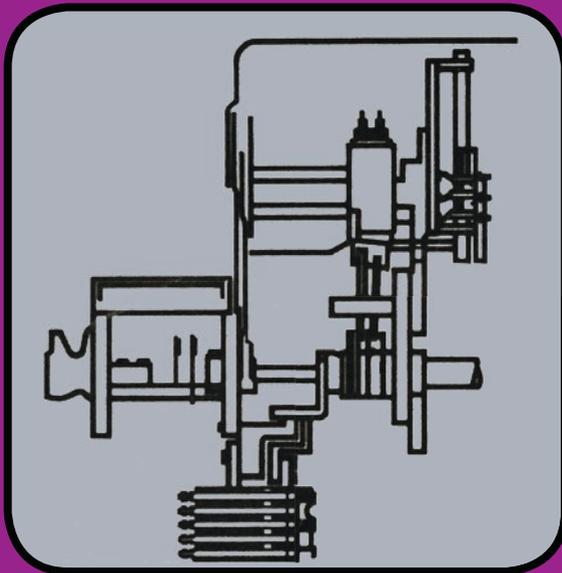




**Fachbuch**

# Das elektro- mechanische Stellwerk

LESEPROBE!



EISENBAHN - FACHVERLAG HEIDELBERG

**Band 8/51** 3. Auflage

**RDB**  
edition  
REDIGITALISIERT

Verfasser: Heinrich Warninghoff, Hamburg

Die Bearbeitung dieses Bandes wurde im Oktober 1976 abgeschlossen.  
Redigitalisierter Nachdruck  
Bahn Fachverlag, Berlin 2013

© 1977 Bundesbahn-Sozialamt Frankfurt (M) • Alle Rechte vorbehalten.  
Ohne ausdrückliche Genehmigung des Bundesbahn-Sozialamtes ist es  
auch nicht gestattet, dieses Buch oder Teile daraus auf photomechani-  
schem Wege (Photokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

ISBN 978-3-943214-11-6

## I.

# ALLGEMEINES ÜBER ENTWICKLUNG UND MERKMALE DES ELEKTROMECHANISCHEN STELLWERKS

## 1. Entwicklung und Vorteile des elektromechanischen Stellwerks

Mit dem Fortschreiten der Technik und damit einhergehender Verdichtung des Eisenbahnverkehrs und Vergrößerung der Bahnanlagen wurde bereits Ende des vorigen Jahrhunderts für die Betätigung der Signalanlagen Energie verwendet, um die mechanische Arbeit der Stellwerksbediensteten zu erleichtern und zu beschleunigen. Dabei wurde vom Beginn an zwischen der Stellkraft zum Stellen der Weichen und Signale und der Steuerkraft zum Steuern und Überwachen der Signalanlagen unterschieden. Als Kraftquelle für die Stellkraft wurden Druckwasser, Druckluft und Elektrizität und für das Steuern und Überwachen allgemein nur elektrischer Strom verwendet. Druckwasserstellwerke sind in Deutschland aus klimatischen Gründen nicht gebaut worden; Druckluftstellwerke nur in beschränktem Umfang (Bestand Mitte 1970 = 3 Stellwerke). Als Gründe hierfür sind der erhebliche Aufwand für die Unterhaltung der Druckluftleitungen und die technische Unzulänglichkeit der Druckluftstellung anzusehen.

An der Entwicklung der elektromechanischen Stellwerke waren fast alle Signalbauanstalten beteiligt, die eigene Bauformen von Hebelwerken und Antrieben herausgebracht haben. Heute sind noch folgende in mehr oder weniger großer Anzahl in Betrieb, und zwar:

Siemens & Halske AG (S & H) } Bauformen 1901, 1907 und 1912  
 Max Jüdel & Co.  
 Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG)  
 Stahmer  
 Bruchsal  
 Orenstein & Koppel (O & K)  
 Scheidt & Bachmann (S & B)  
 Julius Pintsch KG

Die 5 erstgenannten Signalbauanstalten waren ab 1928 bis zum Jahre 1950 zu einer Gesellschaft, den „Vereinigten Eisenbahn-Signalwerken VES“, zusammengeschlossen. Die VES haben wiederum eigene Bauformen entwickelt, insbesondere Mehrreihenhebelwerke (Drei-, Vier- und Fünfreihenhebelwerke) und selbsttätige Ablaufstellwerke.

Erst 1943 wurde die Entwicklung eines elektromechanischen Einheitsstellwerkes mit der Bezeichnung E 43 betrieben, das noch heute sowohl mit Formsignalen als auch mit Lichtsignalen gebaut wird (Bestand Mitte 1970 = 521 Stellwerke, davon 220 mit Glühlampenüberwachung). Das Stellwerk unterscheidet sich nur unwesentlich von der Bauform S & H 1912. Übersichtliche Anordnung

der Farbscheiben und leichte Prüfung der mechanischen Verschlüsse waren die Gründe für die Weiterentwicklung dieser Bauform.

Als Vorteile des elektromechanischen Stellwerkes gegenüber dem mechanischen Stellwerk sind zu nennen:

Dauernde Überwachung der eingestellten Fahrstraße. Die Haupt- und Vorsignale sind zu diesem Zweck mit Kuppelmagneten (selbsttätig wirkende Haltfallvorrichtungen für Signalflügel bei Hauptsignalen und für Vorsignalscheiben und Flügel bei Vorsignalen) ausgestattet. Sobald die Voraussetzungen für die sichere Durchführung der Zugfahrt nicht mehr gegeben sind, fallen die Signale selbsttätig in Halt bzw. sie können nicht auf Fahrt gestellt werden.

Größere Stellentfernungen für Weichen und Signale.

Vergrößerung der Stellwerksbezirke, dadurch weniger Stellwerke und Betrieb einfacher.

Schnellere Bedienung ohne körperliche Anstrengung.

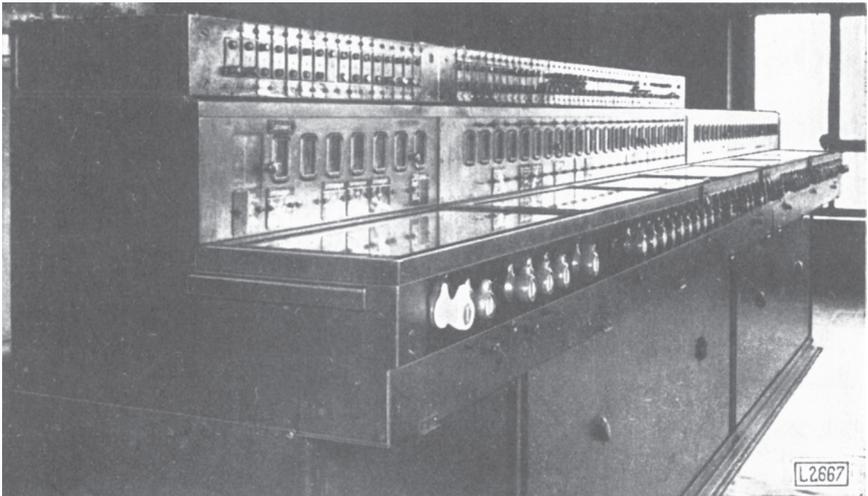
Größere Betriebsleistung bei geringerem Einsatz von Stellwerksbediensteten.

Fortfall der oberirdischen Leitungen.

Witterungseinflüsse weitestgehend ausgeschlossen, keine Behinderungen bei Überschreiten der Gleise und bei Oberbauarbeiten.

## 2. Merkmale des elektromechanischen Stellwerkes

Das elektromechanische Stellwerk E 43 arbeitet mit Gleichstrom 136 V zum Stellen der Weichen, Haupt- und Vorsignale und Form-Gleissperrsignale und 36 V = zum Steuern und Überwachen der Anlagen. Die Meldelampen im



*Bild 1 Einreihenhebelwerk Bauform E 43 mit Farbscheibenüberwachung*

Hebelwerksaufbau werden mit 24 V Wechselstrom und die Gleisstromkreise mit 220 V Wechselstrom gespeist. Der Gleichstrom wird im Regelbetrieb aus Gleichrichtern entnommen, die aus dem öffentlichen Wechselstrom- oder Drehstromnetz mit Strom versorgt werden. Bei längerem Netzausfall wird die Anlage aus einem Netzersatzaggregat gespeist.

Stell- und Überwachungsstrom fließen über ein gemeinsames Kabelnetz vom Hebelwerk zu den Weichen- und Signalantrieben, z. T. aus Sicherheitsgründen nacheinander über dieselben Kabeladern.

Im Hebelwerk sind alle Stelleinrichtungen (Hebel und Drucktasten) vereinigt. Es enthält außerdem das mechanische Verschlußregister, die Schalteinrichtungen für die Weichen und Signale. Die Relais für die Abhängigkeitsschaltungen sind neuerdings außerhalb der Hebelwerke in offenen oder verkleideten Relaisstellen untergebracht. (Abschnitt III Ziffer 4 c)

Einen äußeren Überblick über das Einreihenhebelwerk der Bauform E 43 mit Farbscheibenüberwachung gibt das Bild 1.

### 3. Ältere Bauformen elektromechanischer Stellwerke

Von den älteren Bauformen elektromechanischer Stellwerke ist die Bauform S & H 1912 am meisten vertreten (Stand Mitte 1970 = 235 Stellwerke). Wie bereits ausgeführt, unterscheidet es sich im Äußeren nur wenig von der Bauform E 43. Von den Vorgängern der Bauform 1912 sind nur noch wenige Stellwerke in Betrieb (Bestand Mitte 1970 = 36 Stellwerke). Wie Bild 2 eines Hebelwerks der Bauform 1907 erkennen läßt, weicht die Anordnung der Farbscheiben und der Sicherungen wesentlich von der Bauform 1912 ab.

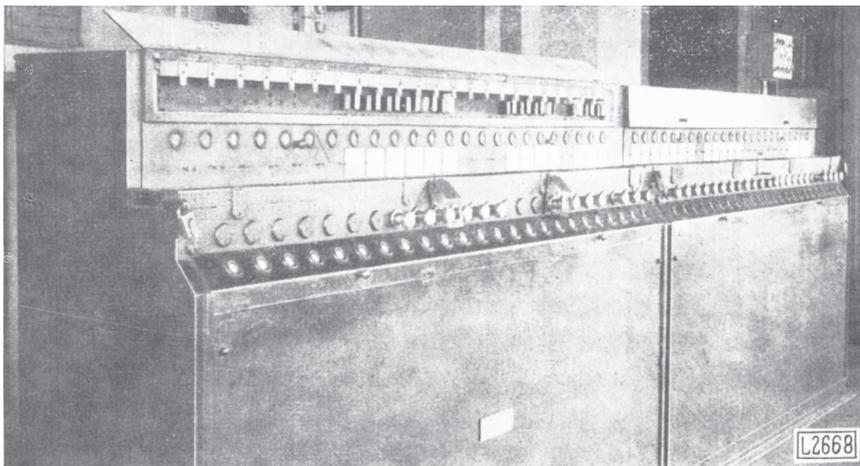


Bild 2 Einreihenhebelwerk Bauform S & H 1907

Eine Sondergruppe der elektromechanischen Stellwerke stellen die Bauformen der Firmen

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG),  
Orenstein & Koppel (O & K) und  
Scheidt & Bachmann (S & B)

dar. Die Hebelwerke und Antriebe unterscheiden sich ganz wesentlich von denen der Firmen Siemens und Jüdel. Als Weichen- und Signalhebel werden an Stelle von Drehhebeln vertikal umlegbare Hebel verwendet.

Bild 3 zeigt ein Hebelwerk der Bauform AEG.

Die Firmen Orenstein & Koppel, Scheidt & Bachmann und Julius Pintsch hatten schließlich ihre Fertigung zusammengelegt und teilweise Zweireihenhebelwerke gebaut. Nach dem Stand Mitte 1970 sind noch in Betrieb:

AEG	18 Stellwerke
O & K und S & B Einreihenhebelwerke	17 Stellwerke
O & K, S & B und Pintsch Zweireihenhebelwerke	10 Stellwerke

Etwa im gleichen Umfang vertreten, betrieblich aber weit bedeutsamer sind die Drei-, Vier- und Fünfreihenhebelwerke der Bauform VES (Bestand Mitte 1970 = 59 Stellwerke). Die Mehrreihenhebelwerke wurden für betrieblich stark belastete Bahnhöfe entwickelt. Wie die Bilder 4 und 5 eines Vierreihenhebelwerks zeigen, weicht die äußere Form des Hebelwerks völlig von einem Einreihenhebelwerk ab. Die Weichen-, Befehls-, Zustimmungs- und Fahrstraßensignalhebel, Hilfstasten, Melder und Sicherungen sind auf einem Tisch angeordnet. Das mechanische Verschlußregister liegt hinten und wesentlich tiefer als die Tischplatte, um den Ausblick der Stellwerksbediensteten darüber hinweg auf die Gleisanlage durch die bis auf den Fußboden herabgezogenen Stellwerksfenster nicht zu behindern. Die Schalteinrichtungen selbst sind in einem Relaisraum unterhalb des Hebelwerks angeordnet, in den die Hebelachsen hineinreichen. Durch die langen Hebelachsen und den komplizierten Antrieb der Schubstangen ist die Bedienung der Hebel erschwert. Die Schalteinrichtungen und die Schaltungen selbst sind die gleichen wie beim Einreihenhebelwerk 1912.