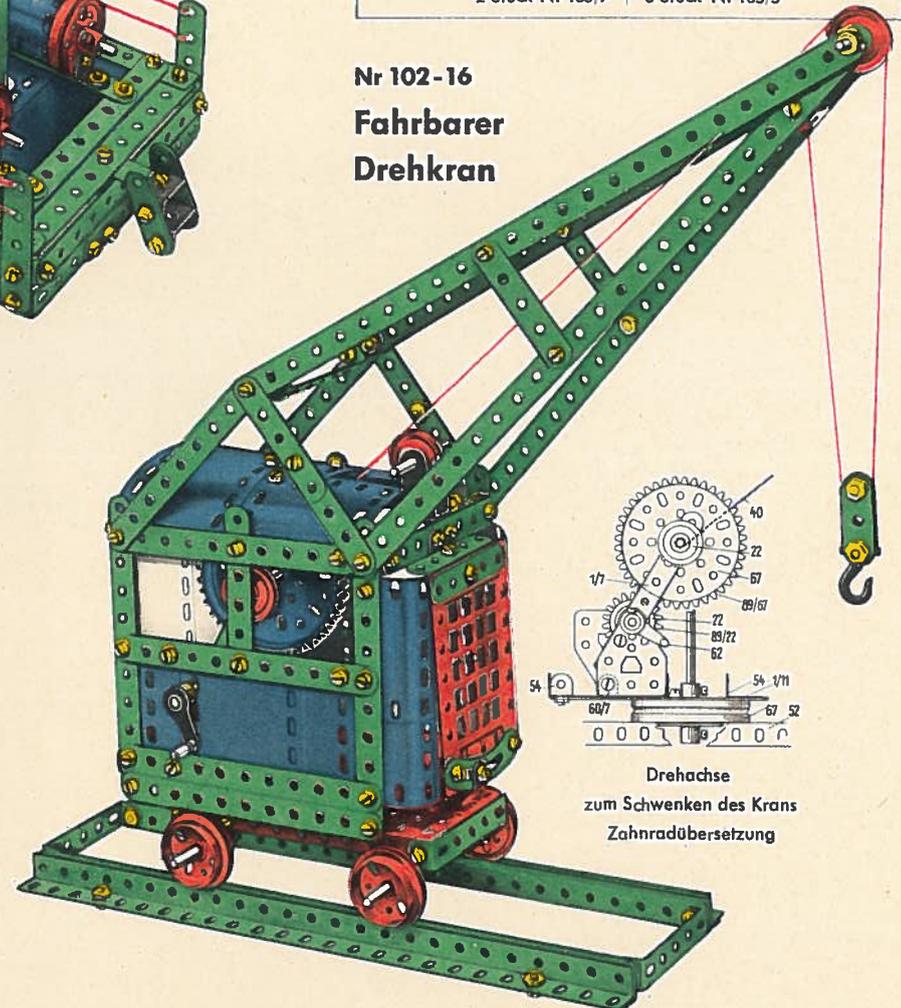


Lagerung des Schwungrades

Erforderliche Teile:

8 Stück Nr 1/25	2 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 57
16 Stück Nr 1/11	4 Stück Nr 20	6 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 1/9	5 Stück Nr 22	2 Stück Nr 61
2 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 23	1 Stück Nr 62
12 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 67
2 Stück Nr 1/3	94 Stück Nr 37	1 Stück Nr 89/22
4 Stück Nr 8/25	2 Stück Nr 37 b	1 Stück Nr 89/67
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 40	3 Stück Nr 110/5
4 Stück Nr 11	1 Stück Nr 44	2 Stück Nr 131
10 Stück Nr 12	2 Stück Nr 47	2 Stück Nr 131 a
3 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 52	6 Stück Nr 163/5
2 Stück Nr 13/9	2 Stück Nr 54	1 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 165/9		6 Stück Nr 165/5

Nr 102-16
Fahrbarer
Drehkran



Drehachse
zum Schwenken des Krans
Zahnradübersetzung

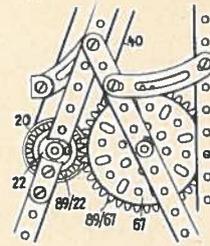
Gebaut mit **MÄRKLIN-Metallbaukasten Nr 102 (101 + 101 A)**



Nr 102-17
Windmühle

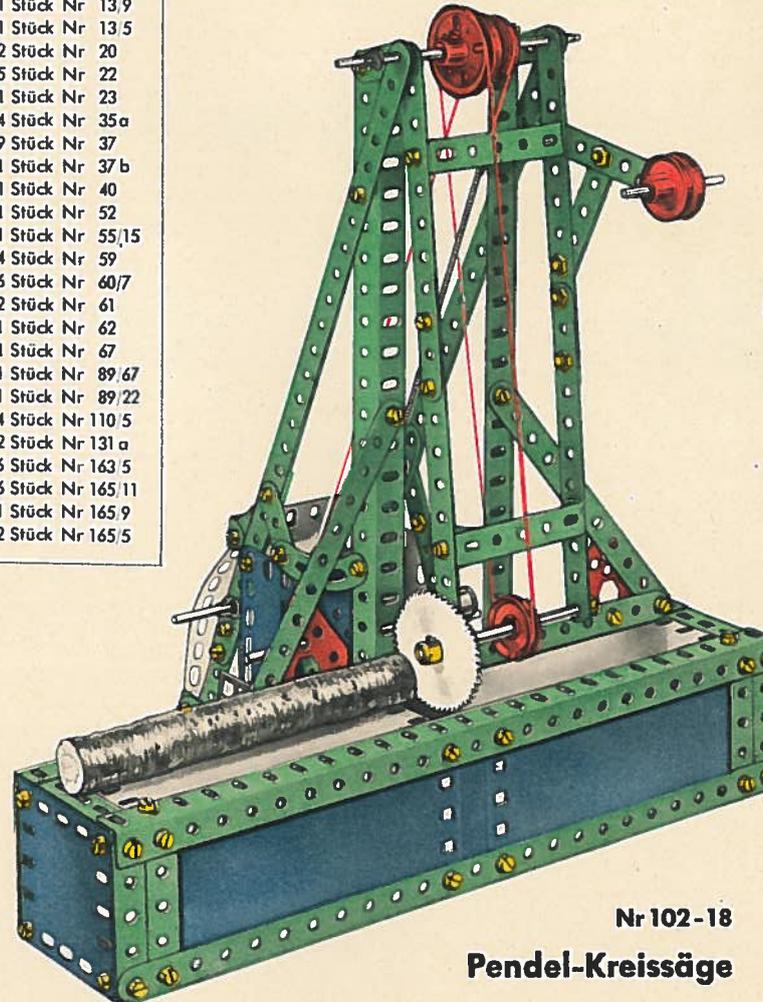
Erforderliche Teile:		
14 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 20	2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 1/7	4 Stück Nr 22	1 Stück Nr 55/15
10 Stück Nr 1,5	1 Stück Nr 23	1 Stück Nr 57
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 24	4 Stück Nr 59
3 Stück Nr 10	1 Stück Nr 35	5 Stück Nr 60/7
4 Stück Nr 11	1 Stück Nr 35a	4 Stück Nr 61
12 Stück Nr 12	85 Stück Nr 37	1 Stück Nr 62
1 Stück Nr 13/13	3 Stück Nr 37b	4 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 40	2 Stück Nr 131a
1 Stück Nr 13/9	1 Stück Nr 44	1 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 47	6 Stück Nr 165/11
		1 Stück Nr 165/9
		2 Stück Nr 165/5

Erforderliche Teile:	
4 Stück Nr	1/25
12 Stück Nr	1/11
1 Stück Nr	1,9
11 Stück Nr	1,5
2 Stück Nr	1/3
4 Stück Nr	8/25
12 Stück Nr	12
3 Stück Nr	13/11,5
1 Stück Nr	13/9
1 Stück Nr	13/5
2 Stück Nr	20
5 Stück Nr	22
1 Stück Nr	23
4 Stück Nr	35a
89 Stück Nr	37
1 Stück Nr	37b
1 Stück Nr	40
1 Stück Nr	52
1 Stück Nr	55/15
4 Stück Nr	59
6 Stück Nr	60/7
2 Stück Nr	61
1 Stück Nr	62
1 Stück Nr	67
1 Stück Nr	89/67
1 Stück Nr	89/22
4 Stück Nr	110/5
2 Stück Nr	131a
6 Stück Nr	163/5
6 Stück Nr	165/11
1 Stück Nr	165/9
2 Stück Nr	165/5

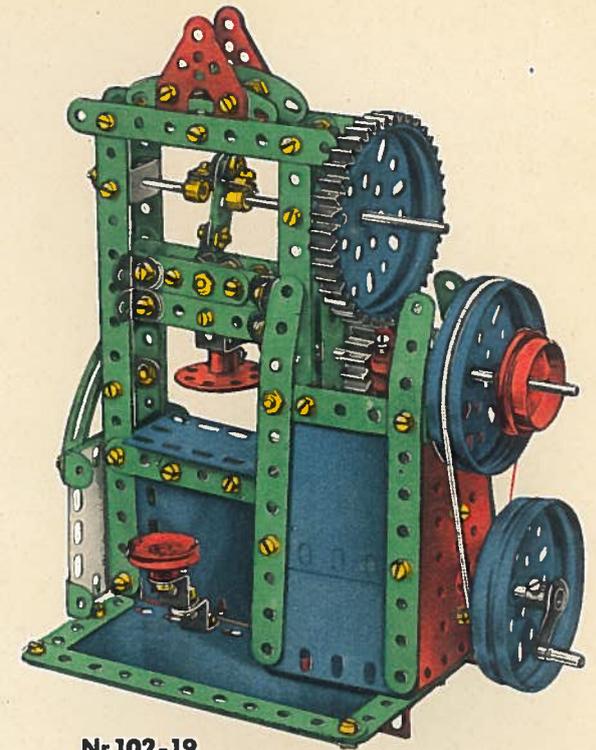


Antrieb und
Zahnradübersetzung
zur Säge

Auf der Welle des großen Zahnrades sitzt auf der gegenüberliegenden Seite die Handkurbel Nr 62



Nr 102-18
Pendel-Kreissäge



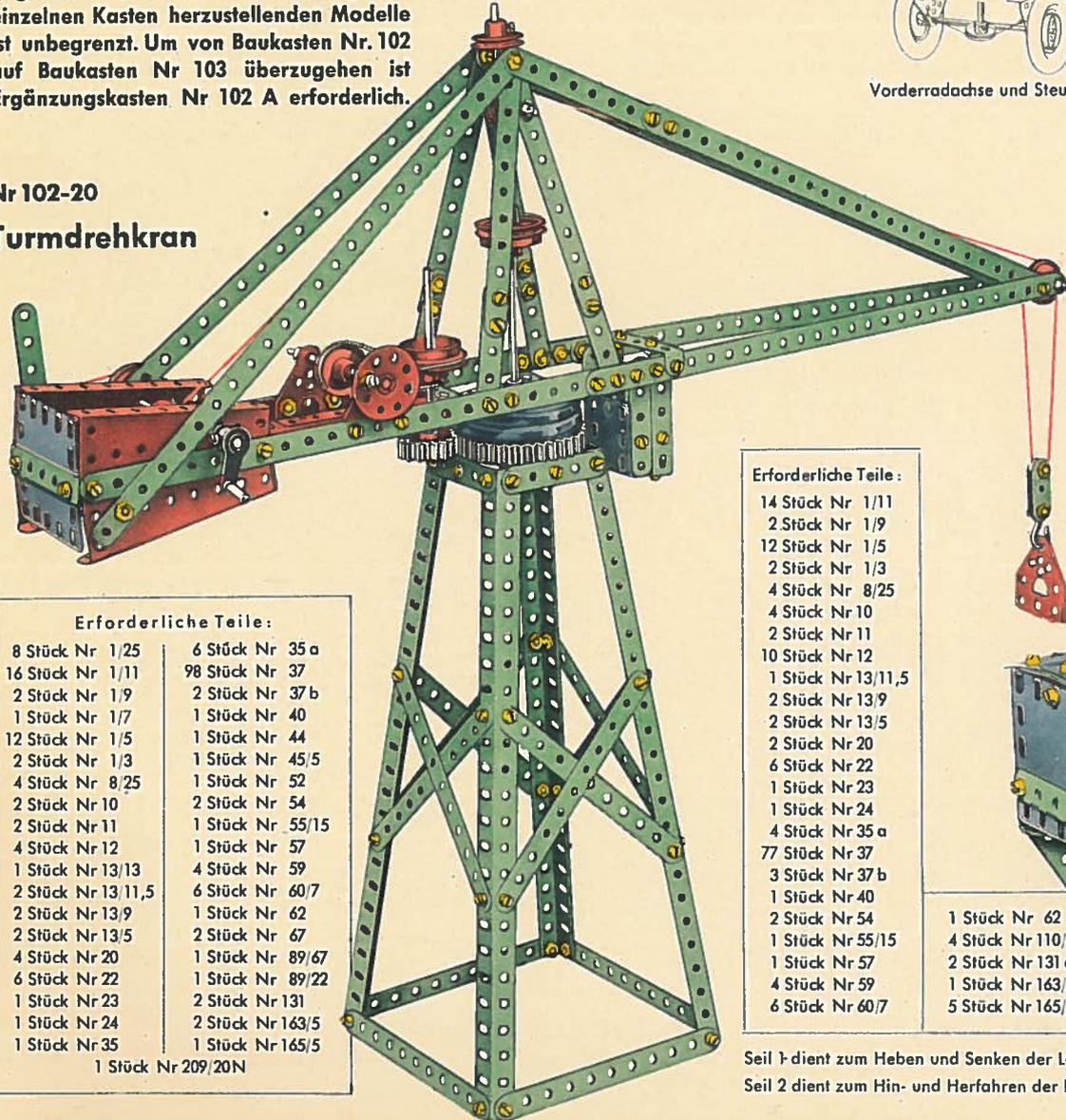
Nr 102-19
Doppelständerige Exzenterpresse

Erforderliche Teile:			
16 Stück Nr	1/11	1 Stück Nr	40
2 Stück Nr	1/9	1 Stück Nr	44
2 Stück Nr	1/7	2 Stück Nr	47
12 Stück Nr	1,5	1 Stück Nr	52
2 Stück Nr	1/3	2 Stück Nr	54
2 Stück Nr	10	1 Stück Nr	55/15
4 Stück Nr	11	4 Stück Nr	59
12 Stück Nr	12	6 Stück Nr	60/7
2 Stück Nr	13/11,5	1 Stück Nr	62
1 Stück Nr	13/9	3 Stück Nr	67
1 Stück Nr	13/5	1 Stück Nr	89/67
1 Stück Nr	20	1 Stück Nr	89/22
3 Stück Nr	22	4 Stück Nr	110/55
1 Stück Nr	23	2 Stück Nr	131a
1 Stück Nr	24	1 Stück Nr	163/5
1 Stück Nr	35a	2 Stück Nr	165/11
85 Stück Nr	37	1 Stück Nr	165/9
2 Stück Nr	37b	5 Stück Nr	165/5

Gebaut mit MARKLIN-Metallbaukasten Nr 102 (101+101A)

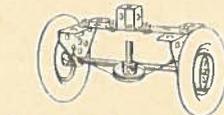
Unsere Modellserie zu Kasten Nr 102 ist hier zu Ende. Es sollen aber damit nur Beispiele gegeben sein, denn die Zahl der mit jedem einzelnen Kasten herzustellenden Modelle ist unbegrenzt. Um von Baukasten Nr. 102 auf Baukasten Nr 103 überzugehen ist Ergänzungskasten Nr 102 A erforderlich.

Nr 102-20 Turmdrehkran

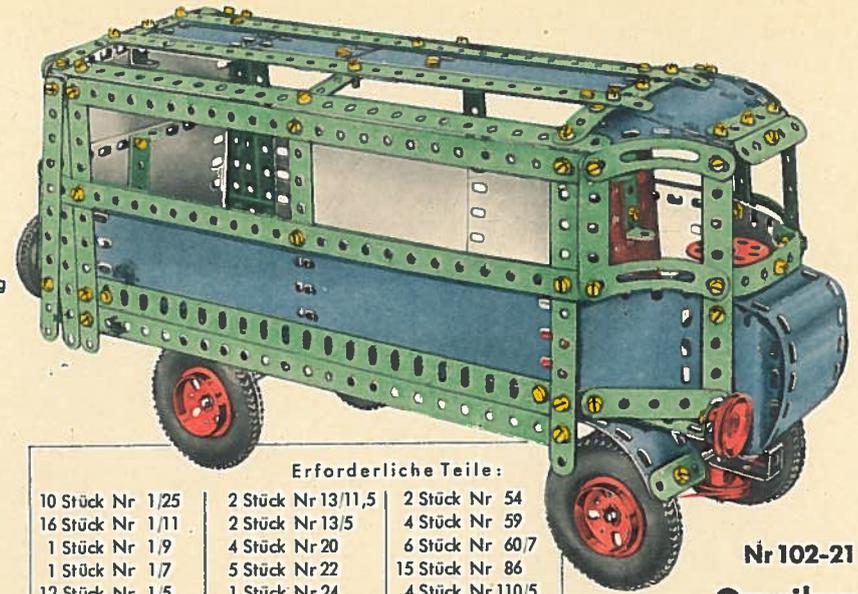


Erforderliche Teile:

8 Stück Nr 1/25	6 Stück Nr 35 a
16 Stück Nr 1/11	98 Stück Nr 37
2 Stück Nr 1/9	2 Stück Nr 37 b
1 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 40
12 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 44
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 45/5
4 Stück Nr 8/25	1 Stück Nr 52
2 Stück Nr 10	2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 55/15
4 Stück Nr 12	1 Stück Nr 57
1 Stück Nr 13/13	4 Stück Nr 59
2 Stück Nr 13/11,5	6 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 13/9	1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 67
4 Stück Nr 20	1 Stück Nr 89/67
6 Stück Nr 22	1 Stück Nr 89/22
1 Stück Nr 23	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 35	1 Stück Nr 165/5
1 Stück Nr 209/20N	



Vorderradachse und Steuerung



Nr 102-21 Omnibus

Erforderliche Teile:

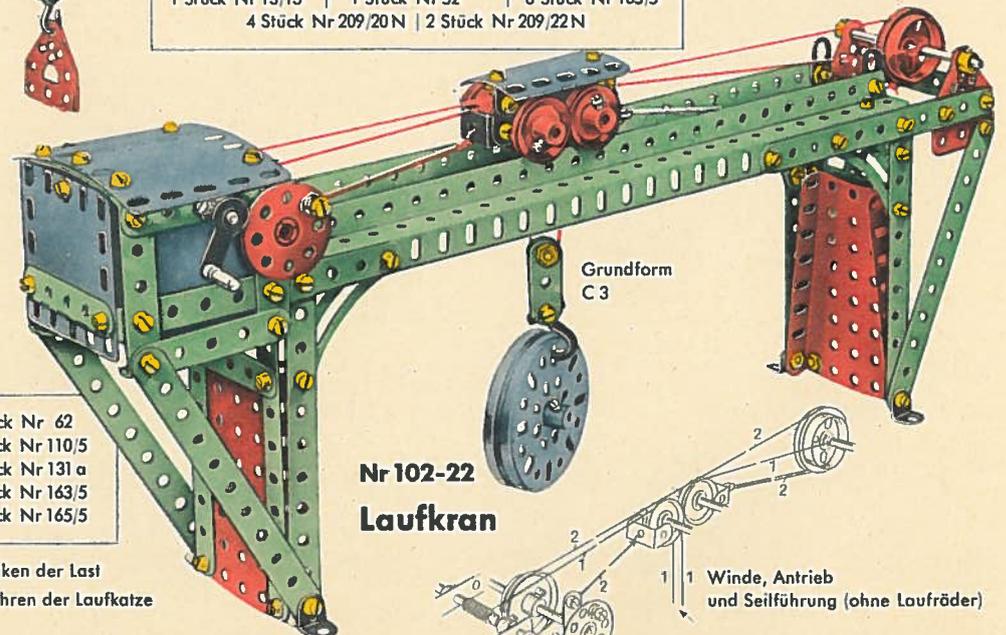
10 Stück Nr 1/25	2 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 54
16 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 13/5	4 Stück Nr 59
1 Stück Nr 1/9	4 Stück Nr 20	6 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 1/7	5 Stück Nr 22	15 Stück Nr 86
12 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 24	4 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 1/3	100 Stück Nr 37	2 Stück Nr 131
4 Stück Nr 8/25	1 Stück Nr 40	2 Stück Nr 131 a
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 44	6 Stück Nr 163/5
2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 45/5	6 Stück Nr 165/11
10 Stück Nr 12	2 Stück Nr 47	4 Stück Nr 165/9
1 Stück Nr 13/13	1 Stück Nr 52	6 Stück Nr 165/5
4 Stück Nr 209/20N 2 Stück Nr 209/22N		

Erforderliche Teile:

14 Stück Nr 1/11
2 Stück Nr 1/9
12 Stück Nr 1/5
2 Stück Nr 1/3
4 Stück Nr 8/25
4 Stück Nr 10
2 Stück Nr 11
10 Stück Nr 12
1 Stück Nr 13/11,5
2 Stück Nr 13/9
2 Stück Nr 13/5
2 Stück Nr 20
6 Stück Nr 22
1 Stück Nr 23
1 Stück Nr 24
4 Stück Nr 35 a
77 Stück Nr 37
3 Stück Nr 37 b
1 Stück Nr 40
2 Stück Nr 54
1 Stück Nr 55/15
1 Stück Nr 57
4 Stück Nr 59
6 Stück Nr 60/7

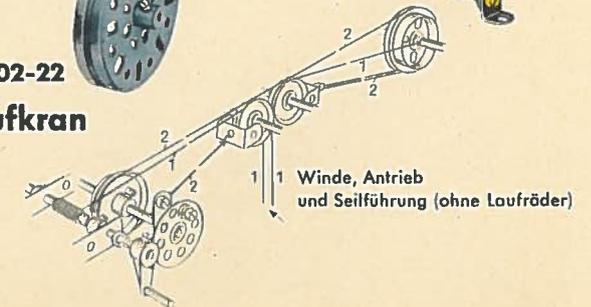
1 Stück Nr 62
4 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 131 a
1 Stück Nr 163/5
5 Stück Nr 165/5

Seil 1 dient zum Heben und Senken der Last
Seil 2 dient zum Hin- und Herfahren der Laufkatze



Nr 102-22 Laufkran

Grundform C 3



1 Winde, Antrieb und Seilführung (ohne Laufräder)

MÄRKLIN-Metallbaukasten Nr 103 (102 + 102 A)

Kleiner elektrischer Lehrgang für Alle

Mit den nunmehr neu hinzugekommenen Elektrischen Bauteilen können viele interessante und lehrreiche Modelle, ja sogar betriebsfähige Motoren, konstruiert werden.

So ganz einfach ist das allerdings nicht, wenn man sich in der Elektrotechnik nicht etwas auskennt. Versteht man aber erst einmal die einzelnen elektrischen Vorgänge, so macht das Bauen viel Spaß. Ein bißchen Wissen von der Elektrotechnik kann nicht schaden, und deshalb wollen wir uns kurz allgemein etwas eingehender mit den grundlegenden Begriffen der Elektrizität befassen (siehe MÄRKLIN-Eisenbahnschriften Nr 2753 und Nr 753 N).

Es ist heute beinahe selbstverständlich, daß man bei Eintritt der Dunkelheit das elektrische Licht einschaltet. In neuzeitlichen Haushaltungen wird auch elektrisch gekocht, gewaschen, gebügelt, gemangelt und geheizt. Kino und Rundfunk sind kaum mehr fortzudenken. Und was hängt nicht alles noch mit der elektrischen Kraft zusammen? Der Arzt, der Wissenschaftler, der Forscher, der Physiker, der Chemiker, der Handwerker, der Techniker, der Fabrikant, kurzum, ein jeder ist bei dem heutigen Stand der Technik mehr oder weniger auf die elektrische Kraftquelle angewiesen. Sie ist zum unentbehrlichen Bestandteil unseres Daseins geworden. Haben wir eigentlich auch schon einmal darüber nachgedacht, warum das alles so ist, warum das elektrische Licht brennt, wenn es eingeschaltet wird, und warum der Motor läuft? Wir sehen immer nur die Wirkung, wollen aber auch einmal kurz die Ursache näher beleuchten.

Der elektrische Strom wird uns über die Großkraftwerke durch die bekannten Leitungen bzw. Drähte zugeführt. Hierbei werden Transformatoren (Umspannwerke) oder Umformer dazwischengeschaltet, damit die ursprünglich hohe Spannung auf die niedrigere Spannung, die wir zum Anschluß unserer Geräte benötigen, herabgemindert wird.

Der elektrische Strom kann gemessen werden

Die elektrischen Maßeinheiten werden am besten an einem Wasserfall erläutert. Die Leistung eines Wasserfalles ist um so größer, je höher das Gefälle und je größer die in einem bestimmten Zeitraum herabfallende Wassermenge ist. Genau so verhält es sich mit der Elektrizität. Die elektrische Leistung ist um so größer, je höher das Gefälle (Spannung) und je größer die Elektrizitätsmenge (Stromstärke) ist.

Nachstehend die gebräuchlichen Fachbezeichnungen:

Volt	Abkürzung V	= Bezeichnung für Einheit der elektrischen Spannung (U).
Ampere	Abkürzung A	= Bezeichnung für Einheit der Stromstärke (J).
Ohm	Abkürzung Ω	= Bezeichnung für Einheit des elektrischen Widerstandes (R).
Watt	Abkürzung W	= Bezeichnung für Einheit der elektrischen Leistung (N).
1 Kilowatt	Abkürzung kW	= 1000 Watt.
1 Kilowattstunde	Abkürzung kWh	= Entnimmt man der elektrischen Leitung 1 Stunde lang 1000 Watt, so beträgt der Energieverbrauch 1 Kilowattstunde.

Die Gleichung für die elektrische Leistung lautet:

$$\text{Volt (Spannung)} \times \text{Ampere (Stromstärke)} = \text{Watt (Leistung)}$$

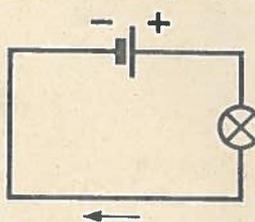
Hochspannungsleitungen (Freileitungen) führen bis zu 380 000 Volt Spannung. Diese hohe Spannung wird in besonderen Transformatorenstationen auf die erforderliche Gebrauchsspannung herabgesetzt.

Es benötigen: Elektrische Bahnen Wechselstrom bis zu 15000 Volt, Straßenbahnen meistens Gleichstrom bis zu 500 Volt, Industrieanlagen, Haushaltungen, Straßenbeleuchtungen Drehstrom oder Wechselstrom von 220–380 Volt Spannung. In verschiedenen Gegenden finden wir auch noch Spannungen von 110 oder 125 Volt.

Gleichstrom — Wechselstrom — Drehstrom

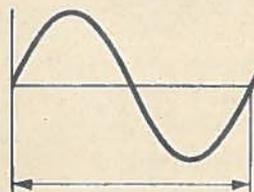
Im vorhergehenden Abschnitt war schon die Rede von den oben genannten Stromarten, die jetzt näher erklärt werden sollen.

Gleichstrom: Hier ist die Spannung der Größe und Richtung nach gleichbleibend. Die Stromquelle ist meistens eine Batterie oder ein Gleichstromerzeuger (Generator). Der Strom fließt vom Pluspol über den Stromverbraucher zum Minuspol. Ein Beispiel, das jedermann kennt, bietet uns die Taschenlampenbatterie; diese gibt Gleichstrom ab. Die kurze, herausragende Lasche ist der Plus-Pol (+), die lange Lasche der Minus-Pol (-).

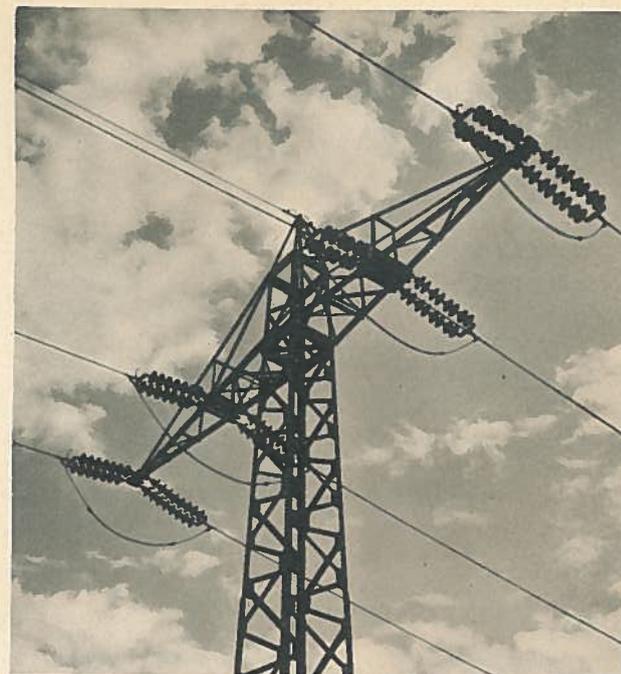
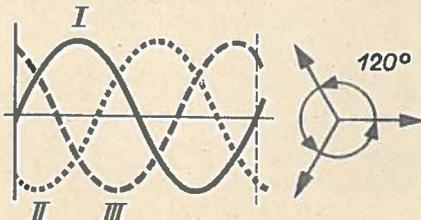


Bei einer unverbrauchten Batterie herrscht zwischen diesen Polen etwa 4 Volt Spannung. Verbindet man mit Kupferdraht die Pole und schaltet eine Glühlampe dazwischen, so ist der Stromkreis geschlossen, und die Glühlampe brennt so lange, bis die Batterie erschöpft ist. (Siehe Abbildung.) Ein weiteres Beispiel sind die Akkumulatoren, auch Sammler genannt, in denen elektrische Energie aufgespeichert werden kann (Sammler geben Gleichstrom ab).

Wechselstrom dagegen ändert seine Richtung in sehr kurzen Zeitabständen (Perioden). Dabei nehmen Spannung und Stromstärke wechselweise zu und ab. Die Periodenzahl (f) für Licht- und Kraftanlagen beträgt 50 in der Sekunde. Aus der nebenstehenden Abbildung ist deutlich das Zu- und Abnehmen der Spannung innerhalb einer Periode zu erkennen. Wechselstrom wird mit Wechselstrom-Generatoren erzeugt.



Drehstrom ist dreifacher Wechselstrom mit der gleichen Spannung und der gleichen Periodenzahl $U_1 = U_2 = U_3$ $f = 50$ für alle 3 Phasen. Die einzelnen Phasen des Drehstromes sind zeitlich um 120° verschoben (siehe Drehstrom-Abbildung unten). Ausführliche Erklärung dieser nicht ganz einfachen Vorgänge würden zu weit führen. Merke daher: Drehstrom dient in erster Linie zur Übertragung großer Leistungen. Er wird von besonderen Drehstromgeneratoren erzeugt. Die meisten Leitungen führen fast nur noch Drehstrom mit einer Spannung von 220/380 Volt, das heißt: 220 Volt für Licht, 380 Volt für Kraft. (Verkettete Spannung.)



Generatoren — Elektromotoren

Generatoren (auch Dynamos genannt) sind Stromerzeuger und werden durch Dampfmaschinen, Wasser- oder Dampfturbinen, Gasmaschinen oder Dieselmotoren angetrieben. Je nach Konstruktion liefern sie Gleichstrom, Wechselstrom oder Drehstrom.

Elektromotoren arbeiten im umgekehrten Sinne, das heißt sie werden von dem elektrischen Strom gespeist und geben mechanische Leistung ab. Sie treiben Maschinen, elektrische Eisenbahnen, Straßenbahnen usw.

Ein kleines Kapitel über Transformatoren

Im Kraftwerk wird der Strom erzeugt — er fließt, wie bereits einleitend erwähnt, über das Umspannwerk zu der Hochspannungsleitung (z. B. 100 000 Volt) — kommt dann über die Transformatorenstation zu der Niederspannungsleitung (220 Volt) — und steht dann dem Verbraucher zur Verfügung.

Die Umwandlung des Wechselstromes auf die Gebrauchsspannung geht im Transformator vor sich. Für unseren Modellbetrieb und auch für die elektrischen Spielzeugsbahnen ist die Spannung der Lichtleitung mit 220 Volt zu hoch und auch gefährlich. Um die vorgeschriebene, niedrigere Spannung von 20 Volt zu erhalten, verwendet man bei Wechselstrom Kleintransformatoren z. B. Fabrikat MÄRKLIN Nr 270 A, 280 A, 13470 UG, ZG, AG, BG, CG, je nach verlangter Leistung. Nebenstehende Abbildung zeigt den Anschluß eines solchen Transformators an die Lichtleitung.

Zu den Betriebsmodellen 20 Volt.



Schaltzeichen und Schaltpläne

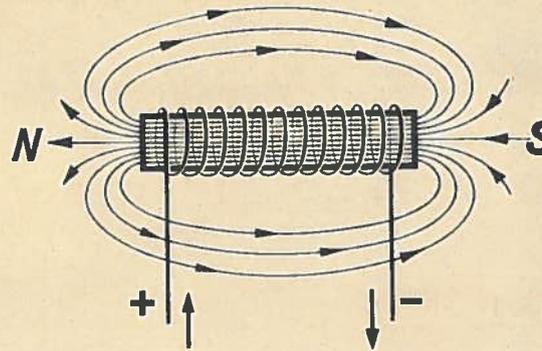
Auch in der Elektrotechnik gibt es eine „Kurzschrift“. Sie besteht aus Schaltzeichen und Schaltplänen.

Hier die wichtigsten Zeichen:

	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Leiter allgemein
	Leitung beweglich
	Leitungskreuzung ohne Verbindung
	Leitungskreuzung mit Verbindung
	Klemme
	Spannungsmesser (Voltmeter)
	Strommesser (Amperemeter)
	Leistungsmesser (Wattmeter)
	Erde
	Masse
	Schalter
	Kondensator
	Glühbirne
	Eisenkern
	Spule
	Wecker
	Unterbrecher
	Batterie
	Transformator

Von der elektromagnetischen Kraft

Was ist eine Spule? Die hier auftretenden elektromagnetischen Kräfte leisten in der Praxis gute Dienste, z. B.: Heben von Lasten, Betätigung von Schaltern, Autowinkern usw. Wickelt man dünnen Draht um ein Papprohr, so entsteht eine Spule. Wird durch eine solche Spule Strom geschickt, so entsteht ein elektromagnetisches Feld.



Unsere Skizze stellt eine stromdurchflossene Spule und ihr magnetisches Kraftfeld dar. Durch Einfügen eines Eisenkerns wird die magnetische Wirkung noch verstärkt.

Auch bei unseren verschiedenen Modellen wird diese Wirkung des elektrischen Stromes ausgenutzt, und zwar mit Hilfe der Spule 1302, die sehr vielseitig angewandt werden kann. Zum Beispiel als Hebe- magnet, wie dies aus nebenstehender Abbildung ersichtlich ist.

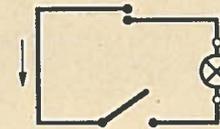
Wird der Stromkreis geschlossen, so ist die Spule mit dem eingesetzten Eisenkern magnetisch und zieht die darunterliegenden Flachbänder an. Schaltet man den Strom aus, so fallen die Flachbänder herunter. Nach diesem Prinzip werden eine Anzahl Modelle, wie Vorsignal, Morse-Telegraf usw. in Betrieb genommen. Man merke sich: Es werden nur Stahl und Eisenteile durch den Magnetismus angezogen. Auf Messing, Kupfer, Aluminium und die anderen Nicht-eisenmetalle wirken die magnetischen Kräfte nicht. Es ist also möglich, mit Hilfe einer unter Strom stehenden Spule mit Eisenkern festzustellen, welche Teile aus Eisen sind.



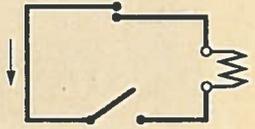
K 1
Spule 1302
als
Hebe magnet

Schaltpläne

Aus den Schaltplänen ist zu erkennen, welchen Weg der Strom nimmt und ob Schaltfehler, die meistens zu Kurzschlüssen führen, vorhanden sind. Die beiden nachstehenden Schaltpläne zeigen den Anschluß einer Glühbirne (Stromkreis I) und den Anschluß einer Magnetspule (Stromkreis II). Die Schalter sind jeweils geöffnet, so daß die Stromkreise unterbrochen sind. Werden die Schalter geschlossen, so fließt der Strom.



Stromkreis I



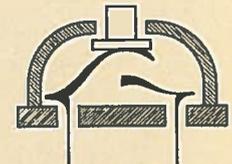
Stromkreis II

Elektrische Schalter

Der Stromkreislauf wird durch Einbau eines Schalters geschlossen bzw. unterbrochen. Der Aufbau des Schalters richtet sich jeweils nach den gestellten Anforderungen der verschiedenen Geräte und nach der Schaltungsart.

Man unterscheidet hauptsächlich:

I. Für kurze Einschaltdauer (Stromimpuls) den Momentschalter, auch Druck- taste genannt, der für Klingel, Blinklicht usw. benutzt wird.



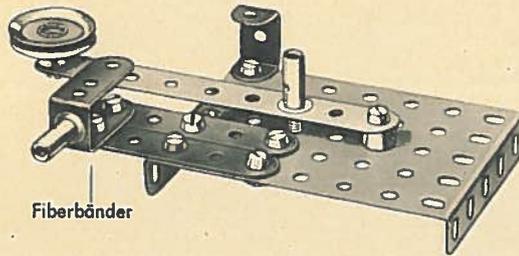
Drucktaste
für elektrische Klingel

II. Für lange Einschaltdauer

den Zeitschalter, da zwischen der Ein- und Ausschaltung des Stromes ein längerer Zeitraum liegt. Die konstruktive Ausführung der Zeitschalter ist sehr vielseitig.

III. Für Stromzuführung von Null bis zu der möglichen Höchstspannung den sogenannten Stufen- oder auch Regelschalter. Alle **MARKLIN**-Transformatoren für elektrische Eisenbahnen sind mit solchen Regelschaltern ausgerüstet. Für unsere Zwecke genügen jedoch die Momentschalter und Zeitschalter.

Damit eine einwandfreie Isolation vorhanden ist, muß auf den richtigen Einbau der Fiberbänder geachtet werden.



Fiberbänder

Erforderliche Teile:

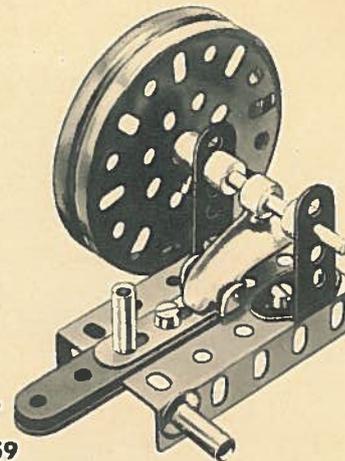
- 1 Stück Nr 1/9
- 1 Stück Nr 11
- 1 Stück Nr 22
- 9 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 44
- 1 Stück Nr 53
- 1 Stück Nr 59
- 2 Stück Nr 1306/5
- 2 Stück Nr 1310

K 2 Zeitschalter

Hier ist der Knopf in die Lagergabel zu schieben, und zwar so weit bis das Flachband die Lagergabel oder die Schraube berührt, wodurch der Strom dauernd eingeschaltet ist. An den Berührungsstellen ist jedoch die grüne Farbe zu entfernen.

Erforderliche Teile:

- 1 Stück Nr 137
- 5 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 50/5
oder Nr 52
- 3 Stück Nr 59
- 1 Stück Nr 67
- 2 Stück Nr 88
- 1 Stück Nr 1305
- 2 Stück Nr 1306/5
- 2 Stück Nr 1310



K 4 Unterbrecher mit Stelling Nr 59

Was geschieht, wenn in die Spule der Grundform K 3 Strom geschickt wird?

In der Spule entsteht zunächst ein magnetisches Kraftfeld, das den mehr oder weniger herausragenden Eisenkern anzieht. Dabei macht das Lochscheibenrad eine halbe, bzw. eine viertel Umdrehung, je nach Stellung des Eisenkernes. Der Kurbeltrieb bleibt so in Ruhestellung, denn die magnetischen Kräfte halten den Eisenkern in der Spule fest. Da aber das Lochscheibenrad eine volle Umdrehung machen soll, ist eine Vorrichtung erforderlich, die nur für ganz kurze Zeit die Spule magnetisch werden läßt. Eine solche Vorrichtung – Unterbrecher – muß nun hergestellt werden. Die beiden nächsten Grundformen zeigen zwei verschiedene Ausführungen.

Der Vorgang ist demnach folgender:

Der Eisenkern wird bei magnetischer Spule (Stromkreis geschlossen) in diese hineingezogen, bei nicht magnetischer Spule (Stromkreis unterbrochen) durch den Schwung des Lochscheibenrades, welches auf einer Welle mit Schwungscheibe sitzt, wieder herausgezogen. Dadurch kommt eine volle Umdrehung zustande. Eine Anschlußmuffe Nr 1310 sitzt isoliert auf dem Schleifkontakt, während die seitlich an der Rechteckplatte angeschraubte zweite Anschlußmuffe für den Anschluß an den Baukörper bestimmt ist. Damit hier eine gute, leitende Verbindung vorhanden ist, muß an dieser Stelle vor dem Festschrauben die Lackfarbe abgekratzt werden.

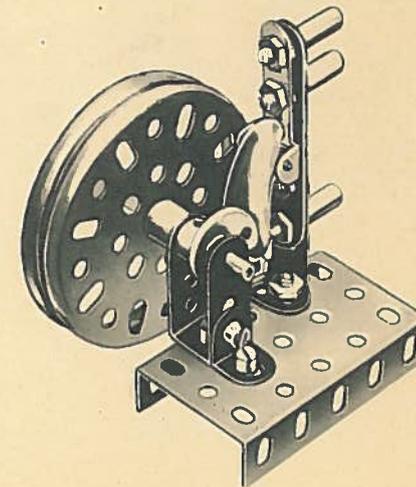
Warum wird ein Unterbrecher eingebaut?

Um beim Aufbau unseres Motors die Spule zeitweise unter Strom zu setzen, baut man einen Unterbrecher in den Stromkreis ein. Sobald durch eine kleine Drehung die runde Platte Nr 67 und der Schraubenkopf des mittleren Stellringes Nr 59 oder bei Ausführung K 5 die Nocke Nr 123 mit dem Schleifkontakt Nr 1305 in Berührung (Kontakt) kommt, ist der Stromkreis geschlossen und somit die Spule magnetisch. Mit anderen Worten: Bei jeder Umdrehung der Welle bekommt die Spule durch die Berührung der hervorstehenden Schraube bzw. des Nockens mit dem Schleifkontakt einen Stromstoß, wodurch der Eisenkern angezogen wird. Beim Zusammenbau des Unterbrechers ist besonders darauf zu achten, daß mit Hilfe der Fiberbänder Nr 1306/5 eine gute Isolierung von den anderen Teilen erreicht wird, da ja sonst der Strom nicht den vorgeschriebenen Weg finden kann.

Stromquelle:
~ 17 Volt oder
= 16 Volt

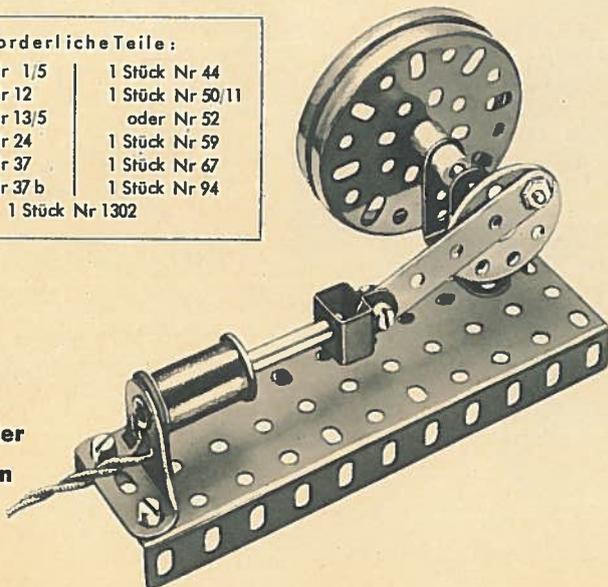
Erforderliche Teile:

- 1 Stück Nr 12
- 1 Stück Nr 13/5
- 7 Stück Nr 37
- 2 Stück Nr 37b
- 1 Stück Nr 44
- 1 Stück Nr 50/5
oder Nr 52
- 1 Stück Nr 67
- 2 Stück Nr 87
- 1 Stück Nr 88
- 1 Stück Nr 123
- 1 Stück Nr 1305
- 1 Stück Nr 1306/5
- 3 Stück Nr 1310



K 5 Unterbrecher mit Nocken Nr 123

K 3 Spule als Zylinder mit Kolben und Kurbel



Elektromotor nach dem Unterbrecher-Prinzip

Kurbeltrieb mit Spule und Unterbrecher vereinigt, ergeben als erstes Betriebsmodell den sogenannten **Unterbrecher-Motor**, der als nächste Grundform gezeigt und ausführlich beschrieben wird.

Nach diesem grundlegenden Prinzip lassen sich auch die Elektromotoren, allerdings in etwas anderer Konstruktion, zusammensetzen.

Aufbau

Der Kurbeltrieb mit Spule wird mit dem liegenden Unterbrecher in Verbindung gebracht. Damit die als Schwungscheibe wirkende runde Platte Nr 66,9,5 nirgends streifen kann, muß die Rechteckplatte Nr 52 durch zwei Winkelträger Nr 8/11 und mit Hilfe von vier Flachstücken Nr 10 höher gesetzt werden. Die Welle Nr 13/7 mit dem Stellring Nr 59 als Unterbrecher läuft in den beiden abgebogenen Lagerstützen Nr 88. An dem einen Ende der Welle sitzt die Schwungscheibe, am anderen das Lochscheibenrad Nr 24.

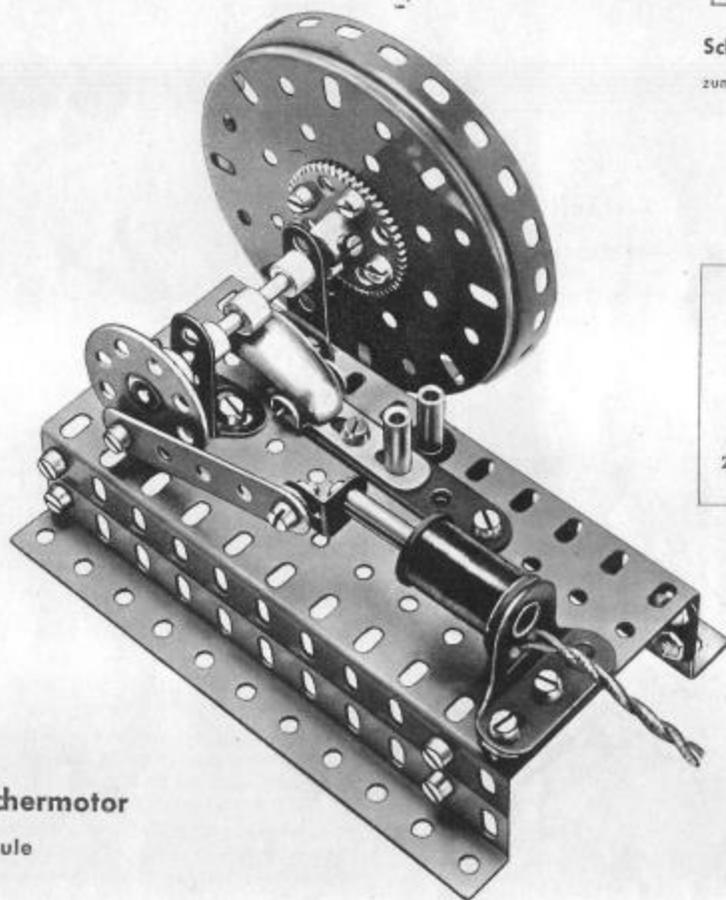
Die Montage des von den übrigen Teilen isoliert sitzenden Schleifkontaktes Nr 1305 wird praktisch ausgeführt, indem man den Schleifkontakt und ein Fiberband Nr 1306,5 auf die vorher bestimmte Stelle der Rechteckplatte legt. Von unten dagegen kommt – aus der Abbildung nicht ersichtlich – ein zweites Fiberband zu sitzen. Dieses wird durch Hin- und Herschieben so angedrückt, daß sämtliche Löcher genau übereinander passen. Dann müssen die beiden Schrauben Nr 37 und die Anschlußmuffe Nr 1310 in die vorgesehenen Löcher eingeführt werden. Beim Festschrauben dieser Teile hat man sich davon zu überzeugen, daß ihre Gewinde die Rechteckplatte nicht berühren, und daß die hier erforderliche einwandfreie Isolierung vorhanden ist.

Der Schleifkontakt ist bei der Montage soweit nach vorne zu schieben, daß er von dem Schraubenkopf des hier als Unterbrecher wirkenden Stellringes bei jeder Umdrehung gut gestreift wird.

Neben der auf dem Fiberband isoliert sitzenden Anschlußmuffe Nr 1310 befindet sich eine zweite Muffe, die für den Anschluß an den Baukörper bestimmt ist. Hier muß eine gute Berührung mit der Rechteckplatte vorhanden sein. Unter Umständen ist die rote Lackfarbe abzukratzen.

Der Anschluß des Unterbrechermotors geht aus dem nebenstehenden Schaltbild deutlich hervor.

Stromquelle:
~ 17 Volt oder
= 16 Volt

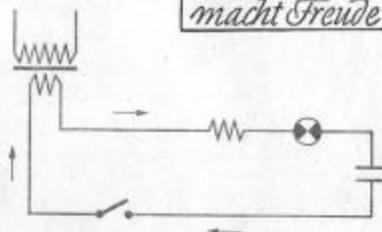


Nr 103-1

Unterbrechermotor

mit einer Spule

MÄRKLIN
macht Freude

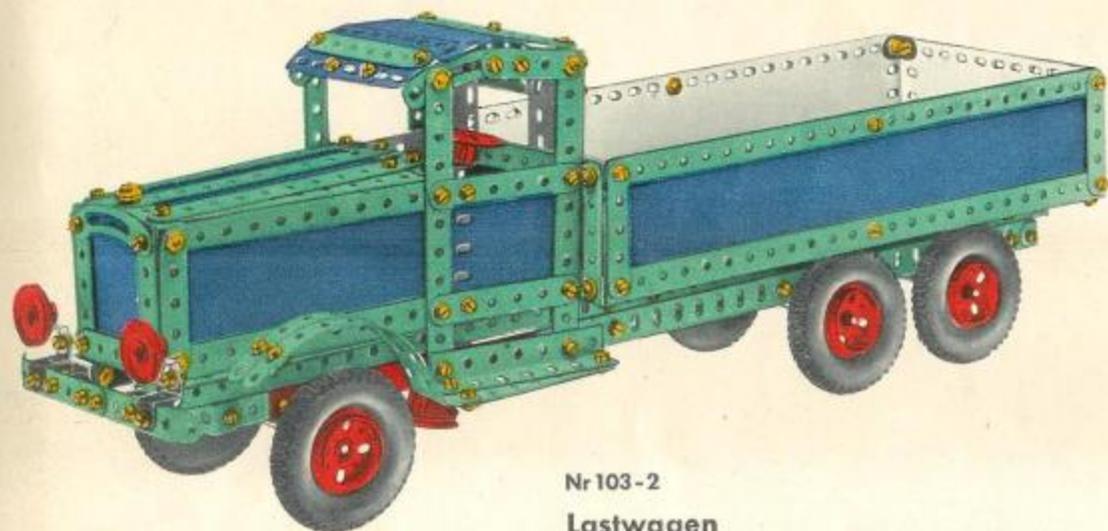


Schaltbild

zum Unterbrechermotor mit einer Spule

Erforderliche Teile:

1 Stück Nr 1/5	6 Stück Nr 37 b
2 Stück Nr 8/11	1 Stück Nr 52
4 Stück Nr 10	3 Stück Nr 59
1 Stück Nr 12	1 Stück Nr 66,9,5
1 Stück Nr 13/7	2 Stück Nr 88
1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 1302
1 Stück Nr 27/35	1 Stück Nr 1305
23 Stück Nr 37	2 Stück Nr 1306,5
	2 Stück Nr 1310



Nr 103-2
Lastwagen

Erforderliche Teile:

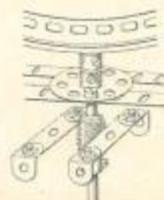
4 Stück Nr 1,25	2 Stück Nr 8,17	1 Stück Nr 21	6 Stück Nr 60,7
18 Stück Nr 1/11	4 Stück Nr 8/11	2 Stück Nr 22	3 Stück Nr 110,5
3 Stück Nr 1,9	2 Stück Nr 8,7	1 Stück Nr 23	2 Stück Nr 111,5
6 Stück Nr 1,7	4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 24	4 Stück Nr 163,5
4 Stück Nr 1,6	2 Stück Nr 11	149 Stück Nr 37	2 Stück Nr 165,25
12 Stück Nr 1,5	22 Stück Nr 12	1 Stück Nr 40	6 Stück Nr 165,11
2 Stück Nr 1/4	1 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 47	4 Stück Nr 165,9
2 Stück Nr 1,3	3 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 52	5 Stück Nr 165,5
6 Stück Nr 8,25	6 Stück Nr 20	6 Stück Nr 59	4 Stück Nr 209,20N

Hinzuzukaufen sind: 2 Stück Nr 209/20N

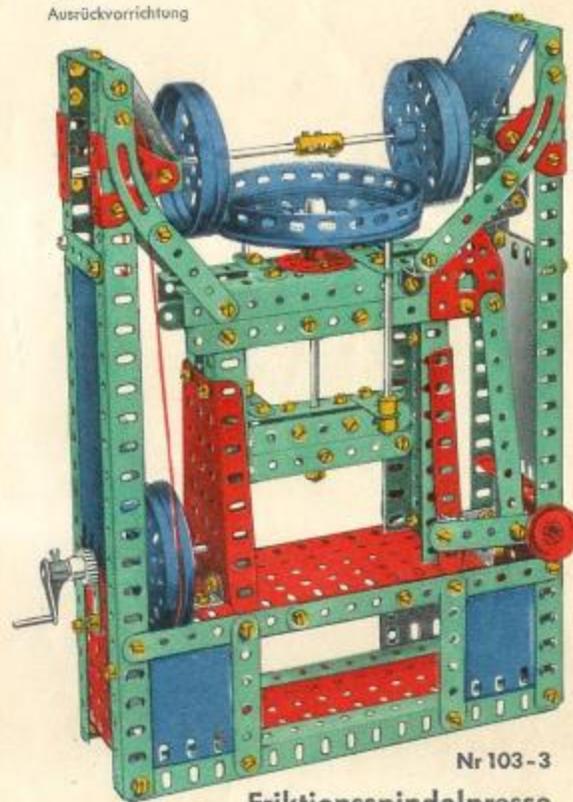
Die Verwendung erstklassiger Werkstoffe gibt den einzelnen Bauteilen, wenn sie einigermaßen sorgfältig behandelt werden, eine fast unbegrenzte Haltbarkeit, doch vermeide man jede Gewaltanwendung.



Ein- und
Ausrückvorrichtung



Spindelführung



Nr 103-3
Friktionsspindelpresse

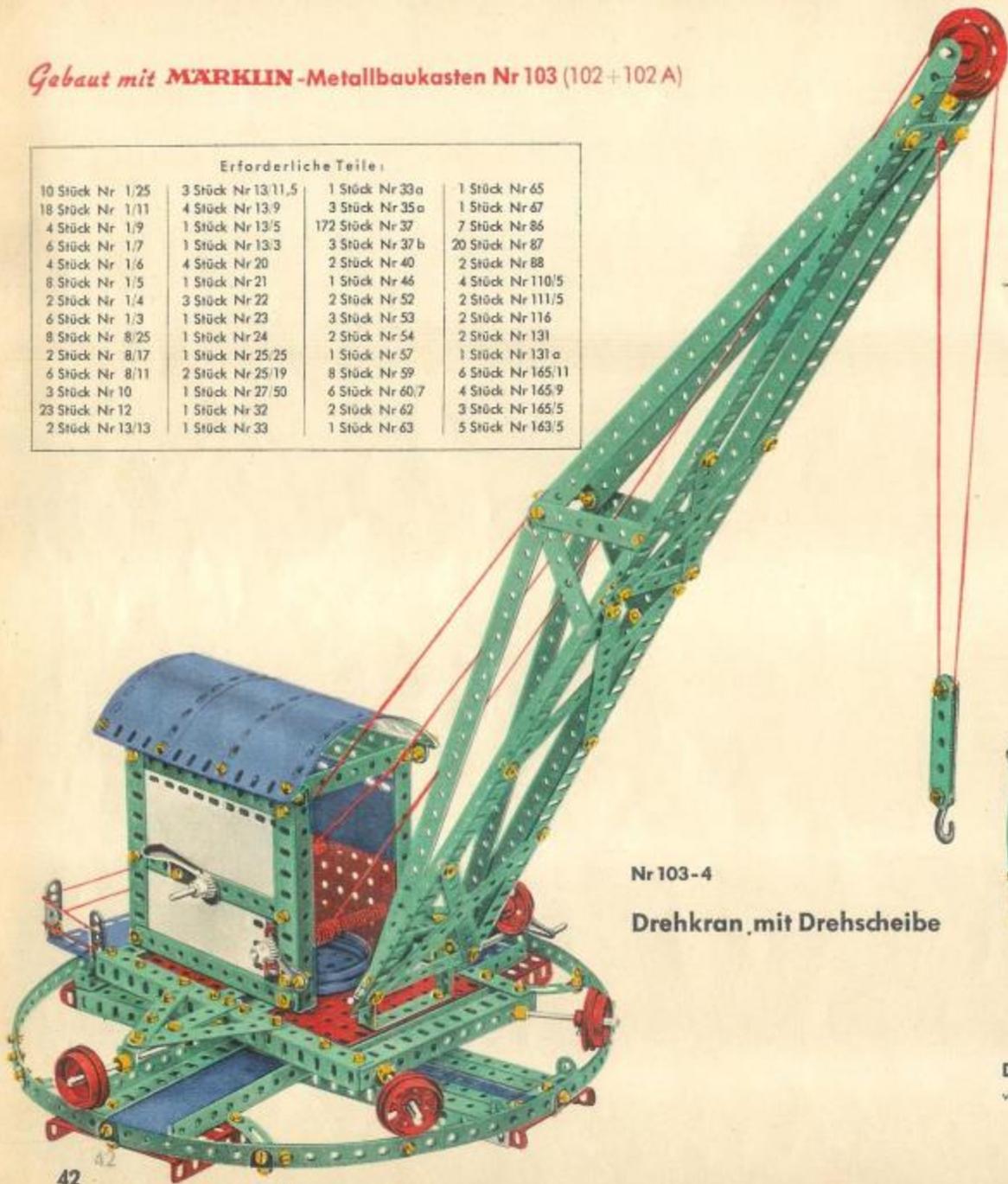
Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1,11	1 Stück Nr 32
1 Stück Nr 1,9	110 Stück Nr 37
5 Stück Nr 1,7	9 Stück Nr 37b
4 Stück Nr 1,6	1 Stück Nr 40
7 Stück Nr 1,5	4 Stück Nr 47
2 Stück Nr 1,4	2 Stück Nr 52
5 Stück Nr 1,3	2 Stück Nr 53
4 Stück Nr 8,25	2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 8,17	1 Stück Nr 55,15
6 Stück Nr 8/11	8 Stück Nr 59
4 Stück Nr 10	4 Stück Nr 60,7
4 Stück Nr 11	1 Stück Nr 62
12 Stück Nr 12	1 Stück Nr 63
1 Stück Nr 13/13	1 Stück Nr 66
2 Stück Nr 13/11,5	3 Stück Nr 67
3 Stück Nr 13,9	2 Stück Nr 88
1 Stück Nr 21	4 Stück Nr 110,5
1 Stück Nr 22	4 Stück Nr 131
1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 131a
1 Stück Nr 25,25	1 Stück Nr 165/11
1 Stück Nr 25,19	1 Stück Nr 165,9
1 Stück Nr 27,50	6 Stück Nr 165,5

Gebaut mit **MÄRKLIN**-Metallbaukasten Nr 103 (102+102 A)

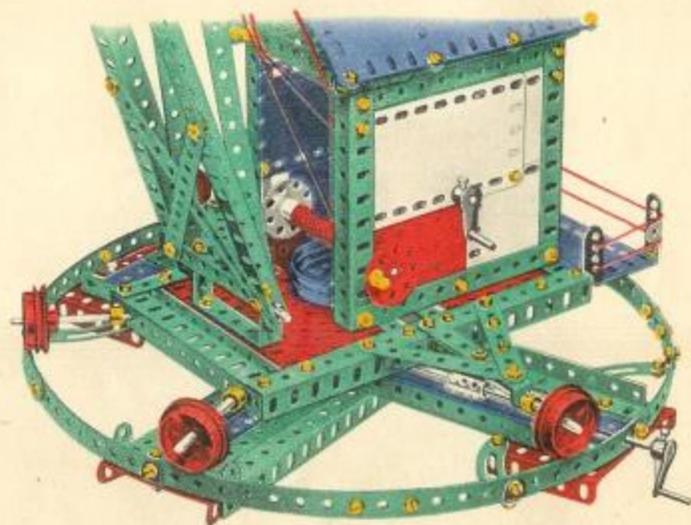
Erforderliche Teile:

10 Stück Nr 1/25	3 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 33a	1 Stück Nr 65
18 Stück Nr 1/11	4 Stück Nr 13/9	3 Stück Nr 35a	1 Stück Nr 67
4 Stück Nr 1/9	1 Stück Nr 13/5	172 Stück Nr 37	7 Stück Nr 86
6 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 13/3	3 Stück Nr 37b	20 Stück Nr 87
4 Stück Nr 1/6	4 Stück Nr 20	2 Stück Nr 40	2 Stück Nr 88
8 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 21	1 Stück Nr 46	4 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 1/4	3 Stück Nr 22	2 Stück Nr 52	2 Stück Nr 111/5
6 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 23	3 Stück Nr 53	2 Stück Nr 116
8 Stück Nr 8/25	1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 54	2 Stück Nr 131
2 Stück Nr 8/17	1 Stück Nr 25/25	1 Stück Nr 57	1 Stück Nr 131a
6 Stück Nr 8/11	2 Stück Nr 25/19	8 Stück Nr 59	6 Stück Nr 165/11
3 Stück Nr 10	1 Stück Nr 27/50	6 Stück Nr 60/7	4 Stück Nr 165/9
23 Stück Nr 12	1 Stück Nr 32	2 Stück Nr 62	3 Stück Nr 165/5
2 Stück Nr 13/13	1 Stück Nr 33	1 Stück Nr 63	5 Stück Nr 163/5

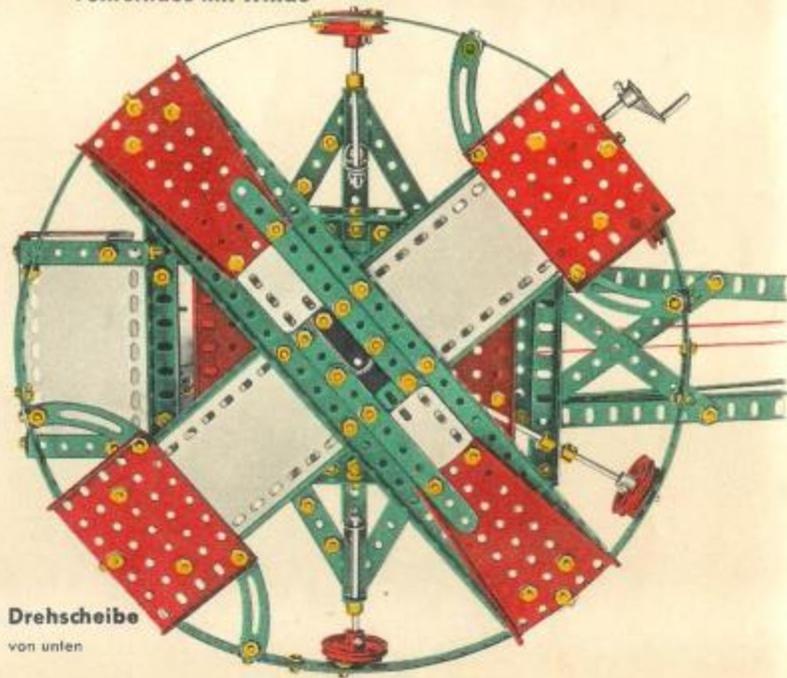


Nr 103-4

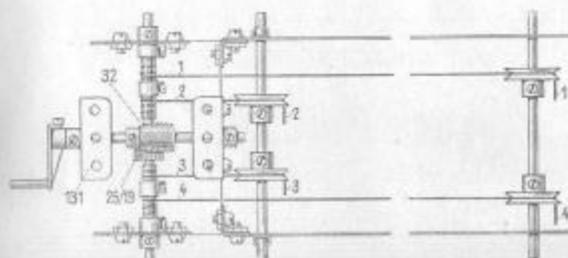
Drehkran mit Drehscheibe



Führerhaus mit Winde

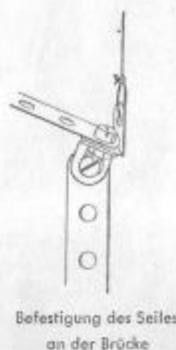
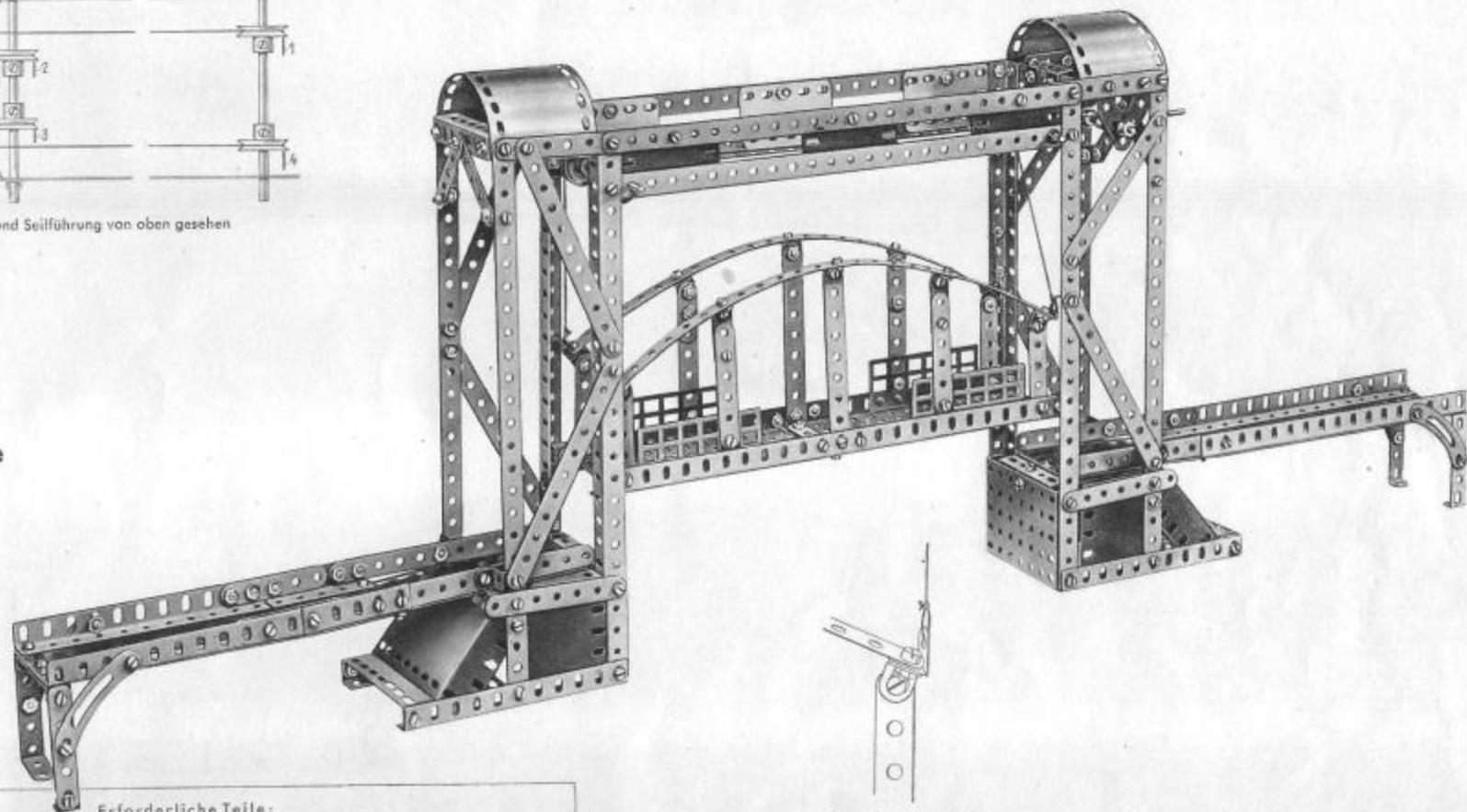


Drehscheibe
von unten

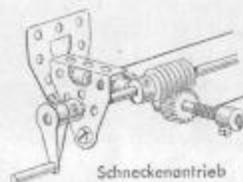


Antrieb und Seilführung von oben gesehen

Nr 103-5
Aufzugs-Brücke



Befestigung des Seiles
an der Brücke

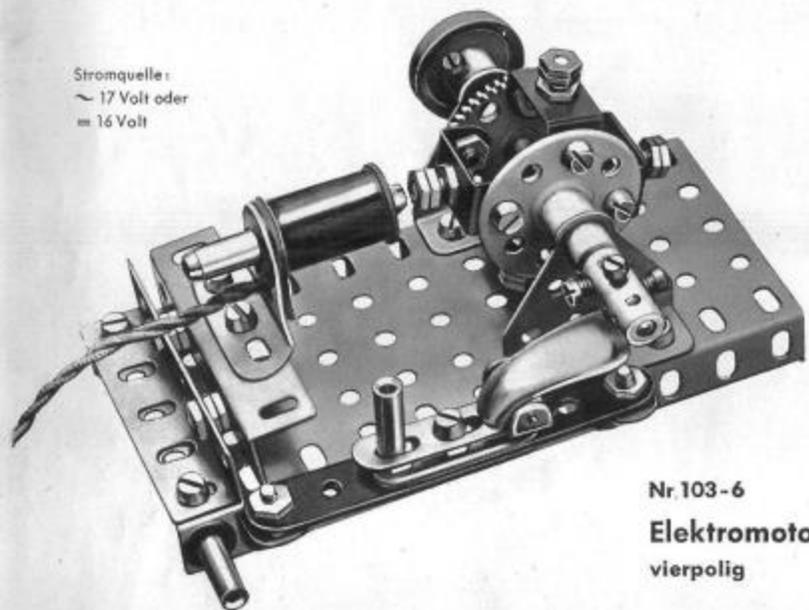


Schneckenantrieb

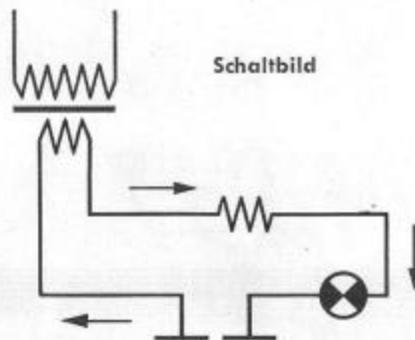
Erforderliche Teile:

10 Stück Nr 1/25	2 Stück Nr 8/17	4 Stück Nr 22	2 Stück Nr 52	2 Stück Nr 131
16 Stück Nr 1/11	6 Stück Nr 8/11	1 Stück Nr 25/19	2 Stück Nr 53	2 Stück Nr 131 a
4 Stück Nr 1/9	2 Stück Nr 8/7	1 Stück Nr 32	8 Stück Nr 59	6 Stück Nr 163/5
6 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 8/5	2 Stück Nr 35a	6 Stück Nr 60/7	2 Stück Nr 165/25
4 Stück Nr 1/6	2 Stück Nr 10	175 Stück Nr 37	4 Stück Nr 61	4 Stück Nr 165/11
10 Stück Nr 1/5	29 Stück Nr 12	1 Stück Nr 40	1 Stück Nr 62	4 Stück Nr 165/9
4 Stück Nr 1/3	3 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 46	4 Stück Nr 110/5	6 Stück Nr 165/5
8 Stück Nr 8/25	1 Stück Nr 13/9	4 Stück Nr 47	2 Stück Nr 111/5	

Stromquelle:
~ 17 Volt oder
= 16 Volt



Nr. 103-6
Elektromotor
vierpolig



Erforderliche Teile:

1 Stück Nr 1/3	12 Stück Nr 37b
2 Stück Nr 8/5	1 Stück Nr 52
4 Stück Nr 11	1 Stück Nr 59
2 Stück Nr 12	1 Stück Nr 63
1 Stück Nr 13/9	2 Stück Nr 87
1 Stück Nr 22	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 1302
1 Stück Nr 27/35	1 Stück Nr 1305
27 Stück Nr 37	2 Stück Nr 1306/5
	2 Stück Nr 1310

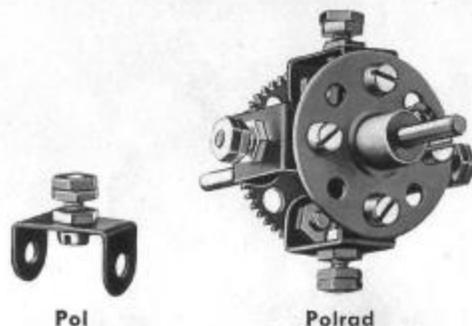
Stahl bzw. Eisen von den Magneten angezogen werden, also eignen sich Messingschrauben hier nicht. Früher wurden allen Metallbaukasten nur Schrauben und Muttern aus Messing beigegeben, während in den letzten Jahren diese Teile aus Eisen geliefert wurden. Damit aber die Teile nicht rosten, werden sie jetzt vermessingt. Man hat daher Schrauben und Muttern, die für das Polrad gebraucht werden, zuvor an der unter Strom stehenden Spule zu prüfen. Werden sie vom Magnetismus angezogen, so können sie ohne weiteres verwendet werden.

Alle vier Pole müssen ziemlich nahe am Eisenkern der Spule vorbeigeführt werden, damit die magnetischen Kräfte gut wirken können. Das vollständige Polrad sitzt auf der Welle Nr 13/9 und ist durch die beiden Stellschrauben fest angeschraubt. Auf das eine Ende der Welle kommt das Schnurlaufrad Nr 22.

Unterbrecher Auf das andere Wellenende kommt die Kupplungsmuffe Nr 63 mit 4 Stellschrauben als Unterbrecher.

Schaltung Vom Transformator als Stromquelle, führt die eine Ader des Kabels Nr 1311 zur nichtisolierten, seitlichen Anschlußmuffe Nr 1310 an der

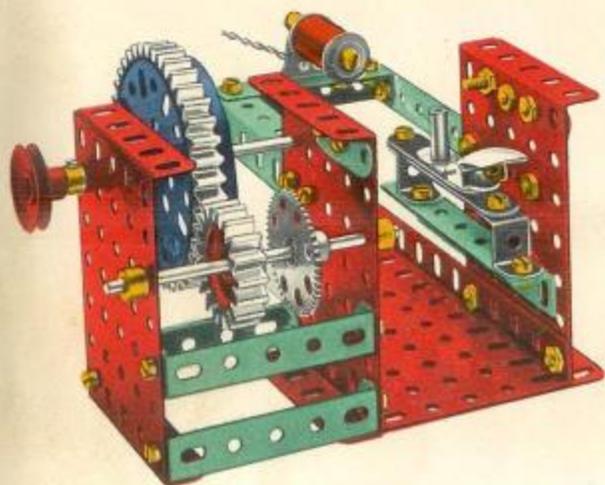
Alle Abbildungen sind so deutlich und leicht verständlich gehalten, daß beim Bauen keine großen Schwierigkeiten entstehen. Die Modelle sehen oft komplizierter aus, als sie sind.



Rechteckplatte. Von hier aus geht der Strom durch die Rechteckplatte hindurch, über das in 2 Lagerplatten gelagerte Polrad und den Unterbrecher, zum Schleifkontakt.

In die andere Muffe Nr 1310 (isoliert) kommt ein Stecker des Spulenkabels (Verbindung von Schleifkontakt zur Spule, die bei der Berührung einer der 4 Stellschrauben am Unterbrecher mit dem Schleifkontakt den Eisenkern der Spule abwechselnd magnetisch macht). Der Strom fließt nun durch die Spule und gelangt durch den Stecker des anderen Spulenkabels zum Transformator zurück. Damit ist der Stromkreis geschlossen.

Inbetriebnahme Zunächst sind die beiden Lagerstellen des Polrades mit einem Tropfen Nähmaschinenöl zu schmieren. Ist alles fest montiert und sind die Kabelverbindungen überprüft bzw. richtig angeschlossen, so genügt von Hand eine kleine Umdrehung am Schnurlaufrad Nr 22 und das Polrad setzt sich mit immer größer werdender Drehzahl (bis 1500 Umdrehungen in der Minute) in Bewegung.

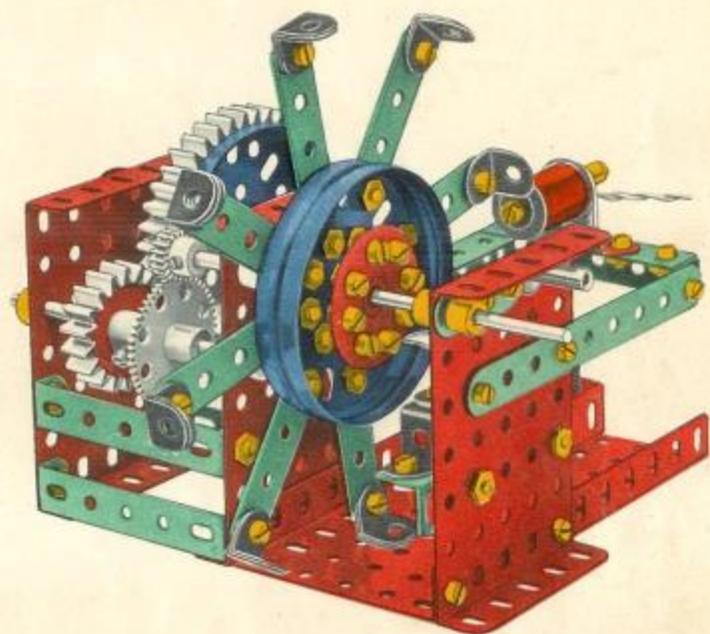
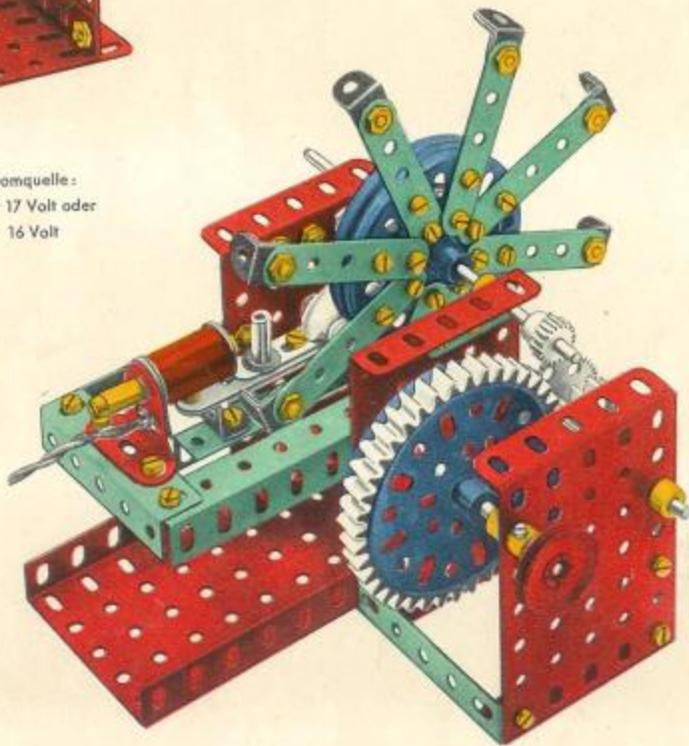


Nr 103-7
**Elektromotor
mit großem Polrad
und Zahnradgetriebe**

Stromquelle:
~ 17 Volt oder
= 16 Volt

Erforderliche Teile:

1 Stück Nr 1/9	8 Stück Nr 37b
8 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 47
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 52
2 Stück Nr 8/7	3 Stück Nr 53
1 Stück Nr 8/5	6 Stück Nr 59
25 Stück Nr 12	3 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 67
2 Stück Nr 13/9	1 Stück Nr 89/67
2 Stück Nr 22	1 Stück Nr 89/22
1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 1302
1 Stück Nr 25/19	1 Stück Nr 1305
1 Stück Nr 27/57	2 Stück Nr 1306/5
62 Stück Nr 37	2 Stück Nr 1310



Kurze Baubeschreibung

Der hier gezeigte 8polige Elektromotor mit Zahnradgetriebe ist eine besonders lehrreiche Konstruktion. Daher ist es zu empfehlen, dieses Modell nachzubauen.

Die 3 Abbildungen erleichtern wesentlich den Aufbau.

Das erste Bild stellt das Motorgestell mit Zahnradgetriebe ohne Polrad dar. Man erkennt gut die waagrechte Anordnung der Spule 1302 und die Befestigung des Schleifkontaktes 1305, der isoliert auf den beiden Fiberbündlern 1306/5 aufzuschrauben ist.

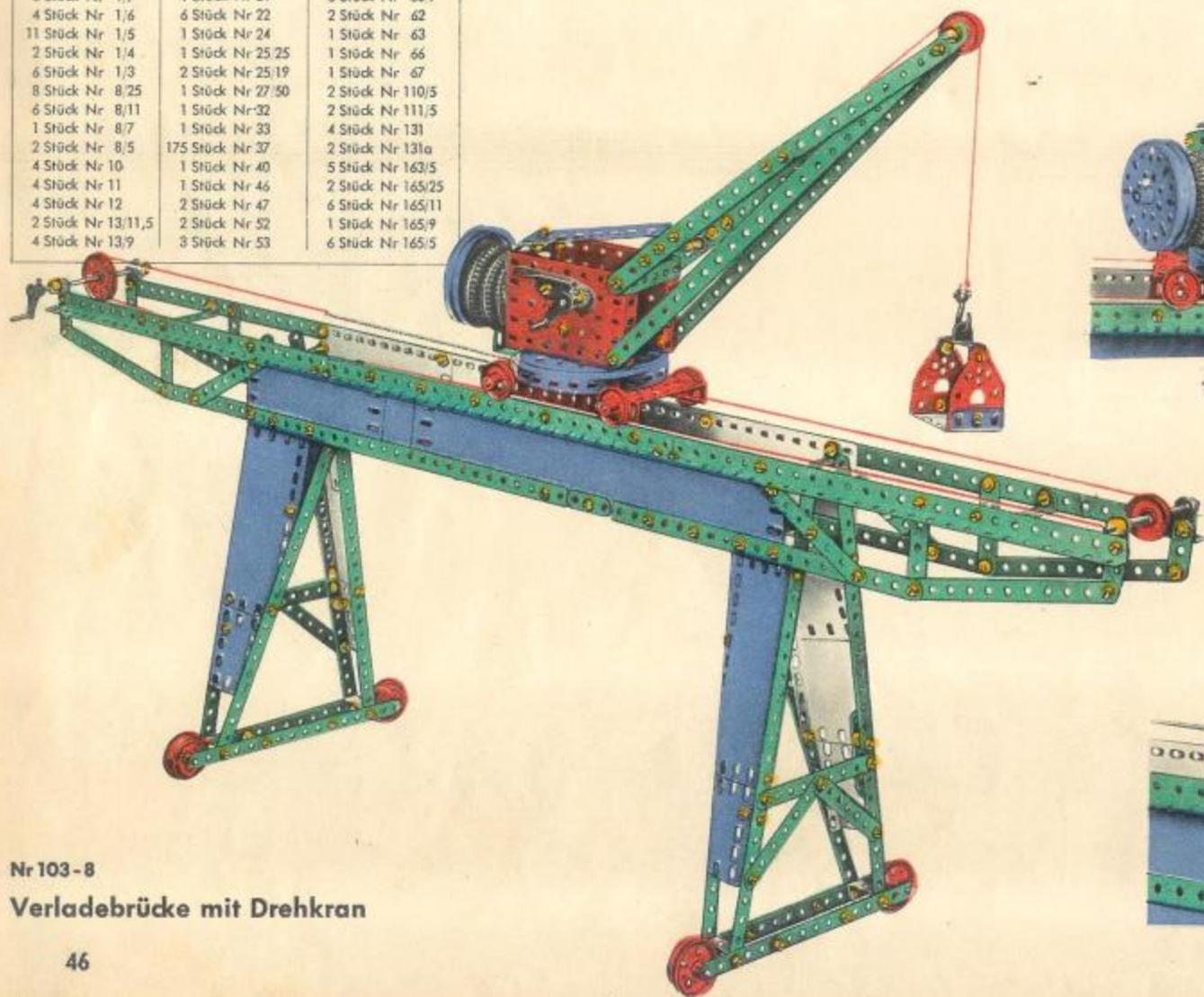
Die Montage des Zahnradgetriebes ist einfach und aus den 3 Abbildungen in den verschiedenen Ansichten deutlich erkennbar. Es ist nur darauf zu achten, daß die Zähne bei den Zahnkränzen und Zahnrädern gut ineinandergreifen, und daß dabei die Räder sich leicht drehen.

Die hierzu erforderlichen Abstände werden durch Anbringen von Stellringen 59 auf den Radachsen eingestellt.

Gebaut mit **MÄRKLIN** -Metallbaukasten Nr 103 (102+102A)

Erforderliche Teile:

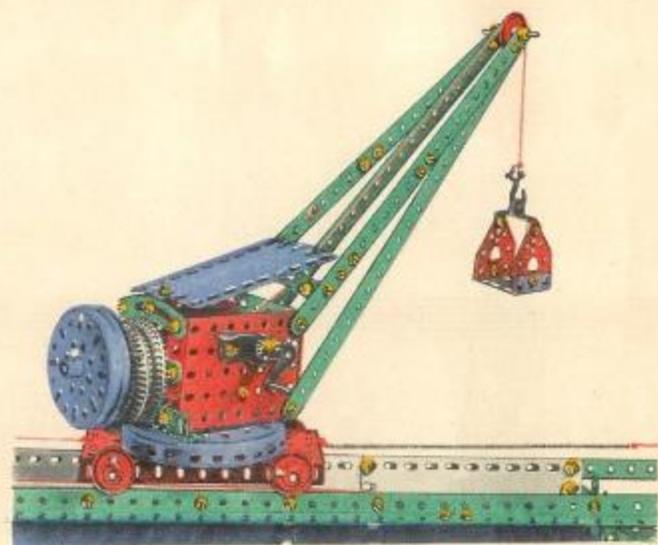
10 Stück Nr 1,25	2 Stück Nr 13,5	1 Stück Nr 55,15
18 Stück Nr 1,11	4 Stück Nr 13,3	1 Stück Nr 57
4 Stück Nr 1,9	4 Stück Nr 20	8 Stück Nr 59
6 Stück Nr 1,7	1 Stück Nr 21	6 Stück Nr 60,7
4 Stück Nr 1,6	6 Stück Nr 22	2 Stück Nr 62
11 Stück Nr 1,5	1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 63
2 Stück Nr 1,4	1 Stück Nr 25,25	1 Stück Nr 66
6 Stück Nr 1,3	2 Stück Nr 25,19	1 Stück Nr 67
8 Stück Nr 8,25	1 Stück Nr 27,50	2 Stück Nr 110,5
6 Stück Nr 8,11	1 Stück Nr 32	2 Stück Nr 111,5
1 Stück Nr 8,7	1 Stück Nr 33	4 Stück Nr 131
2 Stück Nr 8,5	175 Stück Nr 37	2 Stück Nr 131a
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 40	5 Stück Nr 163,5
4 Stück Nr 11	1 Stück Nr 46	2 Stück Nr 165,25
4 Stück Nr 12	2 Stück Nr 47	6 Stück Nr 165,11
2 Stück Nr 13,11,5	2 Stück Nr 52	1 Stück Nr 165,9
4 Stück Nr 13,9	3 Stück Nr 53	6 Stück Nr 165,5



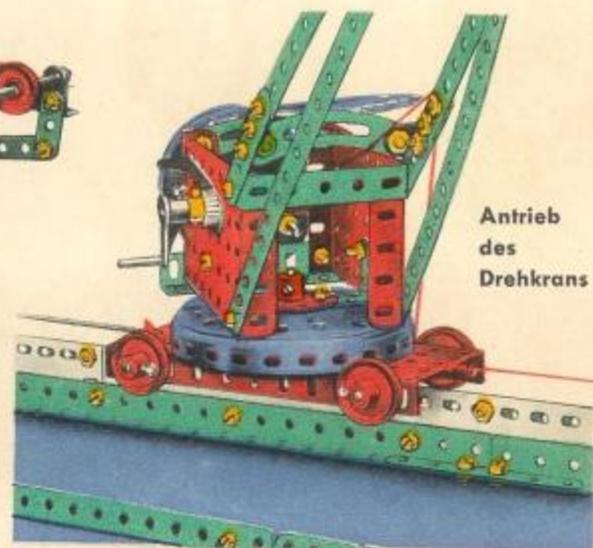
Nr 103 - 8

Verladebrücke mit Drehkran

46



Teil der oberen Brücke mit Drehkran

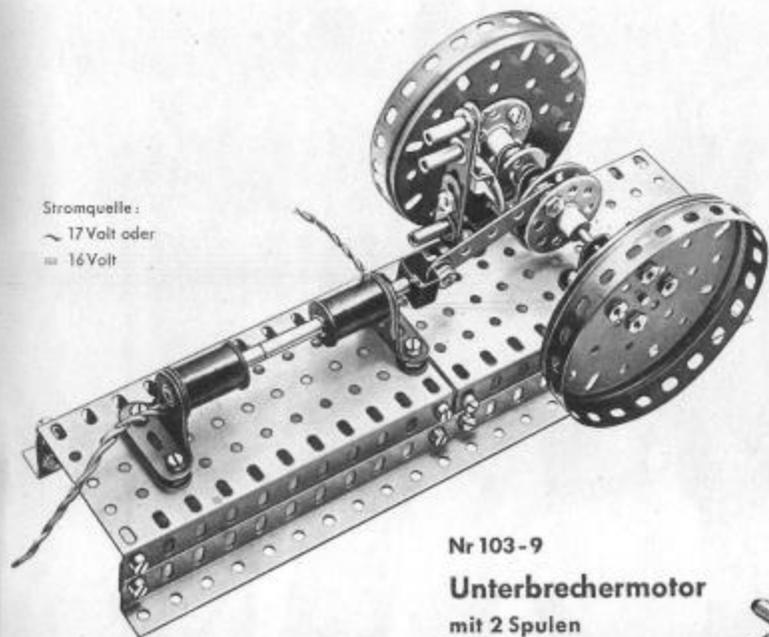


Antrieb
des
Drehkrans

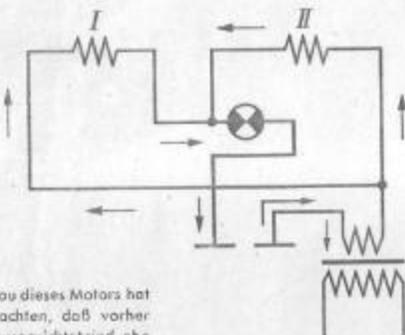
Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 103 (102 + 102 A)



Stromquelle:
 ~ 17 Volt oder
 = 16 Volt



Nr 103-9
Unterbrechermotor
 mit 2 Spulen



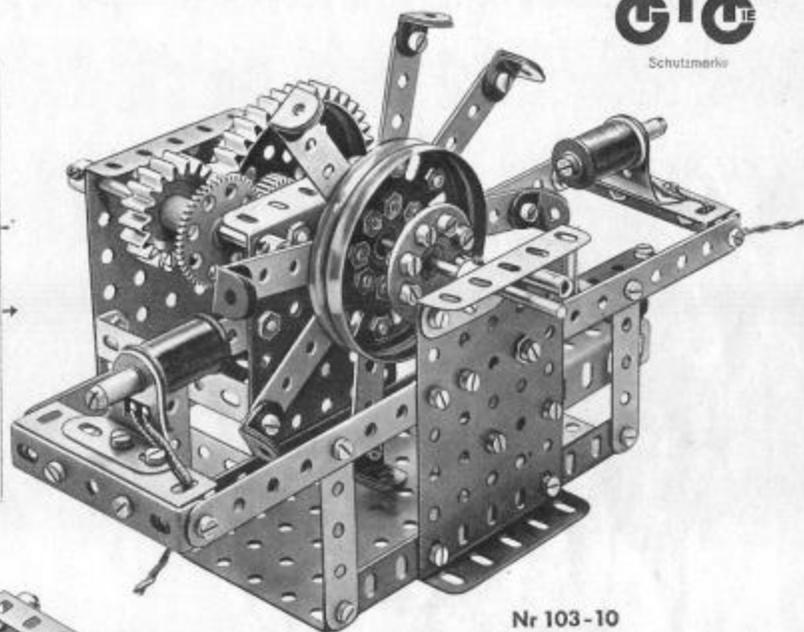
Schaltbild

Beim Zusammenbau dieses Motors hat man darauf zu achten, daß vorher beide Spulen gut ausgerichtet sind, ehe sie festgeschraubt werden. Die durch den Verbindungsbolzen 1302c zusammengesetzten Eisenkerne 1302a müssen sich reibungslos hin- und herbewegen können. Als Unterbrecher-Kontakt wird hier die Grundform K 5 eingebaut.

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/9	1 Stück Nr 27/50
1 Stück Nr 1/7	79 Stück Nr 37
12 Stück Nr 1/5	4 Stück Nr 37b
1 Stück Nr 1/4	2 Stück Nr 47
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 52
1 Stück Nr 8/7	3 Stück Nr 53
2 Stück Nr 8/5	5 Stück Nr 59
24 Stück Nr 12	6 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 89/67
2 Stück Nr 13/9	1 Stück Nr 89/22
2 Stück Nr 22	1 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 23	1 Stück Nr 1302
1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 1305
1 Stück Nr 25/25	2 Stück Nr 1306/5
	2 Stück Nr 1310

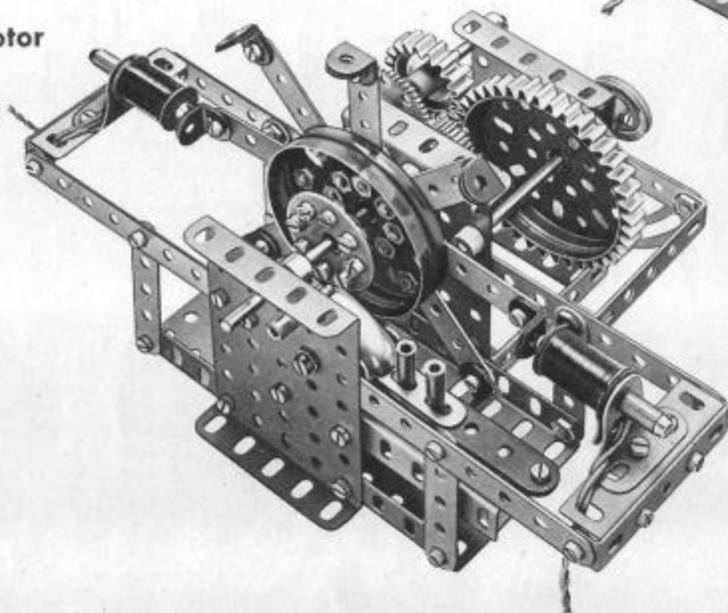
Außerdem sind noch 1 Spule Nr 1302 und 1 Anschlußmuffe Nr 1310 anzuschaffen.



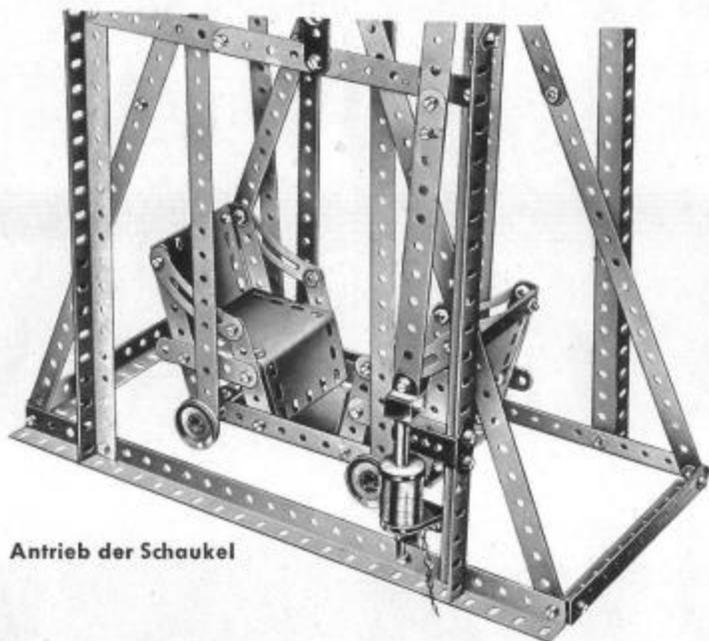
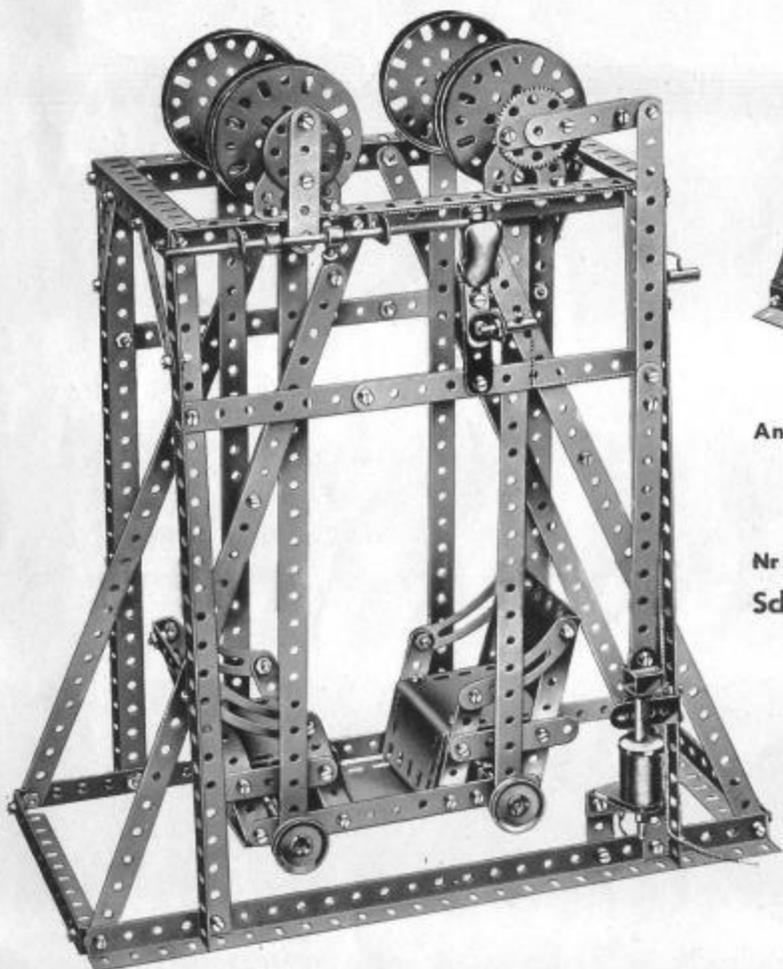
Nr 103-10

Elektromotor
 mit 2 Spulen
 und Zahnradgetriebe

Der Elektromotor gibt eine größere Leistung ab, wenn man das Polrad an zwei oder noch mehr Spulen vorbeilaufen läßt, denn hierdurch wird die elektromagnetische Wirkung erhöht. Das hier gezeigte Modell hat zwei Spulen, die waagrecht gegenüberliegend angeordnet sind. Aus dem nebenstehenden Schaltbild ist der Anschluß der Kabel ersichtlich. Damit der Stromkreis für die zweite Spule jeweils richtig unterbrochen wird, muß eine zweite Anschlußmuffe 1310 neben dem Schleifkontakt 1305 auf das Fiberband geschraubt werden. Auch bei diesem Modell wird die Umdrehungszahl des Polrades durch das Zahnradgetriebe ins Langsame heruntersetzt. Die Abbildungen zeigen deutlich die Montage dieses Modelles, das dem Modell mit einer Spule ähnlich ist. Eine ausführliche Beschreibung ist daher nicht mehr erforderlich.



Stromquelle:
 ~ 17 Volt oder
 = 16 Volt



Antrieb der Schaukel

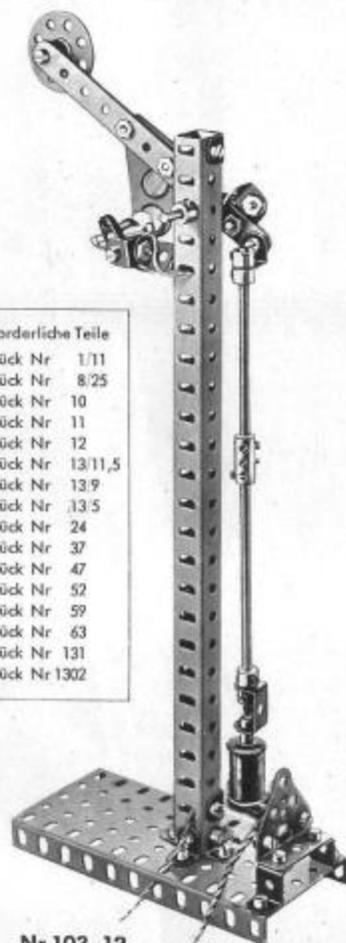
Nr 103-11
 Schaukel

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 13/13	1 Stück Nr 62
18 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 13/9	1 Stück Nr 88
4 Stück Nr 1/9	1 Stück Nr 13/5	4 Stück Nr 110/5
6 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 21	2 Stück Nr 116
4 Stück Nr 1/6	2 Stück Nr 22	4 Stück Nr 131
10 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 131 a
6 Stück Nr 8/25	1 Stück Nr 27/50	2 Stück Nr 165/9
2 Stück Nr 8/17	130 Stück Nr 37	1 Stück Nr 1302
6 Stück Nr 8/11	9 Stück Nr 37 b	1 Stück Nr 1305
1 Stück Nr 8/5	1 Stück Nr 46	2 Stück Nr 1306/5
1 Stück Nr 10	3 Stück Nr 53	2 Stück Nr 1310
15 Stück Nr 12	4 Stück Nr 59	1 Stück Nr 1311

Erforderliche Teile

2 Stück Nr 1/11
2 Stück Nr 8/25
1 Stück Nr 10
1 Stück Nr 11
8 Stück Nr 12
1 Stück Nr 13/11,5
1 Stück Nr 13/9
1 Stück Nr 13/5
1 Stück Nr 24
22 Stück Nr 37
2 Stück Nr 47
1 Stück Nr 52
6 Stück Nr 59
1 Stück Nr 63
1 Stück Nr 131
1 Stück Nr 1302



Nr 103-12

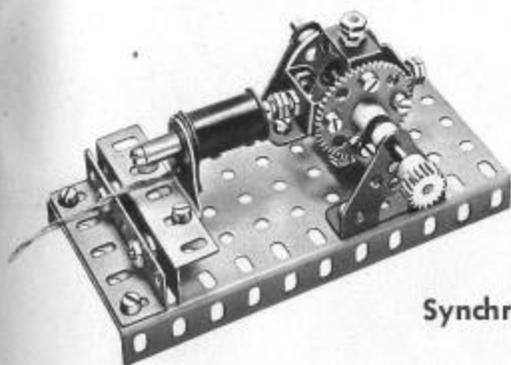
Hauptsignal

Ist der Strom eingeschaltet, wird die Spule magnetisch und zieht die Signalstange nach unten, wodurch der Signalfügel auf - Fahrt frei - gestellt wird.

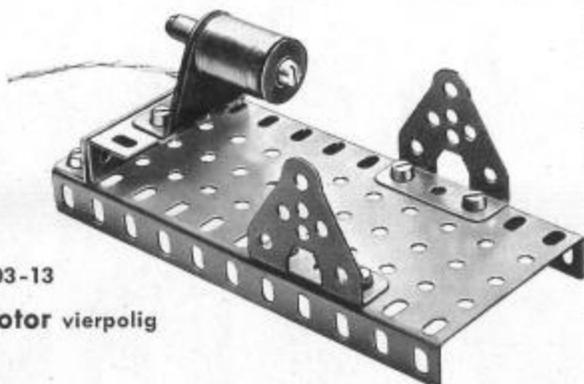
Schaltet man den Strom wieder aus, so verliert die Spule ihre magnetischen Kräfte, und der Signalfügel fällt durch sein eigenes Gewicht zurück auf - Haltstellung -.

Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 103 (102 + 102 A)

MARKLIN
macht Freude



Nr 103-13
Synchronmotor vierpolig

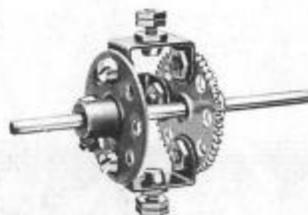


Erforderliche Teile:

2 Stück Nr	8/5
4 Stück Nr	11
1 Stück Nr	13/9
1 Stück Nr	24
1 Stück Nr	25/19
1 Stück Nr	27/35
22 Stück Nr	37
10 Stück Nr	37 b
1 Stück Nr	52
2 Stück Nr	59
8 Stück Nr	87
2 Stück Nr	131
1 Stück Nr	1302



Pol



Polrad

Stromquelle:
~ 17 Volt oder
= 16 Volt

Was ist bei der Inbetriebnahme unseres Synchronmotors zu beachten?

Hinweis:

Um die Wirkungsweise dieses verhältnismäßig einfach zu bauenden Synchronmotors besser zu verstehen, sind zunächst einmal die nachstehenden Ausführungen durchzulesen, ehe man mit dem Bau beginnt.

Es ist bekannt:

Beim Wechselstrom ändert, wie aus der Wechselstromkurve auf Seite 37 ersichtlich ist, die Spannung innerhalb einer Periode zweimal die Richtung und auch ihre Stärke. Sie geht von dem Nullwert aus, bis zu einem **positiven Höchstwert** und wieder zurück zu dem Nullwert (erster Wechsel), von dort zu einem **negativen Höchstwert** und dann wieder zurück zu dem Nullwert (zweiter Wechsel), der Anfangsstellung. Dann beginnt das gleiche Spiel von neuem.

Die Folgerung hieraus ist:

Führt man mit dem gleichen Rhythmus, in dem gleichen Takt, an einer unter Wechselstrom stehenden Spule mit Eisenkern die einzelnen Pole eines Polrades vorbei, so werden diese für einen kurzen Augenblick **angezogen**. Da aber der Strom auch für eine ganz kurze Zeit den Nullwert erreicht, werden dann die Pole wieder **freigegeben**.

Das Polrad, das ebenso wie bei dem auf Seite 44 beschriebenen Elektromotor mit „Läufer“ bezeichnet wird, muß sich also weiterdrehen, wenn man es zuvor auf den richtigen Schwung gebracht hat. Man sagt auch: Das Polrad läuft synchron mit der Periodenzahl des Wechselstromes. Läuft das Polrad langsamer als die erforderliche synchrone Geschwindigkeit, so bleibt der Motor stehen.

Drehrichtung und Umdrehungszahl

Der Synchronmotor kann also nicht von selbst anlaufen, er muß angeworfen werden. Bei unseren kleinen Motoren werden die Läufer von Hand auf die erforderliche Umdrehungszahl gebracht. Die Drehrichtung ist hierbei gleichgültig, denn der Motor läuft in dem Drehsinne weiter, in dem er angeworfen wurde.

Die Umdrehungszahl des Läufers richtet sich nach der Anzahl der Pole und läßt sich nach folgender Überlegung berechnen:

Wenn bei einer Periodenzahl von 50 in der Sekunde 100 Wechsel stattfinden, so sind das in der Minute $100 \times 60 = 6000$ Wechsel. Diese Zahl ist durch die jeweilige Anzahl der Pole des Läufers zu teilen. Was hierbei herauskommt ist die gesuchte Umdrehungszahl. Z. B.:

bei einem 2poligen Läufer sind es $\frac{6000}{2} = 3000$ Um/Min.

bei einem 4poligen Läufer sind es $\frac{6000}{4} = 1500$ Um/Min.

bei einem 6poligen Läufer sind es $\frac{6000}{6} = 1000$ Um/Min.

bei einem 8poligen Läufer sind es $\frac{6000}{8} = 750$ Um/Min.

bei einem 10poligen Läufer sind es $\frac{6000}{10} = 600$ Um/Min.

Aufbau des Synchronmotors

Diese Motoren bestehen ebenso wie die Elektromotoren aus Ständer und Läufer. Eine Unterbrechervorrichtung ist hier nicht erforderlich. Wenn man sich zuvor eingehend mit dem Modell Nr 103-6 (Elektromotor 4polig) beschäftigt hat, so bietet der Bau der Synchronmotoren keine Schwierigkeiten mehr.

Wichtig ist, daß die Spule 1302 gut isoliert angebracht ist. Dieses erreicht man durch Einfügen von je 4 Unterlagscheiben aus Pappe 87 beim Zusammensetzen der Winkelträger 8/5. Auf der Welle 13/9 werden durch Stellschrauben fest angeschraubt.

Das Antriebsritzel 25/14, das vollständige Polrad und auf beiden Seiten je 1 Stelling 59.

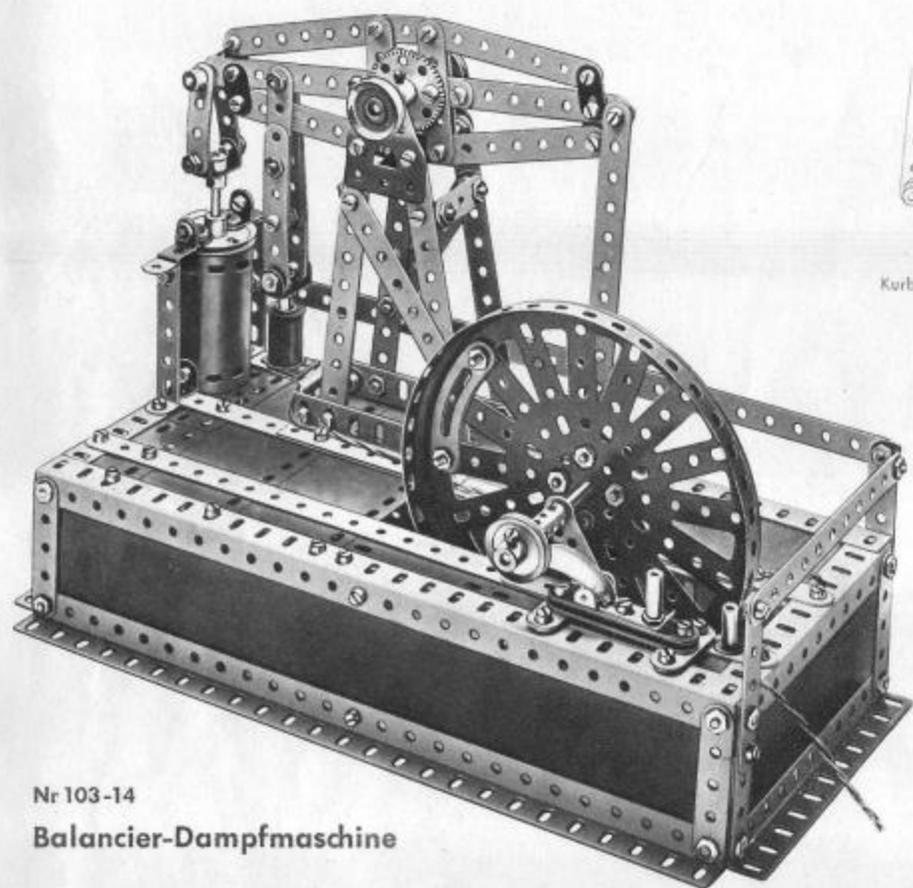
Das Polrad ist das gleiche wie bei der Grundform Nr 103-6. Es besteht aus 4 Polen, die zwischen Lochscheiben 24 und dem Zahnrad 27/35 befestigt werden.

Jeder Pol besteht aus einem Führungsbügel 11 mit einer Schraube 37 und 3 Muttern. Auch hier dürfen nur die vermessingten Eisenschrauben verwendet werden.

Alle 4 Pole müssen ganz nahe am Eisenkern der Spule vorbeigeführt werden, damit die Kräfte des Magneten gut wirken können.

1. Der Synchronmotor läuft nur mit Wechselstrom.
2. Die beiden Lager des Polrades sind mit einem Tropfen Nähmaschinenöl zu schmieren.
3. Kabel an Stromquelle (Transformator 11-20 Volt) anschließen.
4. Das Polrad ist mit der Hand in Schwung zu bringen, d. h. dem Polrad wird eine bestimmte Anlaufgeschwindigkeit gegeben.
5. Abwarten ob das Polrad weiter läuft.
6. Wenn nicht, dann das Polrad erneut in Schwung bringen und solange wiederholen, bis es von selbst weiter läuft. Ist dieses der Fall, dann ist die Umdrehungszahl des Polrades mit der Periodenzahl des Wechselstromes gleich (synchron).
7. Niemals dabei die Geduld verlieren, denn es gelingt nicht immer sogleich, den Motor in den richtigen „Tritt“ zu bringen.
8. Vorsicht! Nach längerer Betriebszeit des Motors wird die Spule sehr heiß.

Gebaut mit **MARLIN**-Metallbaukasten Nr 103 (102-102A)



Nr 103-14
Balancier-Dampfmaschine

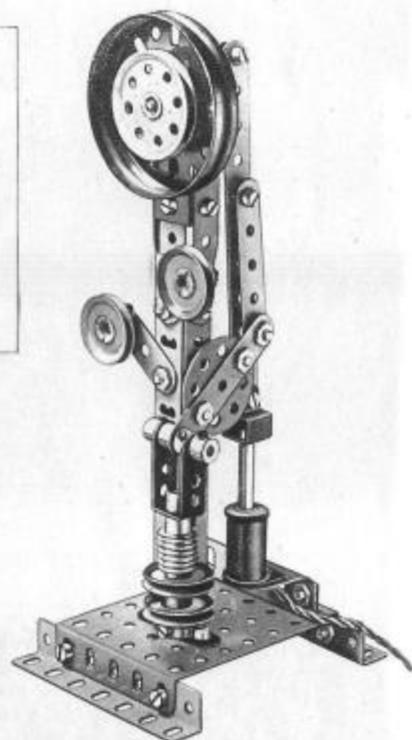
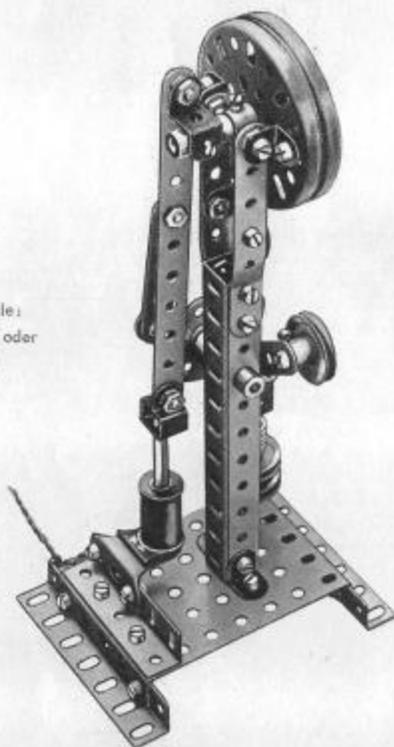


Kurbel am Schwungrad

Erforderliche Teile:

1 Stück Nr 1/11	4 Stück Nr 22
2 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 24
3 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 32
2 Stück Nr 1/3	33 Stück Nr 37
2 Stück Nr 8/11	4 Stück Nr 37b
2 Stück Nr 8/7	1 Stück Nr 44
1 Stück Nr 8/5	1 Stück Nr 47
1 Stück Nr 11	1 Stück Nr 53
4 Stück Nr 12	6 Stück Nr 59
1 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 63
3 Stück Nr 13/3	1 Stück Nr 67
1 Stück Nr 21	1 Stück Nr 94
1 Stück Nr 1302	

Stromquelle:
~ 17 Volt oder
= 16 Volt



Nr 103-15
Vorsignal

Erforderliche Teile:			
3 Stück Nr 1/25	2 Stück Nr 8/17	1 Stück Nr 13/3	2 Stück Nr 60/7
8 Stück Nr 1/11	4 Stück Nr 8/11	1 Stück Nr 20	1 Stück Nr 62
6 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 8/7	3 Stück Nr 22	1 Stück Nr 63
4 Stück Nr 1/6	4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 24	5 Stück Nr 86
12 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 27/35	1 Stück Nr 96
2 Stück Nr 1/4	19 Stück Nr 12	124 Stück Nr 37	3 Stück Nr 110/5
4 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 13/9	8 Stück Nr 37b	2 Stück Nr 111/5
4 Stück Nr 8/25	1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 47	2 Stück Nr 131
		5 Stück Nr 59	2 Stück Nr 131a
			5 Stück Nr 163/5
			2 Stück Nr 165/25
			4 Stück Nr 165/11
			3 Stück Nr 165/9
			1 Stück Nr 1302
			1 Stück Nr 1305
			2 Stück Nr 1306/5
			2 Stück Nr 1310
			1 Stück Nr 1311

Steht die Scheibe senkrecht:
„HALT“ am Hauptsignal

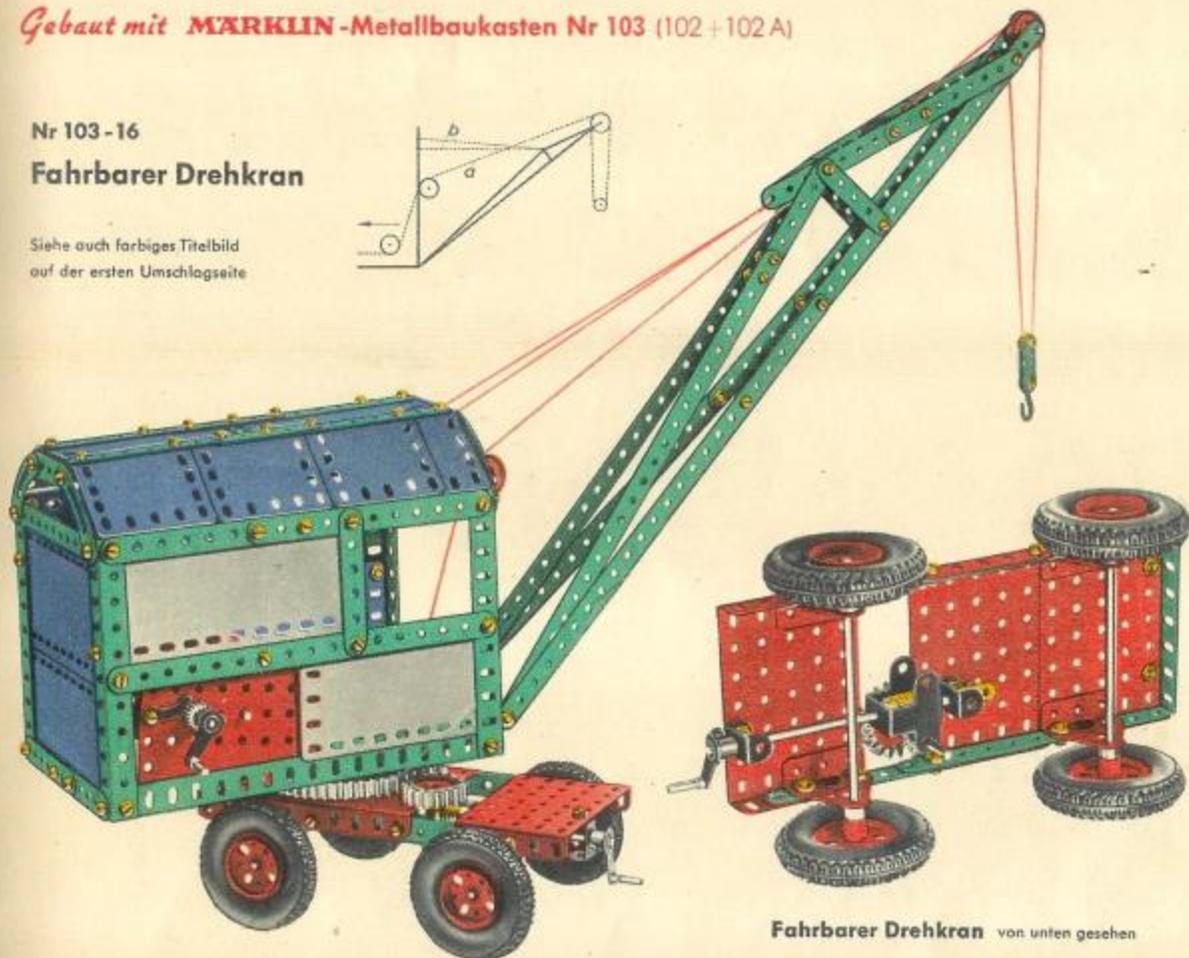
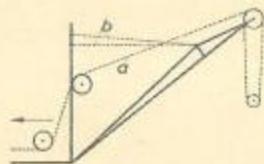
Ist die Scheibe umgelegt:
„FAHRT FREI“ am Hauptsignal

Gebaut mit **MÄRKLIN**-Metallbaukasten Nr 103 (102 + 102 A)

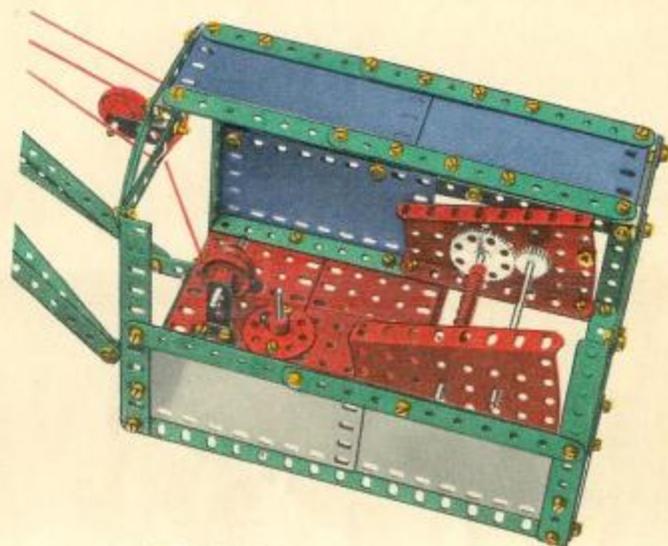
Nr 103-16

Fahrbarer Drehkran

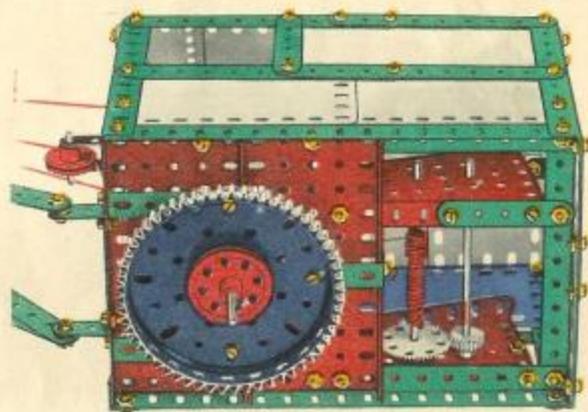
Siehe auch farbiges Titelbild
auf der ersten Umschlagseite



Fahrbarer Drehkran von unten gesehen



Winde des Drehkrans



Führerhaus abgenommen, von unten gesehen

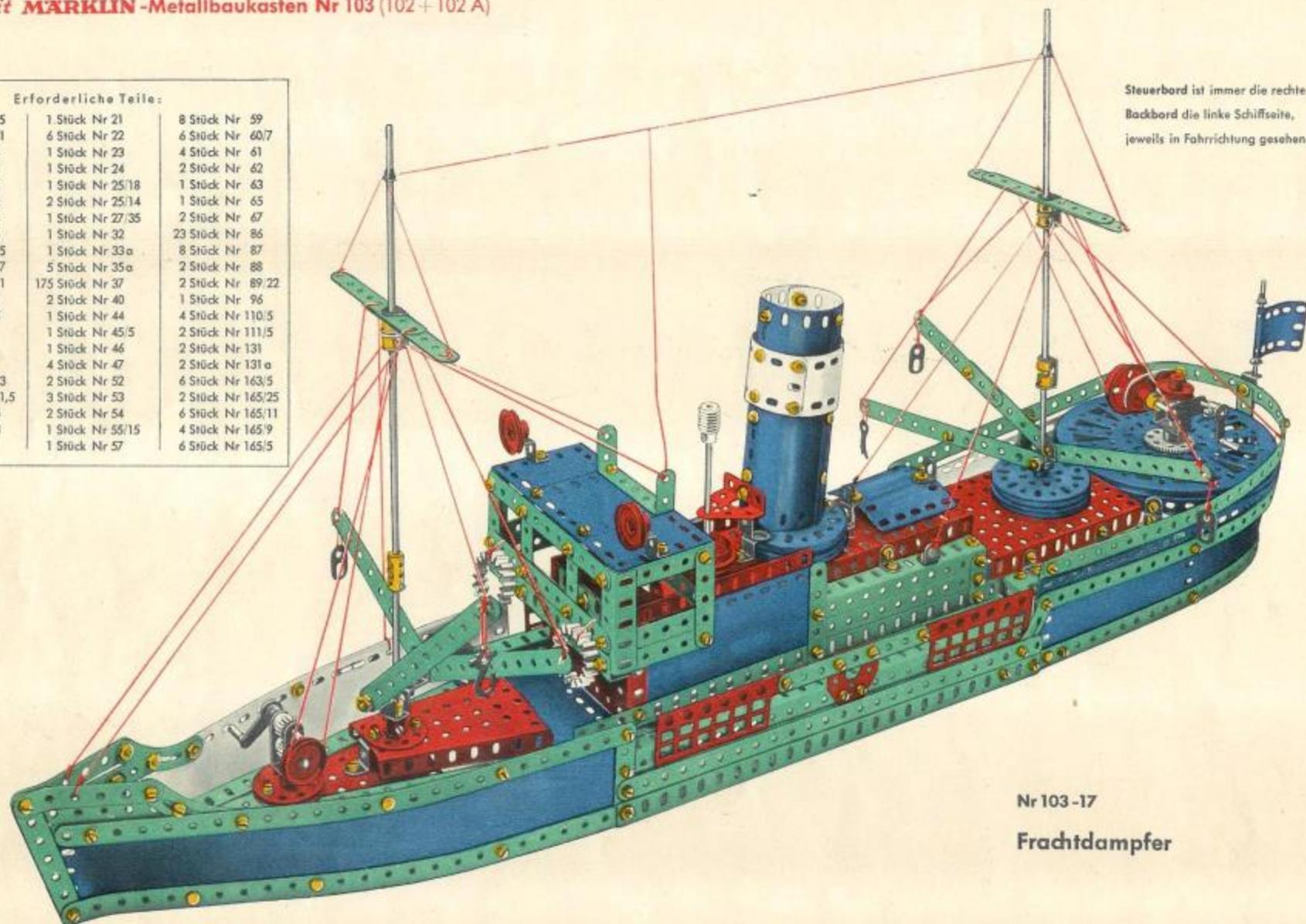
Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/25	4 Stück Nr 8/11	4 Stück Nr 20	1 Stück Nr 33a	2 Stück Nr 54	1 Stück Nr 89/22
18 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 8/7-	1 Stück Nr 21	1 Stück Nr 35	1 Stück Nr 57	1 Stück Nr 89/66/9,5
2 Stück Nr 1/9	4 Stück Nr 11	6 Stück Nr 22	121 Stück Nr 37	8 Stück Nr 59	4 Stück Nr 110/5
6 Stück Nr 1/7	4 Stück Nr 12	1 Stück Nr 23	5 Stück Nr 37b	3 Stück Nr 60/7	4 Stück Nr 131
2 Stück Nr 1/6	4 Stück Nr 13/13	1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 40	2 Stück Nr 62	2 Stück Nr 163/5
4 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 25/18	1 Stück Nr 44	1 Stück Nr 63	6 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 1/4	1 Stück Nr 13/9	2 Stück Nr 25/14	1 Stück Nr 46	1 Stück Nr 65	3 Stück Nr 165/9
2 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 27/35	2 Stück Nr 52	1 Stück Nr 66/9,5	6 Stück Nr 165/5
2 Stück Nr 8/17	2 Stück Nr 13/3	1 Stück Nr 32	3 Stück Nr 53	2 Stück Nr 88	4 Stück Nr 209/20N

Gebaut mit **MARKLIN** -Metallbaukasten Nr 103 (102 + 102 A)

Erforderliche Teile:

10 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 21	8 Stück Nr 59
18 Stück Nr 1/11	6 Stück Nr 22	6 Stück Nr 60/7
4 Stück Nr 1/9	1 Stück Nr 23	4 Stück Nr 61
6 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 62
4 Stück Nr 1/6	1 Stück Nr 25/18	1 Stück Nr 63
12 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 25/14	1 Stück Nr 65
2 Stück Nr 1/4	1 Stück Nr 27/35	2 Stück Nr 67
6 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 32	23 Stück Nr 86
8 Stück Nr 8/25	1 Stück Nr 33a	8 Stück Nr 87
2 Stück Nr 8/17	5 Stück Nr 35a	2 Stück Nr 88
6 Stück Nr 8/11	175 Stück Nr 37	2 Stück Nr 89/22
1 Stück Nr 8/7	2 Stück Nr 40	1 Stück Nr 96
2 Stück Nr 8/5	1 Stück Nr 44	4 Stück Nr 110/5
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 45/5	2 Stück Nr 111/5
4 Stück Nr 11	1 Stück Nr 46	2 Stück Nr 131
30 Stück Nr 12	4 Stück Nr 47	2 Stück Nr 131a
4 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 52	6 Stück Nr 163/5
4 Stück Nr 13/11,5	3 Stück Nr 53	2 Stück Nr 165/25
3 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 54	6 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 13/3	1 Stück Nr 55/15	4 Stück Nr 165/9
4 Stück Nr 20	1 Stück Nr 57	6 Stück Nr 165/5



Steuerbord ist immer die rechte,
Backbord die linke Schiffseite,
jeweils in Fahrrichtung gesehen.

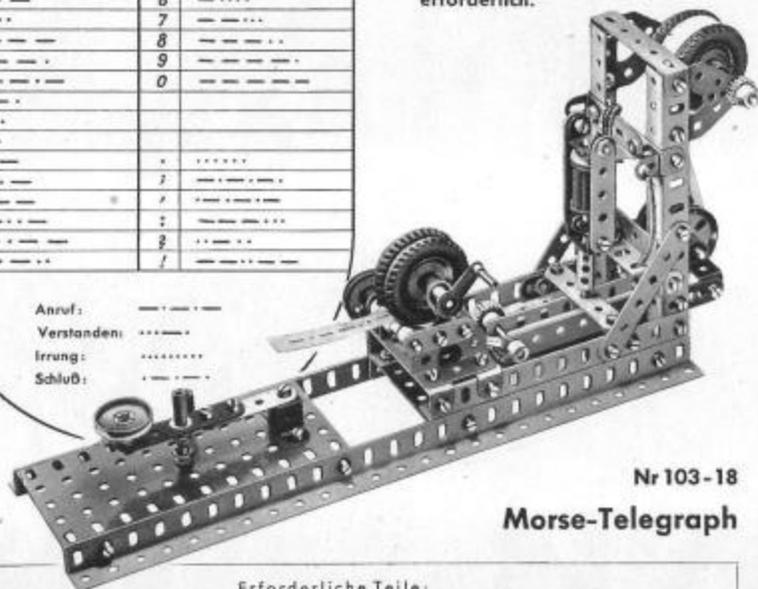
Nr 103-17

Frachtdampfer

DAS MORSE-ABC

a	· · · · ·	ch	· · · · ·
b	· · · · ·	ä	· · · · ·
c	· · · · ·	ö	· · · · ·
d	· · · · ·	u	· · · · ·
e	· · · · ·	ë	· · · · ·
f	· · · · ·		
g	· · · · ·		
h	· · · · ·	7	· · · · ·
i	· · · · ·	2	· · · · ·
j	· · · · ·	3	· · · · ·
k	· · · · ·	4	· · · · ·
l	· · · · ·	5	· · · · ·
m	· · · · ·	6	· · · · ·
n	· · · · ·	7	· · · · ·
o	· · · · ·	8	· · · · ·
p	· · · · ·	9	· · · · ·
q	· · · · ·	0	· · · · ·
r	· · · · ·		
s	· · · · ·		
t	· · · · ·		
u	· · · · ·	x	· · · · ·
v	· · · · ·	z	· · · · ·
w	· · · · ·		
x	· · · · ·		
y	· · · · ·		
z	· · · · ·		

Anruf: · · · · ·
Verstanden: · · · · ·
Irrung: · · · · ·
Schluß: · · · · ·



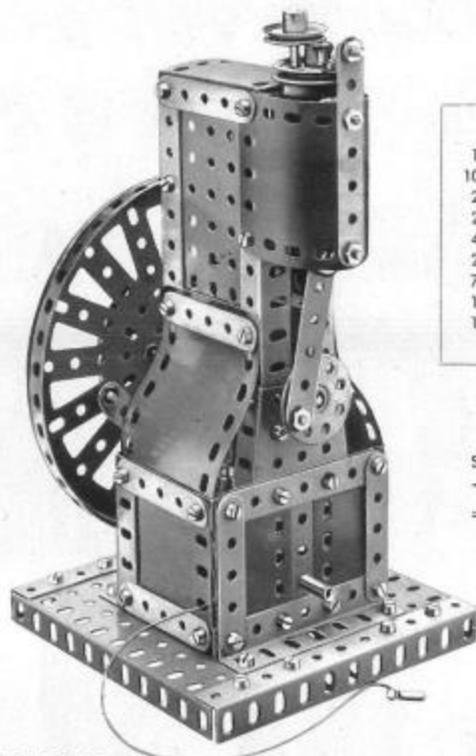
Nr 103-18
Morse-Telegraph

Erforderliche Teile:

2 Stück Nr 1/6	2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 25/18	8 Stück Nr 59	2 Stück Nr 131
4 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 12	2 Stück Nr 25/14	5 Stück Nr 60/7	2 Stück Nr 131 a
6 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 13/9	67 Stück Nr 37	1 Stück Nr 62	4 Stück Nr 209/22N
2 Stück Nr 8/25	3 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 45/5	1 Stück Nr 63	1 Stück Nr 1302
4 Stück Nr 8/11	2 Stück Nr 13/3	2 Stück Nr 47	4 Stück Nr 87	2 Stück Nr 1306/5
2 Stück Nr 8/7	2 Stück Nr 20	2 Stück Nr 52	2 Stück Nr 88	2 Stück Nr 1310
1 Stück Nr 8/5	6 Stück Nr 22	1 Stück Nr 55/15	2 Stück Nr 116	1 Stück Nr 1311
2 Stück Nr 10	1 Stück Nr 23			

Hinzuzukaufen ist: 1 Papierrolle Nr 570 ELEX

Mit diesen Modellen sind unsere Vorlagen für Kasten Nr 103 zu Ende. Der Verwendung der in jedem Kasten enthaltenen Teile sind jedoch keine Grenzen gesetzt; dieselben können für neue Ideen und Konstruktionen weiter verwendet werden, denn die in diesem Buch enthaltenen Bauvorlagen sind nur als Beispiele der betreffenden Bauart anzusehen. Um von Baukasten Nr 103 auf Nr 104 überzugehen ist Ergänzungskasten Nr 103 A erforderlich.



Nr 103-19
Einzyylinder-Dieselmotor stehend

Welches sind die Merkmale eines Dieselmotors?

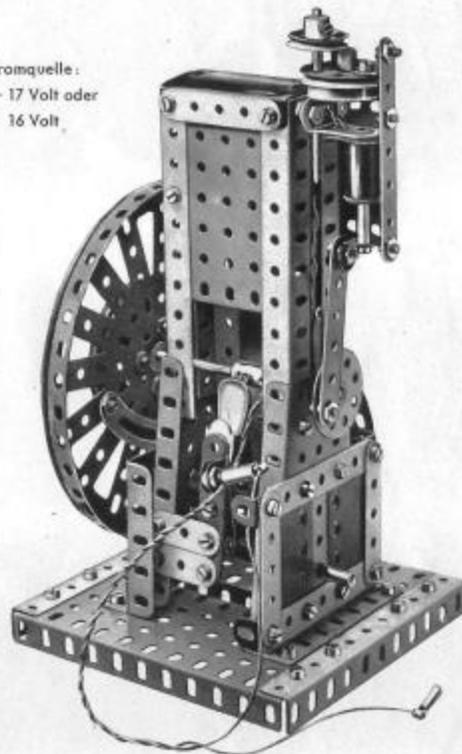
Ein Dieselmotor unterscheidet sich von einem Ottomotor (Vergasermotor) in folgenden Punkten:

1. Im Gegensatz zum Ottomotor wird nur reine Luft angesaugt und verdichtet.
2. Der Brennstoff (Rohöl oder Gasöl) wird unter sehr hohem Druck bis zu 300 at (at = Atmosphäre) in die Zylinder gespritzt, so daß das Brennstoff-Luftgemisch erst im Zylinderraum hergestellt wird.
3. Die Zündung erfolgt nicht durch Zündkerzen, sondern durch Eigenzündung in der zusammengedrückten Luft. Da die Luft durch die Pressung sehr heiß wird, entzündet sich das eingespritzte Öl von selbst.
4. Der Kraftstoffverbrauch ist wesentlich geringer als beim Ottomotor. Die Betriebskosten sind daher gegenüber einem Ottomotor auch verhältnismäßig gering.

Erforderliche Teile:

1 Stück Nr 1/6	1 Stück Nr 20	1 Stück Nr 63
10 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 22	1 Stück Nr 67
2 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 24	1 Stück Nr 96
2 Stück Nr 8/17	1 Stück Nr 27/35	1 Stück Nr 110/5
4 Stück Nr 8/11	68 Stück Nr 37	2 Stück Nr 163/5
2 Stück Nr 8/7	2 Stück Nr 52	2 Stück Nr 165/9
7 Stück Nr 12	3 Stück Nr 53	5 Stück Nr 165/5
1 Stück Nr 13/15	2 Stück Nr 54	1 Stück Nr 1302
1 Stück Nr 13/3	1 Stück Nr 59	1 Stück Nr 1306/5
	2 Stück Nr 1310	1 Stück Nr 1311

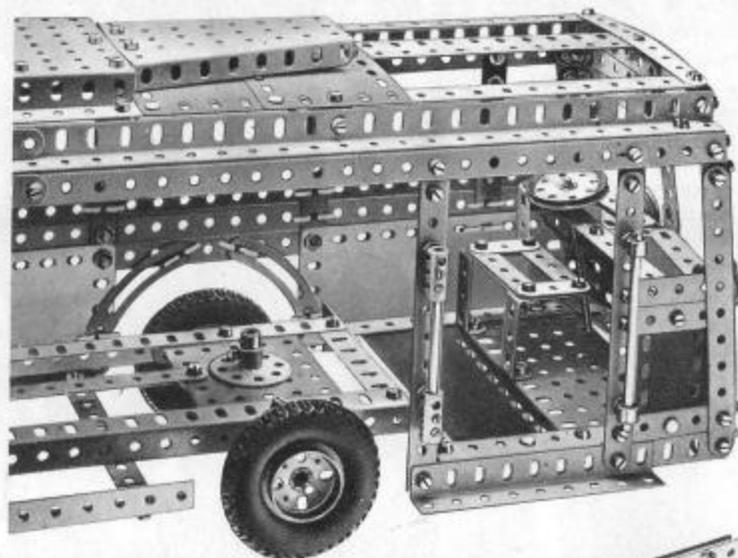
Stromquelle:
~ 17 Volt oder
= 16 Volt



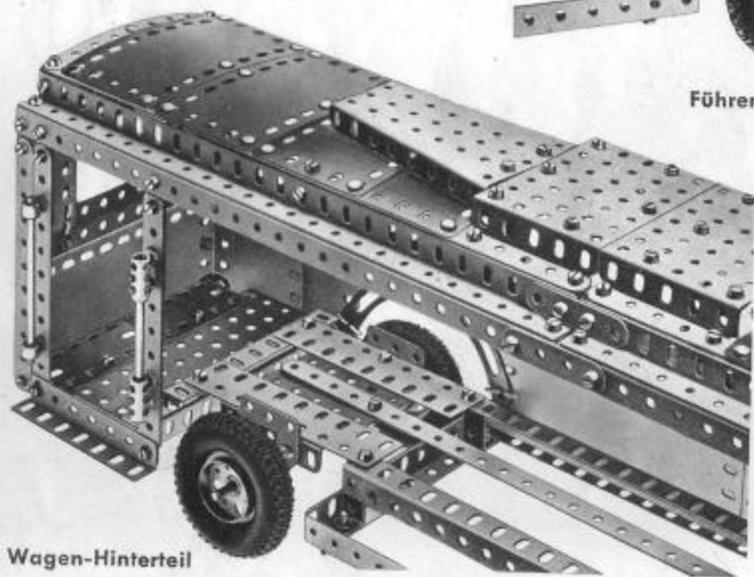
Kurbeltrieb des Dieselmotors

MÄRKLIN - Metallbaukasten Nr 104 (103+103A)

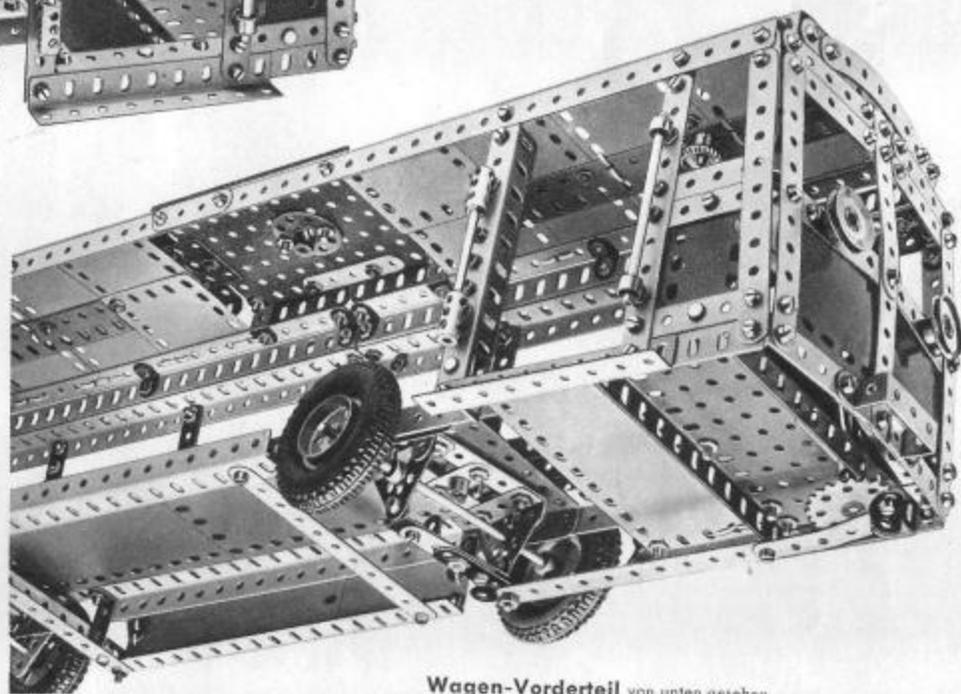
Die abgebildeten Modelle sollen nur eine Anregung sein und die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten des MÄRKLIN - Metallbaukastens zeigen. Auch nach eigenen Ideen kann gebaut werden.



Führerstand



Wagen-Hinterteil



Wagen-Vorderteil von unten gesehen

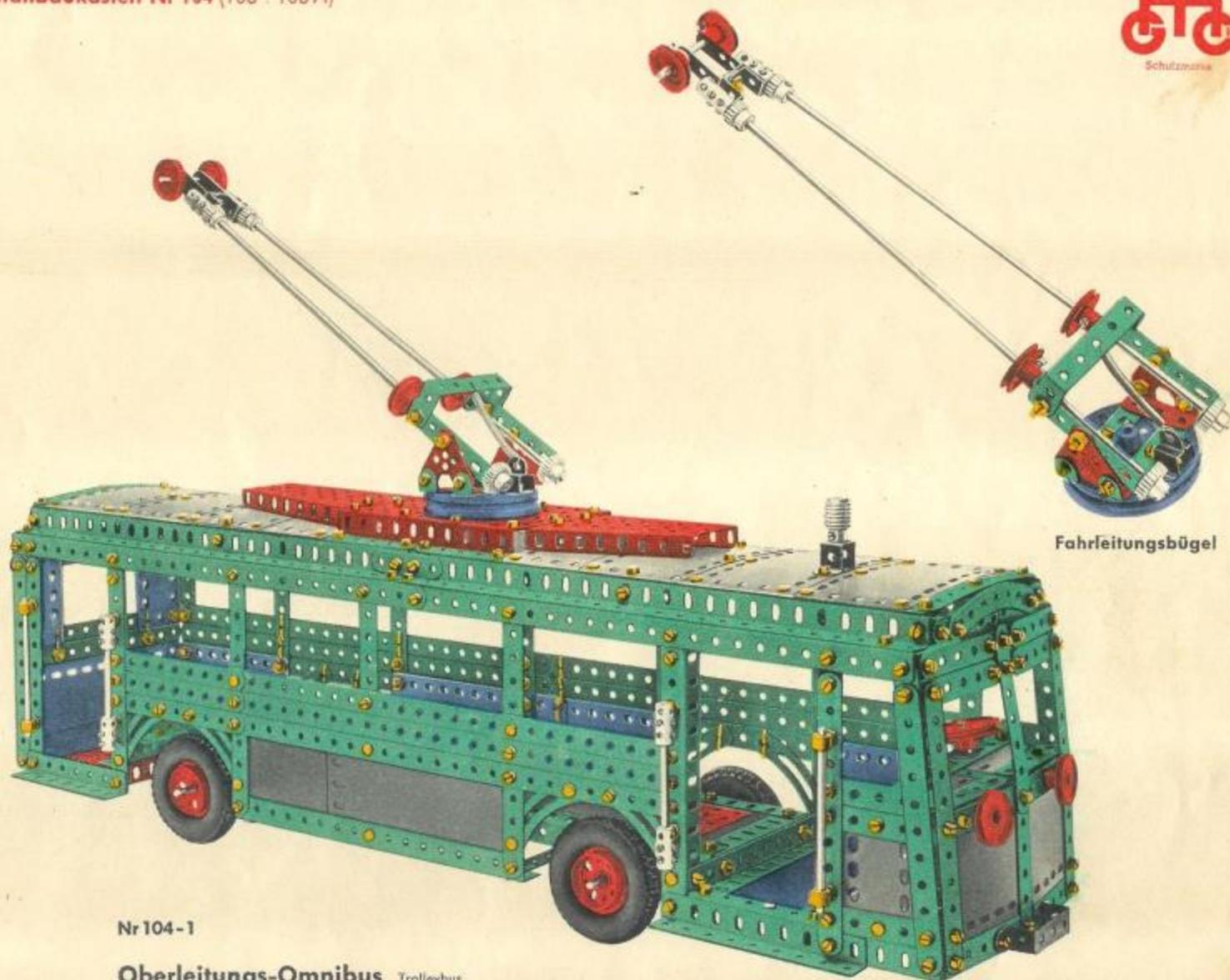
Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 104 (103+103 A)



Oberleitungs-Omnibusse haben, im Gegensatz zur Straßenbahn, zwei Fahrleitungsdrähte. Der eine Draht dient zur Stromzuführung, der andere ist für die Stromrückleitung bestimmt. Obwohl die Fahrzeuge an die Oberleitung gebunden sind, können sie im Großstadtverkehr gut ausweichen und überholen. Sie erreichen infolge guter Anfahrbeschleunigung eine hohe Fahrgeschwindigkeit und fahren fast geräuschlos.

Erforderliche Teile:

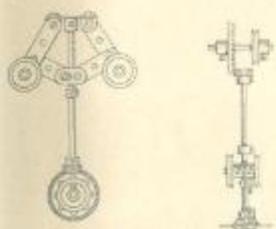
14 Stück Nr 1,25	250 Stück Nr 37
22 Stück Nr 1,11	1 Stück Nr 43
6 Stück Nr 1,9	1 Stück Nr 44
6 Stück Nr 1,7	1 Stück Nr 45,7
4 Stück Nr 1,6	2 Stück Nr 45,5
22 Stück Nr 1,5	1 Stück Nr 46
6 Stück Nr 1,4	6 Stück Nr 47
7 Stück Nr 1,3	2 Stück Nr 47 a
10 Stück Nr 8,25	2 Stück Nr 52
2 Stück Nr 8,17	4 Stück Nr 53
8 Stück Nr 8,11	2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 8,9	10 Stück Nr 59
2 Stück Nr 8,7	8 Stück Nr 60,7
2 Stück Nr 8,5	2 Stück Nr 60,5
7 Stück Nr 10	6 Stück Nr 63
2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 65 a
26 Stück Nr 12	1 Stück Nr 67
2 Stück Nr 13,30	60 Stück Nr 86
2 Stück Nr 13,15	6 Stück Nr 87
1 Stück Nr 13,11,5	2 Stück Nr 94
2 Stück Nr 13,9	2 Stück Nr 108,15
2 Stück Nr 13,7	2 Stück Nr 108,9
3 Stück Nr 13,5	1 Stück Nr 110,7
1 Stück Nr 13,3	8 Stück Nr 110,5
4 Stück Nr 20	4 Stück Nr 111,7
1 Stück Nr 21	4 Stück Nr 111,5
6 Stück Nr 22	1 Stück Nr 116
1 Stück Nr 23	4 Stück Nr 131
2 Stück Nr 24	4 Stück Nr 131 a
2 Stück Nr 25,18	8 Stück Nr 163,5
2 Stück Nr 25,14	10 Stück Nr 165,11
2 Stück Nr 28,19	6 Stück Nr 165,9
1 Stück Nr 30,38	6 Stück Nr 165,5
1 Stück Nr 32	4 Stück Nr 209/20N



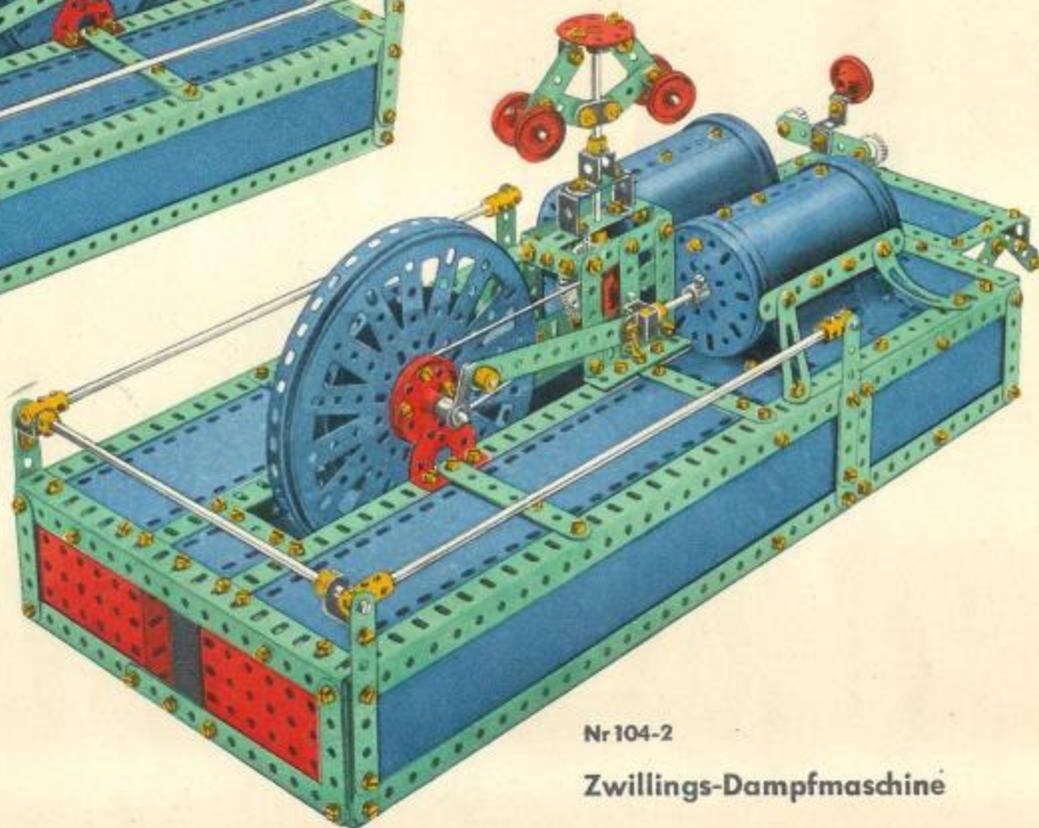
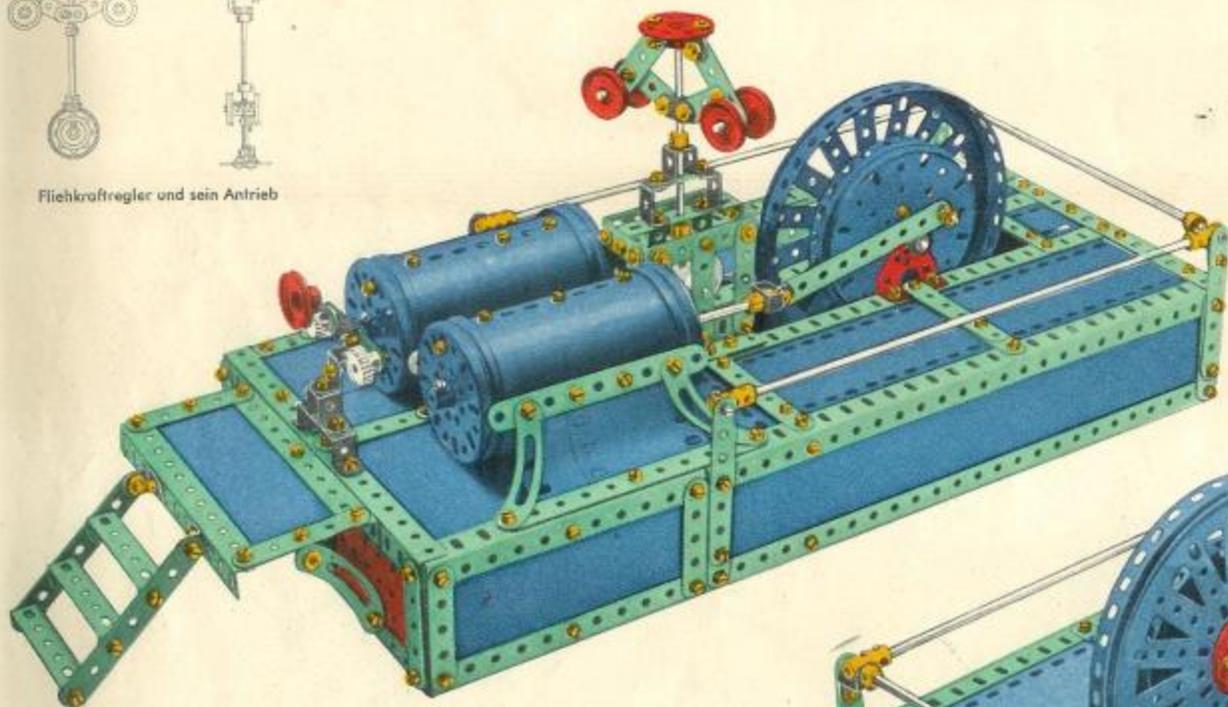
Nr 104-1

Oberleitungs-Omnibus Trolleybus

Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 104 (103 + 103 A)



Fiehkraftregler und sein Antrieb



Zur Erhaltung einer bestimmten Drehzahl ist jede Dampfmaschine mit einem sogenannten **Fiehkraftregler** ausgerüstet. Dieser arbeitet nach folgendem Grundprinzip: Bei immer größer werdender Umdrehungszahl gehen die beiden Schwinggewichte durch die Fiehkraft auseinander. Hierbei findet der jeweiligen Drehzahl angepaßt eine Verschiebung der auf der Reglerwelle sitzenden Reglerhülse statt. Durch diese Bewegung wird eine Drosselklappe betätigt, welche den Dampfeintritt in die Zylinder reguliert.

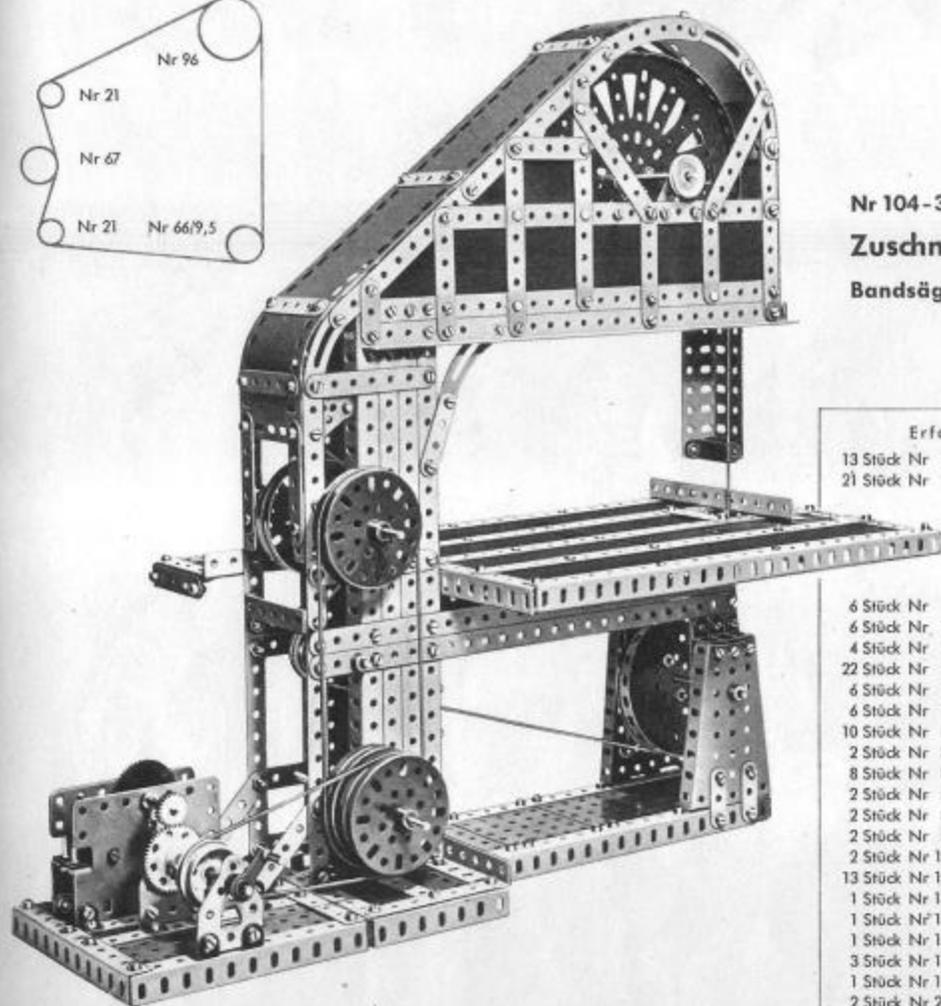
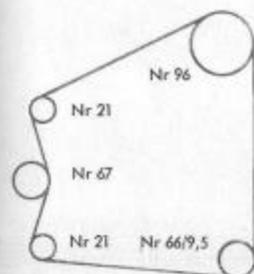
Erforderliche Teile:

8 Stück Nr. 1/11	10 Stück Nr. 12	1 Stück Nr. 28,50	1 Stück Nr. 66,9,5
6 Stück Nr. 1,9	2 Stück Nr. 13,30	185 Stück Nr. 37	4 Stück Nr. 67
6 Stück Nr. 1,7	1 Stück Nr. 13,20	2 Stück Nr. 37b	6 Stück Nr. 87
2 Stück Nr. 1,6	1 Stück Nr. 13,11,5	1 Stück Nr. 45,7	2 Stück Nr. 94
22 Stück Nr. 1,5	2 Stück Nr. 13,9	2 Stück Nr. 45,5	1 Stück Nr. 96
2 Stück Nr. 1,4	1 Stück Nr. 13,7	6 Stück Nr. 47	6 Stück Nr. 110,5
7 Stück Nr. 1,3	1 Stück Nr. 13,5	2 Stück Nr. 52	1 Stück Nr. 111,5
6 Stück Nr. 8,25	2 Stück Nr. 13,3	4 Stück Nr. 53	2 Stück Nr. 131
2 Stück Nr. 8,17	1 Stück Nr. 21	2 Stück Nr. 55,15	5 Stück Nr. 163,5
8 Stück Nr. 8,11	6 Stück Nr. 22	9 Stück Nr. 59	2 Stück Nr. 165,25
2 Stück Nr. 8,7	2 Stück Nr. 23	8 Stück Nr. 60,7	7 Stück Nr. 165,11
2 Stück Nr. 8,5	2 Stück Nr. 24	2 Stück Nr. 60,5	8 Stück Nr. 165,9
2 Stück Nr. 10	2 Stück Nr. 25,25	2 Stück Nr. 62	6 Stück Nr. 165,5
2 Stück Nr. 11	1 Stück Nr. 25,19	4 Stück Nr. 63	

Nr 104-2

Zwillings-Dampfmaschine

Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 104 (103+103 A)

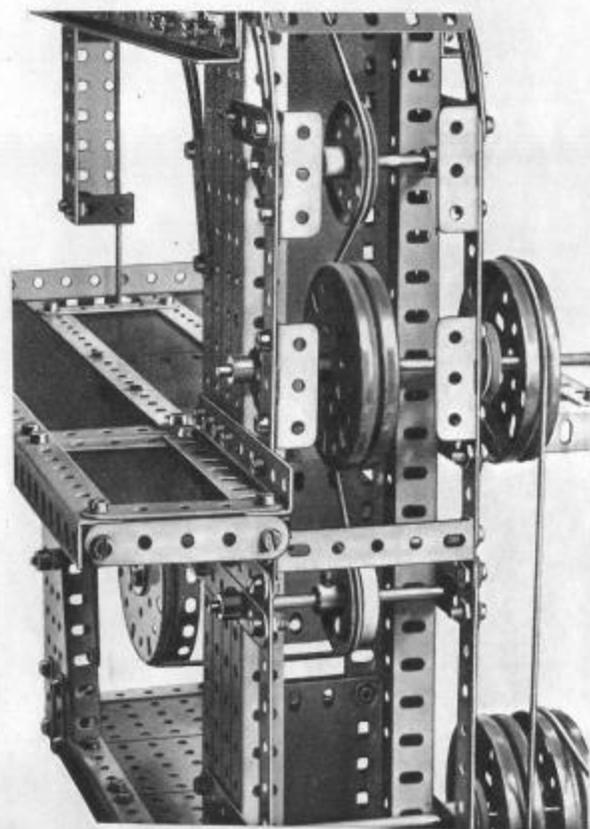


Nr 104-3
Zuschneidemaschine
Bandsäge

Erforderliche Teile:

13 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 25/25
21 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 27/50
	250 Stück Nr 37
	1 Stück Nr 40
	1 Stück Nr 45/7
6 Stück Nr 1/9	6 Stück Nr 47
6 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 47a
4 Stück Nr 1/6	2 Stück Nr 52
22 Stück Nr 1/5	4 Stück Nr 53
6 Stück Nr 1/4	2 Stück Nr 54
6 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 55/45
10 Stück Nr 8/25	2 Stück Nr 55/15
2 Stück Nr 8/17	10 Stück Nr 59
8 Stück Nr 8/11	8 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 8/9	1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 8/7	1 Stück Nr 66/9,5
2 Stück Nr 8/5	4 Stück Nr 67
2 Stück Nr 10	30 Stück Nr 86
13 Stück Nr 12	1 Stück Nr 96
1 Stück Nr 13/15	2 Stück Nr 108/9
1 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 110/7
1 Stück Nr 13/11,5	8 Stück Nr 110/5
3 Stück Nr 13/9	4 Stück Nr 111/7
1 Stück Nr 13/7	4 Stück Nr 111/5
2 Stück Nr 20	4 Stück Nr 131
1 Stück Nr 21	4 Stück Nr 131a
3 Stück Nr 22	2 Stück Nr 163/5
2 Stück Nr 24	2 Stück Nr 165/25
	10 Stück Nr 165/11
	6 Stück Nr 165/9
	8 Stück Nr 165/5

Diese Zuschneidemaschine für Holz (Bandsäge) hat einen besonders tiefen Arbeitstisch, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, große Stücke zu bearbeiten. Das Sägeblatt, aus einer Transmissionsspirale Nr 55/45 gebildet, ist nach Grundform D 5 auf Seite 7 durch die Schnur Nr 40 verlängert und läuft so über die Rollen und runden Platten, wie es die Skizze zeigt.



Antrieb der Zuschneidemaschine

Zum Antrieb kann auch der **MARKLIN**-Elektromotor Nr 1301 (20 Volt) mit Anschlußgarnitur verwendet werden. Der Antrieb der Bandsäge erfolgt meistens durch Riemen oder auch unmittelbar durch gekuppelten Elektromotor. Bandsägen können auch zum Schneiden von Tuch, Gummi, Hartgummi, Kork, Preßstoffe usw., unter Benutzung besonders hierfür vorgerichteter Sägeblätter, verwendet werden.

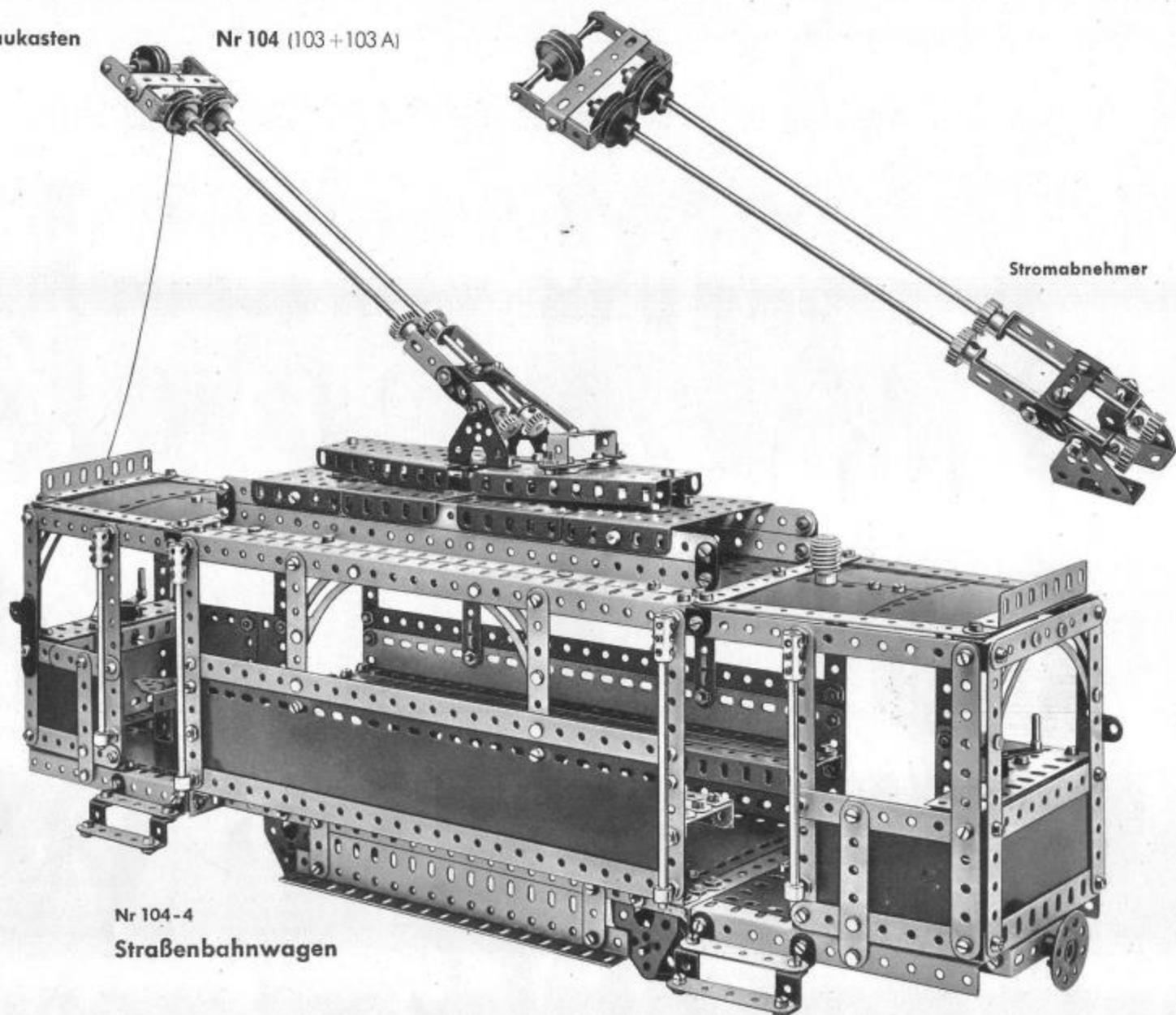
Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten

Nr 104 (103 + 103 A)

Technisches Verständnis ist heute unentbehrlich. Die beliebten **MARKLIN**-Metallbaukasten führen in interessanter, anschaulicher Weise in das Gebiet der Technik ein und vermitteln eine gute Kenntnis der mechanischen Vorgänge.

- Erforderliche Teile:

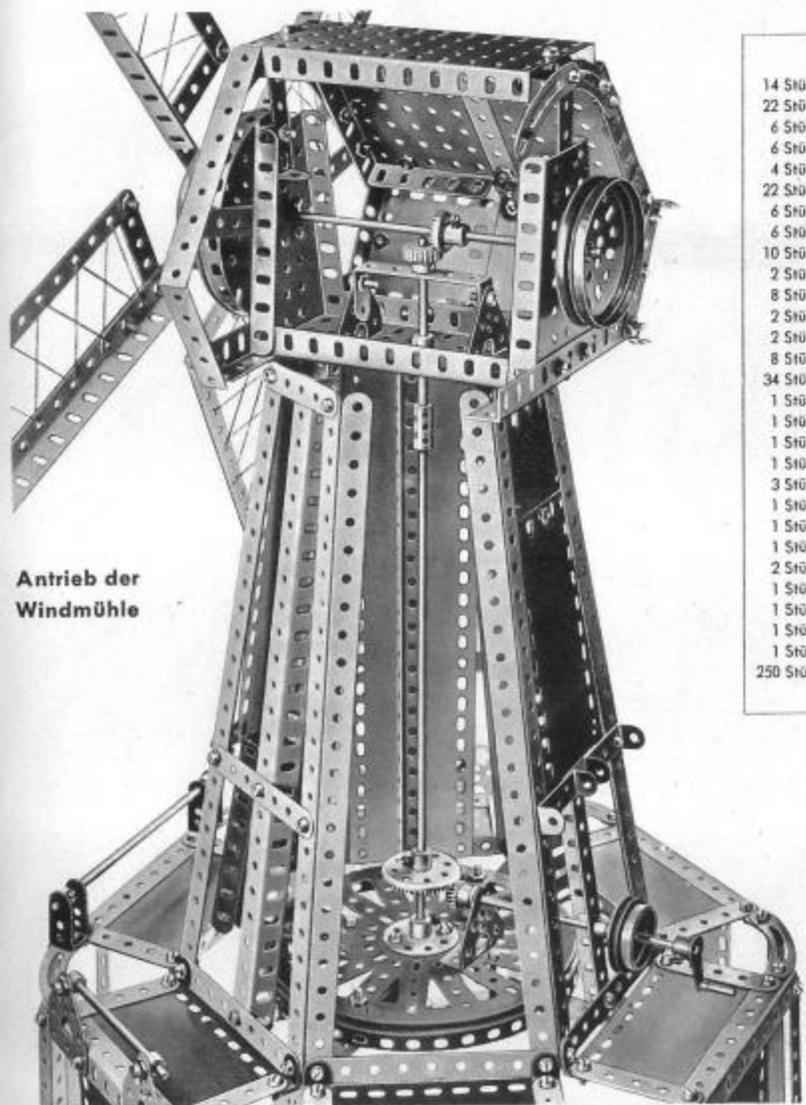
14 Stück Nr 1/25	1 Stück Nr 40
22 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 43
6 Stück Nr 1/9	2 Stück Nr 44
6 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 45/7
4 Stück Nr 1/6	2 Stück Nr 45/5
17 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 46
4 Stück Nr 1/4	6 Stück Nr 47
6 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 52
10 Stück Nr 8/25	4 Stück Nr 53
2 Stück Nr 8/17	2 Stück Nr 54
8 Stück Nr 8/11	10 Stück Nr 59
2 Stück Nr 8/9	4 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 8/7	2 Stück Nr 60/5
2 Stück Nr 8/5	2 Stück Nr 62
4 Stück Nr 10	6 Stück Nr 63
4 Stück Nr 11	2 Stück Nr 65a
36 Stück Nr 12	56 Stück Nr 86
2 Stück Nr 13/30	2 Stück Nr 88
4 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 108/15
4 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 108/9
2 Stück Nr 13/9	8 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 13/7	4 Stück Nr 111/7
4 Stück Nr 20	4 Stück Nr 111/5
6 Stück Nr 22	4 Stück Nr 131
2 Stück Nr 23	4 Stück Nr 131a
2 Stück Nr 24	8 Stück Nr 163/5
2 Stück Nr 25/25	2 Stück Nr 165/25
2 Stück Nr 25/19	10 Stück Nr 165/11
1 Stück Nr 32	6 Stück Nr 165/9
2 Stück Nr 35a	8 Stück Nr 165/5
250 Stück Nr 37	



Nr 104-4
Straßenbahnwagen

Stromabnehmer

Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 104 (103+103A)



Antrieb der
Windmühle

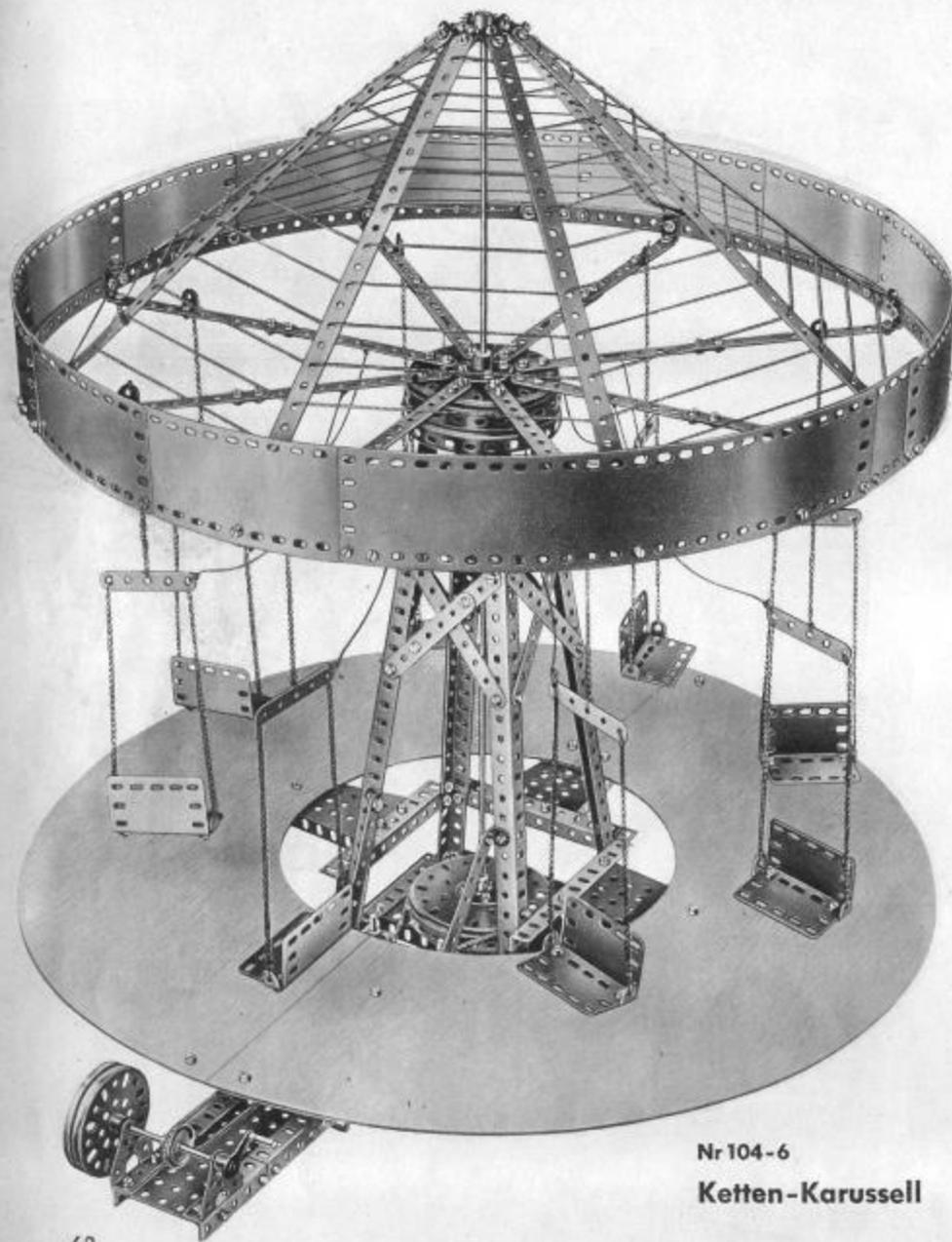
Erforderliche Teile:

14 Stück Nr 1/25	2 Stück Nr 38
22 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 40
6 Stück Nr 1/9	2 Stück Nr 44
6 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 46
4 Stück Nr 1/6	2 Stück Nr 47
22 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 52
6 Stück Nr 1/4	4 Stück Nr 53
6 Stück Nr 1/3	3 Stück Nr 54
10 Stück Nr 8/25	10 Stück Nr 59
2 Stück Nr 8/17	8 Stück Nr 60/7
8 Stück Nr 8/11	2 Stück Nr 60/5
2 Stück Nr 8/9	1 Stück Nr 62
2 Stück Nr 8/7	1 Stück Nr 63
8 Stück Nr 10	1 Stück Nr 66/9,5
34 Stück Nr 12	2 Stück Nr 67
1 Stück Nr 13/30	4 Stück Nr 86
1 Stück Nr 13/20	1 Stück Nr 96
1 Stück Nr 13/15	2 Stück Nr 108/9
1 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 110/7
3 Stück Nr 13/9	8 Stück Nr 110/5
1 Stück Nr 20	4 Stück Nr 111/7
1 Stück Nr 22	4 Stück Nr 111/5
1 Stück Nr 23	1 Stück Nr 116
2 Stück Nr 24	3 Stück Nr 131
1 Stück Nr 25/25	4 Stück Nr 131a
1 Stück Nr 25/19	2 Stück Nr 163/5
1 Stück Nr 28/50	2 Stück Nr 165/25
1 Stück Nr 28/25	10 Stück Nr 165/11
250 Stück Nr 37	6 Stück Nr 165/9
	8 Stück Nr 165/5



Nr 104 - 5
Holländer-Mühle

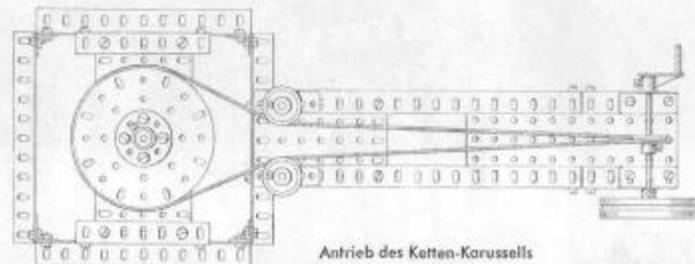
Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 104 (103 + 103 A)



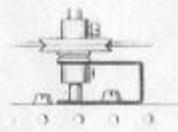
Nr 104-6
Ketten-Karussell

Der Boden des Ketten-Karussells ist am besten aus einem Stück Sperrholz anzufertigen. Es kann aber auch starker Karton dazu verwendet werden.

Damit der Boden gut zum Karussell paßt, ist er **kreisringförmig** auszuschneiden und in zwei gleichgroße Hälften aufzuteilen. Am Fuße des Ständers sind jeweils an den Winkelträgern 3 Sektorplatten Nr 54 angeschraubt, die als Auflage des Bodens dienen und mit ihm fest verschraubt werden. Auf den beiden Seiten der Rechteckplatten des Antriebes sitzen je eine Rechteckplatte Nr 53 mit aufgeschraubtem Winkelträger Nr 8.9 (auf den Abbildungen nicht sichtbar). Auch auf diesen liegt der Boden und ist mit ihnen verschraubt. Beide Bodenhälften werden durch Flachbänder Nr 1/4 von unten her zusammengehalten.



Antrieb des Ketten-Karussells



Befestigung einer Rolle

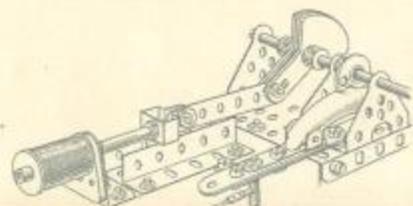
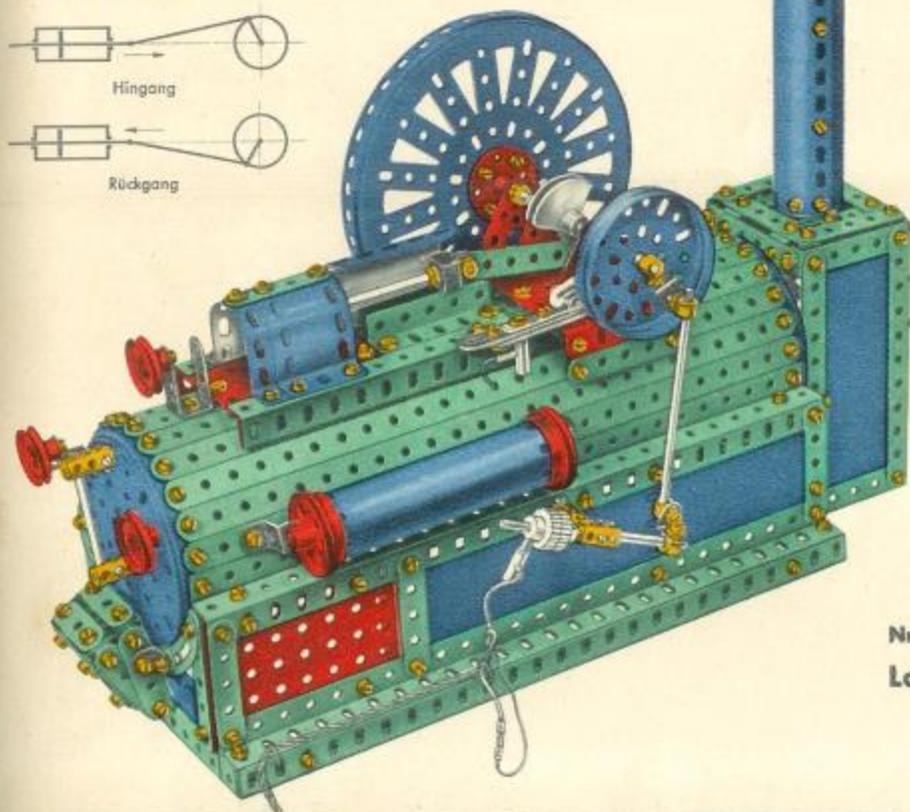
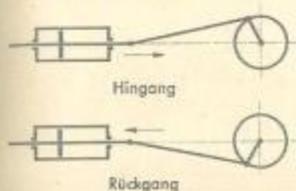
Erforderliche Teile:

14 Stück Nr 1,25	2 Stück Nr 8,5	250 Stück Nr 37	8 Stück Nr 60,7
18 Stück Nr 1,11	8 Stück Nr 10	4 Stück Nr 40	1 Stück Nr 62
6 Stück Nr 1,9	4 Stück Nr 11	1 Stück Nr 42	2 Stück Nr 63
4 Stück Nr 1,7	22 Stück Nr 12	2 Stück Nr 44	3 Stück Nr 66,9,5
12 Stück Nr 1,5	2 Stück Nr 13,30	1 Stück Nr 45,5	1 Stück Nr 67
2 Stück Nr 1,4	1 Stück Nr 13,9	2 Stück Nr 52	2 Stück Nr 131
8 Stück Nr 8,25	2 Stück Nr 13,5	3 Stück Nr 53	8 Stück Nr 163,5
2 Stück Nr 8,17	3 Stück Nr 22	3 Stück Nr 54	2 Stück Nr 165,25
7 Stück Nr 8,11	2 Stück Nr 23	1 Stück Nr 55,45	8 Stück Nr 165,11
2 Stück Nr 8,9	2 Stück Nr 24	2 Stück Nr 55,15	2 Stück Nr 165,9
2 Stück Nr 8,7	1 Stück Nr 30,23	2 Stück Nr 59	8 Stück Nr 165,5

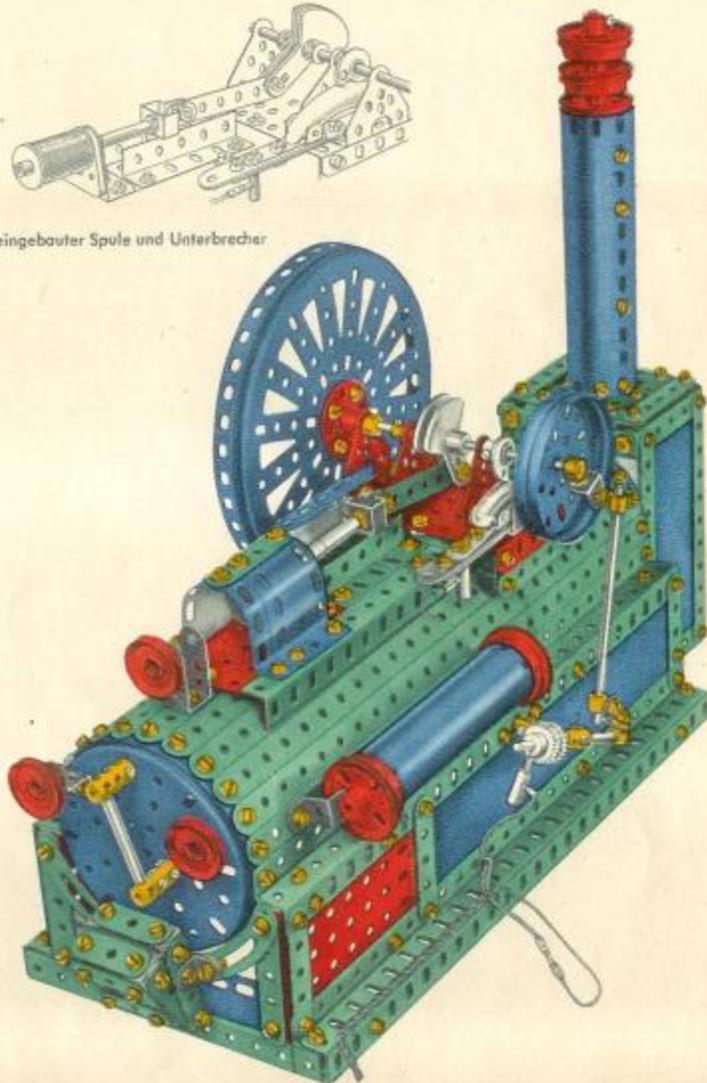
Gebaut mit **MÄRKLIN**-Metallbaukasten Nr 104 (103+ 103 A)

MÄRKLIN
macht Freude

Kurbeltrieb, liegende Anordnung



Kurbeltrieb mit eingebauter Spule und Unterbrecher



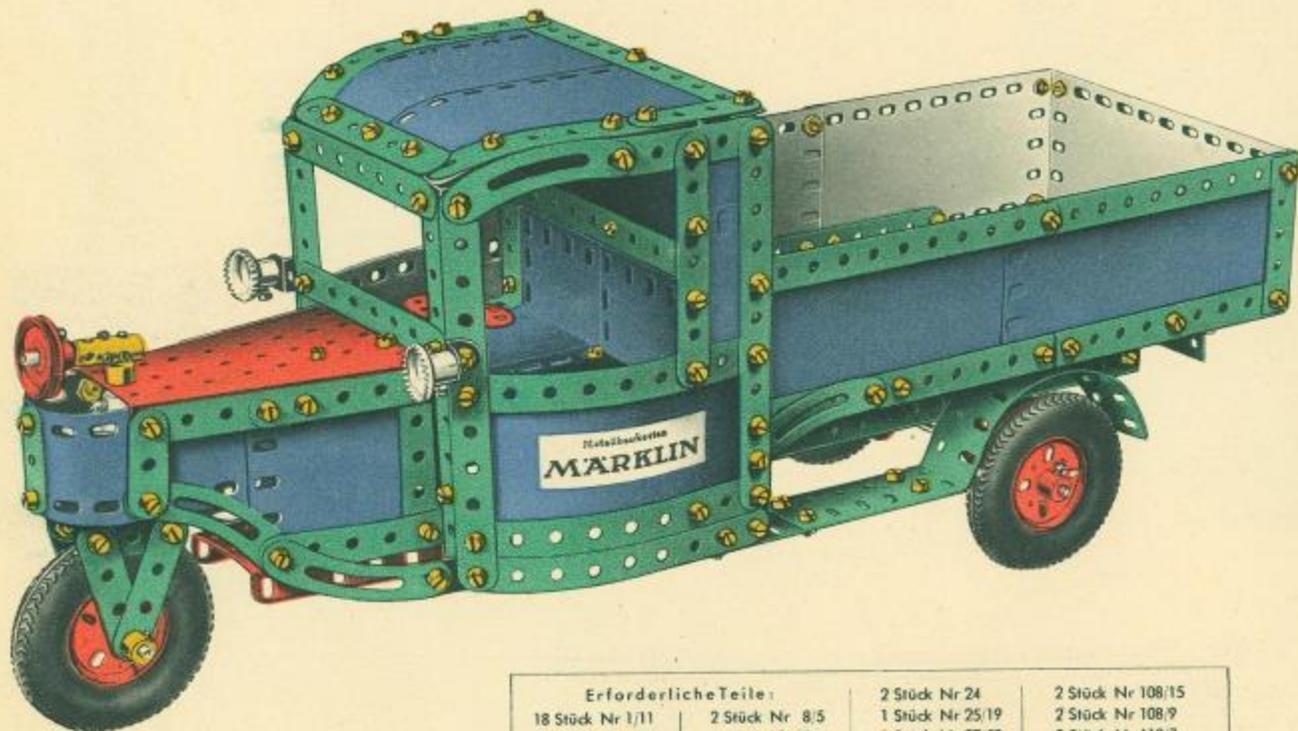
Nr 104-7
Lokomobile

Stromquelle :
~ 17 Volt oder
= 16 Volt

Erforderliche Teile :

11 Stück Nr 1/25	10 Stück Nr 12	1 Stück Nr 25/19	4 Stück Nr 63	4 Stück Nr 131
6 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 13/20	222 Stück Nr 37	1 Stück Nr 65a	6 Stück Nr 163/5
4 Stück Nr 1/6	1 Stück Nr 13/11,5	10 Stück Nr 37 b	2 Stück Nr 66/9,5	8 Stück Nr 165/11
20 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 13/7	1 Stück Nr 44	1 Stück Nr 67	3 Stück Nr 165/9
6 Stück Nr 1/4	4 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 45/5	2 Stück Nr 88	3 Stück Nr 165/5
6 Stück Nr 1/3	6 Stück Nr 20	2 Stück Nr 47	1 Stück Nr 94	1 Stück Nr 1302
10 Stück Nr 8/25	3 Stück Nr 22	1 Stück Nr 52	1 Stück Nr 96	1 Stück Nr 1302 c
6 Stück Nr 8/11	1 Stück Nr 23	3 Stück Nr 53	5 Stück Nr 110/5	1 Stück Nr 1305
2 Stück Nr 8/5	2 Stück Nr 24	7 Stück Nr 59	2 Stück Nr 111/5	2 Stück Nr 1310
7 Stück Nr 10	2 Stück Nr 25/25	6 Stück Nr 60/7	2 Stück Nr 122	2 Stück Nr 1306/5
		2 Stück Nr 60/5	1 Stück Nr 123	1 Stück Nr 1311

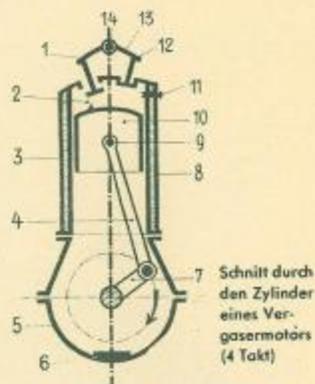
Gebaut mit **MÄRKLIN**-Metallbaukasten Nr 104 (103 + 103 A)



Nr 104-8

Dreirad-Lieferwagen

Erforderliche Teile:			
18 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 8/5	2 Stück Nr 24	2 Stück Nr 108/15
6 Stück Nr 1/9	6 Stück Nr 10	1 Stück Nr 25/19	2 Stück Nr 108/9
5 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 27/50	2 Stück Nr 110/7
9 Stück Nr 1/5	16 Stück Nr 12	2 Stück Nr 28/25	8 Stück Nr 110/5
6 Stück Nr 1/4	1 Stück Nr 13/15	1 Stück Nr 30/23	2 Stück Nr 111/7
7 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 13/9	198 Stück Nr 37	1 Stück Nr 116
2 Stück Nr 8/25	2 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 38	2 Stück Nr 131
2 Stück Nr 8/17	1 Stück Nr 13/3	2 Stück Nr 54	8 Stück Nr 163/5
8 Stück Nr 8/11	4 Stück Nr 20	6 Stück Nr 59	10 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 8/9	1 Stück Nr 22	3 Stück Nr 60/7	6 Stück Nr 165/9
2 Stück Nr 8/7	1 Stück Nr 23	1 Stück Nr 60/5	5 Stück Nr 165/5
		1 Stück Nr 63	4 Stück Nr 209/20 N



Aus welchen Teilen besteht ein Vergasermotor (Viertaktmotor)?

- | | | |
|----------------|-------------------|-----------------|
| 1 Einlaßventil | 6 Ölpumpe | 11 Zündkerze |
| 2 Zylinder | 7 Kurbelwelle | 12 Auslaßventil |
| 3 Kühlmantel | 8 Kühlflüssigkeit | 13 Schwinghebel |
| 4 Schubstange | 9 Kolbenbolzen | 14 Nockenwelle |
| 5 Gehäuse | 10 Kolben | |

Neuerdings wird der Vergasermotor zu Ehren seines Erfinders Otto auch „**Ottomotor**“ genannt.

Wie arbeitet der Viertaktmotor (Ottomotor)?

Zu einem Arbeitsgang sind 4 Kolbenhübe erforderlich.

I. Kolbenhub: Ansaugen

Der im Zylinderraum abwärtsgehende Kolben saugt das im Vergaser erzeugte Kraftstoff-Luftgemisch durch das geöffnete Einlaßventil an. Das Auslaßventil ist geschlossen.

II. Kolbenhub: Verdichten

Der wieder aufwärtsgehende Kolben verdichtet (komprimiert) das angesaugte Gemisch. Beide Ventile sind geschlossen.

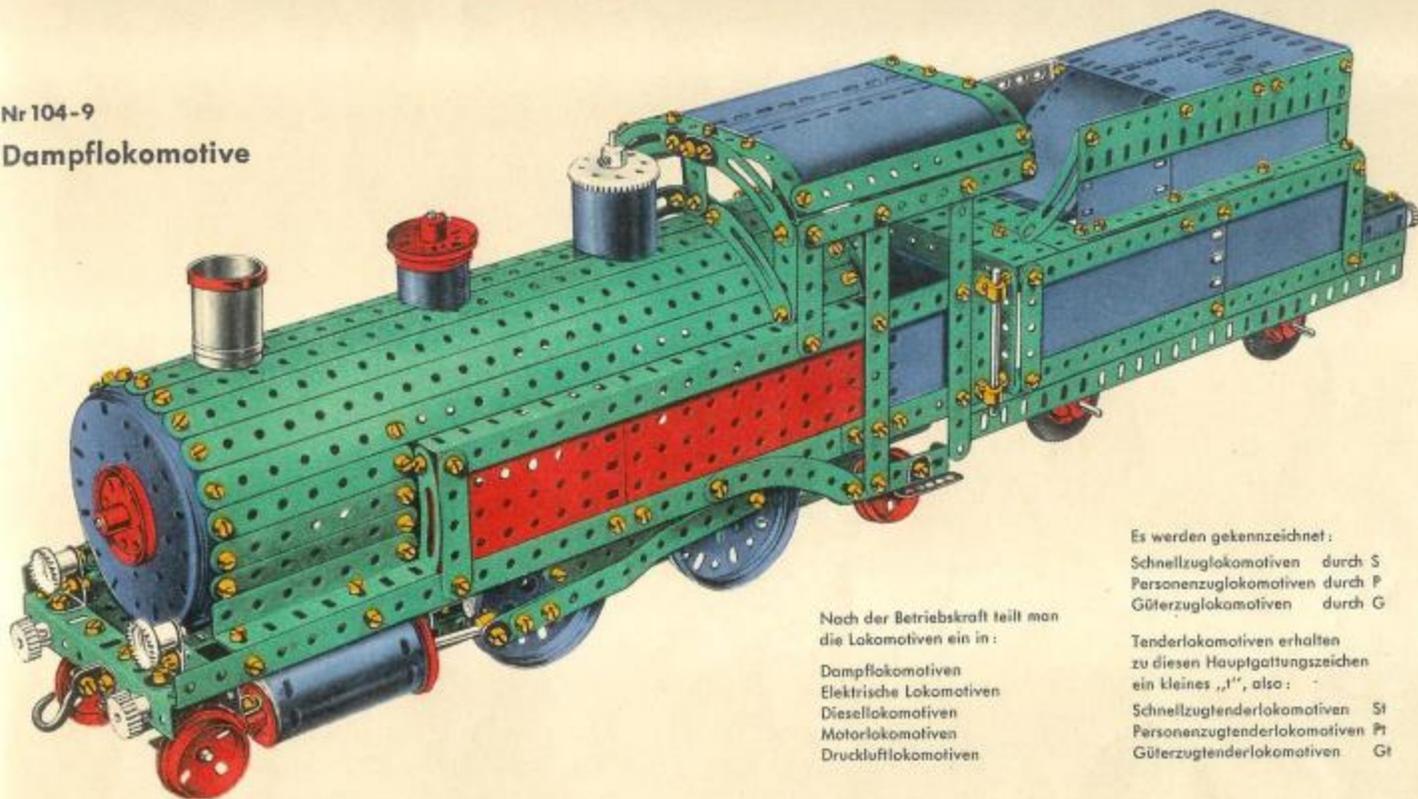
III. Kolbenhub: Arbeiten (Arbeitsgang)

Ist der Kolben oben angelangt, erfolgt durch die Zündkerze die Zündung (Explosion) und der Kolben wird hierbei nach unten getrieben. Beide Ventile sind geschlossen.

IV. Kolbenhub: Ausstoßen

Der Kolben geht wieder nach oben, das Auslaßventil öffnet sich. Die verbrannten Gase werden ausgestoßen. Das Einlaßventil ist geschlossen.

Nr 104-9
Dampflokomotive



Nach der Betriebskraft teilt man die Lokomotiven ein in:

- Dampflokomotiven
- Elektrische Lokomotiven
- Diesellokomotiven
- Motorlokomotiven
- Druckluftlokomotiven

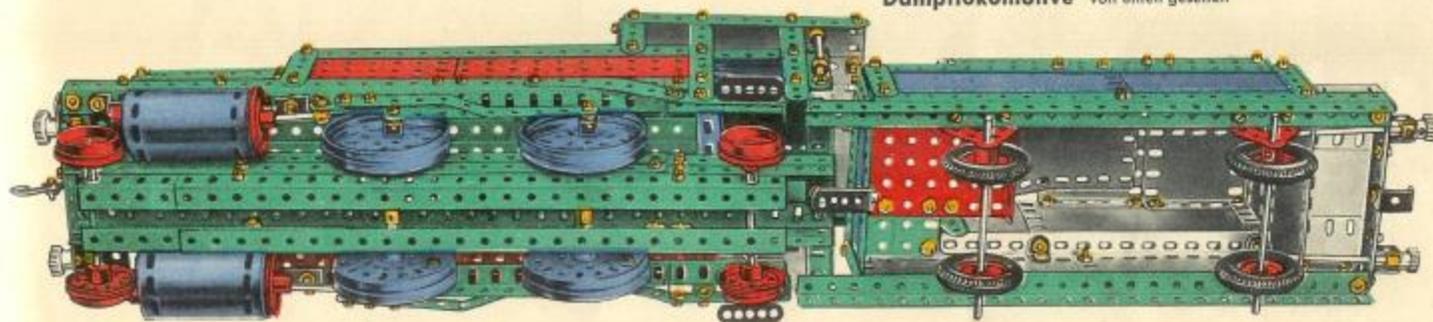
Es werden gekennzeichnet:

- Schnellzuglokomotiven durch S
- Personenzuglokomotiven durch P
- Güterzuglokomotiven durch G

Tenderlokomotiven erhalten zu diesen Hauptgattungszeichen ein kleines „t“, also:

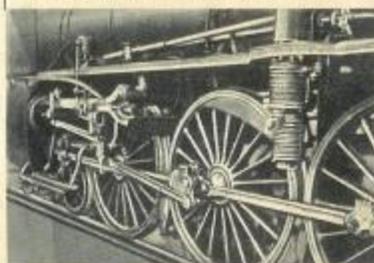
- Schnellzugtenderlokomotiven St
- Personenzugtenderlokomotiven Pt
- Güterzugtenderlokomotiven Gt

Dampflokomotive von unten gesehen



Erforderliche Teile:

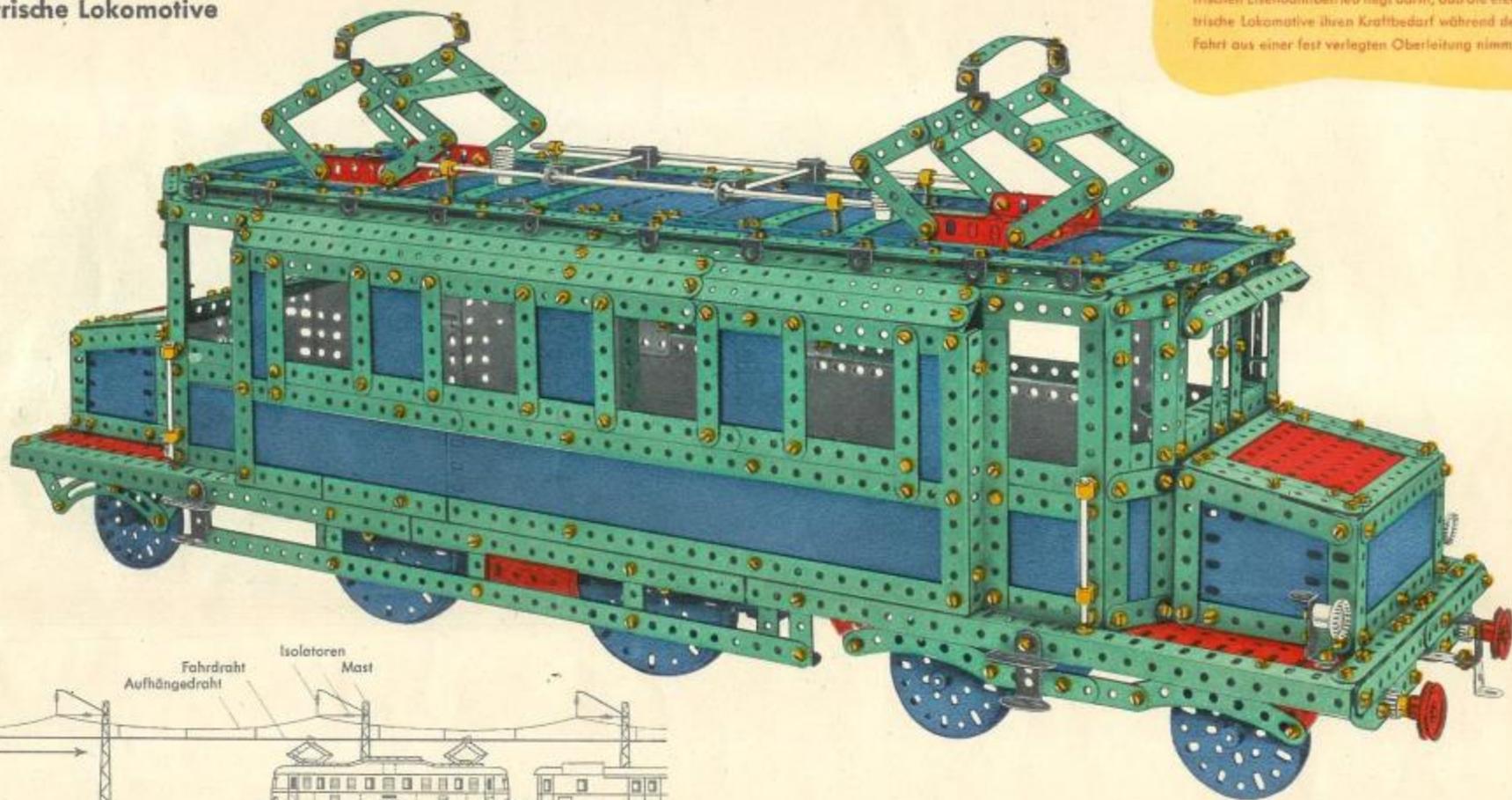
13 Stück Nr 1/25	2 Stück Nr 28/25
20 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 30/23
6 Stück Nr 1/9	2 Stück Nr 35a
6 Stück Nr 1/7	247 Stück Nr 37
4 Stück Nr 1/6	3 Stück Nr 37b
20 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 38
6 Stück Nr 1/4	1 Stück Nr 44
7 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 45/5
8 Stück Nr 8/25	6 Stück Nr 47
2 Stück Nr 8/17	2 Stück Nr 52
8 Stück Nr 8/11	3 Stück Nr 53
2 Stück Nr 8/9	1 Stück Nr 57



2 Stück Nr 8/7	9 Stück Nr 59
2 Stück Nr 8/5	3 Stück Nr 60/7
6 Stück Nr 10	2 Stück Nr 63
3 Stück Nr 11	2 Stück Nr 66/9,5
27 Stück Nr 12	4 Stück Nr 67
3 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 88
4 Stück Nr 13/9	2 Stück Nr 108/15
2 Stück Nr 13/7	2 Stück Nr 108/9
4 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 110/7
4 Stück Nr 13/3	8 Stück Nr 110/5
7 Stück Nr 20	2 Stück Nr 111/5
1 Stück Nr 21	2 Stück Nr 116
6 Stück Nr 22	4 Stück Nr 131
1 Stück Nr 24	4 Stück Nr 163/5
2 Stück Nr 25/25	10 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 25/19	5 Stück Nr 165/9
1 Stück Nr 28/50	8 Stück Nr 165/5
2 Stück Nr 1306/5	

Nr 105-1

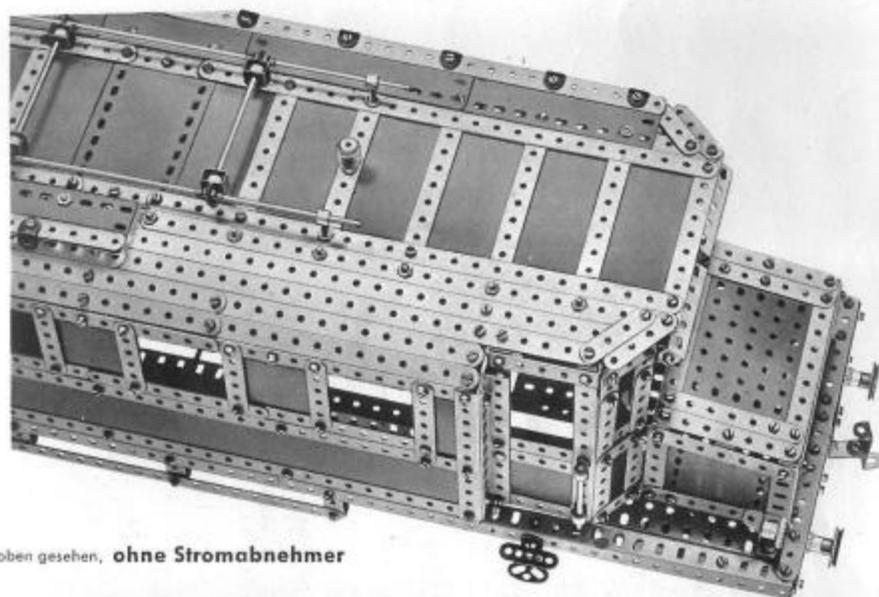
Elektrische Lokomotive



Viele Eisenbahnstrecken wurden in den letzten Jahrzehnten auf elektrischen Betrieb umgestellt. Die elektrische Lokomotive hat sich in jüngster Zeit der Dampflokomotive nicht nur ebenbürtig gezeigt, sondern auch die Dampflokomotive in mancher Beziehung überholt. Der Hauptvorteil bei dem elektrischen Eisenbahnbetrieb liegt darin, daß die elektrische Lokomotive ihren Kraftbedarf während der Fahrt aus einer fest verlegten Oberleitung nimmt.

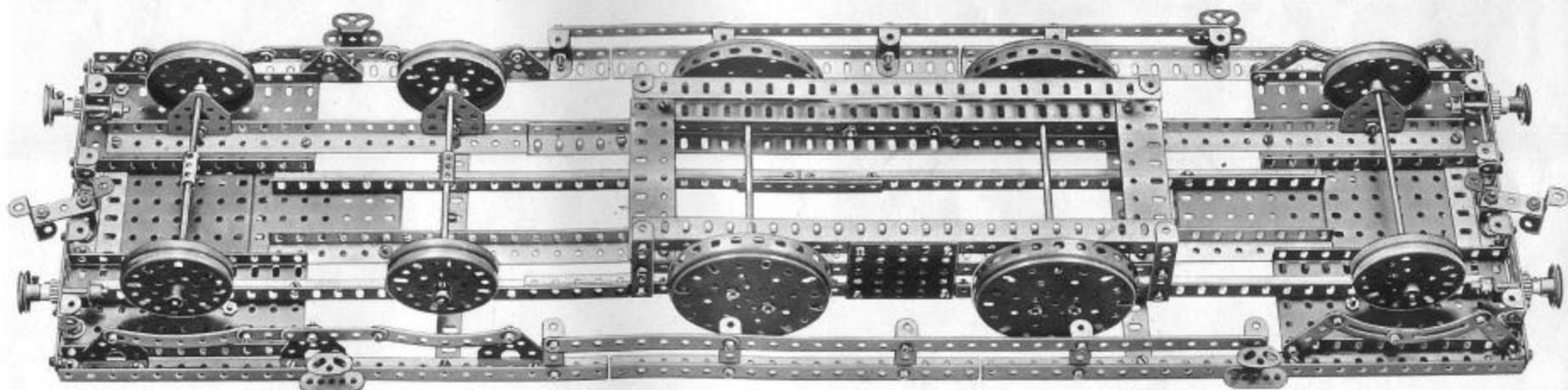
Erforderliche Teile:

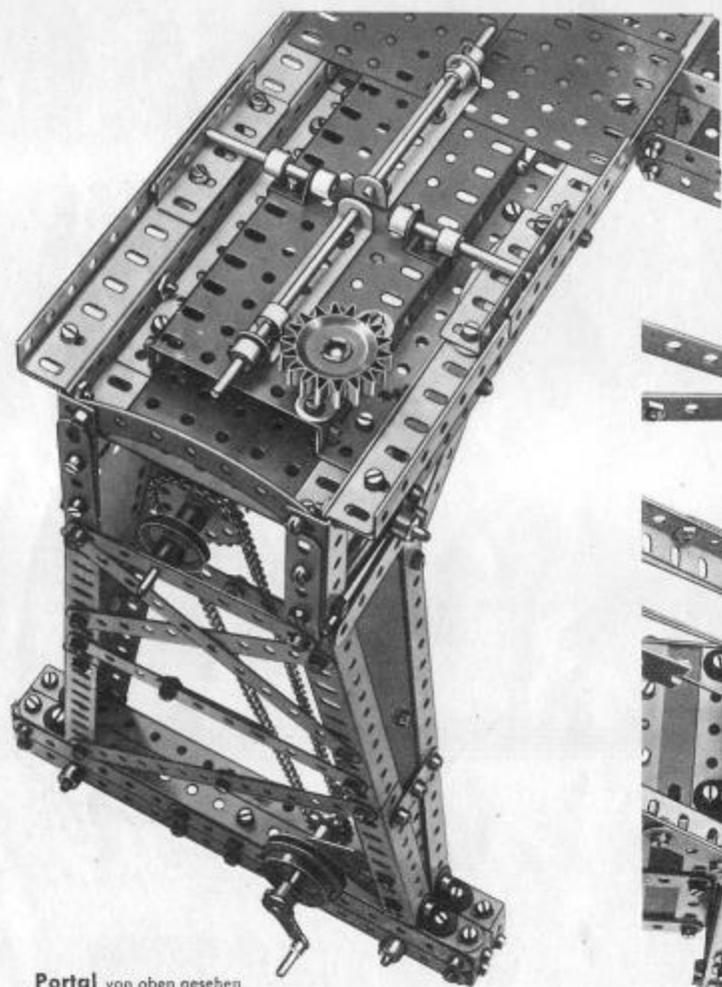
36 Stück Nr 1/25	96 Stück Nr 12	2 Stück Nr 45/7	4 Stück Nr 110/7
2 Stück Nr 1/17	2 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 45/5	8 Stück Nr 110/5
40 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 13/20	8 Stück Nr 47	4 Stück Nr 111/7
14 Stück Nr 1/9	2 Stück Nr 13/15	2 Stück Nr 47 a	4 Stück Nr 111/5
24 Stück Nr 1/7	6 Stück Nr 13/9	4 Stück Nr 52	4 Stück Nr 116
16 Stück Nr 1/6	4 Stück Nr 13/7	6 Stück Nr 53	6 Stück Nr 131
40 Stück Nr 1/5	4 Stück Nr 13/5	30 Stück Nr 59	6 Stück Nr 131 a
24 Stück Nr 1/4	4 Stück Nr 22	4 Stück Nr 60/9	2 Stück Nr 153/9
20 Stück Nr 1/3	6 Stück Nr 23	20 Stück Nr 60/7	2 Stück Nr 153/5
20 Stück Nr 8/25	4 Stück Nr 24	10 Stück Nr 60/5	5 Stück Nr 163/11
2 Stück Nr 8/17	2 Stück Nr 25/25	8 Stück Nr 60/4	6 Stück Nr 163/9
14 Stück Nr 8/11	2 Stück Nr 25/19	6 Stück Nr 63	4 Stück Nr 163/7
4 Stück Nr 8/9	2 Stück Nr 28/25	4 Stück Nr 66/9,5	4 Stück Nr 163/5
4 Stück Nr 8/7	2 Stück Nr 32	6 Stück Nr 67	4 Stück Nr 165/25
6 Stück Nr 8/5	8 Stück Nr 35 a	16 Stück Nr 87	10 Stück Nr 165/11
30 Stück Nr 10	550 Stück Nr 37	4 Stück Nr 88	5 Stück Nr 165/9
2 Stück Nr 11	4 Stück Nr 38	4 Stück Nr 94	6 Stück Nr 165/7
		2 Stück Nr 108/9	8 Stück Nr 165/5



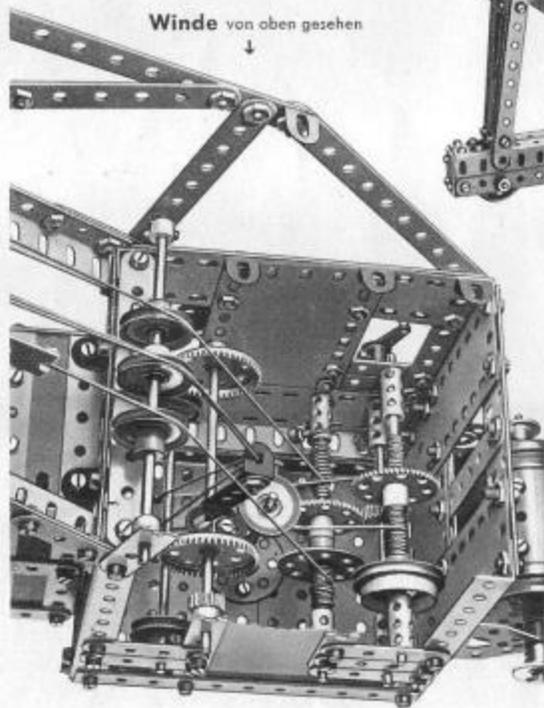
Vorderteil von oben gesehen, ohne Stromabnehmer

Fahrgestell der elektrischen Lokomotive von unten gesehen

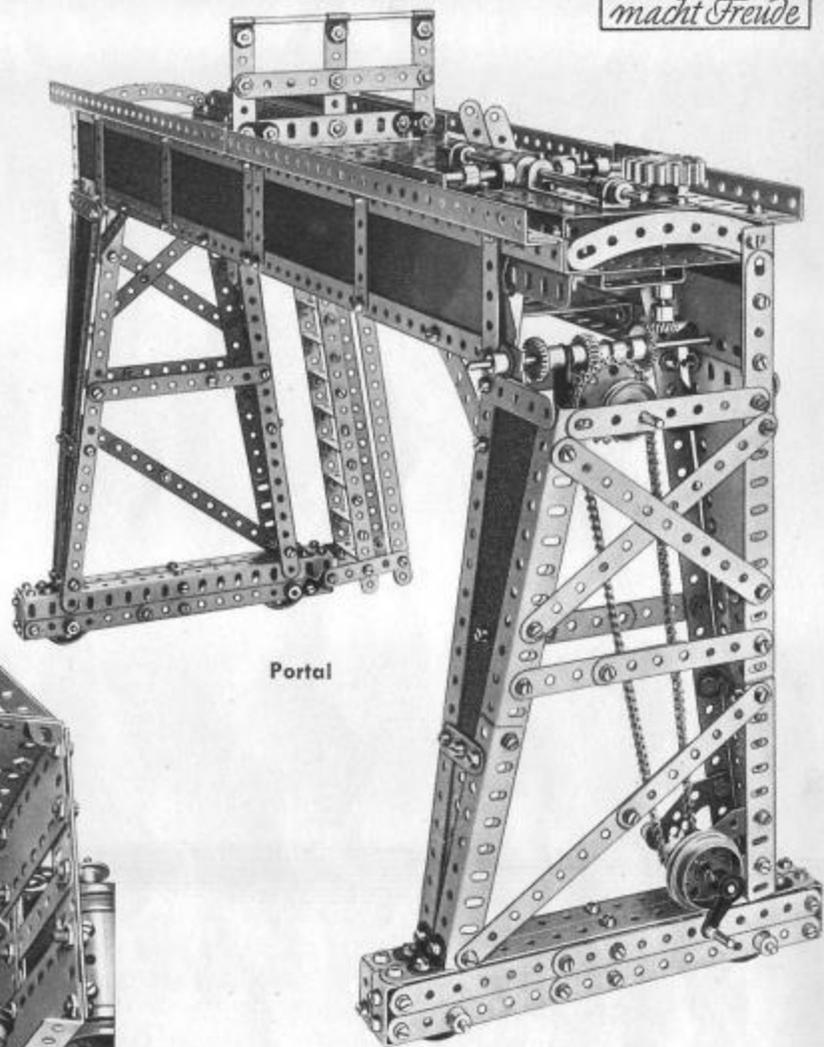




Portal von oben gesehen



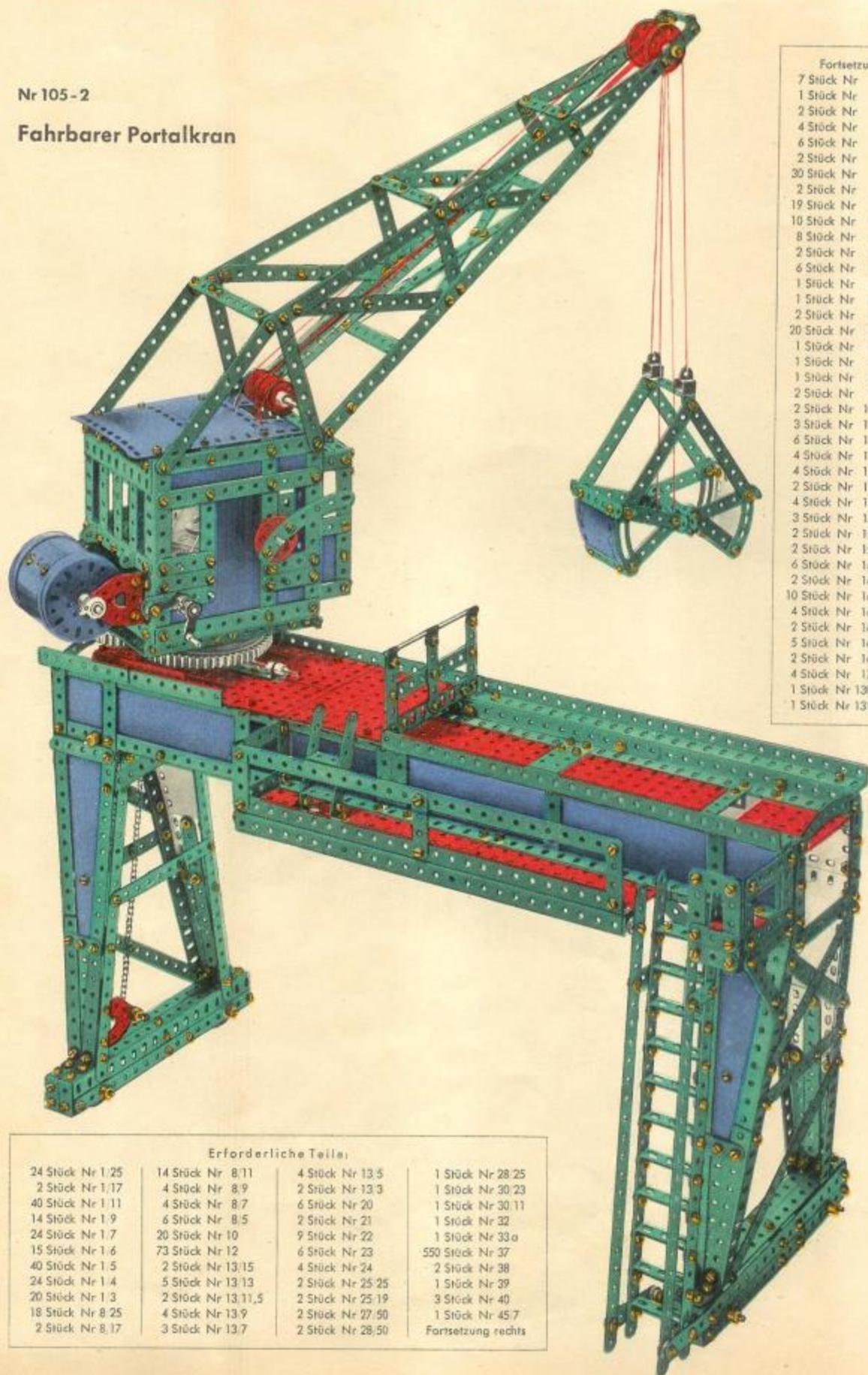
Winde von oben gesehen



Portal

Nr 105-2

Fahrbarer Portalkran



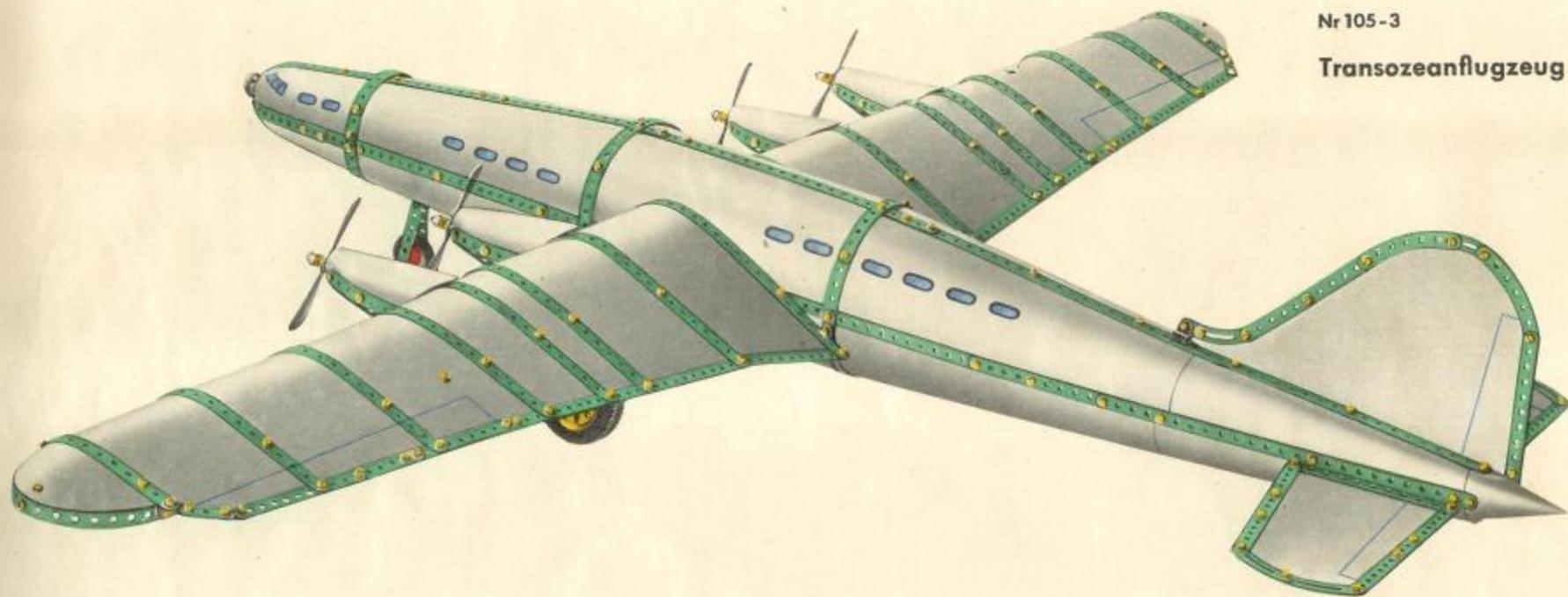
Fortsetzung

7 Stück Nr 47
1 Stück Nr 47a
2 Stück Nr 50,5
4 Stück Nr 52
6 Stück Nr 53
2 Stück Nr 58,30
30 Stück Nr 59
2 Stück Nr 60,9
19 Stück Nr 60,7
10 Stück Nr 60,5
8 Stück Nr 60,4
2 Stück Nr 62
6 Stück Nr 63
1 Stück Nr 65
1 Stück Nr 66,9,5
2 Stück Nr 67
20 Stück Nr 87
1 Stück Nr 88
1 Stück Nr 89,66,9,5
1 Stück Nr 89,22
2 Stück Nr 94
2 Stück Nr 108,9
3 Stück Nr 110,7
6 Stück Nr 110,5
4 Stück Nr 111,7
4 Stück Nr 111,5
2 Stück Nr 123
4 Stück Nr 131a
3 Stück Nr 133
2 Stück Nr 153,9
2 Stück Nr 153,5
6 Stück Nr 163,11
2 Stück Nr 163,9
10 Stück Nr 163,5
4 Stück Nr 165,25
2 Stück Nr 165,11
5 Stück Nr 165,9
2 Stück Nr 165,5
4 Stück Nr 174a
1 Stück Nr 1303
1 Stück Nr 1311

Erforderliche Teile:

24 Stück Nr 1,25	14 Stück Nr 8,11	4 Stück Nr 13,5	1 Stück Nr 28,25
2 Stück Nr 1,17	4 Stück Nr 8,9	2 Stück Nr 13,3	1 Stück Nr 30,23
40 Stück Nr 1,11	4 Stück Nr 8,7	6 Stück Nr 20	1 Stück Nr 30,11
14 Stück Nr 1,9	6 Stück Nr 8,5	2 Stück Nr 21	1 Stück Nr 32
24 Stück Nr 1,7	20 Stück Nr 10	9 Stück Nr 22	1 Stück Nr 33a
15 Stück Nr 1,6	73 Stück Nr 12	6 Stück Nr 23	550 Stück Nr 37
40 Stück Nr 1,5	2 Stück Nr 13,15	4 Stück Nr 24	2 Stück Nr 38
24 Stück Nr 1,4	5 Stück Nr 13,13	2 Stück Nr 25,25	1 Stück Nr 39
20 Stück Nr 1,3	2 Stück Nr 13,11,5	2 Stück Nr 25,19	3 Stück Nr 40
18 Stück Nr 8,25	4 Stück Nr 13,9	2 Stück Nr 27,50	1 Stück Nr 45,7
2 Stück Nr 8,17	3 Stück Nr 13,7	2 Stück Nr 28,50	Fortsetzung rechts

Gebaut mit **MÄRKLIN**-Metallbaukasten Nr 105 (104 + 104 A)



Nr 105 - 3

Transozeanflugzeug

Erforderliche Teile:

36 Stück Nr 1/25	13 Stück Nr 8/25	1 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 47	2 Stück Nr 96
2 Stück Nr 1/17	2 Stück Nr 8/17	1 Stück Nr 13/3	21 Stück Nr 59	4 Stück Nr 110/7
34 Stück Nr 1/11	12 Stück Nr 8/11	4 Stück Nr 21a	2 Stück Nr 60/9	8 Stück Nr 110/5
12 Stück Nr 1/9	6 Stück Nr 10	2 Stück Nr 22	2 Stück Nr 60/7	2 Stück Nr 111/7
10 Stück Nr 1/7	8 Stück Nr 11	5 Stück Nr 23	8 Stück Nr 60/5	2 Stück Nr 111/5
2 Stück Nr 1/5	23 Stück Nr 12	1 Stück Nr 24	3 Stück Nr 66/9,5	31 Stück Nr 180
2 Stück Nr 1/4	1 Stück Nr 13/30	310 Stück Nr 37	1 Stück Nr 88	4 Stück Nr 209/21a N
2 Stück Nr 1/3	4 Stück Nr 13/9	4 Stück Nr 41a	2 Stück Nr 94	1 Stück Nr 209/22 N

2 Stück Propeller Nr 41a und 31 Verkleidungsplatten Nr 180 sind im Kasten Nr 105 nicht enthalten und müssen hinzugekauft werden.



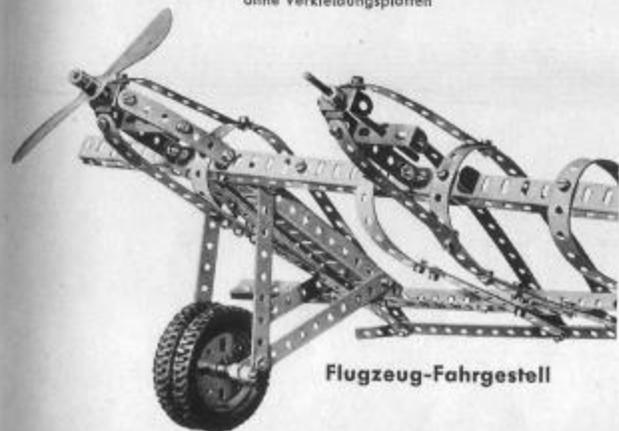
Schutzmarke

Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 105 (104 + 104A)

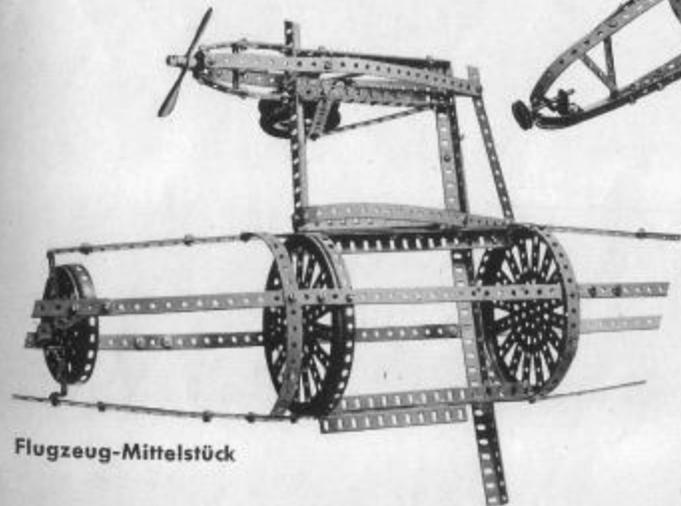
MARKLIN
macht Freude

Nr 105-3
Transoceanflugzeug

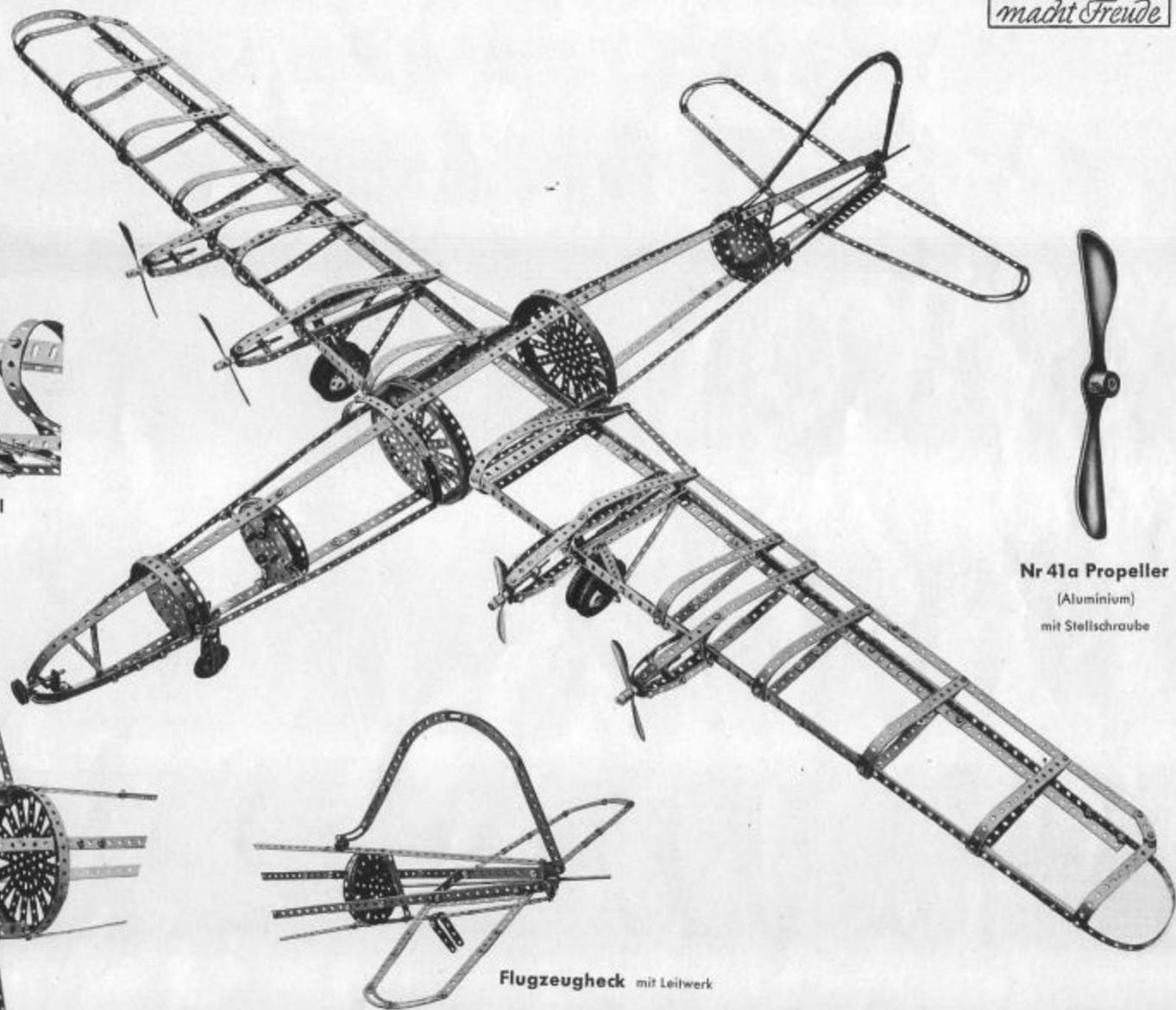
ohne Verkleidungsplatten



Flugzeug-Fahrgestell



Flugzeug-Mittelstück

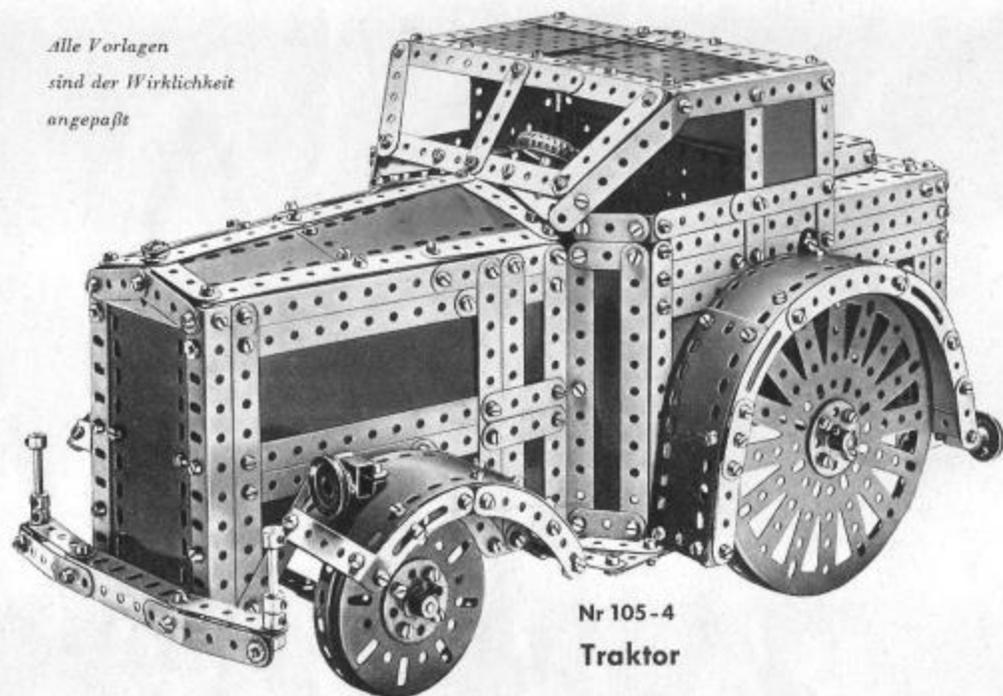


Nr 41a Propeller
(Aluminium)
mit Stellschraube

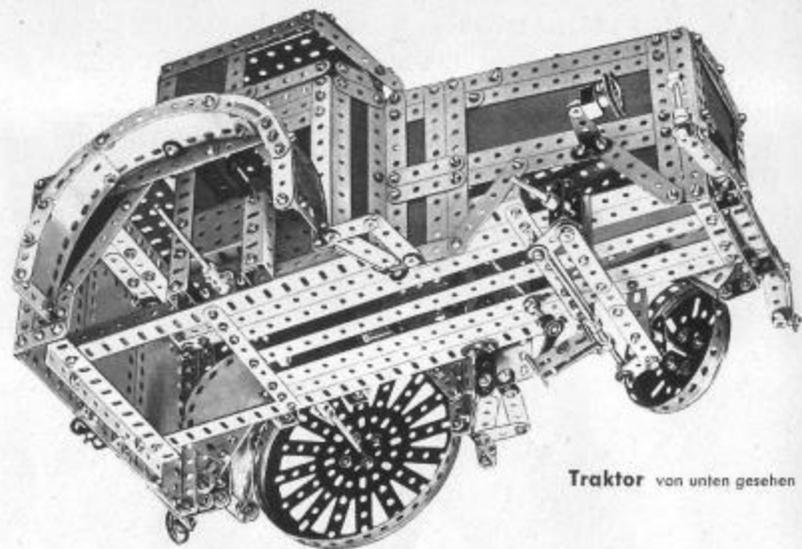
Flugzeugheck mit Leitwerk

Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 105 (104+104A)

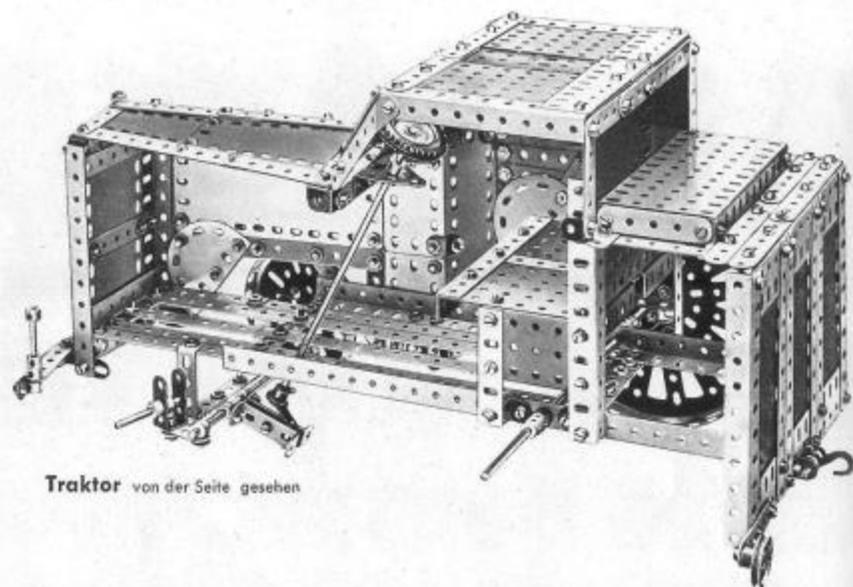
Alle Vorlagen
sind der Wirklichkeit
angepaßt



Nr 105-4
Traktor



Traktor von unten gesehen



Traktor von der Seite gesehen

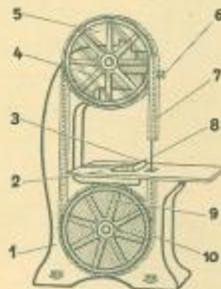
Erforderliche Teile:

5 Stück Nr 1/25	12 Stück Nr 10	2 Stück Nr 53	6 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 1/17	61 Stück Nr 12	1 Stück Nr 57	4 Stück Nr 111/5
38 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 13/20	20 Stück Nr 59	1 Stück Nr 131
10 Stück Nr 1/9	1 Stück Nr 13/15	2 Stück Nr 60/7	2 Stück Nr 153/9
17 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 13/13	10 Stück Nr 60/5	2 Stück Nr 153/5
14 Stück Nr 1/6	4 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 62	2 Stück Nr 163/11
12 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 13/3	3 Stück Nr 63	4 Stück Nr 163/9
18 Stück Nr 1/4	4 Stück Nr 22	2 Stück Nr 66/8	4 Stück Nr 163/7
20 Stück Nr 1/3	3 Stück Nr 23	20 Stück Nr 87	4 Stück Nr 163/5
2 Stück Nr 8/25	4 Stück Nr 24	4 Stück Nr 88	8 Stück Nr 165/11
2 Stück Nr 8/17	395 Stück Nr 37	2 Stück Nr 94	4 Stück Nr 165/9
9 Stück Nr 8/11	2 Stück Nr 44	2 Stück Nr 96	2 Stück Nr 174a
2 Stück Nr 8/9	6 Stück Nr 47	2 Stück Nr 108/15	2 Stück Nr 175/7
2 Stück Nr 8/7	2 Stück Nr 50/5	2 Stück Nr 108/9	4 Stück Nr 175/5
2 Stück Nr 8/5	2 Stück Nr 52	4 Stück Nr 110/7	1 Stück Nr 209/22 N

**Welche Arten von Holzbearbeitungs-
maschinen gibt es?**

Man kann die Holzbearbeitungsmaschinen
in folgende Hauptgruppen einteilen:

- | | |
|----------------|------------------|
| Gattersägen | Drehbänke |
| Kreissägen | (Drechslerbänke) |
| Bandsägen | Schleifmaschinen |
| Hobelmaschinen | Schälmaschinen |
| Fräsmaschinen | |



Die wichtigsten Teile einer Bandsäge sind
(siehe Skizze):

- 1 Ständer
- 2 Sägertisch
- 3 Verstellbarer Anschlagwinkel
- 4 Oberes Rad
- 5 Schutzkasten dazu
- 6 Verstellerschraube
- 7 Führung und Schutz des Sägeblattes
- 8 Sägeblatt
- 9 Unteres Rad
- 10 Schutzkasten dazu

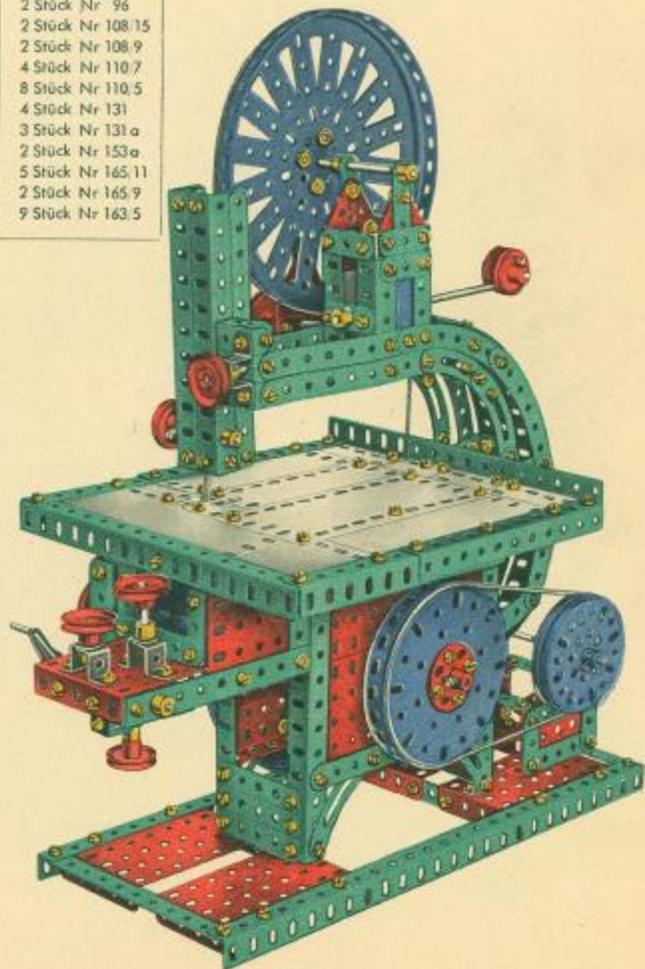
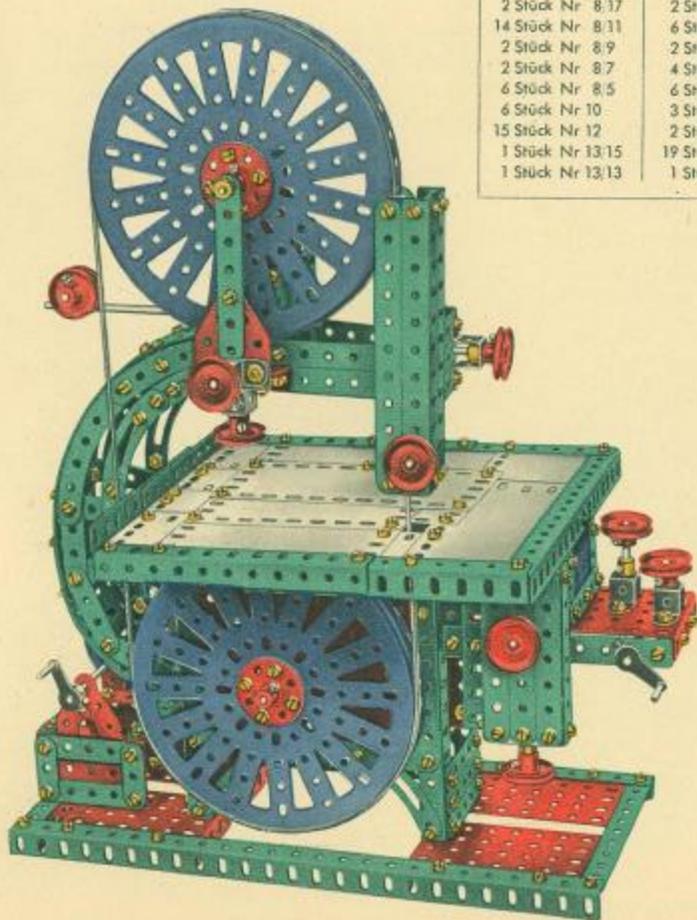
Der Antrieb der Bandsäge erfolgt meistens
durch Riemen oder auch unmittelbar durch
gekuppelten Elektromotor.

Bandsägen können auch zum Schneiden
von Tuch, Gummi, Hartgummi, Kork, Preß-
stoffen usw. unter Benutzung besonders
hierfür vorgereiteter Sägeblätter verwen-
det werden.

**Nr 105 - 5
Bandsäge**

Erforderliche Teile:

10 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 13/11,5	5 Stück Nr 60,5
4 Stück Nr 1/9	2 Stück Nr 13,9	5 Stück Nr 60,4
4 Stück Nr 1,7	4 Stück Nr 13,5	2 Stück Nr 62
12 Stück Nr 1,5	4 Stück Nr 13,3	1 Stück Nr 66,9,5
13 Stück Nr 1,4	10 Stück Nr 22	1 Stück Nr 67
17 Stück Nr 1,3	3 Stück Nr 24	15 Stück Nr 87
2 Stück Nr 8,25	250 Stück Nr 37	2 Stück Nr 96
2 Stück Nr 8,17	2 Stück Nr 45,5	2 Stück Nr 108,15
14 Stück Nr 8,11	6 Stück Nr 47	2 Stück Nr 108,9
2 Stück Nr 8,9	2 Stück Nr 50,5	4 Stück Nr 110,7
2 Stück Nr 8,7	4 Stück Nr 52	8 Stück Nr 110,5
6 Stück Nr 8,5	6 Stück Nr 53	4 Stück Nr 131
6 Stück Nr 10	3 Stück Nr 55,15	3 Stück Nr 131a
15 Stück Nr 12	2 Stück Nr 55,45	2 Stück Nr 153a
1 Stück Nr 13,15	19 Stück Nr 59	5 Stück Nr 165,11
1 Stück Nr 13,13	1 Stück Nr 60,7	2 Stück Nr 165,9
		9 Stück Nr 163,5

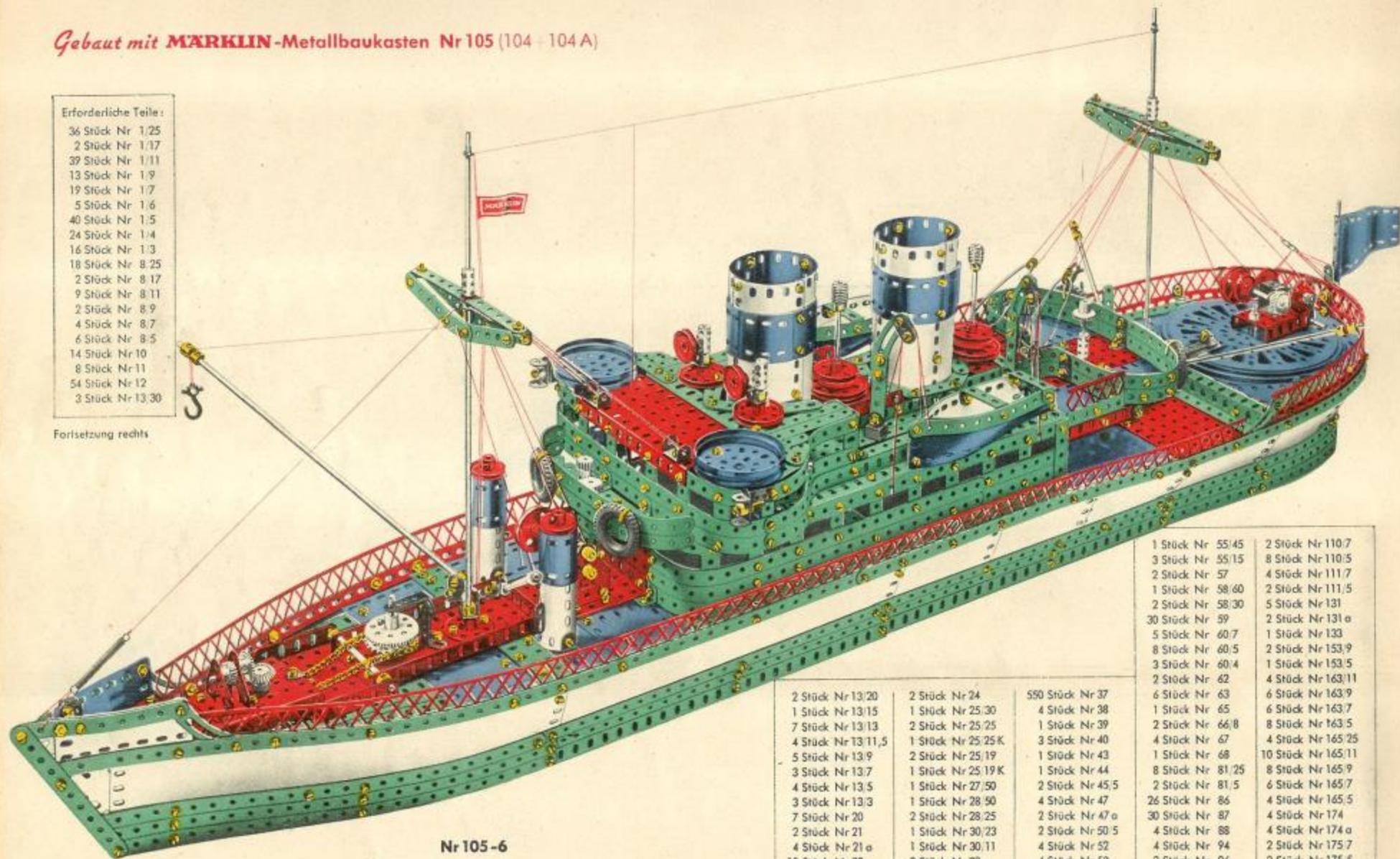


Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 105 (104 + 104 A)

Erforderliche Teile:

- 36 Stück Nr 1/25
- 2 Stück Nr 1/17
- 39 Stück Nr 1/11
- 13 Stück Nr 1/9
- 19 Stück Nr 1/7
- 5 Stück Nr 1/6
- 40 Stück Nr 1/5
- 24 Stück Nr 1/4
- 16 Stück Nr 1/3
- 18 Stück Nr 8/25
- 2 Stück Nr 8/17
- 9 Stück Nr 8/11
- 2 Stück Nr 8/9
- 4 Stück Nr 8/7
- 6 Stück Nr 8/5
- 14 Stück Nr 10
- 8 Stück Nr 11
- 54 Stück Nr 12
- 3 Stück Nr 13/30

Fortsetzung rechts



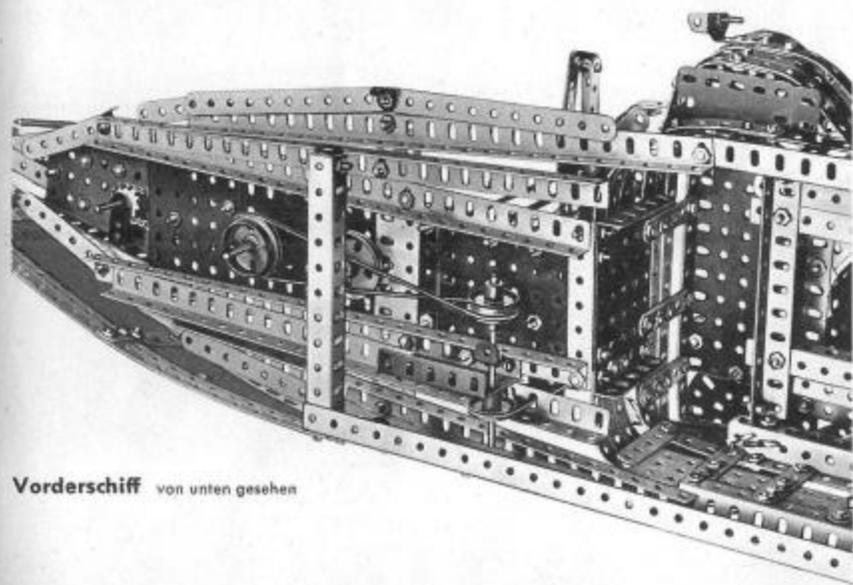
Nr 105-6

Post- und Frachtdampfer

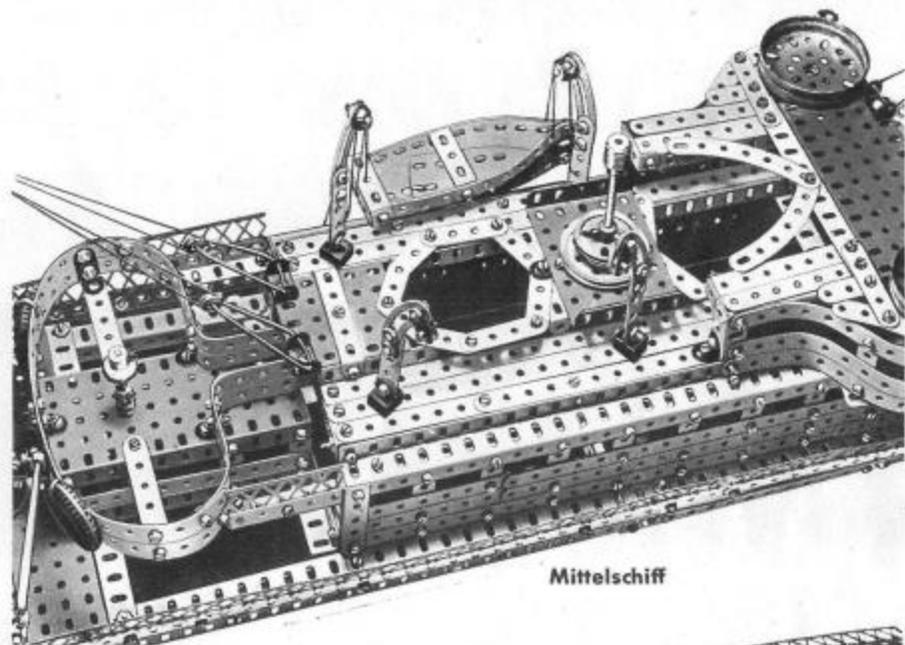
- | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------|
| 2 Stück Nr 13/20 | 2 Stück Nr 24 | 550 Stück Nr 37 |
| 1 Stück Nr 13/15 | 1 Stück Nr 25/30 | 4 Stück Nr 38 |
| 7 Stück Nr 13/13 | 2 Stück Nr 25/25 | 1 Stück Nr 39 |
| 4 Stück Nr 13/11,5 | 1 Stück Nr 25/25 K | 3 Stück Nr 40 |
| 5 Stück Nr 13/9 | 2 Stück Nr 25/19 | 1 Stück Nr 43 |
| 3 Stück Nr 13/7 | 1 Stück Nr 25/19 K | 1 Stück Nr 44 |
| 4 Stück Nr 13/5 | 1 Stück Nr 27/50 | 2 Stück Nr 45,5 |
| 3 Stück Nr 13/3 | 1 Stück Nr 28/50 | 4 Stück Nr 47 |
| 7 Stück Nr 20 | 2 Stück Nr 28/25 | 2 Stück Nr 47 a |
| 2 Stück Nr 21 | 1 Stück Nr 30/23 | 2 Stück Nr 50/5 |
| 4 Stück Nr 21 a | 1 Stück Nr 30/11 | 4 Stück Nr 52 |
| 10 Stück Nr 22 | 2 Stück Nr 32 | 4 Stück Nr 53 |
| 6 Stück Nr 23 | 4 Stück Nr 35 a | 1 Stück Nr 54 |

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1 Stück Nr 55/45 | 2 Stück Nr 110/7 |
| 3 Stück Nr 55/15 | 8 Stück Nr 110/5 |
| 2 Stück Nr 57 | 4 Stück Nr 111/7 |
| 1 Stück Nr 58/60 | 2 Stück Nr 111/5 |
| 2 Stück Nr 58/30 | 5 Stück Nr 131 |
| 30 Stück Nr 59 | 2 Stück Nr 131 a |
| 5 Stück Nr 60/7 | 1 Stück Nr 133 |
| 8 Stück Nr 60/5 | 2 Stück Nr 153/9 |
| 3 Stück Nr 60/4 | 1 Stück Nr 153/5 |
| 2 Stück Nr 62 | 4 Stück Nr 163/11 |
| 6 Stück Nr 63 | 6 Stück Nr 163/9 |
| 1 Stück Nr 65 | 6 Stück Nr 163/7 |
| 2 Stück Nr 66/8 | 8 Stück Nr 163/5 |
| 4 Stück Nr 67 | 4 Stück Nr 165/25 |
| 1 Stück Nr 68 | 10 Stück Nr 165/11 |
| 8 Stück Nr 81/25 | 8 Stück Nr 165/9 |
| 2 Stück Nr 81/5 | 6 Stück Nr 165/7 |
| 26 Stück Nr 86 | 4 Stück Nr 165/5 |
| 30 Stück Nr 87 | 4 Stück Nr 174 |
| 4 Stück Nr 88 | 4 Stück Nr 174 a |
| 4 Stück Nr 94 | 2 Stück Nr 175/7 |
| 2 Stück Nr 96 | 2 Stück Nr 175/5 |
| 2 Stück Nr 108/15 | 4 Stück Nr 209/22 n |

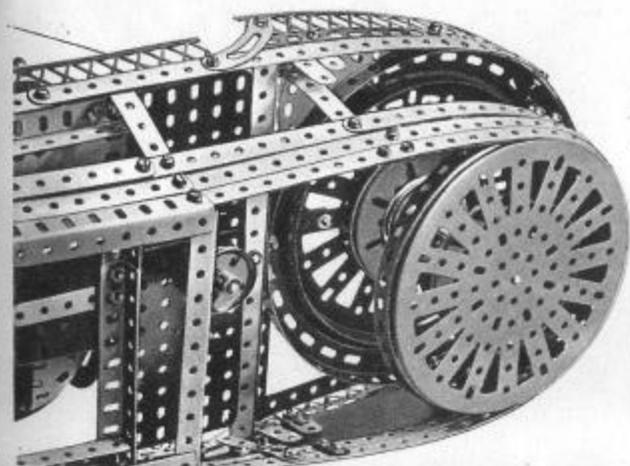
Gebaut mit **MÄRKLIN**-Metallbaukasten Nr 105 (104+104 A)



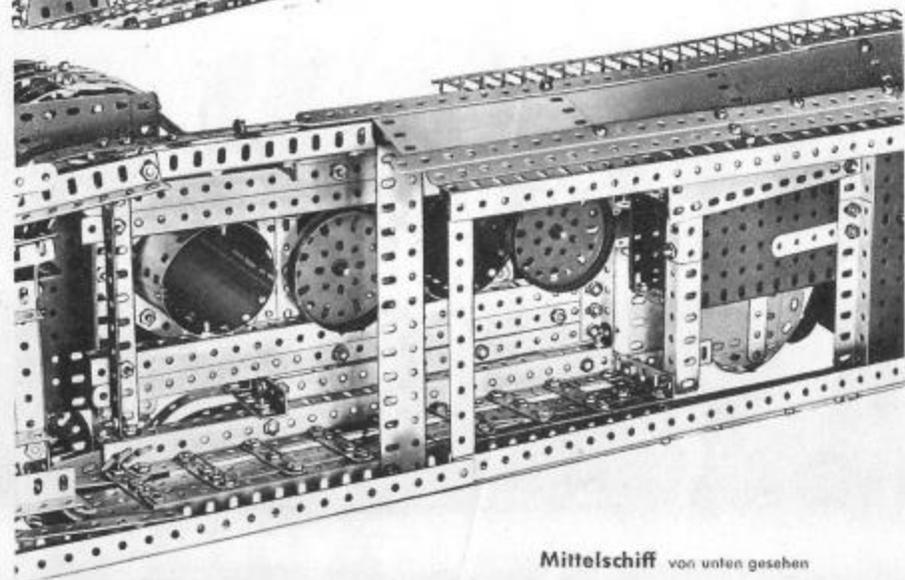
Vorderschiff von unten gesehen



Mittelschiff

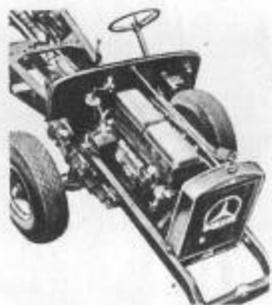


Achterschiff
von unten gesehen

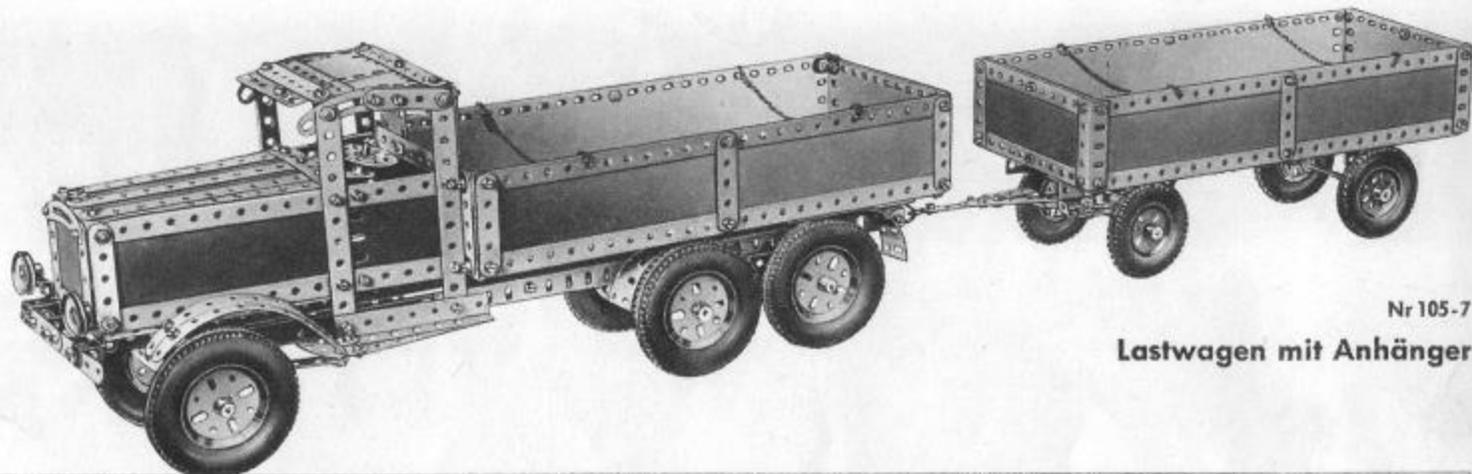


Mittelschiff von unten gesehen

Gebaut mit **MARKLIN**-Metallbaukasten Nr 105 (104 - 104 A)



Mercedes-Benz-Dieselmotor
in Lastwagen eingebaut



Nr 105-7

Lastwagen mit Anhänger

Erforderliche Teile:

6 Stück Nr 1/25	5 Stück Nr 1/6	10 Stück Nr 8/25
33 Stück Nr 1/11	19 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 8/17
3 Stück Nr 1/9	3 Stück Nr 1/4	6 Stück Nr 8/11
6 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 1/3	2 Stück Nr 8/7

4 Stück Nr 8/5	5 Stück Nr 13/11,5
5 Stück Nr 10	1 Stück Nr 13/3
2 Stück Nr 11	4 Stück Nr 20
28 Stück Nr 12	4 Stück Nr 21
1 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 22

1 Stück Nr 23
2 Stück Nr 24
217 Stück Nr 37
6 Stück Nr 37b
1 Stück Nr 38

1 Stück Nr 42
3 Stück Nr 46
4 Stück Nr 47
1 Stück Nr 52
1 Stück Nr 57

14 Stück Nr 59
7 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 108/15
2 Stück Nr 108/9
3 Stück Nr 110/5

2 Stück Nr 111/5
2 Stück Nr 131a
4 Stück Nr 163/5
4 Stück Nr 165/25
10 Stück Nr 165/11

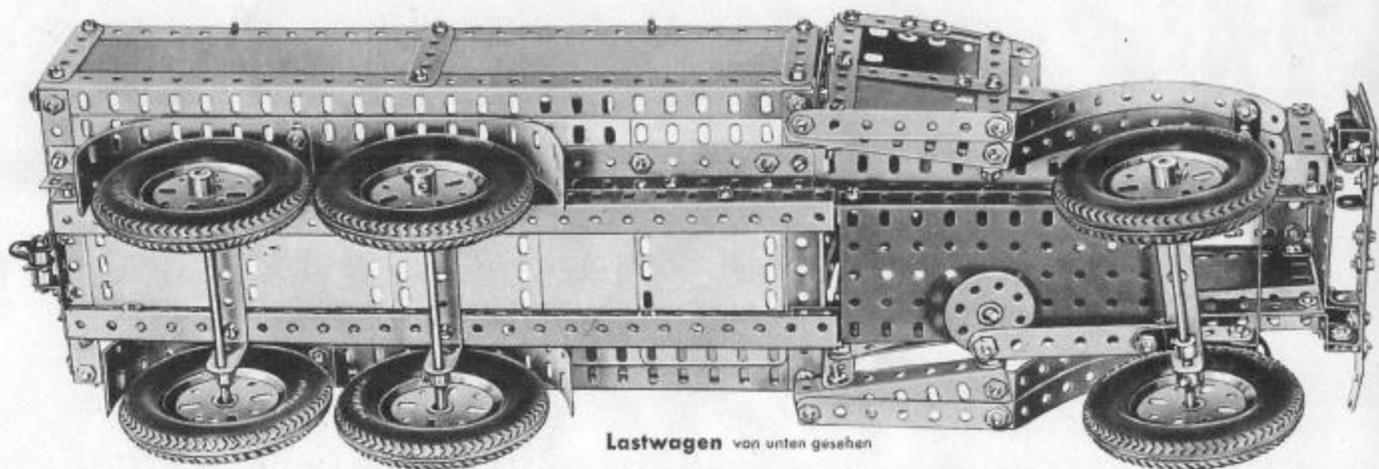
8 Stück Nr 165/9	4 Stück Nr 209/21a N
5 Stück Nr 165/5	4 Stück Nr 209/20 N

2 Räder mit Gummi Nr 209/21a N
sind noch hinzuzukaufen

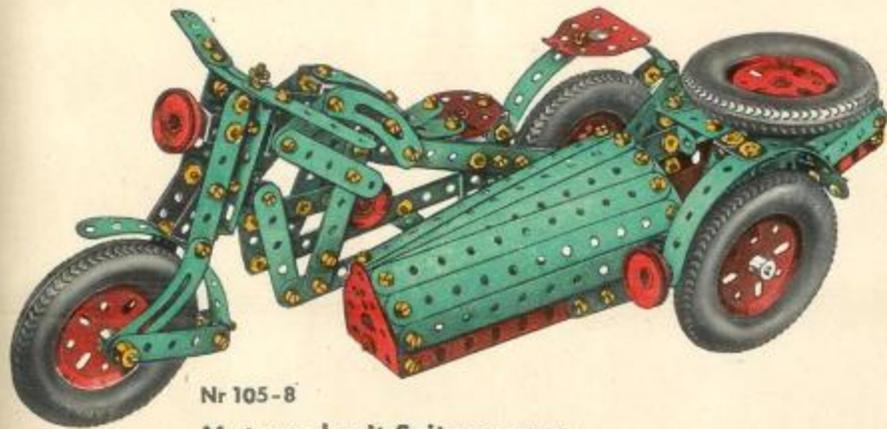
Warum Dieselantrieb bei Lastwagen?

Unser obiges Bild zeigt wie in einem Lastwagen-Fahrgestell ein Dieselmotor eingebaut ist.

Der Dieselmotor wird nicht mit Benzin sondern mit billigerem Rohöl betrieben. Er ist somit nicht sehr anspruchsvoll und findet deshalb gerade für Lastwagenzüge, bei denen die Wirtschaftlichkeit sehr wichtig ist, gerne Verwendung. Die übrigen Teile eines Dieselaautos (Rahmen, Kraftübertragung und Steuerung) sind dieselben wie bei einem gewöhnlichen Benzinauto.



Lastwagen von unten gesehen

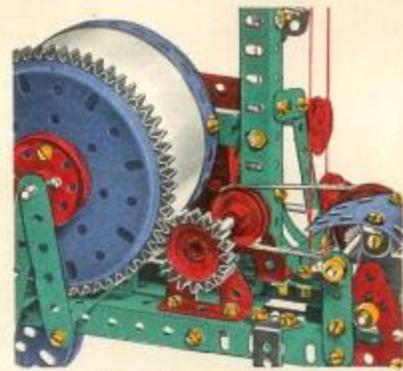


Nr 105-8

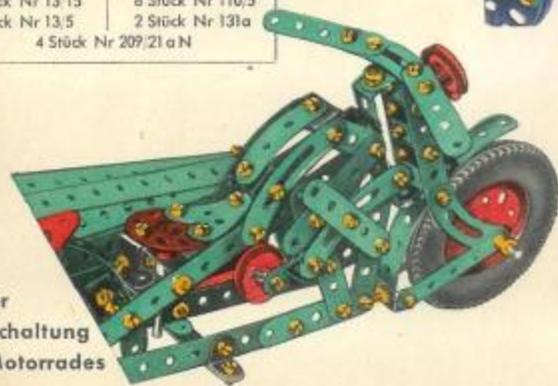
Motorrad mit Seitenwagen

Erforderliche Teile:		
5 Stück Nr 1/11	1 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 40
4 Stück Nr 1/7	4 Stück Nr 20	1 Stück Nr 45/5
4 Stück Nr 1/6	1 Stück Nr 21	1 Stück Nr 46
12 Stück Nr 1/5	6 Stück Nr 22	1 Stück Nr 47
2 Stück Nr 1/4	1 Stück Nr 23	1 Stück Nr 53
4 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 24	2 Stück Nr 54
2 Stück Nr 8/25	1 Stück Nr 25/25	1 Stück Nr 55/15
2 Stück Nr 8/17	2 Stück Nr 25/19	8 Stück Nr 59
4 Stück Nr 8/11	1 Stück Nr 27/50	6 Stück Nr 60/7
4 Stück Nr 10	1 Stück Nr 32	
2 Stück Nr 11	1 Stück Nr 33 a	
6 Stück Nr 12	2 Stück Nr 35	
4 Stück Nr 13/13	6 Stück Nr 35 a	
4 Stück Nr 13/11,5	120 Stück Nr 37	
4 Stück Nr 13/9	10 Stück Nr 37 b	
		2 Stück Nr 62
		1 Stück Nr 63
		1 Stück Nr 65
		2 Stück Nr 66
		4 Stück Nr 67
		20 Stück Nr 87
		2 Stück Nr 88
		1 Stück Nr 89/66
		1 Stück Nr 89/22
		4 Stück Nr 110/5
		2 Stück Nr 111/5
		2 Stück Nr 116
		4 Stück Nr 131
		2 Stück Nr 131 a
		3 Stück Nr 163/5
		1 Stück Nr 165/25
		3 Stück Nr 165/9
		3 Stück Nr 165/5

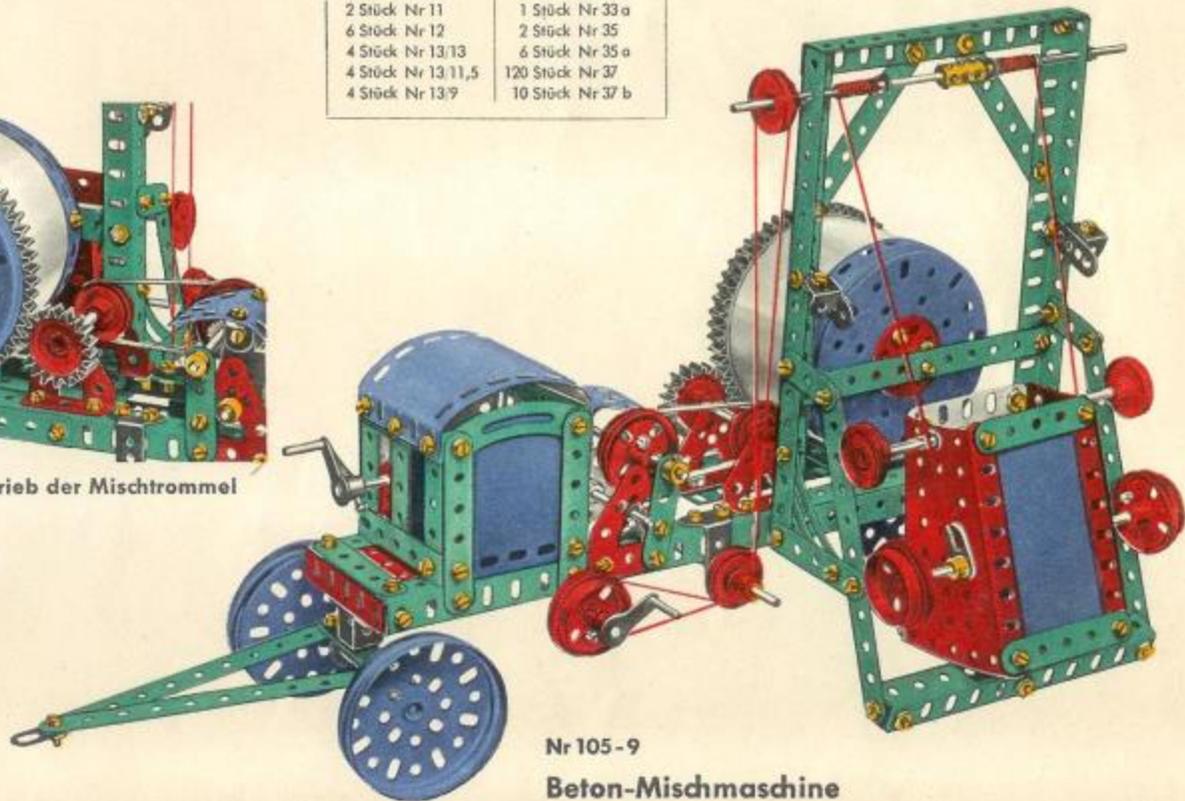
Erforderliche Teile:	
17 Stück Nr 1/11	4 Stück Nr 21a
3 Stück Nr 1/9	3 Stück Nr 22
9 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 24
1 Stück Nr 1/6	120 Stück Nr 37
21 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 44
2 Stück Nr 1/4	1 Stück Nr 45/5
7 Stück Nr 1/3	3 Stück Nr 47
7 Stück Nr 10	2 Stück Nr 54
6 Stück Nr 11	9 Stück Nr 59
20 Stück Nr 12	5 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 13/15	6 Stück Nr 110/5
2 Stück Nr 13/5	2 Stück Nr 131a
4 Stück Nr 209/21 a N	



Antrieb der Mischtrommel

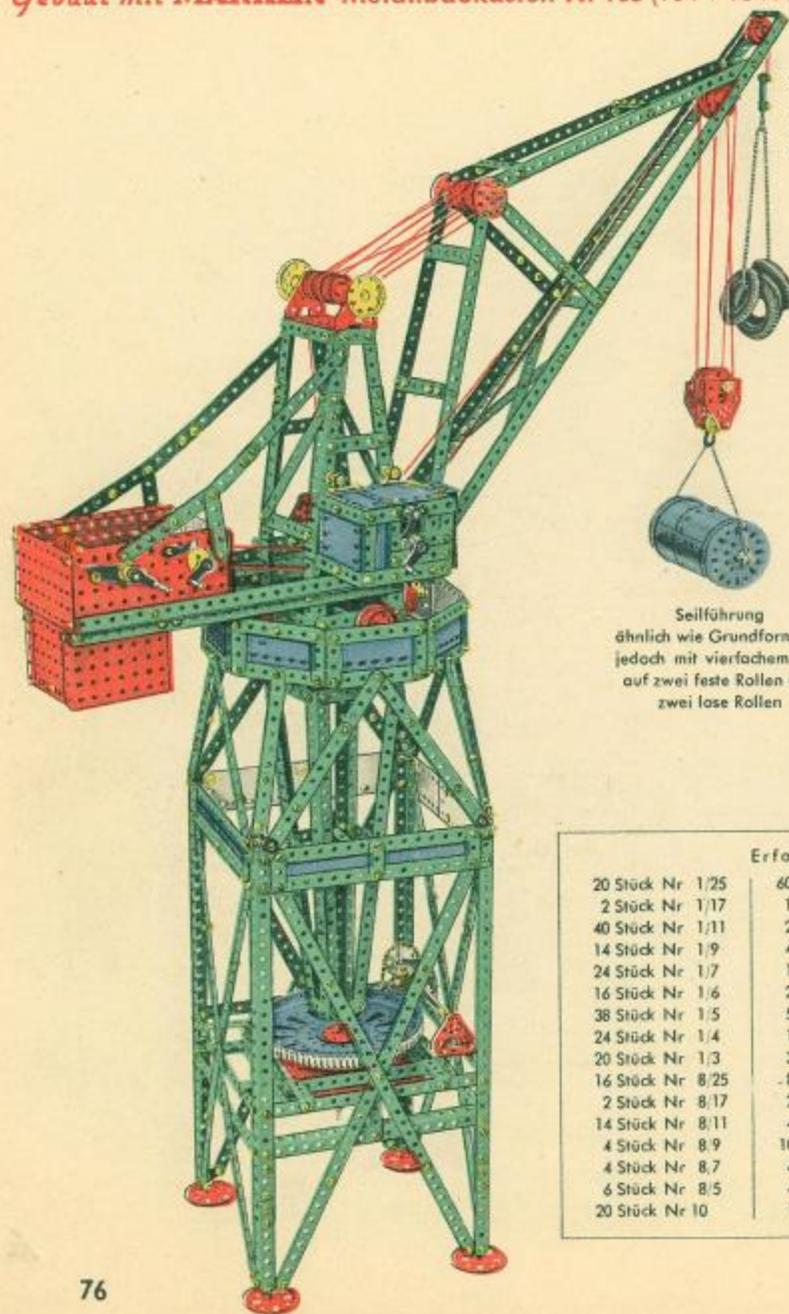


Lenker
und Schaltung
des Motorrades



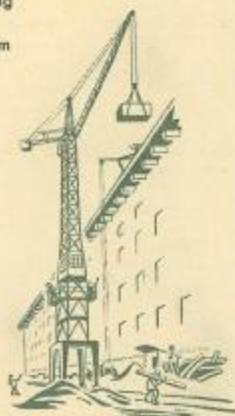
Nr 105-9

Beton-Mischmaschine



Seilführung
nach
Grundform
C3

Seilführung
ähnlich wie Grundform C4,
jedoch mit vierfachen Seil
auf zwei feste Rollen und
zwei lose Rollen



Wo werden Turmdrehkrane verwendet?

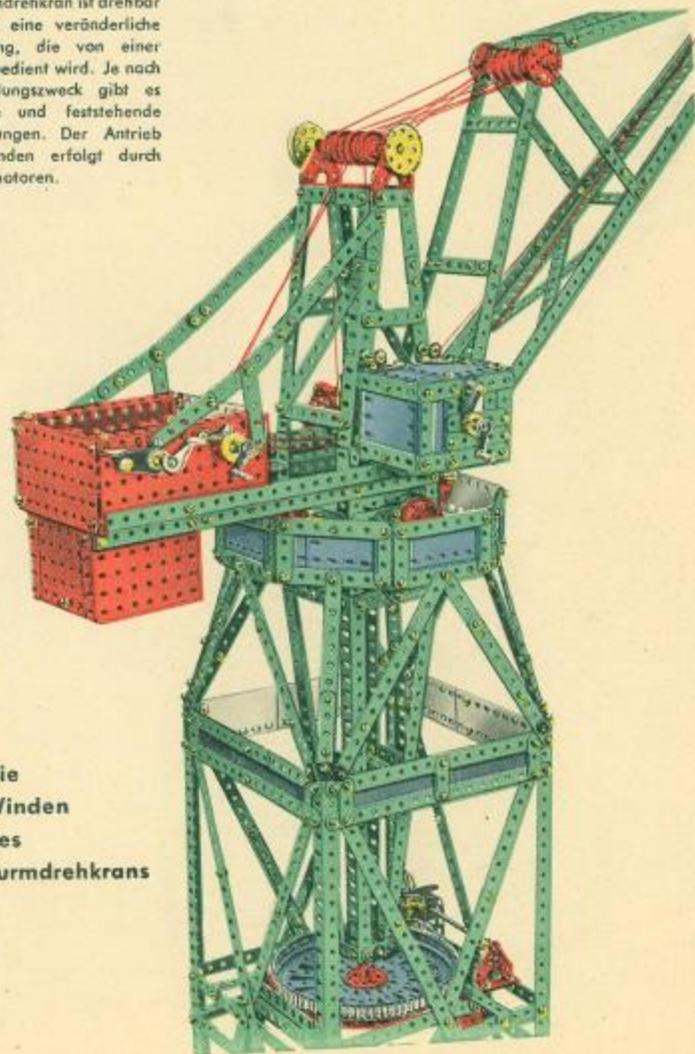
Turmdrehkrane stehen unmittelbar neben den zu errichtenden Bauten und sind ein Ersatz für die bisherigen im Gebrauch befindlichen Baugerüstwinden. Sie dienen zur Beförderung von Baumaterialien.

Der Turmdrehkran ist drehbar und hat eine veränderliche Ausladung, die von einer Winde bedient wird. Je nach Verwendungszweck gibt es fahrbare und feststehende Ausführungen. Der Antrieb der Winden erfolgt durch Elektromotoren.

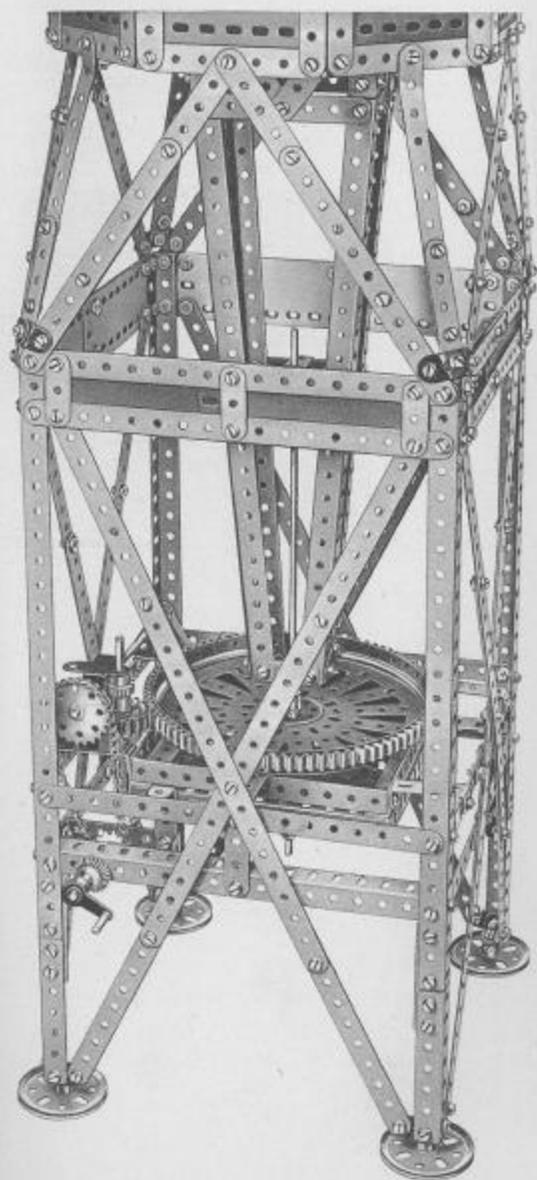
Nr 105-9
Turmdrehkran

Erforderliche Teile:

20 Stück Nr 1/25	60 Stück Nr 12	1 Stück Nr 25/25 K
2 Stück Nr 1/17	1 Stück Nr 13/30	2 Stück Nr 25/19
40 Stück Nr 1/11	2 Stück Nr 13/20	1 Stück Nr 25/30
14 Stück Nr 1/9	4 Stück Nr 13/15	2 Stück Nr 27/50
24 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 13/13	2 Stück Nr 28/50
16 Stück Nr 1/6	2 Stück Nr 13/11,5	2 Stück Nr 28/25
38 Stück Nr 1/5	5 Stück Nr 13/9	1 Stück Nr 30/23
24 Stück Nr 1/4	1 Stück Nr 13/7	1 Stück Nr 30/11
20 Stück Nr 1/3	3 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 32
16 Stück Nr 8/25	8 Stück Nr 20	1 Stück Nr 33
2 Stück Nr 8/17	2 Stück Nr 21	2 Stück Nr 33 a
14 Stück Nr 8/11	4 Stück Nr 21 a	2 Stück Nr 25
4 Stück Nr 8/9	10 Stück Nr 22	515 Stück Nr 37
4 Stück Nr 8/7	4 Stück Nr 23	7 Stück Nr 37 h
6 Stück Nr 8/5	4 Stück Nr 24	Fortsetzung auf der nächsten Seite
20 Stück Nr 10	1 Stück Nr 25/25	



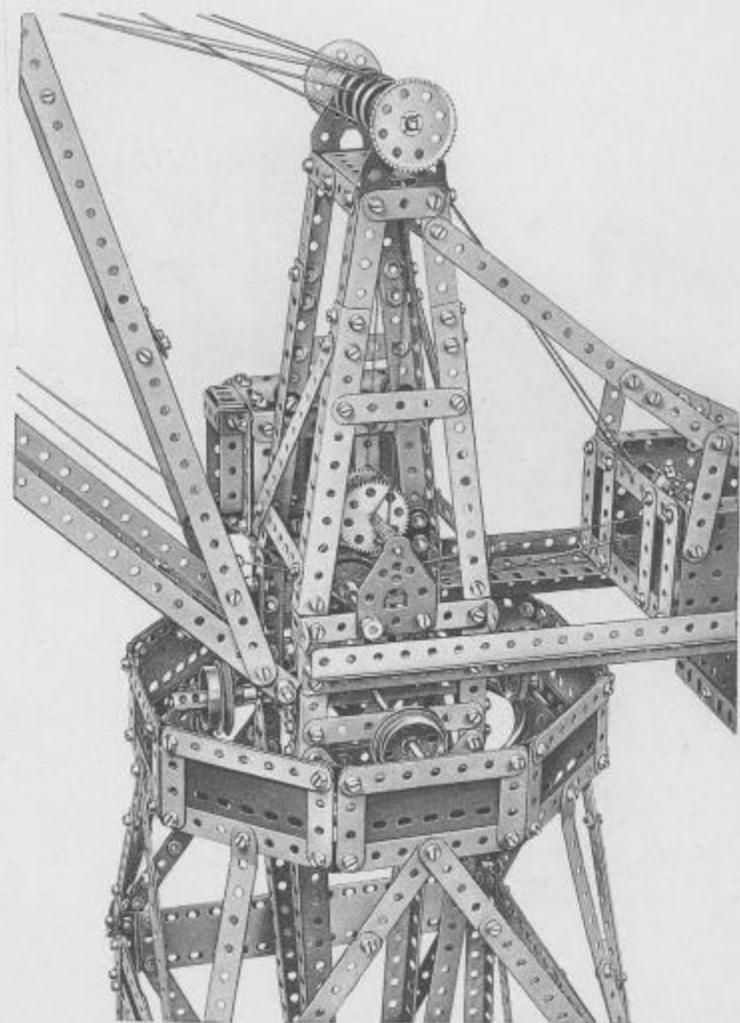
Die
Winden
des
Turmdrehkrans



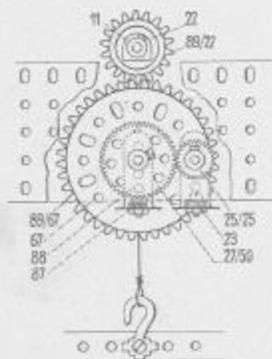
Erforderliche Teile:

(Fortsetzung)	1 Stück Nr 65a
2 Stück Nr 38	2 Stück Nr 67
1 Stück Nr 39	1 Stück Nr 68
3 Stück Nr 40	20 Stück Nr 87
1 Stück Nr 42	1 Stück Nr 88
2 Stück Nr 45,7	1 Stück Nr 89,96
1 Stück Nr 46	1 Stück Nr 89,22
1 Stück Nr 47	1 Stück Nr 96
2 Stück Nr 47a	1 Stück Nr 111,7
1 Stück Nr 50,5	4 Stück Nr 111,5
4 Stück Nr 52	4 Stück Nr 116
6 Stück Nr 53	2 Stück Nr 131
1 Stück Nr 56	6 Stück Nr 131a
2 Stück Nr 57	1 Stück Nr 153,9
1 Stück Nr 58,30	2 Stück Nr 153,5
30 Stück Nr 59	2 Stück Nr 163,11
4 Stück Nr 60,9	6 Stück Nr 163,9
16 Stück Nr 60,7	6 Stück Nr 163,7
10 Stück Nr 60,5	9 Stück Nr 163,5
4 Stück Nr 62	4 Stück Nr 165,9
4 Stück Nr 63	3 Stück Nr 165,5
1 Stück Nr 65	4 Stück Nr 209,20N

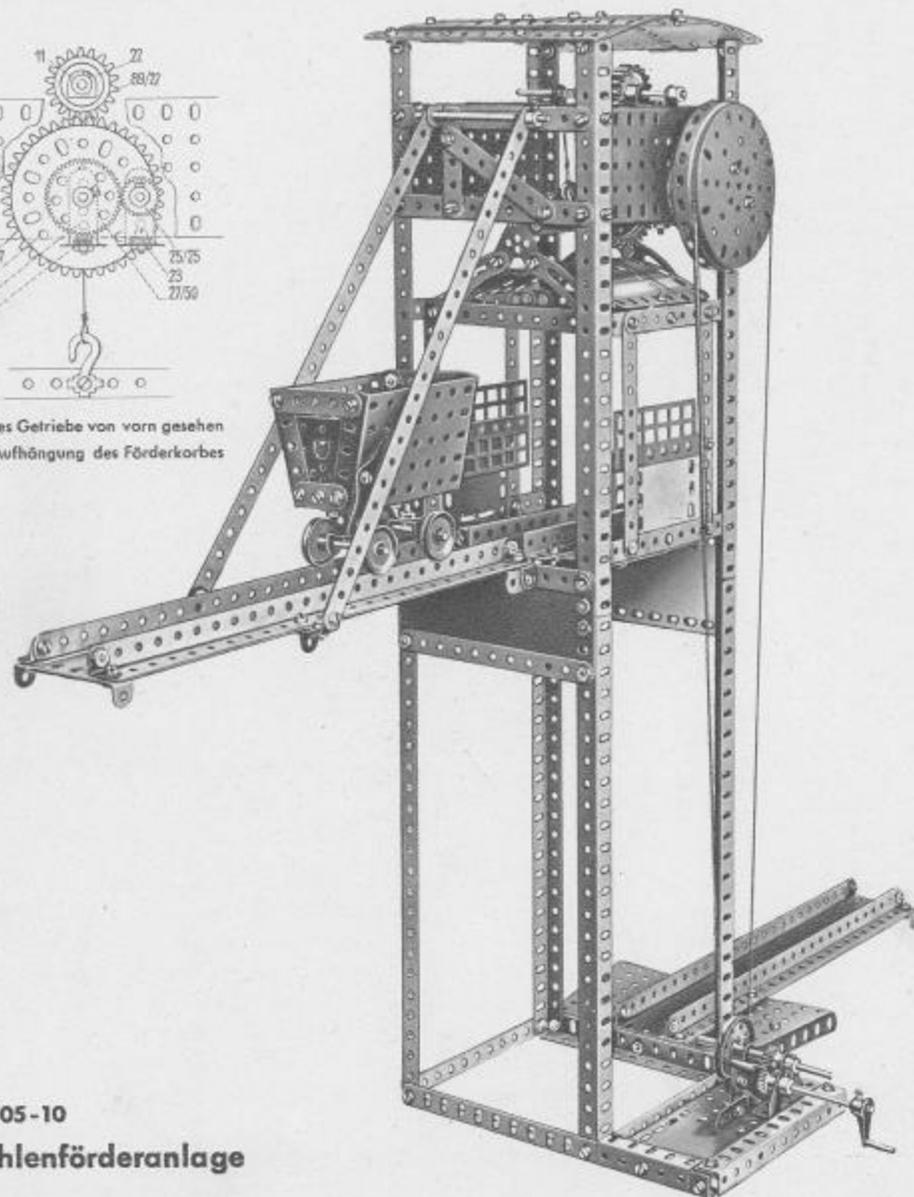
Unteres Turmgerüst
mit Drehvorrichtung



Befestigung des dreh- und schwenkbaren Auslegers



Oberes Getriebe von vorn gesehen
und Aufhängung des Förderkorbes



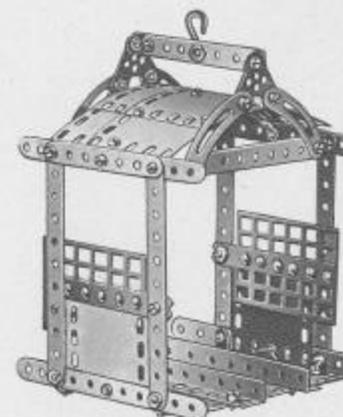
Nr 105-10
Kohlenförderanlage

Erforderliche Teile:

10 Stück Nr 1/25	4 Stück Nr 10	2 Stück Nr 25/19	1 Stück Nr 55/15	1 Stück Nr 89/67
18 Stück Nr 1/11	4 Stück Nr 11	1 Stück Nr 27/50	1 Stück Nr 57	1 Stück Nr 89/22
4 Stück Nr 1/9	29 Stück Nr 12	2 Stück Nr 33	7 Stück Nr 59	4 Stück Nr 110/5
6 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 13/11,5	174 Stück Nr 37	6 Stück Nr 60/7	2 Stück Nr 116
2 Stück Nr 1/6	3 Stück Nr 13/9	1 Stück Nr 37b	4 Stück Nr 61	4 Stück Nr 131
9 Stück Nr 1/5	4 Stück Nr 13/5	1 Stück Nr 40	1 Stück Nr 62	2 Stück Nr 131a
6 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 21	1 Stück Nr 46	1 Stück Nr 66	5 Stück Nr 163/5
8 Stück Nr 8/25	5 Stück Nr 22	4 Stück Nr 47	1 Stück Nr 67	2 Stück Nr 165/25
2 Stück Nr 8/17	1 Stück Nr 23	2 Stück Nr 52	2 Stück Nr 86	6 Stück Nr 165/11
4 Stück Nr 8/11	1 Stück Nr 24	3 Stück Nr 53	10 Stück Nr 87	4 Stück Nr 165/9
2 Stück Nr 8/5	1 Stück Nr 25/25	2 Stück Nr 54	2 Stück Nr 88	5 Stück Nr 165/5



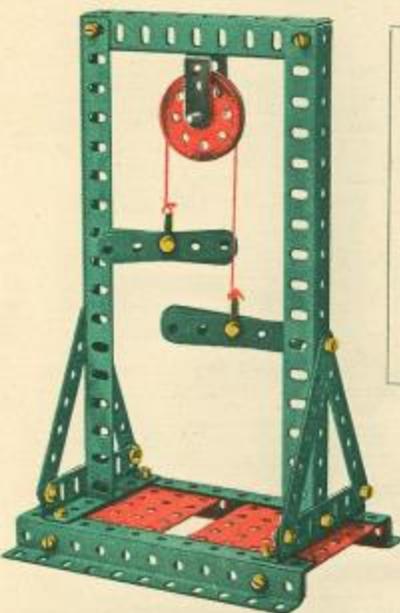
Förderwagen



Förderkorb

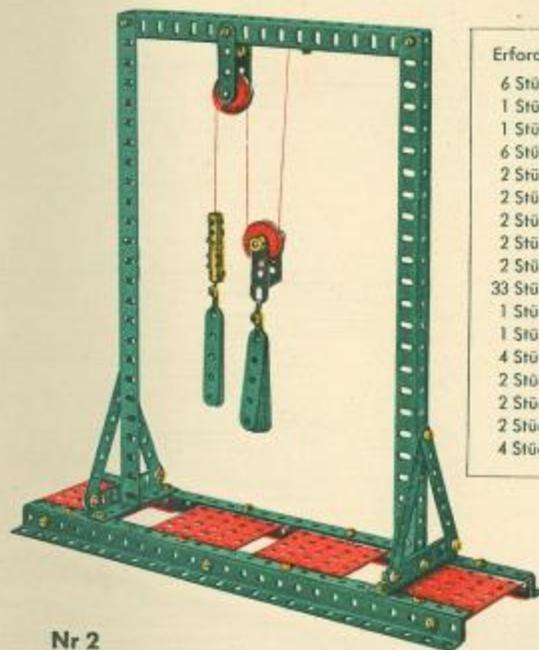
Mit vorstehendem Modell sind unsere Modellserien zu Ende, doch sollen damit nur Beispiele und Anregungen gegeben sein, denn die Zahl der mit unseren Metallbaukasten **MÄRKLIN** herzustellenden Modelle ist unbegrenzt. Durch Nachbeschaffung weiterer Einzelteile und unter Verwendung unserer Betriebsmotoren lassen sich alle erdenklichen Anlagen bauen.

Alle Baukastenteile eignen sich auch dank ihrer sauberen Ausführung zum Bauen von mechanischen und physikalischen Modellen. In den folgenden Beispielen sind nur einige der am häufigsten vorkommenden Anwendungen gezeigt, die streng nach den Regeln der Wissenschaften aufgebaut sind.



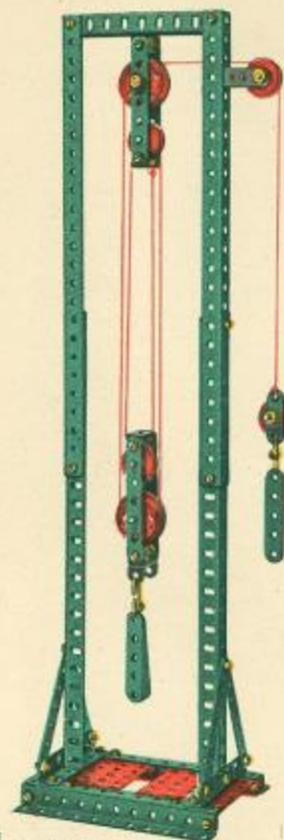
Erforderliche Teile:

- 6 Stück Nr 1/5
- 2 Stück Nr 8/17
- 4 Stück Nr 8/11
- 2 Stück Nr 8/9
- 2 Stück Nr 8/7
- 1 Stück Nr 13/3
- 1 Stück Nr 21
- 23 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 44
- 2 Stück Nr 53
- 2 Stück Nr 86/30
- 4 Stück Nr 111/7



Erforderliche Teile:

- 6 Stück Nr 1/5
- 1 Stück Nr 1/4
- 1 Stück Nr 1/3
- 6 Stück Nr 8/25
- 2 Stück Nr 8/17
- 2 Stück Nr 8/7
- 2 Stück Nr 12
- 2 Stück Nr 13/3
- 2 Stück Nr 22
- 33 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 44
- 4 Stück Nr 53
- 2 Stück Nr 59
- 2 Stück Nr 63
- 2 Stück Nr 86/30
- 4 Stück Nr 111/7



Erforderliche Teile:

- 4 Stück Nr 1/7
- 5 Stück Nr 1/5
- 1 Stück Nr 1/3
- 4 Stück Nr 8/25
- 4 Stück Nr 8/11
- 1 Stück Nr 8/9
- 2 Stück Nr 8/7
- 5 Stück Nr 11
- 6 Stück Nr 13/3
- 2 Stück Nr 20
- 4 Stück Nr 22
- 37 Stück Nr 37
- 1 Stück Nr 40
- 1 Stück Nr 44
- 2 Stück Nr 53
- 3 Stück Nr 59
- 2 Stück Nr 86/30
- 4 Stück Nr 111/7

Nr 1
Einfache feste Rolle

Zwischen einer Schere (Lagergabel Nr 44), welche an einem Gestell befestigt ist, wird eine Rolle (Schnurlaufrad Nr 21) gelagert. Dieselbe kann sich drehen, aber ihren Ort nicht verändern.

Von den an den beiden Seil-Enden wirkenden Kräften bezeichnet man die eine als „Last“ und die andere als „Kraft“. Beim Aufbau der folgenden Versuche sind zur Darstellung der Last bzw. Kraft Bänder Nr 1/5 verwendet. Zur Befestigung derselben an den Seil-Enden verwendet man Befestigungsklammern Nr 86/30 und biegt dieselben zu Haken. Diese Klammern liegen jedem Kasten bei.

Bei der festen Rolle herrscht Gleichgewicht, wenn die Kraft (3 Bänder Nr 1/5) gleich der Last (3 Bänder Nr 1/5) ist; der Kräfteweg ist gleich dem Lastweg.

Nr 2
Feste und lose Rolle

Die linke Rolle ist fest, sie kann also ihren Ort nicht verändern. Dagegen kann die rechte Rolle sich fortbewegen, d. h. ihre Lage verändern und wird daher als lose Rolle bezeichnet. In unserer Vorlage führt das am Gestell befestigte Seil über lose Rolle (deren Schere die Last trägt), führt dann über die feste Rolle und trägt am anderen Ende die Kraft. Damit von vornherein Gleichgewicht herrscht, also bei abgenommener Last bzw. Kraft, ist es notwendig, an obigem Modell an dem linken Seil-Ende zwei Kupplungsmuffen Nr 63 anzuhängen. Letztere gleichen das Gewicht der losen Rolle aus.

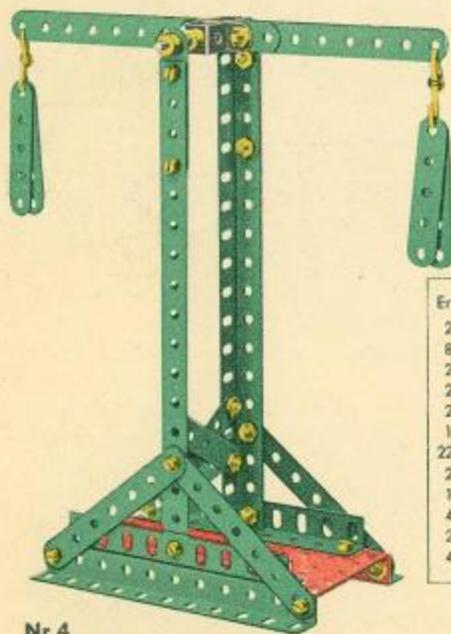
Bei der losen Rolle herrscht Gleichgewicht, wenn die Kraft halb so groß ist wie die Last, die Kraft muß aber einen doppelt so großen Weg zurücklegen als die Last zurücklegt.

Nr 3
Flaschenzug

Der Flaschenzug besteht aus zwei Teilen, sogen. Flaschen, welche selbst aus Rahmen, die die Rollen tragen, gebildet werden. Die obere Flasche ist am Gestell fest aufgehängt; die andere ist beweglich und trägt die Last. Soll die Last um eine Einheit, also z. B. um 1 cm gehoben werden, so wird sich auch jedes Seilstück um 1 cm verkürzen und das rechte, freie Seilende wird sich um soviel cm verlängern, als Seilstücke vorhanden sind, in obigem Fall also um 4 cm. Dies kommt auch soviel Einheiten gleich, als Rollen vorhanden sind.

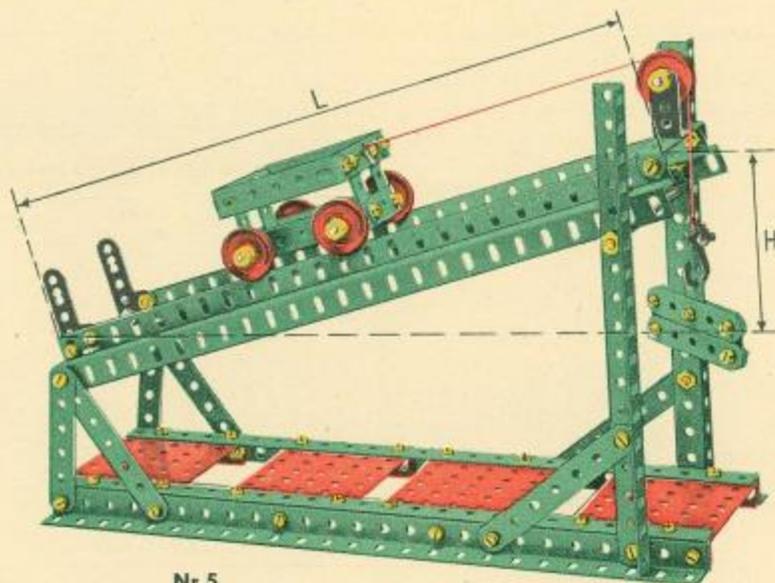
Beim Flaschenzug mit 4 Rollen herrscht Gleichgewicht, wenn die Kraft gleich dem 4. Teil der Last ist; die Kraft muß aber einen 4 mal so großen Weg zurücklegen als die Last zurücklegt.

Beim zweiarmigen Hebel liegt der Drehpunkt zwischen den Angriffspunkten von Kraft und Last. Zur Demonstration der Hebelgesetze eignet sich ein nach untenstehendem Vorbild zusammengesetztes Gerät sehr gut. Man setzt einige Flachbänder (mit ungerader Lochzahl) zu einem Waagebalken zusammen, so daß derselbe um eine Achse schwingen kann. Hängen wir z. B. auf der einen Seite zwei Flachbänder Nr 1,5 im Abstand von acht Loch an, so müssen wir auf der anderen Seite in gleichem Abstand ein gleiches Gewicht, also ebenfalls zwei Flachbänder Nr 1,5 anhängen, damit der Hebel in Ruhe bleibt. Weiter sehen wir auch, daß vier Bänder im Abstand von vier Loch zwei Bändern gleicher Größe im Abstand von acht Loch ebenfalls die Waage halten; denn $4 \times 4 = 2 \times 8$. Gleichgewicht herrscht, wenn $\text{Kraft} \times \text{Kraftarm} = \text{Last} \times \text{Lastarm}$ ist.



Nr 4
Zweiarmiger (gleicharmiger) Hebel

Erforderliche Teile:	
2 Stück Nr 1/11	
8 Stück Nr 1/5	
2 Stück Nr 8/17	
2 Stück Nr 8/11	
2 Stück Nr 8/9	
1 Stück Nr 13/9	
22 Stück Nr 37	
2 Stück Nr 45/5	
1 Stück Nr 52	
4 Stück Nr 59	
2 Stück Nr 86/30	
4 Stück Nr 111/7	



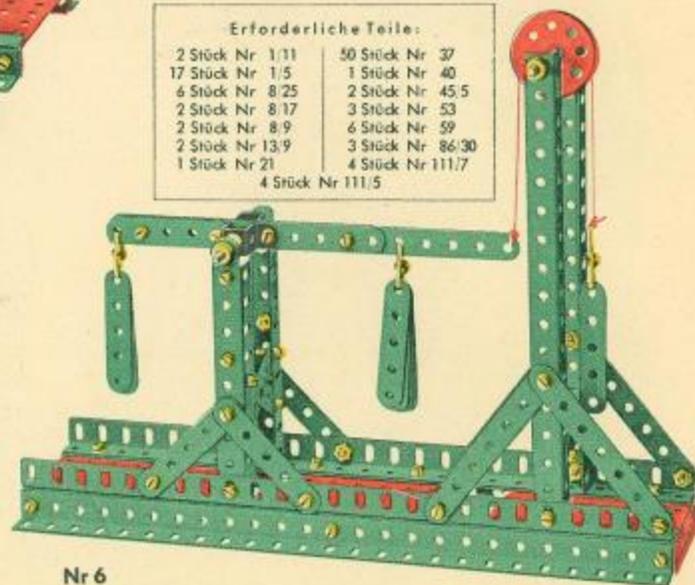
Nr 5
Schiefe Ebene

Erforderliche Teile:		
2 Stück Nr 1/7	2 Stück Nr 10	1 Stück Nr 40
2 Stück Nr 1/6	1 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 46
10 Stück Nr 1/5	2 Stück Nr 13/9	4 Stück Nr 53
7 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 13/3	1 Stück Nr 57
8 Stück Nr 8/25	5 Stück Nr 22	8 Stück Nr 59
2 Stück Nr 8/17	62 Stück Nr 37	5 Stück Nr 60/7
2 Stück Nr 65a		2 Stück Nr 111/7

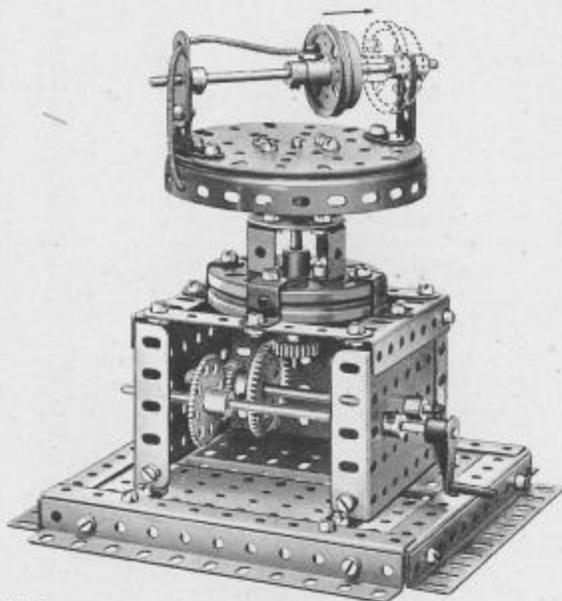
Die schiefe Ebene ist aus Winkelträgern aufgebaut. Der Winkel ist mit Hilfe einer verstellbaren Welle veränderlich. Um Versuche an obiger Vorrichtung durchzuführen ist es notwendig, daß man das Gewicht der Last (Wagen) und das der Kraft (Bänder) mit Hilfe einer Waage feststellt. Man wird bei den Versuchen mit der schiefen Ebene finden, daß um Gleichgewicht zwischen Last und Kraft zu haben, beide in einem ganz bestimmten Verhältnis stehen müssen. Untersuchen wir dieses Verhältnis genauer, so werden wir folgende Gesetzmäßigkeit finden: Bei der schiefen Ebene ist Gleichgewicht vorhanden, wenn sich die Kraft zur Last verhält wie Höhe (H) zur Länge (L).

Liegen bei einem Hebel die Angriffspunkte von Kraft und Last auf derselben Seite, so nennt man den Hebel einseitig. An unserem Modell, an welchem sehr viele Versuche aus dem Gebiet der Hebelgesetze angestellt werden können, hat der Teil rechts des Drehpunkts zehn Loch und ist schwächer gehalten; da der linke Teil nur fünf Loch hat, muß er entsprechend stärker gehalten werden (was durch Überlappung mehrerer Bänder leicht erzielbar ist), so daß der Hebelarm bei abgenommenen Gewichten im Gleichgewicht bleibt. Das Gewicht auf der linken Seite des Hebelarms zieht abwärts; das Gewicht, welches am Seil angehängt ist, also über die Rolle wirkt, hat ebenfalls das Bestreben, den Hebel in der gleichen Richtung, also nach links zu drehen. Damit nun der Hebel im Gleichgewicht bleibt, muß auf der rechten Seite ein entsprechendes Gewicht als Last angehängt werden. Auch hier gilt: $\text{Kraft} \times \text{Kraftarm} = \text{Last} \times \text{Lastarm}$. In Beispiel unten wirken nach links zwei Bänder in fünf Loch Abstand und ein Band in zehn Loch Abstand (über die Rolle). Nach rechts wirkt die Last; vier Bänder in fünf Loch Abstand; die Gleichung lautet: $2 \times 5 + 1 \times 10 = 4 \times 5$. Gleichgewicht herrscht, wenn die nach links wirkende Kraft und die nach rechts wirkende Last in ihren Momenten sich ausgleichen.

Erforderliche Teile:	
2 Stück Nr 1/11	50 Stück Nr 37
17 Stück Nr 1/5	1 Stück Nr 40
6 Stück Nr 8/25	2 Stück Nr 45/5
2 Stück Nr 8/17	3 Stück Nr 53
2 Stück Nr 8/9	6 Stück Nr 59
2 Stück Nr 13/9	3 Stück Nr 86/30
1 Stück Nr 21	4 Stück Nr 111/7
4 Stück Nr 111/5	



Nr 6
Zweiarmiger (ungleicharmiger) Hebel mit Rolle



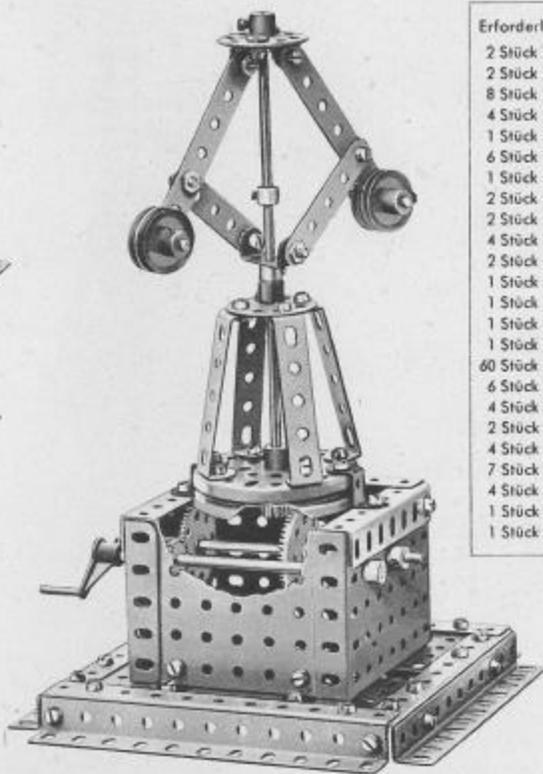
Nr 7
Zentrifugalkraft oder Fliehkraft

Erforderliche Teile:

1 Stück Nr 1/3	1 Stück Nr 13/9	4 Stück Nr 47
2 Stück Nr 1/7	1 Stück Nr 20	2 Stück Nr 52
8 Stück Nr 8/11	2 Stück Nr 24	3 Stück Nr 53
2 Stück Nr 8/7	2 Stück Nr 25/25	1 Stück Nr 55/15
4 Stück Nr 11	1 Stück Nr 27/50	8 Stück Nr 59
4 Stück Nr 12	1 Stück Nr 28/50	1 Stück Nr 66/9,5
1 Stück Nr 13/13	53 Stück Nr 37	1 Stück Nr 67
2 Stück Nr 13/11,5	1 Stück Nr 37b	2 Stück Nr 88

Wird, wie bei obigem Modell (durch Übersetzung) die runde Platte Nr 66/9,5 in schnelle Bewegung gesetzt, so hat das auf der waagrechtten Welle lose montierte und durch eine Spiralfeder gehaltene Spurkranzrad Nr 20 das Bestreben, die eingezeichnete Stellung zu verlassen und nach außen (gestrichelte Stellung) zu gleiten.

Das Modell soll zur Darstellung einer nach dem Gesetz der Fliehkraft konstruierten Regulier-Vorrichtung dienen. Je schneller man die Handkurbel dreht, desto größer ist das Bestreben der beiden Schwinggewichte, sich von der senkrechten Achse zu entfernen und die Hülse auf der Spindel hochzuziehen. Die Bewegung der Letzteren wird im Großbetrieb durch ein Gestänge auf ein Ventil übertragen. Bei Dampfmaschinen, Turbinen, Gasmotoren usw. finden diese Zentrifugal-Regler praktische Verwendung um zu verhindern, daß die Umdrehungszahl der Maschine zu groß wird.



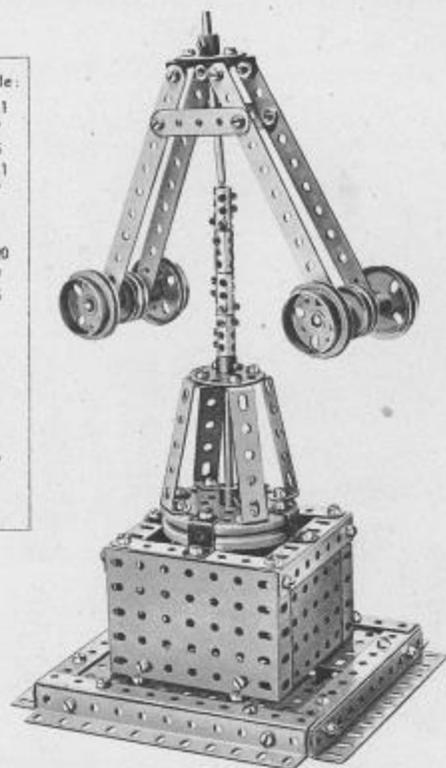
Nr 8
Zentrifugal-Regulator

Erforderliche Teile:

2 Stück Nr 1/7
2 Stück Nr 1/5
8 Stück Nr 8/11
4 Stück Nr. 8/7
1 Stück Nr 11
6 Stück Nr 12
1 Stück Nr 13/20
2 Stück Nr 13/11,5
2 Stück Nr 13/3
4 Stück Nr 22
2 Stück Nr 24
1 Stück Nr 25/19
1 Stück Nr 25/25
1 Stück Nr 27/50
1 Stück Nr 28/50
60 Stück Nr 37
6 Stück Nr 37b
4 Stück Nr 47
2 Stück Nr 52
4 Stück Nr 53
7 Stück Nr 59
4 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 62
1 Stück Nr 67

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/11
2 Stück Nr 1/7
2 Stück Nr 1/5
8 Stück Nr 8/11
2 Stück Nr 8/7
2 Stück Nr 11
4 Stück Nr 12
1 Stück Nr 13/20
1 Stück Nr 13/9
2 Stück Nr 13/5
4 Stück Nr 20
4 Stück Nr 22
2 Stück Nr 24
58 Stück Nr 37
4 Stück Nr 47
2 Stück Nr 52
4 Stück Nr 53
4 Stück Nr 60/7
4 Stück Nr 63
1 Stück Nr 67



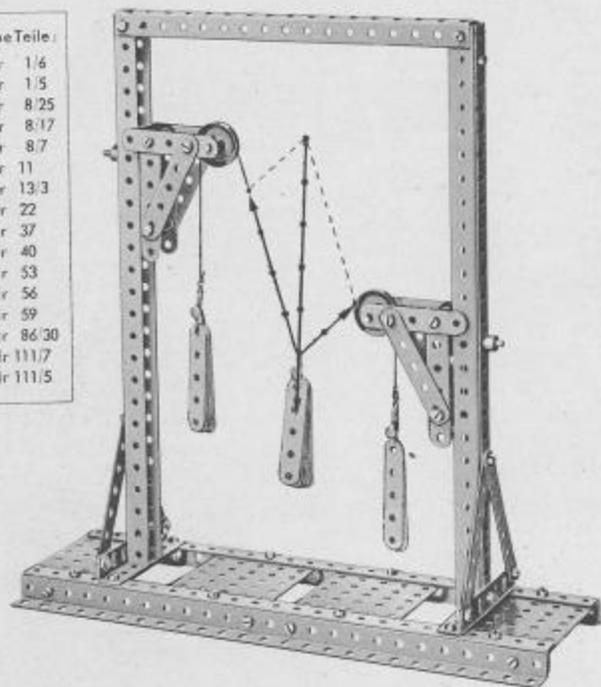
Nr 9
Gleichgewicht eines Körpers

Es sind drei Arten von Gleichgewicht möglich: das stabile, labile und indifferente. Das Modell zeigt einen Körper im stabilen Gleichgewicht. In eine andere Lage gebracht, kehrt der Körper von selbst in seine frühere Stellung zurück. Ein Körper ist im labilen Gleichgewicht, wenn er, aus seiner Lage gebracht, nicht mehr in dieselbe zurückkehrt. Das trifft zu, wenn wir den oben abgebildeten Körper umgekehrt auf den Ständer setzen. Im indifferenten Gleichgewicht ist ein Körper, der in eine andere Lage gebracht, in dieser ebensogut in Ruhe bleibt wie in der früheren (z. B. eine Kugel). Für obiges Modell gilt der Satz: Der Körper ist im stabilen Gleichgewicht, wenn sein Schwerpunkt unterhalb dem Stützpunkt liegt; ist ein Schwerpunkt oberhalb des Stützpunktes, so befindet er sich im labilen Gleichgewicht.

Diese Modelle können ab Baukasten Nr 104 (103 + 103 A) gebaut werden

Erforderliche Teile:

4 Stück Nr 1/6
17 Stück Nr 1/5
8 Stück Nr 8/25
1 Stück Nr 8/17
2 Stück Nr 8/7
4 Stück Nr 11
4 Stück Nr 13/3
2 Stück Nr 22
48 Stück Nr 37
1 Stück Nr 40
4 Stück Nr 53
2 Stück Nr 56
4 Stück Nr 59
3 Stück Nr 86/30
4 Stück Nr 111/7
4 Stück Nr 111/5



Nr 10

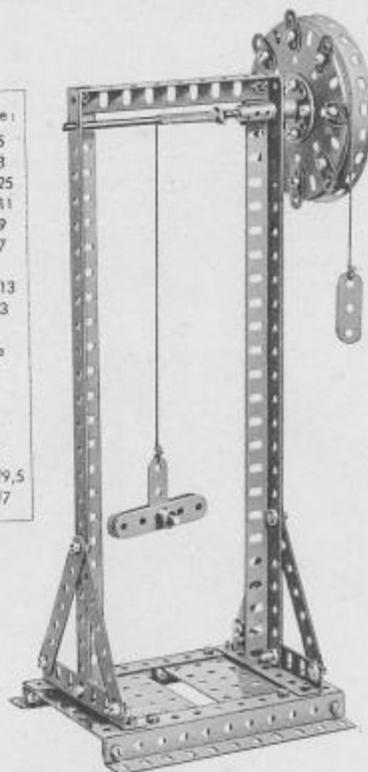
Zusammensetzung von Kräften (Parallelogramm der Kräfte)

Unser Modell stellt einen Apparat dar, mit dessen Hilfe das Parallelogramm der Kräfte auf einfachste und doch zuverlässige Art demonstriert werden kann. Die beiden seitlich am Gestell angebrachten Rollen können mit ihren Rahmen in jeder beliebigen Höhe befestigt werden. Ist, wie in unserem Beispiel, eine Last gleich 5 Bändern an einem Seil (Schnur) aufgehängt, so wirken die, an den linken und rechten Seil-Enden aufgehängten Bänder dieser Last entgegen. Diese zu einem Parallelogramm zusammengesetzten Kräfte sind in der Figur der Richtung und Größe entsprechend durch stark ausgezogene Linien, welche mit Pfeilen versehen sind, dargestellt. Es ergibt sich, daß die Diagonale die Größe des aus den beiden Seitenkräften gebildeten Parallelogramms hat.

Die Resultierende aus zwei verschiedenen gerichteten Kräften ist gleich der Diagonale des Parallelogramms, welches aus den Kräfte-Komponenten gebildet wird.

Erforderliche Teile:

5 Stück Nr 1/5
2 Stück Nr 1/3
2 Stück Nr 8/25
4 Stück Nr 8/11
1 Stück Nr 8/9
2 Stück Nr 8/7
8 Stück Nr 10
1 Stück Nr 13/13
1 Stück Nr 13/3
1 Stück Nr 24
1 Stück Nr 35a
34 Stück Nr 37
1 Stück Nr 40
2 Stück Nr 53
2 Stück Nr 59
1 Stück Nr 63
1 Stück Nr 66/9,5
4 Stück Nr 111/7



Nr 11

Wellenrad (Wellrad)

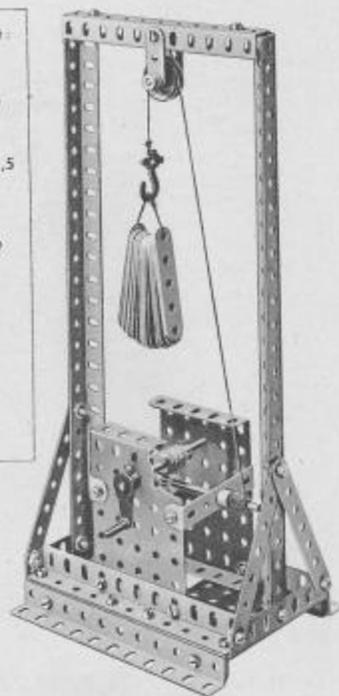
Auch beim Wellrad findet das Hebelgesetz Anwendung; mit nur geringer Kraft ist es möglich, eine große Last zu heben. Je kleiner die Welle ist, an welcher die Last hängt, um so kleiner ist aber auch der Weg, den die Last zurücklegt.

Wie das Modell zeigt, hält das kleine Band (3 Loch), welches am Umfang des großen Rades (runde Platte Nr 66/9,5) angreift, der großen Last, welche an dem um die Welle geschlungenen Seil hängt, das Gleichgewicht.

Am Wellrad herrscht Gleichgewicht, wenn die am Rad angreifende Kraft zu der an der Welle angreifenden Last sich verhält wie der Radius der Welle zu dem Radius des Rades.

Erforderliche Teile:

20 Stück Nr 1/5
2 Stück Nr 1/3
2 Stück Nr 8/25
8 Stück Nr 8/11
2 Stück Nr 8/7
1 Stück Nr 13/11,5
1 Stück Nr 13/9
1 Stück Nr 13/3
1 Stück Nr 22
1 Stück Nr 25/19
1 Stück Nr 32
1 Stück Nr 37
34 Stück Nr 37
1 Stück Nr 40
4 Stück Nr 53
1 Stück Nr 57
5 Stück Nr 59
2 Stück Nr 60/7
1 Stück Nr 62
4 Stück Nr 111/7



Nr 12

Schneckengetriebe

Die Windungen einer Schnecke greifen in die Zähne eines Zahnades. Bei jeder Umdrehung der Schnecke wird das Zahnrad um einen Zahn weitergetrieben. Um die Welle, welche das Zahnrad trägt, ist ein Seil geschlungen; dasselbe führt über die am Gestell befestigte Rolle und trägt mittels Haken die Last. Die Bewegung der Last geht außerordentlich langsam vor sich; dafür ist die Vorrichtung aber auch imstande, große Lasten unter Anwendung von entsprechend geringer Kraft zu heben.

Dieses Modell zeigt ebenfalls eine praktische Anwendung der Hebelgesetze.

Hier sind unsere Modell-Serien zu Ende, doch sollen damit nur Beispiele und Anregungen gegeben sein, denn die Zahl der mit unseren Metallbaukasten **MARKLIN** herzustellenden Modelle ist unbegrenzt. Durch Ergänzung weiterer Einzelteile und unter Verwendung unserer Betriebsmotoren lassen sich die kompliziertesten Anlagen bauen.

Einzelteile für MARKLIN-Baukasten



- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1/25 Flachband 25 Loch 32 cm | 1/10 Flachband 10 Loch 12,5 cm |
| 1/23 Flachband 23 Loch 29 cm | 1/9 Flachband 9 Loch 11 cm |
| 1/21 Flachband 21 Loch 26,5 cm | 1/8 Flachband 8 Loch 10 cm |
| 1/19 Flachband 19 Loch 24 cm | 1/7 Flachband 7 Loch 9 cm |
| 1/17 Flachband 17 Loch 21,5 cm | 1/6 Flachband 6 Loch 7,5 cm |
| 1/15 Flachband 15 Loch 19 cm | 1/5 Flachband 5 Loch 6 cm |
| 1/13 Flachband 13 Loch 16,5 cm | 1/4 Flachband 4 Loch 5 cm |
| 1/11 Flachband 11 Loch 14 cm | 1/3 Flachband 3 Loch 3,5 cm |



- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 8/25 Winkelträger 25 Loch 32 cm | 8/9 Winkelträger 9 Loch 11 cm |
| 8/23 Winkelträger 23 Loch 29 cm | 8/8 Winkelträger 8 Loch 10 cm |
| 8/21 Winkelträger 21 Loch 26,5 cm | 8/7 Winkelträger 7 Loch 9 cm |
| 8/19 Winkelträger 19 Loch 24 cm | 8/6 Winkelträger 6 Loch 7,5 cm |
| 8/17 Winkelträger 17 Loch 21,5 cm | 8/5 Winkelträger 5 Loch 6 cm |
| 8/15 Winkelträger 15 Loch 19 cm | 8/4 Winkelträger 4 Loch 5 cm |
| 8/13 Winkelträger 13 Loch 16,5 cm | 8/3 Winkelträger 3 Loch 3,5 cm |
| 8/11 Winkelträger 11 Loch 14 cm | 8/2 Winkelträger 2 Loch 2,5 cm |
| 8/10 Winkelträger 10 Loch 12,5 cm | |



- 10 Flachstück 11 Führungsbügel 12 Winkelstück

- | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------|
| 13/30 Welle 30 cm | 13/13 Welle 13 cm | 13/7 Welle 7 cm |
| 13/20 Welle 20 cm | 13/11,5 Welle 11,5 cm | 13/5 Welle 5 cm |
| 13/15 Welle 15 cm | 13/9 Welle 9 cm | 13/3 Welle 3 cm |

- 19 Handkurbel 17 cm



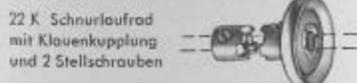
- 20 Spurkranzrad mit Schnurrille und Stellschraube 36 mm \varnothing



- 21 Gelochtes Schnurlaufrad mit Stellschraube 38 mm \varnothing
21 a Gelochtes Schnurlaufrad mit Stellschraube 50 mm \varnothing



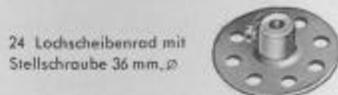
- 22 Schnurlaufrad mit Stellschraube 25 mm \varnothing



- 22 K Schnurlaufrad mit Klauenkupplung und 2 Stellschrauben



- 23 Schnurlaufrolle ohne Stellschraube 12 mm \varnothing



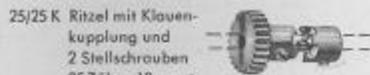
- 24 Ladscheibenrad mit Stellschraube 36 mm \varnothing



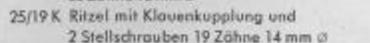
- 25/30 Ritzel mit Stellschraube 30 Zähne 22 mm \varnothing

- 25/25 Ritzel mit Stellschraube 25 Zähne 18 mm \varnothing

- 25/19 Ritzel mit Stellschraube 19 Zähne 14 mm \varnothing



- 25/25 K Ritzel mit Klauenkupplung und 2 Stellschrauben 25 Zähne 18 mm \varnothing



- 25/19 K Ritzel mit Klauenkupplung und 2 Stellschrauben 19 Zähne 14 mm \varnothing



- 27/57 Zahnrad mit Stellschraube 57 Zähne 39 mm \varnothing

- 27/50 Zahnrad mit Stellschraube 50 Zähne 35 mm \varnothing

- 27/38 Zahnrad mit Stellschraube 38 Zähne 26 mm \varnothing



- 28/50 Kronrad mit Stellschraube 50 Zähne 38 mm \varnothing

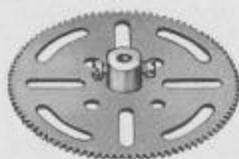
- 28/25 Kronrad mit Stellschraube 25 Zähne 19 mm \varnothing



- 30/46 Kettenrad mit 2 Stellschr. 46 Zähne 72 mm \varnothing

- 30/23 Kettenrad mit 1 Stellschr. 23 Zähne 38 mm \varnothing

- 30/11 Kettenrad mit 1 Stellschr. 11 Zähne 20 mm \varnothing



- 31/120 Gr. Zahnrad mit 2 Stellschr. 120 Zähne 80 mm \varnothing

- 31/95 Gr. Zahnrad mit 2 Stellschr. 95 Zähne 65 mm \varnothing

- 31/75 Gr. Zahnrad mit 2 Stellschr. 75 Zähne 51 mm \varnothing



- 32 Schnecke mit Stellschraube 14 mm \varnothing



- 33 Sperrklinke (groß)



- 33 a Sperrklinke (klein)



- 34 Schraubenschlüssel



- 35 Klemmuffe



- 35 a Klemmuffe



- 36 Schraubenzieher



- 36 H Schraubenzieher mit Holzgriff

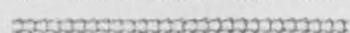


- 37 Schraube mit Mutter 12 mm lang

- 37 b Mutter zu allen Schrauben passend

- 37 k Schraube kurz mit Mutter 8,5 mm lang

- 38 Schraube lang mit Mutter 25 mm lang



- 39 Antriebskette 1 m lang



- 40 Transmissionsschnur, Bündel von 4 m Länge



- 41 a Propeller (Aluminium) mit Stellschraube



- 41 b Propeller



- 42 Kette, Bündel von 4 m Länge



- 43 Spiralfeder



- 44 Lagergabel ohne Bügse



- 45/5 Lagerbock 5 Loch



- 45/7 Lagerbock 7 Loch



- 47 Doppelwinkel



- 46 Lagerbügel



- 47 a Doppelwinkel



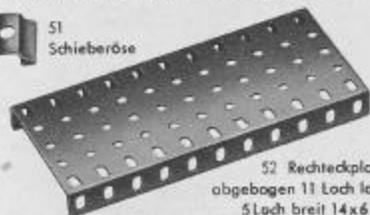
- 47 b Dreifachwinkel



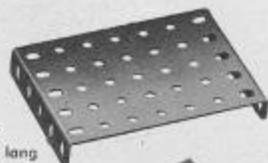
50/11 Rechteckplatte abgeb. 11 Loch lg. 3 L. br. 14 x 4 cm
 50/7 Rechteckplatte abgeb. 7 Loch lg. 3 L. br. 8,5 x 4 cm
 50/5 Rechteckplatte abgeb. 5 Loch lg. 3 L. br. 6 x 4 cm
 50/3 Rechteckplatte abgeb. 3 Loch lg. 3 L. br. 4 x 4 cm
 50/2 Rechteckplatte abgeb. 2 Loch lg. 3 L. br. 2,5 x 4 cm



51 Schieberöse



52 Rechteckplatte abgebogen 11 Loch lang 5 Loch breit 14 x 6 cm



53 Rechteckplatte abgebogen 7 Loch lang 5 Loch breit 8,5 x 6 cm



54 Sektorplatte



55/45 Transmissionsspirale 45 cm lang
 55/38 Transmissionsspirale 38 cm lang
 55/27 Transmissionsspirale 27 cm lang
 55/15 Transmissionsspirale 15 cm lang



56 Kurbelarm mit Band 1/3 und Stellschraube



57 Lasthaken



58/60 Kegelrad mit Stellschraube 60 Zähne 42 mm \varnothing



59 Stellingring mit Schraube

58/30 Kegelrad mit Stellschraube 30 Zähne 21 mm \varnothing

60/11 Verbindungsbügel 11 Loch
 60/9 Verbindungsbügel 9 Loch
 60/7 Verbindungsbügel 7 Loch
 60/5 Verbindungsbügel 5 Loch
 60/4 Verbindungsbügel 4 Loch



61 Windmühlensügel



62 Kleine Handkurbel mit Stellschraube

63 Kupplungsmuffe mit 6 Stellschr.



65 Schneckengehäuse



65a Lagerband



66 b Runde Platte (zweiteilig 9,5 cm \varnothing)



66/9,5 Runde Platte ohne Stellschraube 9,5 cm \varnothing
 66/8 Runde Platte ohne Stellschraube 8 cm \varnothing



67 Runde Platte mit Stellschraube 6,5 cm \varnothing



69 Speichenrad mit Büchse und Stellschraube



68 Großer Ring 19,5 cm \varnothing



81/25 Geländerband 25 Loch 32 cm
 81/17 Geländerband 17 Loch 21,5 cm
 81/11 Geländerband 11 Loch 14 cm
 81/7 Geländerband 7 Loch 9 cm
 81/5 Geländerband 5 Loch 6 cm



82/6 Verbindungsplatte rechteckig



82/4 Verbindungsplatte abgeschrägt



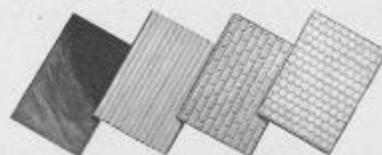
83/4 Abschlussplatte rechteckig



83/3 Abschlussplatte abgeschrägt



84 Ausrückgabel



85a Pappstück 34 x 15 cm glatt schwarz
 85b Pappstück 34 x 15 cm Wellblech
 85c Pappstück 34 x 15 cm Ziegelstein
 85d Pappstück 34 x 15 cm Dach



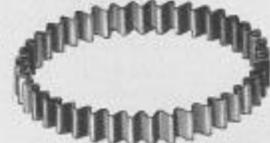
86/30 Klammer 30 mm lang



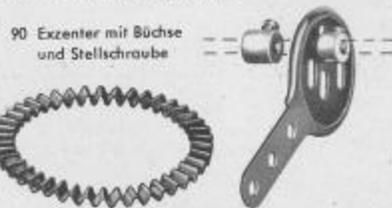
87 Unterlegscheibe



88 Lagerstütze abgebogen
 88a Lagerstütze flach



89/96 Zahnkranz für Teil Nr 96 98 Zähne
 89/68 Zahnkranz für Teil Nr 68 112 Zähne
 89/67 Zahnkranz für Teil Nr 67 40 Zähne
 89/66,9,5 Zahnkranz für Teil Nr 66,9,5 u. 66b 57 Zähne
 89/66,8 Zahnkranz für Teil Nr 66,8 48 Zähne
 89/22 Zahnkranz für Teil Nr 22 18 Zähne
 89/21a Zahnkranz für Teil Nr 21a 31 Zähne
 89/21 Zahnkranz für Teil Nr 21 25 Zähne



90 Exzenter mit Büchse und Stellschraube



91/96 Zahnkranz f. Winkelrad pass. zu Nr 96 71 Zähne
 91/66 Zahnkranz f. Winkelrad pass. zu Nr 66,9,5 42 Zähne



92 Schwenker



93 Kreissägeblatt mit Stellschraube 6 cm \varnothing



94 Gelenkstück



95 Kugellager 6,5 cm Ø



96 Großes Rad 15 cm Ø



97/25 Zahnstange pass. z. Lochabstand 25, 32 cm lg.
97/11 Zahnstange pass. z. Lochabstand 11, 14 cm lg.



98/30 Leitspindel mit Führungsbügel 30 cm lang
98/20 Leitspindel mit Führungsbügel 20 cm lang
98/15 Leitspindel mit Führungsbügel 15 cm lang
98/11,5 Leitspindel mit Führungsbügel 11,5 cm lang
98/9 Leitspindel mit Führungsbügel 9 cm lang
98/7 Leitspindel mit Führungsbügel 7 cm lang



108/25 Flachband doppelreihig 25 Loch 32 cm
108/23 Flachband doppelreihig 23 Loch 29 cm
108/21 Flachband doppelreihig 21 Loch 26,5 cm
108/19 Flachband doppelreihig 19 Loch 24 cm
108/17 Flachband doppelreihig 17 Loch 21,5 cm
108/15 Flachband doppelreihig 15 Loch 19 cm
108/13 Flachband doppelreihig 13 Loch 16,5 cm
108/11 Flachband doppelreihig 11 Loch 14 cm
108/10 Flachband doppelreihig 10 Loch 12,5 cm
108/9 Flachband doppelreihig 9 Loch 11 cm
108/8 Flachband doppelreihig 8 Loch 10 cm
108/7 Flachband doppelreihig 7 Loch 9 cm
108/6 Flachband doppelreihig 6 Loch 7,5 cm
108/5 Flachband doppelreihig 5 Loch 6 cm
108/4 Flachband doppelreihig 4 Loch 5 cm
108/3 Flachband doppelreihig 3 Loch 3,5 cm
108/2 Flachband doppelreihig 2 Loch 2,5 cm



109/30 Leiter 30 cm lang
109/21 Leiter 21 cm lang



110/7 Bogenband pass. z. Lochabstand 7 Länge 9 cm



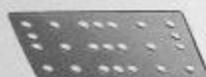
110/5 Bogenband pass. z. Lochabstand 5 Länge 6,5 cm



111/7 Flachband 7 Loch 9,5 cm lg. m. ovalen Endlöchern
111/5 Flachband 5 Loch 6,5 cm lg. m. ovalen Endlöchern



112 Getriebekasten



112a Getriebeplatte (Rechteck) 8 x 4 cm



113 Getriebeplatte dreieckig



114 Vermittlungsbügel aufgebogen
114a Vermittlungsbügel flach



115 Vermittlungsstütze aufgebogen
115a Vermittlungsstütze flach



117 Vermittlungslesche



116 Vermittlungsstück aufgebogen
116a Vermittlungsstück flach



118 Vermittlungsgabel



119 Radnabe 38 mm Ø



120 Pleuelstangenkopf (zweiteilig)



121 Eckstück



122 Kurbel mit Gegengewicht und Stellschraube



123 Nocken mit Nabe und Stellschraube



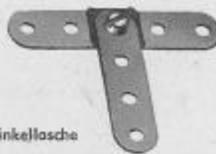
124 Griff mit Mutter (zu verwenden bei Speisensrad 69)



128,9 Vermittlungsband 9 Loch



125 Spulenhalter



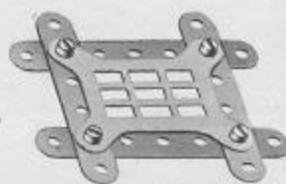
129 Winkelasche



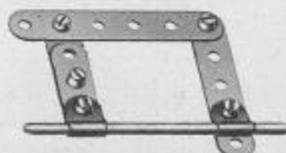
130 Stoßlasche



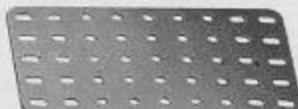
131 Lagerplatte aufgebogen
131a Lagerplatte flach



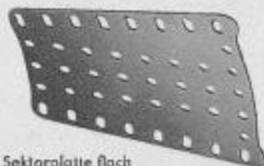
132 Fenster



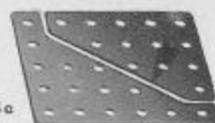
133 Wellenhalter (zweiteilig)



152 Rechteckplatte flach 11 L. lg. 7 L. breit 14 x 9 cm
153/11 Rechteckplatte flach 11 L. lg. 5 L. breit 14 x 6 cm
153/9 Rechteckplatte flach 9 L. lg. 5 L. breit 11 x 6 cm
153/5 Rechteckplatte flach 5 L. lg. 5 L. breit 6 x 6 cm
153 b Rechteckplatte einseitig aufgebogen 6 x 5 cm



154 Sektorplatte flach



155 a Kombinationsplatte mit Laschen
155 b Kombinationsplatte ohne Laschen

155 b



156 Kombinationsplatte



163/11 Verkleidungsplatte (Rechteck) 11 Loch lang 3 Loch breit 14 x 3,5 cm

163/9 Verkleidungsplatte (Rechteck) 9 Loch lang 3 Loch breit 11 x 3,5 cm

163/7 Verkleidungsplatte (Rechteck) 7 Loch lang 3 Loch breit 9 x 3,5 cm

163/5 Verkleidungsplatte (Rechteck) 5 Loch lang 3 Loch breit 6 x 3,5 cm



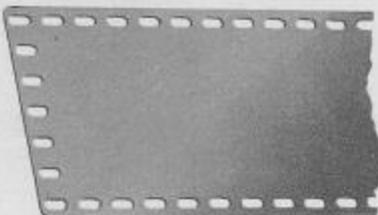
165/25 Verkleidungsplatte (Rechteck) 25 Loch lang 5 Loch breit 32 x 6 cm

165/11 Verkleidungsplatte (Rechteck) 11 Loch lang 5 Loch breit 14 x 6 cm

165/9 Verkleidungsplatte (Rechteck) 9 Loch lang 5 Loch breit 11 x 6 cm

165/7 Verkleidungsplatte (Rechteck) 7 Loch lang 5 Loch breit 9 x 6 cm

165/5 Verkleidungsplatte (Rechteck) 5 Loch lang 5 Loch breit 6 x 6 cm



167/25 Verkleidungsplatte (Rechteck) 25 Loch lang 7 Loch breit 32 x 9 cm



174 Verkleidungsplatte (Trapez) 7 und 5 Loch breit
174a Verkleidungsplatte (Trapez) 5 und 3 Loch breit



175/7 Verkleidungsplatte (Halbkreis) Durchm. 7 Loch
175/5 Verkleidungsplatte (Halbkreis) Durchm. 5 Loch



180 Verkleidungsplatte (Rechteck) 25 Loch lang 11 Loch breit 32 x 14 cm ohne Loch

Kann mit Hilfe einer starken Schere auf jede erforderliche kleinere Größe zugeschnitten werden.



199 Kurbelwelle einfach gekröpft 10 cm



199a Kurbelwelle doppelt gekröpft 14 cm



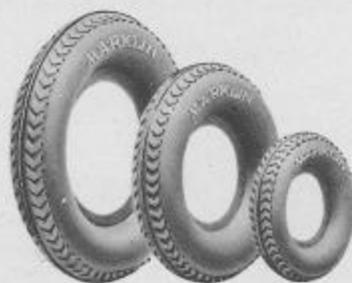
206 Stellschraube klein



207 Stellschraube groß



208 Handrad mit Stellschraube 25 mm Ø



209/20 N Autoreifen passend zu Nr 20
209/21 a N Autoreifen passend zu Nr 21 a
209/22 N Autoreifen passend zu Nr 22



210 Kugelgelenk



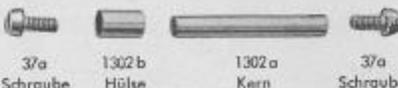
211 bl Farbtopf mit blauer Farbe
211 gn Farbtopf mit grüner Farbe
211 rt Farbtopf mit roter Farbe

Ab Kasten 102 A bzw. 103 werden erstmalig elektrische Teile beigegeben. Damit kann man schon richtiggehende Motoren und andere lehrreiche Modelle bauen.

Diese Modelle können durch Zwischenschaltung eines **MARGLIN**-Bahntransformators (Spannung 20 Volt) oder des Transformators 13 470 UG (Spannung 4-20 Volt) an jedes Lichtnetz mit Wechselstrom angeschlossen werden.



1302 Spule komplett mit 50 cm Kabel und Stecker



37a Schraube 1302 b Hülse 1302 a Kern 37a Schraube



1302 c Verbindungsbolzen



1303 Fassung mit Birne Nr 499, 20 Volt



1305 Schleifkontakt



1306/5 Fiberband 5 Loch 6 cm lg.



1310 Anschlußmuffe

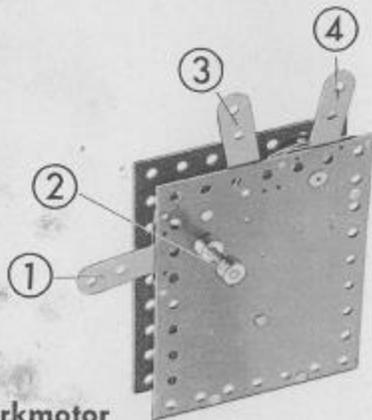


1311 Kabel mit Steckern 50 cm lg.

Betriebsmotoren MARKLIN



Interessante Ergänzungen zum **MARKLIN**-Metallbaukasten sind Uhrwerk- und Elektromotor. Beide Motoren passen zu allen **MARKLIN**-Metallbaukasten von 99—105.

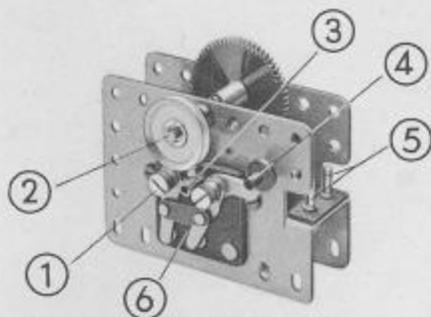


201 F Uhrwerkmotor

Umschalter für Rechts- oder Linkslauf. Schalthebel für langsamen oder schnellen Gang. In Karton. Mit Aufzugschlüssel und Anleitung.

1. Umschalthebel für Vor- und Rückwärtsgang
2. Triebwelle mit Stellring
3. Bremshebel
4. Umschalthebel für schnellen und langsamen Gang

Jedem Motor ist das Motorenbuch Nr 172, das zahlreiche Beispiele über die vielseitige Verwendungsmöglichkeit der Motoren veranschaulicht, beigegeben.

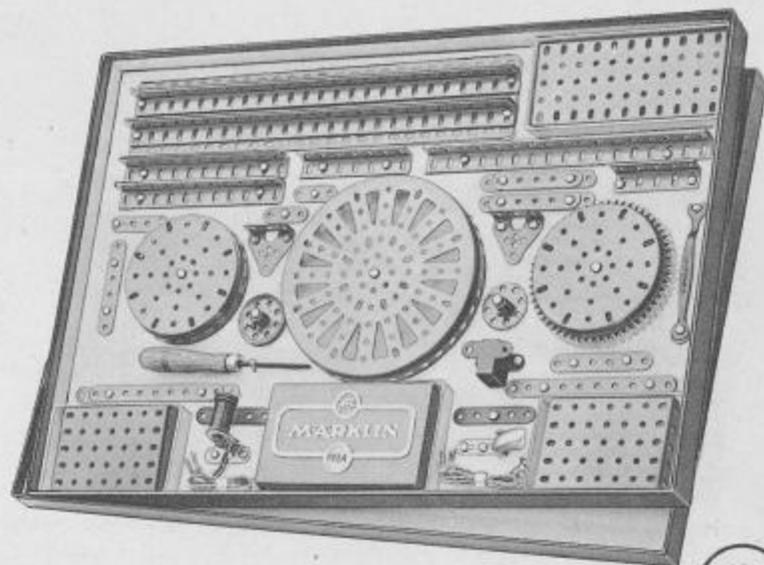


1301 MF Elektromotor

ohne Anschlußgarnitur und ohne Zubehör. Der Motor arbeitet mit 20 Volt und kann an jeden vorhandenen Eisenbahntransformator angeschlossen werden.

1. Bürstenhalter, Deckel abschraubbar (Bürsten mit Spiralfedern)
2. Triebwelle mit Schnurlaufrad
3. Oler für die Ankerwelle
4. Umschalthebel für Vor- und Rückwärtsgang
5. 2 Anschlußstecker
6. Schaltplatte mit Kontaktknöpfen

Regelmäßiges Ölen sämtlicher Lager erhöht die Leistung der Motoren. Die Zahnrädergetriebe sind von Schmutz und Staub rein zu halten. Schlüssel beim Aufziehen nach rechts drehen, und vollständig auf den Aufzugzapfen aufstecken!



Ergänzungskasten

Nr 102 A

Ergänzungskasten

Besitzt man einen Grundkasten und will ihn erweitern, so enthalten die entsprechenden Ergänzungskasten alle erforderlichen Teile, um den Inhalt eines größeren Grundkastens zu bekommen. Hat man z. B. Grundkasten Nr 101 und möchte denselben auf Grundkasten Nr 102 vergrößern, so beschafft man sich den Ergänzungskasten Nr 101 A.

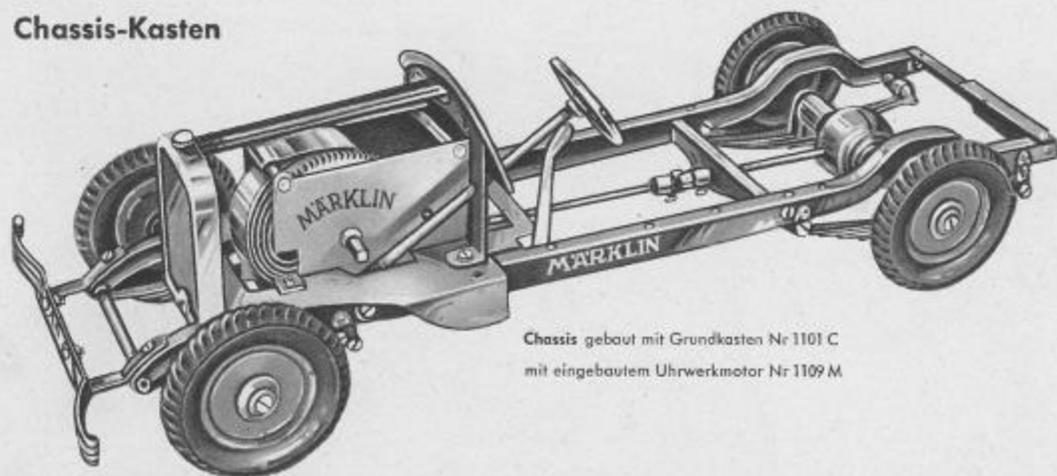
Ergänzungskasten	Inhalt	verwandelt den
Nr 99 A	63 Teile	Baukasten Nr 99 in Nr 100
Nr 100 A	105 Teile	Baukasten Nr 100 in Nr 101
Nr 101 A	218 Teile	Baukasten Nr 101 in Nr 102
Nr 102 A	323 Teile	Baukasten Nr 102 in Nr 103
Nr 103 A	377 Teile	Baukasten Nr 103 in Nr 104
Nr 104 A	1232 Teile	Baukasten Nr 104 in Nr 105

Technisches Verständnis ist heute unentbehrlich.

*Die beliebten **MARKLIN**-Metallbaukasten führen in interessanter und anschaulicher Weise in das Gebiet der Technik ein und vermitteln eine gute Kenntnis der mechanischen Vorgänge.*

Kennen Sie auch die beliebten **MÄRKLIN**-Auto-Baukasten?

Chassis-Kasten



Chassis gebaut mit Grundkasten Nr 1101 C
mit eingebautem Uhrwerkmotor Nr 1109 M

In das fertige Fahrgestell wird mit wenigen Handgriffen der Uhrwerkmotor Nr 1109 M eingesetzt. Die nebenstehenden abgebildeten Modelle werden dann mit Hilfe der verschiedenen Karosserie-Kasten vollends aufgebaut; der Junge kann sich aber auch auf das Fahrgestell eine Karosserie nach eigenen Wünschen und Ideen aus Holz, Pappe oder anderem Material zusammenbauen.

Begeisterte Aufnahme bei Jung und Alt finden unsere Auto-Baukasten, mit welchen verschiedenartige Modelle von Automobilen in formvollendeter Schönheit, modellgetreuer Wiedergabe und großer Stabilität gebaut werden können.

Der Kasten Nr 1101 C (Chassis) dient als Grundkasten für die verschiedenen Autos und ergibt zusammengebaut ein wunderbares, originalgetreues Fahrgestell von 36 cm Länge. Dieses kann mit Uhrwerkmotor Nr 1109 M, welcher gute Laufdauer und beste Zugkraft besitzt, ausgerüstet werden. Auf das Chassis kann sich der Junge selbst mit Hilfe unserer Karosseriekasten die schönsten Automobile nach Wahl bauen.

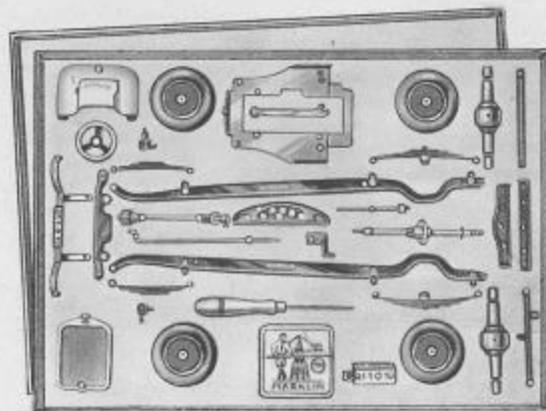


1109 M Uhrwerkmotor in Karton,
mit Aufzugsschlüssel. Zum Einbau in das
mit Kasten Nr 1101 C gebaute Chassis.



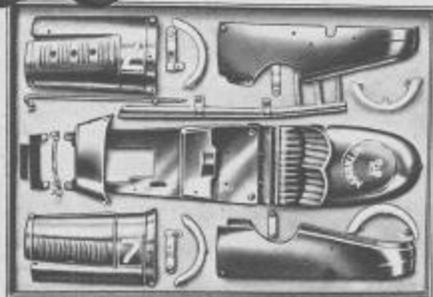
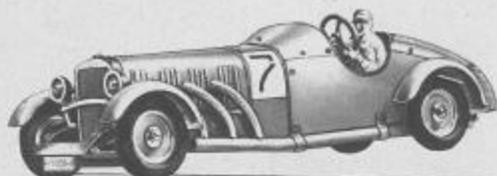
Das Gütezeichen aller **MÄRKLIN**-Erzeugnisse.
Achten Sie bitte beim Einkauf darauf!

Chassis-Kasten Nr 1101 C dient als Grundkasten für die verschiedenen Modelle. Mit ihm läßt sich, Stück um Stück wie beim Bau eines richtigen Automobils, ein modellgetreues Fahrgestell von 36 cm Länge herstellen. Alle wesentlichen Teile — Rahmen, Federn, Differentialgehäuse, Kardanwelle, Steuerung usw. — sind vorhanden und lassen sich an Hand des ausführlichen und reichbebilderten Anleitungsbuchs, das jedem Chassis-Kasten beiliegt, auf ganz einfache Weise zusammenfügen.

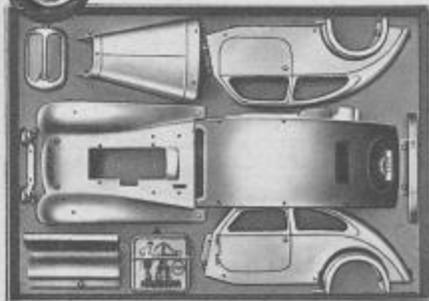


Karosserie-Kasten (ohne Chassis-Kasten)

Dozugehörndes Chassis siehe Seite 88

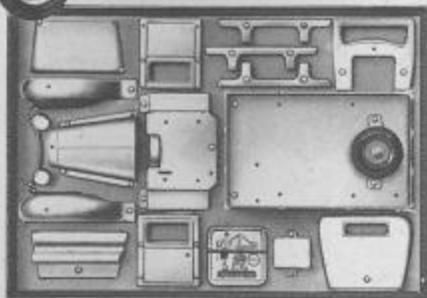
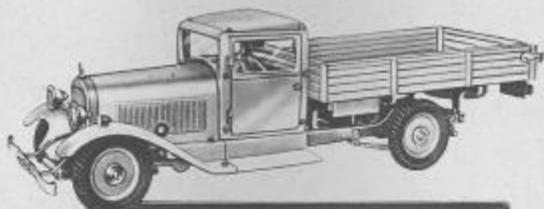


1107 R Rennwagen-Karosserie. Rot. Ergänzung zum Aufbau von Chassis-Kasten Nr 1101 C. Zerlegt. In Karton. Mit Anleitung zum Bau des oben abgebildeten Rennwagens.



1103.51 Stromlinien-Karosserie. Grün. Ergänzung zum Aufbau von Chassis-Kasten Nr 1101 C. Zerlegt. In Karton. Mit Anleitung zum Bau des oben abgebildeten Stromlinien-Wagens.

R 99
Rennfahrer-Figur
zu Kasten
Nr 1107 R



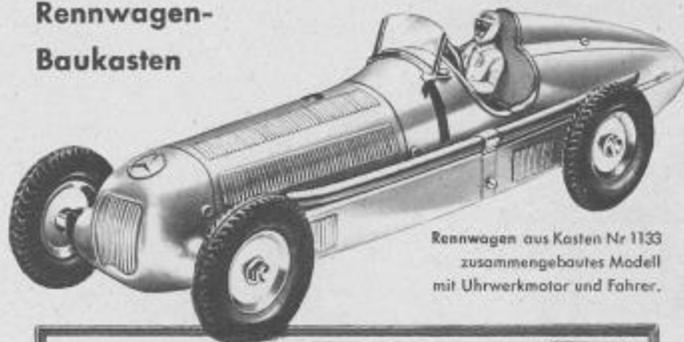
1105 L Lastwagen-Karosserie. Rot. Ergänzung zum Aufbau von Chassis-Kasten Nr 1101 C. Zerlegt. In Karton. Mit Anleitung zum Bau des oben abgebildeten Lastwagens.

Lieferung ab Fabrik
unmittelbar
an Private
ist nicht möglich

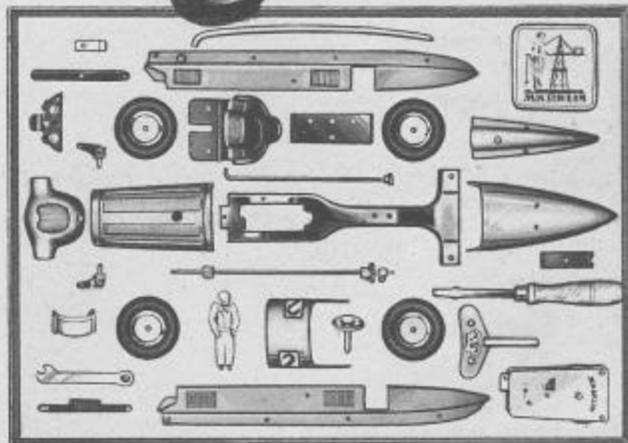
MARKLIN
macht Freude

Dieser Baukasten enthält alle erforderlichen Teile einschließlich Uhrwerkmotor und Fahrer-Figur zum Bau des unten abgebildeten Mercedes-Benz-Rennwagens. Modellgetreue Ausführung. Durch Steuerrad lenkbar. Schwingachsen. Starker Uhrwerkmotor. Länge des Fahrgestells 21 cm. Länge des ganzen Wagens 29 cm.

Rennwagen-Baukasten



Rennwagen aus Kasten Nr 1133
zusammengebautes Modell
mit Uhrwerkmotor und Fahrer.

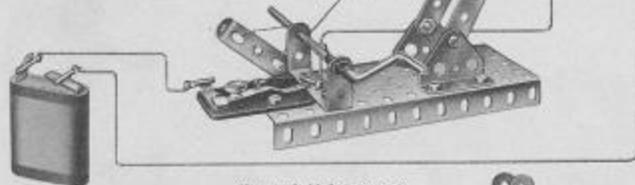


1133 Rennwagen-Baukasten. Rennwagen zerlegt. In Karton. Mit Uhrwerkmotor, Fahrer und ausführlicher Anleitung zum Bau des abgebildeten Rennwagens.

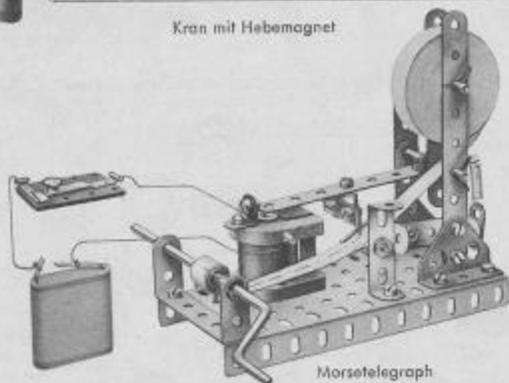
Modelle gebaut mit **MÄRKLIN-ELEX**



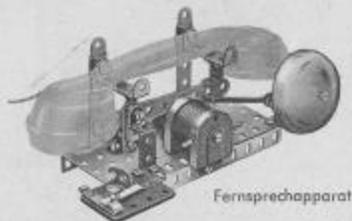
Lampe mit Hohlspiegel



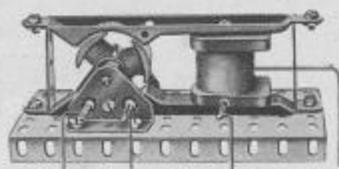
Kran mit Hebemagnet



Morsetelegraph



Fernsprechapparat



Elektromotor

Der elektrische Experimentierkasten **MÄRKLIN-ELEX**

Elektrizität ist heute zum unentbehrlichen Bestandteil unseres Daseins geworden. Was reizt den jungen, wißbegierigen Konstrukteur und Bastler mehr, als sich schon frühzeitig mit den elektrischen Vorgängen zu beschäftigen und in die Geheimnisse von Magnetismus und Elektrizität einzudringen? Der reiche Inhalt des ELEX-Kastens ermöglicht vielseitige Versuche über Wirkung von magnetischer und elektrischer Kraft. Auch läßt sich eine große Anzahl lehrreicher Modelle wie Klingelanlagen, Morsetelegraph, Elektromotor usw. damit bauen. Die Lichtleitung des eigenen Heimes und so vieles, das bisher schwierig schien, wird leicht verständlich. Der Experimentierkasten ELEX hat sich auch im Unterricht ausgezeichnet bewährt. In anschaulicher Weise und unterhaltendem Spiel werden wertvolle Kenntnisse für Schule und Alltag vermittelt.

Für die Durchführung der Experimente ist eine gewöhnliche Taschenlampenbatterie erforderlich, die in allen einschlägigen Elektrogeschäften erhältlich ist.

Jedem ELEX-Kasten liegt ein Buch mit ausführlichen Beschreibungen und guten Abbildungen aller wichtigen Versuche, unter genauer Angabe der jeweils benötigten ELEX-Teile, bei.



ELEX Nr 501
Grundkasten
mit Anleitungsbuch
für etwa 60 Versuche
Kartongröße
33 x 10,5 cm.



ELEX Nr 502
Grundkasten mit Anleitungsbuch für über 100 Versuche
Kartongröße 42 x 23 cm.



ELEX Nr 503
Grundkasten mit erweitertem Anleitungsbuch für über 160 Versuche. Kartongröße 57 x 28 cm.



Bei Bestellung
Spannung angeben

13470 UG Transformatoren - Garnitur
für Experimentierzwecke, umsteckbar für Spannungen von 4, 6, 9, 12, 17 und 20 Volt, Leistung etwa 12 VA. Mit automatischem Kurzschluß-Ausschalter und roter Kontroll-Lampe. Mit Anschlußkabel und 2 Steckern 13491 S. Zum Anschluß an 110, 125 oder 220 Volt Wechselstrom.

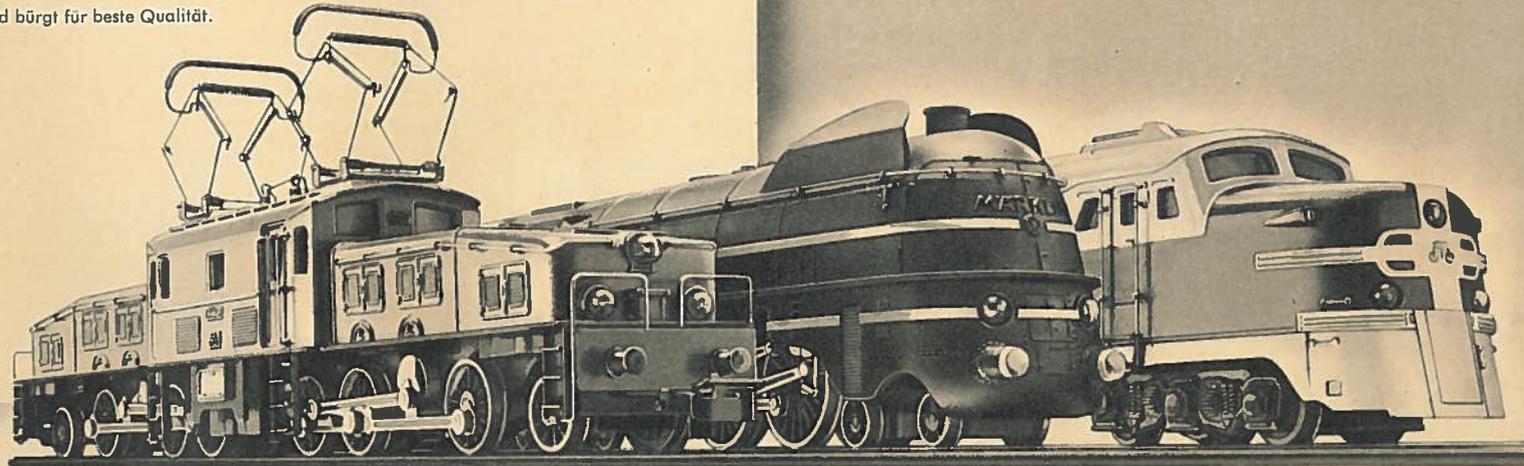


Jedem Jungen eine **MÄRKLIN**-Eisenbahn!

Es gibt nichts Schöneres und Fesselnderes für einen aufgeweckten Jungen, als das Spiel mit der **MÄRKLIN**-Eisenbahn. Im Zimmer läßt sich fast wirklichkeitsgetreu all das aufbauen und betreiben, was wir draußen bei der großen Eisenbahn sehen und erleben können. Vor uns liegt eine Gleis-Anlage mit vielen Weichen, Signalen, Drehscheiben, Stellwerken, Kränen, Brücken, Tunnels und Bahnhofgebäuden. Über die Strecken rasen D-Züge, von neuzeitlichen Stromlinienlokomotiven gezogen, mit ihrer langen Wagenreihe, flitzen farbenfrohe Schnelltriebwagen und ziehen schwere elektrische Lokomotiven lange, bunt gemischte Güterzüge. All das erfolgt ganz nach unserem Wunsch; wir sind Lokomotivführer, Schaffner, Weichensteller, Bahnwärter und Fahrdienstleiter zugleich. Eine Drehung am Knopf des Transformators, und ein Zug setzt sich in Bewegung, bald langsamer, bald schneller, ganz wie wir es wünschen. Nur durch Druck auf einen Knopf und wie durch Zauberhand, ertönen Pfeife, werden Weichen und Signale gestellt, Drehscheiben und Kräne in Bewegung gesetzt usw. So erleben wir Tag für Tag im eigenen Heim den Zauber, der von den Eisenbahnen ausgeht und uns immer und immer wieder fesselt.

Für kleinere Kinder bringen wir Uhrwerkbahnen in einfacher, aber trotzdem gediegener Ausführung in den Handel. Man achte aber beim Einkauf einer Eisenbahn auf den Namen **MÄRKLIN**, den alle unsere Erzeugnisse tragen. Nur dadurch wird man von dem Kauf minderwertiger Ware und damit vor Schaden und Verdruß bewahrt; denn der Name **MÄRKLIN** versinnbildlicht eine jahrzehntelange Spezialerfahrung und bürgt für beste Qualität.

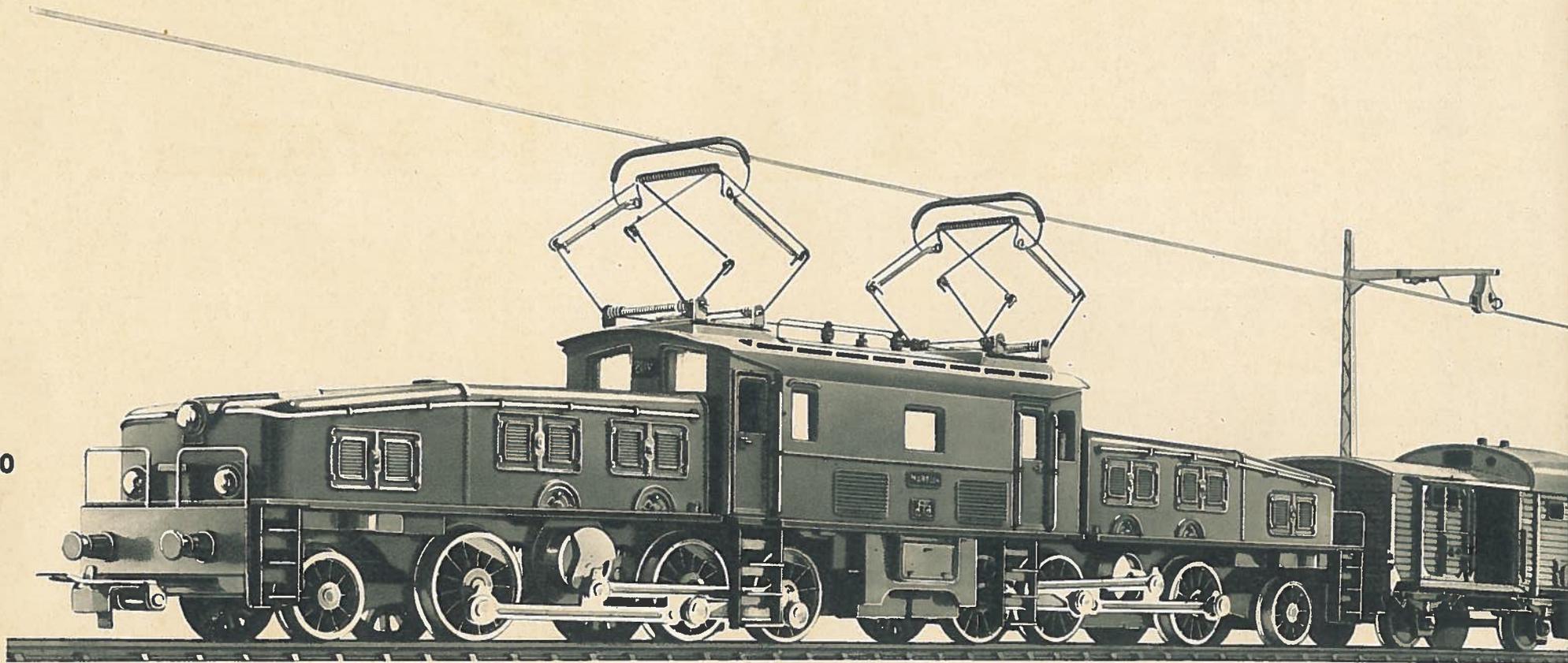
CCS 800
SK 800
ST 800



Die schönsten **MÄRKLIN**-Modelle

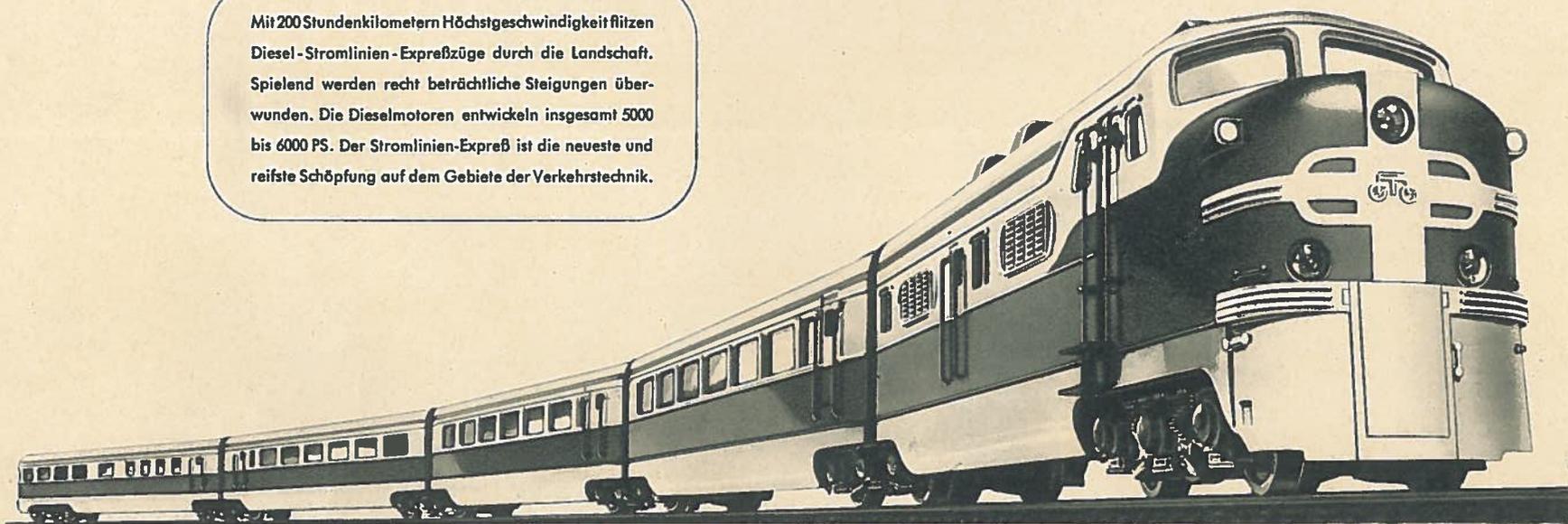
Nachbildungen eines der neuesten, schnellsten und modernsten Stromlinienzüge der USA sowie der mächtigsten elektrischen Lokomotive des europäischen Kontinents

CCS 800



Lokomotive CCS 800 - Krokodil - , das eindrucksvollste und stärkste **MÄRKLIN**-Modell. Das große Vorbild dieser Lok genießt internationalen Ruf und zieht schwere Personen- und Güterwagen über die schwierigsten Strecken.

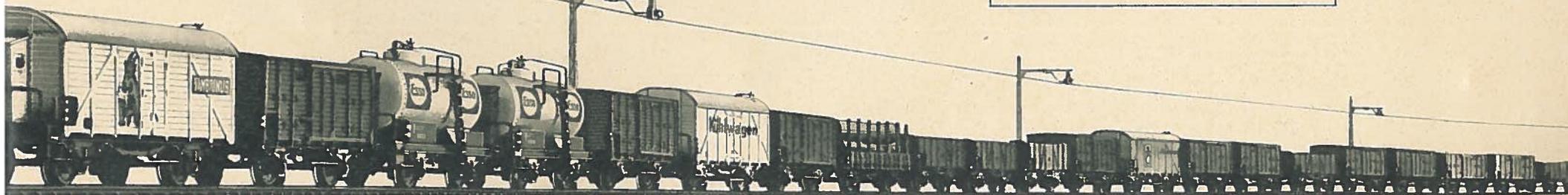
Mit 200 Stundenkilometern Höchstgeschwindigkeit flitzen Diesel-Stromlinien-Expresszüge durch die Landschaft. Spielend werden recht beträchtliche Steigungen überwunden. Die Dieselmotoren entwickeln insgesamt 5000 bis 6000 PS. Der Stromlinien-Express ist die neueste und reifste Schöpfung auf dem Gebiete der Verkehrstechnik.



ST 800

Auch dieser **MARKLIN**-Schnelltriebwagenzug ST 800 ist in Anlehnung an das große Vorbild gebaut. Die einfach konstruierte Kupplung bietet die Möglichkeit, den Zug um 2–3 Mittelwagen (ST 800 MT) zu verlängern. Nähere Einzelheiten finden Sie in der neuesten Ausgabe unseres Kataloges.

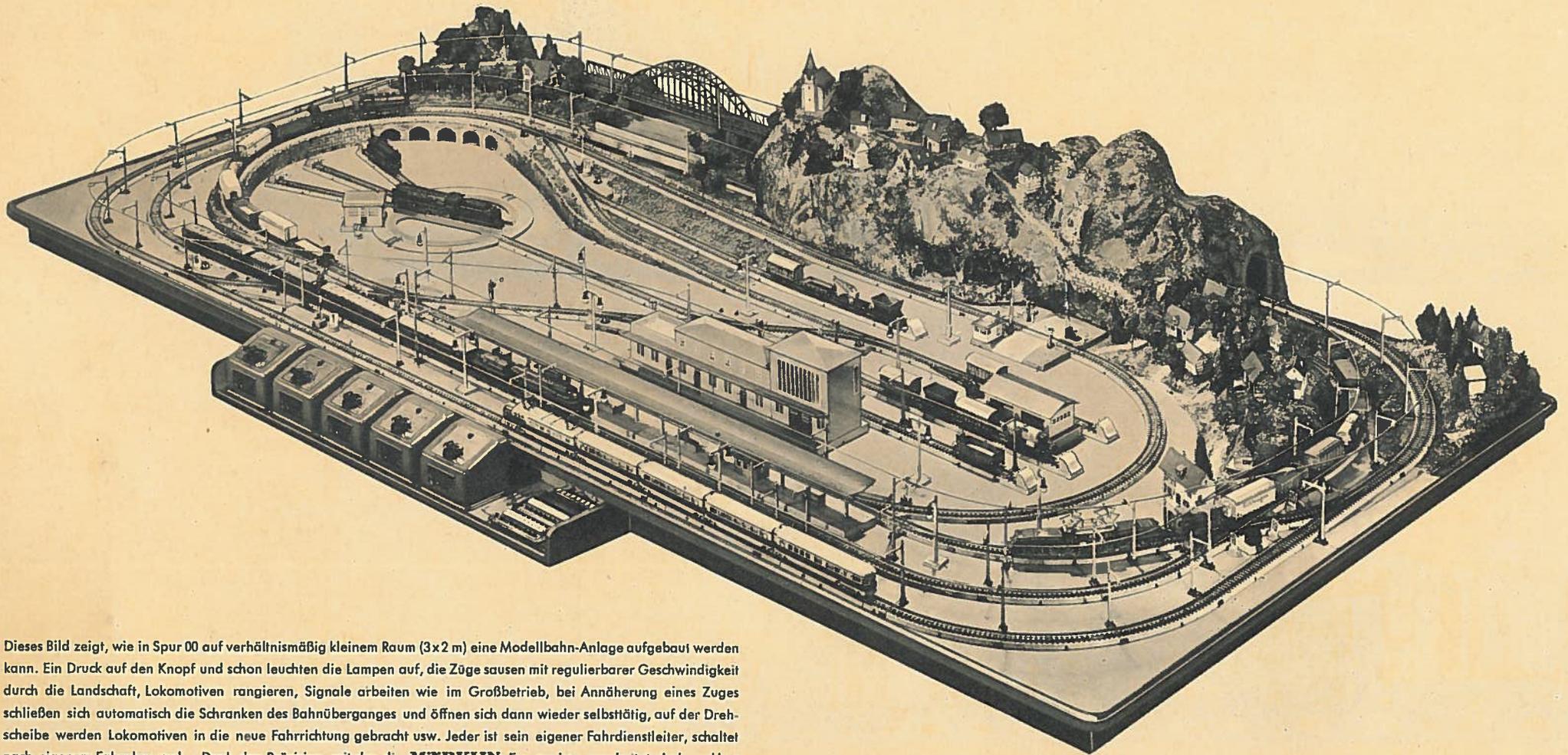
*Verlangen Sie bei Ihrem Händler
den neuesten **MARKLIN**-Katalog!*



Gotthardstrecke in der Schweiz, wo zahlreiche Kehren und Tunnels bei großen, langandauernden Steigungen zu überwinden sind. Nähere Einzelheiten finden Sie in der neuesten Ausgabe unseres Kataloges.

MÄRKLIN-MODELLBAHN-ANLAGE SPUR 00

Ein Meisterwerk auf kleinstem Raum!



Dieses Bild zeigt, wie in Spur 00 auf verhältnismäßig kleinem Raum (3x2 m) eine Modellbahn-Anlage aufgebaut werden kann. Ein Druck auf den Knopf und schon leuchten die Lampen auf, die Züge sausen mit regulierbarer Geschwindigkeit durch die Landschaft, Lokomotiven rangieren, Signale arbeiten wie im Großbetrieb, bei Annäherung eines Zuges schließen sich automatisch die Schranken des Bahnüberganges und öffnen sich dann wieder selbsttätig, auf der Drehscheibe werden Lokomotiven in die neue Fahrrichtung gebracht usw. Jeder ist sein eigener Fahrdienstleiter, schaltet nach eigenem Fahrplan und – Dank der Präzision, mit der die **MÄRKLIN**-Erzeugnisse gearbeitet sind – alles geht wie am Schnürchen. Kein Wunder, daß das unterhaltsame Eisenbahnspiel die Jugend aller Länder so begeistert.

Elektrische Kinderkochherde

zum direkten Anschluß an Lichtleitungen
von 110-125 oder 220-250 Volt Spannung
Gleich- und Wechselstrom

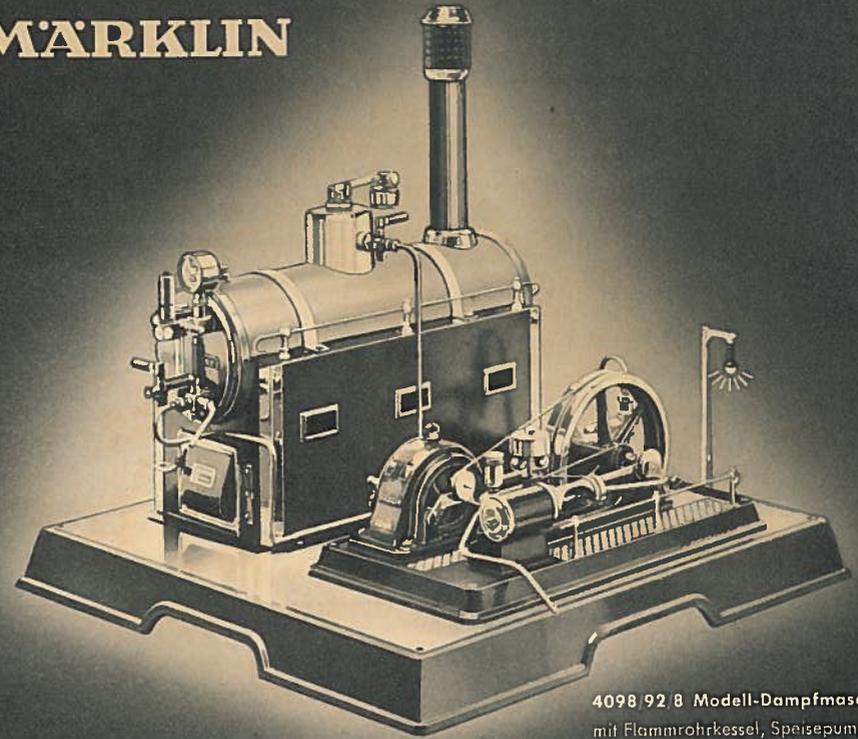


EI 9629/3

Herdhöhe ohne Geschirr 23 cm

Solide Bauart • Völlig gefahrlos • Originalgetreu sind alle Eigenschaften der großen Herde übertragen • Ausführung aus starkem Stahlblech • Hochglanz lackiert • Vernickelte Heizplatten • Kippschalter • Geschirre aus kräftigem Aluminium, feingepolirt und dauerhaft • Konstruktion nach den einschlägigen Sicherheitsvorschriften.

MÄRKLIN



4098 92 8 Modell-Dampfmaschine
mit Flammrohrkessel, Speisepumpe
und Dynamo

MÄRKLIN-Dampfmaschinen

gehören schon seit jeher zu den begehrtesten Lehrmitteln. In anschaulicher Weise kann daran die Umwandlung von Wärme in Arbeit studiert werden. Bei Dampfmaschinen mit Dynamo wird diese physikalische Beobachtung noch vertieft. Mit Hilfe einer Transmission können Mühlen, Baggerwerke, Sägen, Bohrmaschinen usw. angeschlossen und betrieben werden.

Alte Nr	Neue Nr	Bezeichnung der Teile	Stückzahl der in den Kästen befindlichen Einzelteile												
			99	99A	100	100A	101	101A	102	102A	103	103A	104	104A	105
59	59	Stellring mit Schraube	-	-	-	2	2	2	4	4	8	2	10	20	30
60/9	60/9	Verbindungsbügel, 9 Loch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
60/7	60/7	Verbindungsbügel, 7 Loch	1	-	1	3	4	2	6	-	6	2	8	12	20
60/5	60/5	Verbindungsbügel, 5 Loch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	8	10
60/4	60/4	Verbindungsbügel, 4 Loch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8
61	61	Windmühlenflügel	-	-	-	-	4	4	-	4	-	-	4	-	4
62	62	Kleine Handkurbel mit Stellschraube	-	1	1	-	1	-	1	1	2	1	3	1	4
63	63	Kupplungsmuffe mit 6 Stellschrauben	-	-	-	-	-	-	-	1	1	5	6	-	6
65	65	Schneckengehäuse	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1
65a	65a	Lagerband	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2
66	66/9,5	Runde Platte ohne Stellschraube, 9,5 cm ø	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	3	1	4
66a	66/8	Runde Platte ohne Stellschraube, 8 cm ø	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
67	67	Runde Platte mit Stellschraube, 6,5 cm ø	-	-	-	2	2	2	4	-	4	-	4	2	6
68	68	Großer Ring, 19,5 cm ø	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
70	170	Anleitungsheft für Kästen 99 und 100	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71a } 71b }	171	Anleitungsbuch für Kästen 101 bis 105	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1
81/1	81/25	Geländerband, 25 Loch, 32 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10
81/2	81/11	Geländerband, 11 Loch, 14 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
81/5	81/5	Geländerband, 5 Loch, 6 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
84	84	Ausrückgabel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
87	87	Unterlegscheibe (Metall)	-	-	-	10	10	-	10	10	20	-	20	10	30
88	88	Lagerstütze abgebogen	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	2	4
89/68	89/68	Zahnkranz für Teil Nr 68, 112 Zähne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
89/67	89/67	Zahnkranz für Teil Nr 67, 40 Zähne	-	-	-	1	1	-	1	-	1	1	2	-	2
89/66	89/66/9,5	Zahnkranz für Teil Nr 66/9,5 und 66b, 57 Zähne	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	2
89/22	89/22	Zahnkranz für Teil Nr 22, 18 Zähne	-	-	-	1	1	-	1	1	2	-	2	-	2
89/21	89/21	Zahnkranz für Teil Nr 21, 25 Zähne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
94	94	Gelenkstück	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2	4
96	96	Großes Rad, 15 cm ø	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	2
108/15	108/15	Flachband doppelreihig 15 Loch, 19 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2
108/9	108/9	Flachband doppelreihig 9 Loch, 11 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2
110a	110/7	Bogenband, passend zu Lochabstand 7, Länge 9 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4
110	110/5	Bogenband, passend zu Lochabstand 5, Länge 6,5 cm	-	-	2	-	2	2	4	-	4	4	8	-	8
111/7	111/7	Flachband 7 Loch, 9,5 cm lang, mit ovalen Endlöchern	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	4
111/5	111/5	Flachband 5 Loch, 6,5 cm lang, mit ovalen Endlöchern	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	-	4
116	116	Vermittlungsstück aufgebogen	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	2	4
122	122	Kurbel mit Gegengewicht und Stellschraube	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2
123	123	Nocken mit Nabe und Stellschraube	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2
129	129	Winkellasche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	8
131	131	Lagerplatte aufgebogen	2	-	2	-	2	-	2	2	4	-	4	2	6
131a	131a	Lagerplatte flach	-	-	2	2	-	2	-	2	2	4	2	6	6
133	133	Wellenhalter zweiteilig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	2	6
153	153/9	Rechteckplatte flach, 9 Loch lang, 5 Loch breit, 11 x 6 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
153a	153/5	Rechteckplatte flach, 5 Loch lang, 5 Loch breit, 6 x 6 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
	163/11	Verkleidungsplatte (Rechteck), 11 Loch lang, 3 Loch breit, 14 x 3,5 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
	163/9	Verkleidungsplatte (Rechteck), 9 Loch lang, 3 Loch breit, 11 x 3,5 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
	163/7	Verkleidungsplatte (Rechteck), 7 Loch lang, 3 Loch breit, 9 x 3,5 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
	163/5	Verkleidungsplatte (Rechteck), 5 Loch lang, 3 Loch breit, 6 x 3,5 cm	2	-	2	-	2	4	6	-	6	2	8	2	10
	165/25	Verkleidungsplatte (Rechteck), 25 Loch lang, 5 Loch breit, 32 x 6 cm	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	2	4
	165/11	Verkleidungsplatte (Rechteck), 11 Loch lang, 5 Loch breit, 14 x 6 cm	2	-	2	2	4	2	6	-	6	4	10	-	10
	165/9	Verkleidungsplatte (Rechteck), 9 Loch lang, 5 Loch breit, 11 x 6 cm	-	-	-	-	-	4	4	-	4	2	6	2	8
	165/7	Verkleidungsplatte (Rechteck), 7 Loch lang, 5 Loch breit, 9 x 6 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
	165/5	Verkleidungsplatte (Rechteck), 5 Loch lang, 5 Loch breit, 6 x 6 cm	-	2	2	2	4	2	6	-	6	2	8	2	10
	174	Verkleidungsplatte (Trapez), 7 und 5 Loch breit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
	174a	Verkleidungsplatte (Trapez), 5 und 3 Loch breit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
	175/7	Verkleidungsplatte (Halbkreis), Durchmesser 7 Loch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
	175/5	Verkleidungsplatte (Halbkreis), Durchmesser 5 Loch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
209/22	209/22 N	Autoreifen passend zu Nr 22	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4
209/21a	209/21a N	Autoreifen passend zu Nr 21 a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
209/20	209/20 N	Autoreifen passend zu Nr 20	-	-	-	-	-	4	4	-	4	-	4	-	4
	1302	Spule, komplett mit 50 cm Kabel und Steckern	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1
	1302c	Verbindungsbolzen	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1
	1303	Fassung mit Birne Nr 499 20 Volt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	1305	Schleifkontakt	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1
	1306/5	Fiberband, 5 Loch, 6 cm lang	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	-	2
	1310	Anschlußmuffe	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	-	2
	1311	Kabel mit Steckern 50 cm	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	2
86	86	Befestigungsklammern	124	42	166	67	232	154	386	272	656	295	953	1082	2035
			37	21	53	38	69	64	79	51	151	82	208	150	138
		insgesamt	161	63	219	105	301	218	465	323	807	377	1161	1232	2173

MÄRKLIN

Modell-Eisenbahnen

