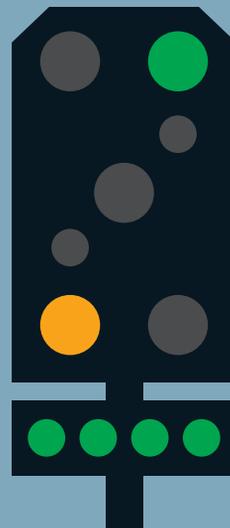




Stellwerks- und Blockanlagen

Kusche

Gleisbild- stellwerke



Vorwort zur 3., durchgesehenen Auflage

In der Reihe „Stellwerks- und Blockanlagen“ erschienen als Neuauflagen im Jahr 2019 „Mechanisches Stellwerk“ von Jürgen Stapf und jetzt „Gleisbildstellwerke“ von Wolfgang Kusche, womit nun die Beschreibungen über die bei der ehemaligen Deutschen Reichsbahn vorrangig vorhandenen Stellwerksanlagen komplettiert werden.

Gleisbildstellwerke vom ehemaligen Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin (WSSB) sind bei der DB AG noch im Einsatz, müssen instand gehalten und bei Bedarf auch geändert werden. WSSB-Relaistechnik ist auch bei Halbschranken-, Haltlicht- und Vollschrankenanlagen, beim Automatischen Streckenblock, in PZB-Relaiskästen sowie in mechanischen bzw. elektromechanischen Stellwerken noch vorhanden. Daher ist eine Neuauflage dieses Lehrbuches seit langem erforderlich.

Die Neuauflage ist eine durchgesehene Auflage, wobei nur geringfügige Änderungen vorgenommen wurden. Eine Anpassung an das jetzige Vorschriftenwerk der DB AG (z.B. Signalebuch, Planungsrichtlinien, Lichtraumumgrenzungslinie) sowie den Stand der Technik wurde nicht vorgenommen.

Halle (Saale) im November 2023

Lutz Gerhardt

Inhaltsverzeichnis

1.	<u>Allgemeines</u>	9
1.1.	Bedienungs- und Meldeeinrichtung	10
1.2.	Relaisanlage	21
1.3.	Stromversorgung	24
1.4.	Außenanlage	25
1.4.1.	Weichenantriebe	27
1.4.2.	Signale	31
1.5.	Gleisfreimeldeanlagen	44
1.6.	Kabelanlage	54
2.	<u>Gleisbildstellwerk Bauform I</u>	62
2.1.	Geschichtlicher Überblick	62
2.2.	Innenanlage	63
2.3.	Außenanlage	68
3.	<u>Gleisbildstellwerk Bauform II</u>	70
3.0.	Allgemeines	70
3.1.	Bauelemente	71
3.1.1.	Signalrelais	71
3.1.1.1.	Normalrelais	73
3.1.1.2.	Stützrelais	76
3.1.1.3.	Kipprelais	76
3.1.1.4.	Blockrelais	78
3.1.1.5.	Kleinrelais	80
3.1.1.6.	Relaiseinsätze	82
3.1.1.7.	Steckereinsätze	82
3.1.1.8.	Gestelleinsätze	84
3.1.2.	Gruppenrahmen	84
3.1.3.	Gestell, Gestellreihe	87
3.2.	Planunterlagen	87
3.3.	Weichenschaltung	88
3.3.1.	Umstellung der Weiche	89
3.3.2.	Störungen und Fehler	97
3.3.2.1.	Isolierstörung	97
3.3.2.2.	Keine Umstellung - Endlage	97
3.3.2.3.	Auffahren einer Weiche	99
3.3.2.4.	Fehler in der Weichenschaltung	100

3.3.3.	Ausleuchtung	101
3.3.4.	Tasten- und Weckerschaltung	102
3.3.5.	Zusatz-Weichenverschluß, Blinkanzeige	103
3.3.6.	Sonstige Schaltungen	105
3.4.	Fahrstraßenschaltungen	108
3.4.1.	Zugfahrstraßen	108
3.4.1.1.	Einstellung der Zugfahrstraße (Einfahrt)	109
3.4.1.2.	Einstellung der Hilfsfahrstraße	115
3.4.1.3.	Auflösung der Zugfahrstraße (Einfahrt)	115
3.4.1.4.	Hilfsauflösung von Zugfahrstraßen	122
3.4.1.5.	Auflösung der Hilfsfahrstraße	123
3.4.1.6.	Einstellung und Auflösung der Zugfahrstraße (Ausfahrt)	124
3.4.1.7.	Ausleuchtung	126
3.4.2.	Rangierfahrstraßen	126
3.4.3.	Sonstige Schaltungen	127
3.5.	Signalschaltungen	129
3.5.1.	Halstellung und -überwachung	134
3.5.2.	Fahrtstellung und -überwachung	134
3.5.3.	Vorsignalisierung	137
3.5.4.	Ersatzsignal Zs 1	138
3.5.5.	Rangierfahrtsignal Ra 12	140
3.5.6.	Ausleuchtung, Weckerschaltung	141
3.5.7.	Sonstige Schaltungen	143
3.6.	Streckenblockabhängigkeiten	148
3.6.1.	Einfeldriger Relaisblock	148
3.6.1.1.	Blockinduktor	149
3.6.1.2.	Anfangsfeldschaltungen	152
3.6.1.3.	Erlaubnisabhängigkeiten	155
3.6.1.4.	Rückblockabhängigkeiten	157
3.6.1.5.	Ausleuchtung, Blocksummer	163
3.6.1.6.	Sonstige Schaltungen	167
3.6.2.	Automatischer Streckenblock	168
4.	<u>Gleisbildstellwerk Bauform GS II Sp 64 b</u>	174
4.0.	Allgemeines	174
4.1.	Bauelemente	175
4.1.0.	Allgemeines	175
4.1.1.	Haftrelais	176
4.1.2.	Gruppenrahmen	178
4.1.3.	Kassette	180
4.1.4.	Programmstecker	181
4.1.5.	Stromverteiler	182
4.1.6.	Innenkabelanlage	184
4.2.	Planunterlagen	185
4.2.1.	Plantechnische Unterlagen	185
4.2.2.	Schaltungstechnische Unterlagen	186
4.3.	Relaisgruppentypen und deren Zusammenschaltung	195
4.3.1.	Zentralgruppen	195

4.3.2.	Start-Ziel-Gruppen	204
4.3.3.	Weichen- und Kreuzungsgruppen	205
4.3.4.	Signalgruppen	207
4.3.5.	Blockgruppen	208
4.3.6.	Gruppe für Gleisabschnitte ohne Signal	209
4.3.7.	Wegübergangsgruppe	210
4.3.8.	Nahbedienungsgruppen	210
4.3.9.	Zusätzliche Gruppen	211
4.3.10.	Zusammenschaltung der Anlage	212
4.4.	Weichenschaltung	216
4.4.1.	Umstellung der Weiche	217
4.4.1.1.	Einzelumstellung	217
4.4.1.2.	Selbstlaufumstellung	223
4.4.2.	Weichenbedienungsausschaltung	224
4.4.3.	Nichtgrenzzeichenfreie Isolierung	225
4.4.4.	Störungen und Fehler	226
4.4.4.1.	Isolierstörung	226
4.4.4.2.	Keine Umstellung - Endlage	227
4.4.4.3.	Auffahren der Weiche	228
4.4.4.4.	Fehler in der Weichenschaltung	229
4.4.5.	Ausleuchtung/Weckerschaltung	229
4.4.6.	Behelfsbetrieb	229
4.5.	Fahrstraßenschaltungen	236
4.5.1.	Zugfahrstraßen	236
4.5.1.1.	Einstellung der Zugfahrstraße (Einfahrt)	236
4.5.1.2.	Einstellung der Hilfsfahrstraße	253
4.5.1.3.	Auflösung der Zugfahrstraße (Einfahrt)	255
4.5.1.4.	Hilfsauflösung von Zugfahrstraßen	269
4.5.1.5.	Hilfsauflösung von Weichen	274
4.5.1.6.	Auflösung der Hilfsfahrstraße	275
4.5.1.7.	Einstellung und Auflösung der Zugfahrstraße (Ausfahrt)	276
4.5.1.8.	Ausleuchtung	278
4.5.2.	Rangierfahrstraßen	278
4.5.3.	Sonstige Schaltungen	279
4.5.3.1.	Regelfahrwege, Umfahrstraßen	279
4.5.3.2.	Durchrutschweg	279
4.5.3.3.	Signalselbststellbetrieb	280
4.5.3.4.	Impulsgeber als zusätzliches Auflöse Kriterium	280
4.5.3.5.	Verzögerte Fahrstraßenhilfsauflösung	280
4.6.	Signalschaltungen	281
4.6.0.	Allgemeines	281
4.6.1.	Rotlichtstromkreise	281
4.6.2.	Fahrtlichtstromkreise	283
4.6.3.	Voranzeige	287
4.6.3.1.	Voranzeige an einem Hauptsignal	287
4.6.3.2.	Voranzeige an einem Vorsignal	287
4.6.3.3.	Blinkerkontrolleinrichtung	288
4.6.4.	Zs 1- und Ra 12-Schaltung	290
4.6.5.	Ausleuchtung, Störungsmeldungen	294

4.7.	Streckenblockabhängigkeiten	298
4.7.1.	Relaisblock	298
4.7.1.1.	Blockinduktor	299
4.7.1.2.	Anfangsfeldabhängigkeiten	299
4.7.1.3.	Erlaubnisfeldabhängigkeiten	306
4.7.1.4.	Rückblockabhängigkeiten	307
4.7.1.5.	Ausleuchtung, Blocksummer	316
4.7.1.6.	Sonstige Schaltungen	316
4.7.2.	Automatischer Streckenblock	318
5.	<u>Gleisbildstellwerk Bauform GS III Sp 68</u>	324
5.0.	Allgemeines	324
5.1.	Bauelemente	325
5.1.1.	Relais	326
5.1.1.1.	Normalrelais N 3	328
5.1.1.2.	Haftrelais P 3	329
5.1.2.	Programmstecker, Steckeinsätze	330
5.1.3.	Kassette	331
5.1.4.	Gruppenrahmen	331
5.1.5.	Stromverteiler	336
5.2.	Relaisgruppen und deren Zusammenschaltung	336
5.3.	Weiterentwicklung	337
	Anhänge 1 bis 6	340
	Bildquellenverzeichnis	349
	Literaturverzeichnis	350
	Sachwortverzeichnis	351

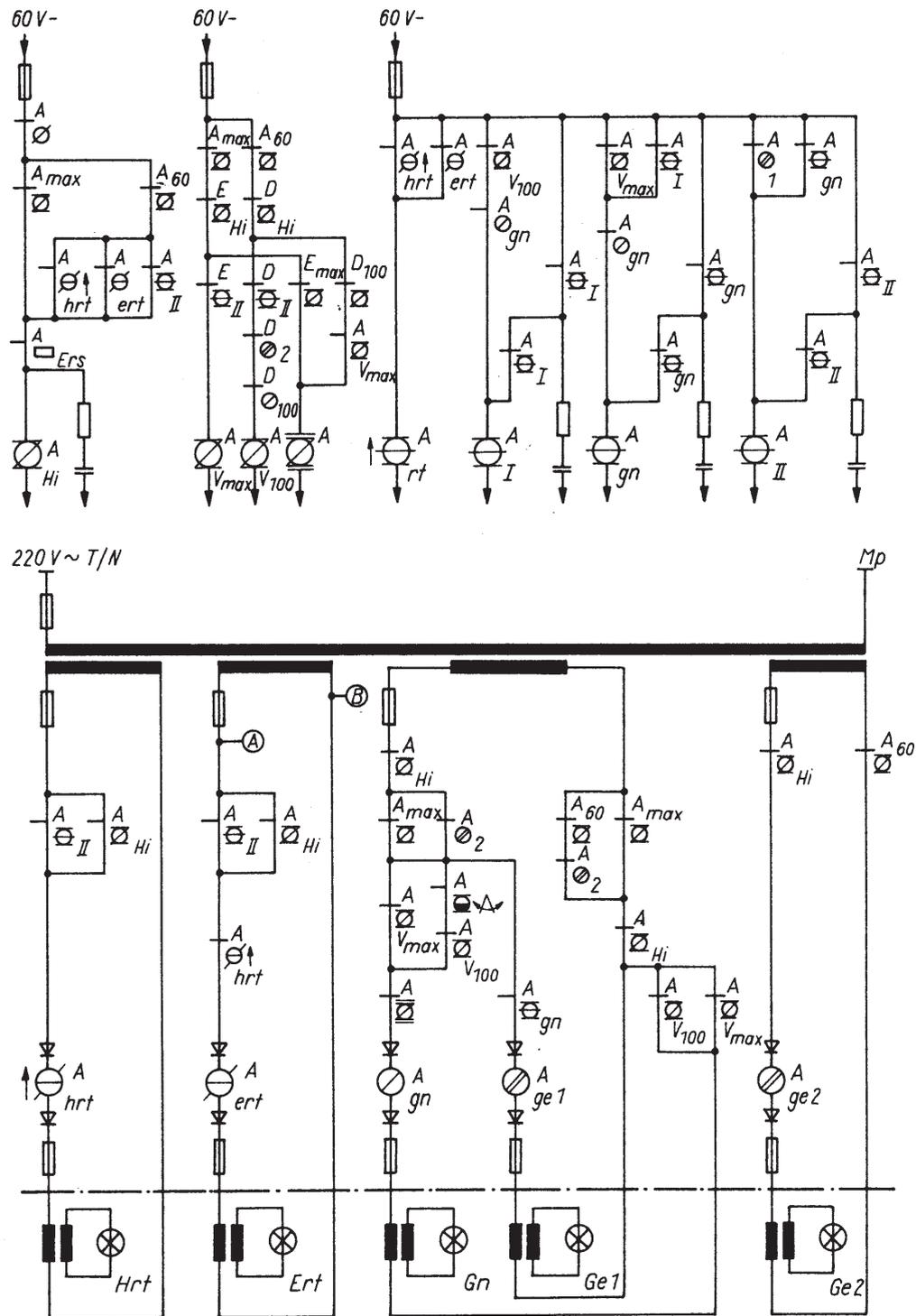
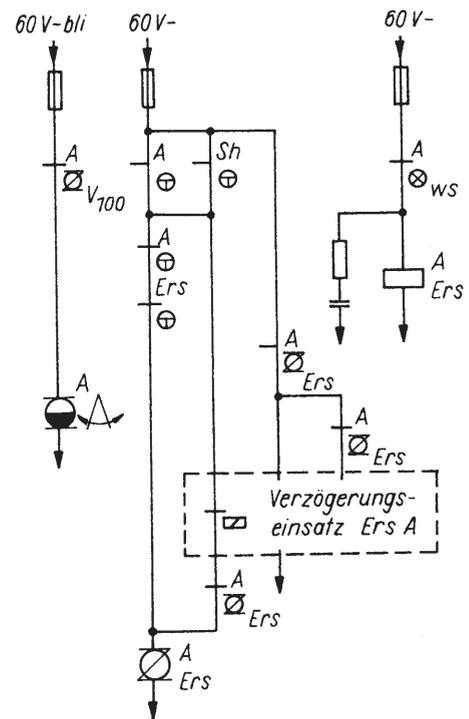


Bild 3.63. Signalschaltung, vollständig
(Erläuterung der Symbole  Anhänge 1 und 4)



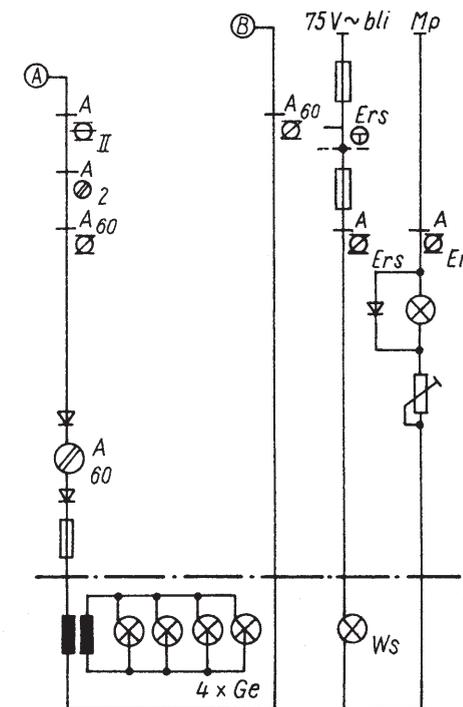
Für Wiederholungszwecke ist zu den vorstehend behandelten Signalschaltungen im Bild 3.62 das Wirkdiagramm angegeben. Das Bild 3.63 zeigt zusammenfassend die Signalschaltungen für das Signal A (vgl. Lageplan im hinteren Vorsatz des Buches).

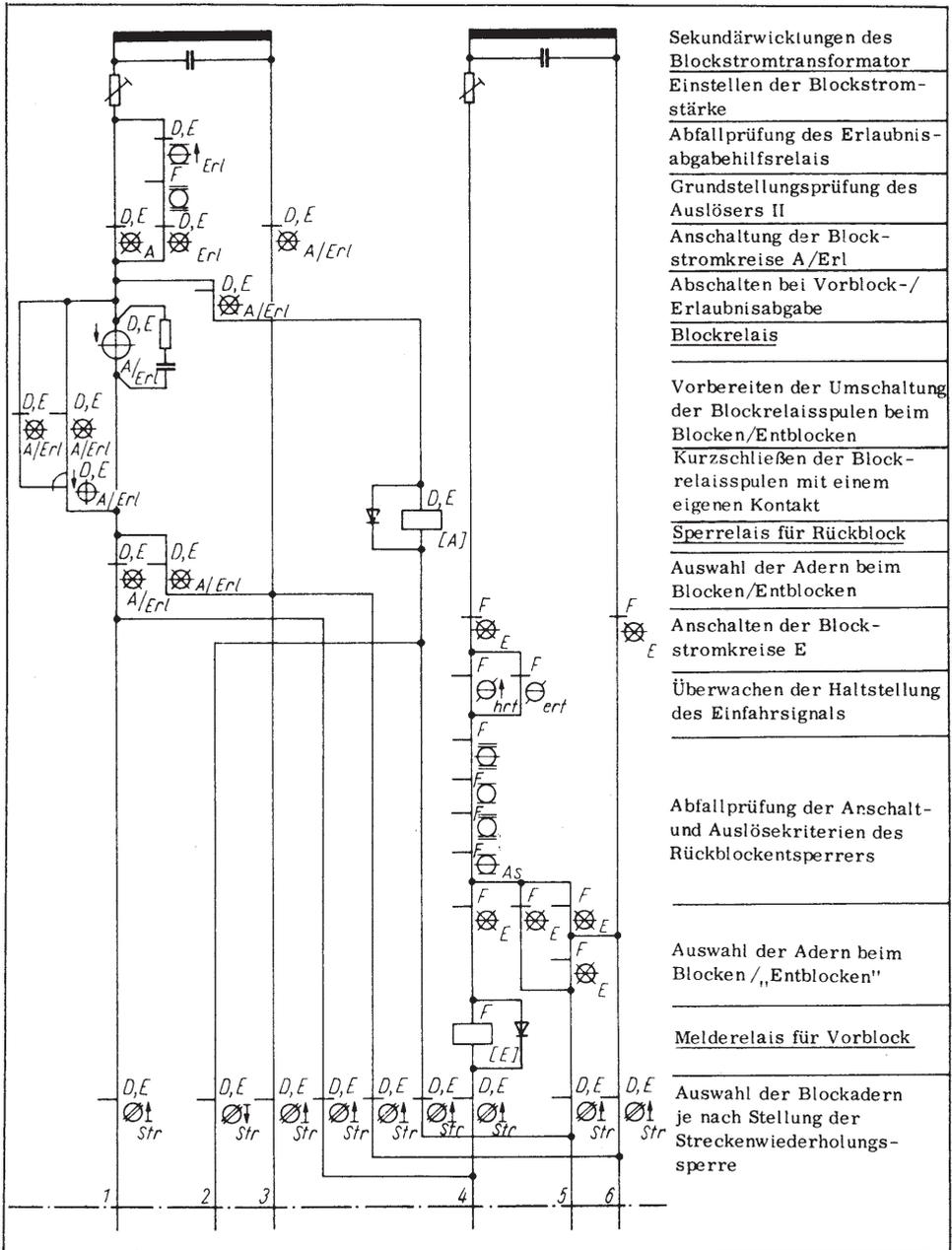


- 3.56. Erläutern Sie mit Hilfe der Tabelle 1.5, S. 33, und anhand der Schaltung in Bild 3.63
- alle Stromkreise, die notwendig sind, um sämtliche am Signal A erforderlichen Signalbegriffe zu realisieren!
 - Skizzieren Sie dafür das jeweilige Wirkdiagramm nach dem Muster im Bild 3.62!

- 3.57. Weisen Sie die im vorstehenden Abschnitt „Sonstige Schaltungen“ genannten Schaltvorgänge in den entsprechenden Schaltungen des Bild 3.63 nach!

- 3.58. Zeichnen Sie mit Hilfe Ihres Lehrers die Schaltungen für das Signal Zs 4!





- Sekundärwicklungen des Blockstromtransformator
- Einstellen der Blockstromstärke
- Abfallprüfung des Erlaubnisabgabehilfsrelais
- Grundstellungsprüfung des Auslösers II
- Anschaltung der Blockstromkreise A/Erl
- Abschalten bei Vorblock-/Erlaubnisabgabe
- Blockrelais
- Vorbereiten der Umschaltung der Blockrelaisspulen beim Blocken/Entblocken
- Kurzschließen der Blockrelaisspulen mit einem eigenen Kontakt
- Sperrrelais für Rückblock
- Auswahl der Adern beim Blocken/Entblocken
- Anschalten der Blockstromkreise E
- Überwachen der Haltstellung des Einfahrsignals
- Abfallprüfung der Anschalt- und Auslösekriterien des Rückblockentsperrers
- Auswahl der Adern beim Blocken / „Entblocken“
- Melderelais für Vorblock
- Auswahl der Blockadern je nach Stellung der Streckenwiederholungsperre

Bild 3.82. Blockstromkreise

3.6.1.5. Ausleuchtung, Blocksummer

Im Gleisbildtisch ist ein Gleisbildelement dem Anfangsfeld, ein anderes dem Endfeld zugeordnet (Bild 3.84). Je nach Stellung des Erlaubnisfeldes wird das Anfangs- oder Endfeldelement angeschaltet. Folgende Betriebszustände werden angezeigt:

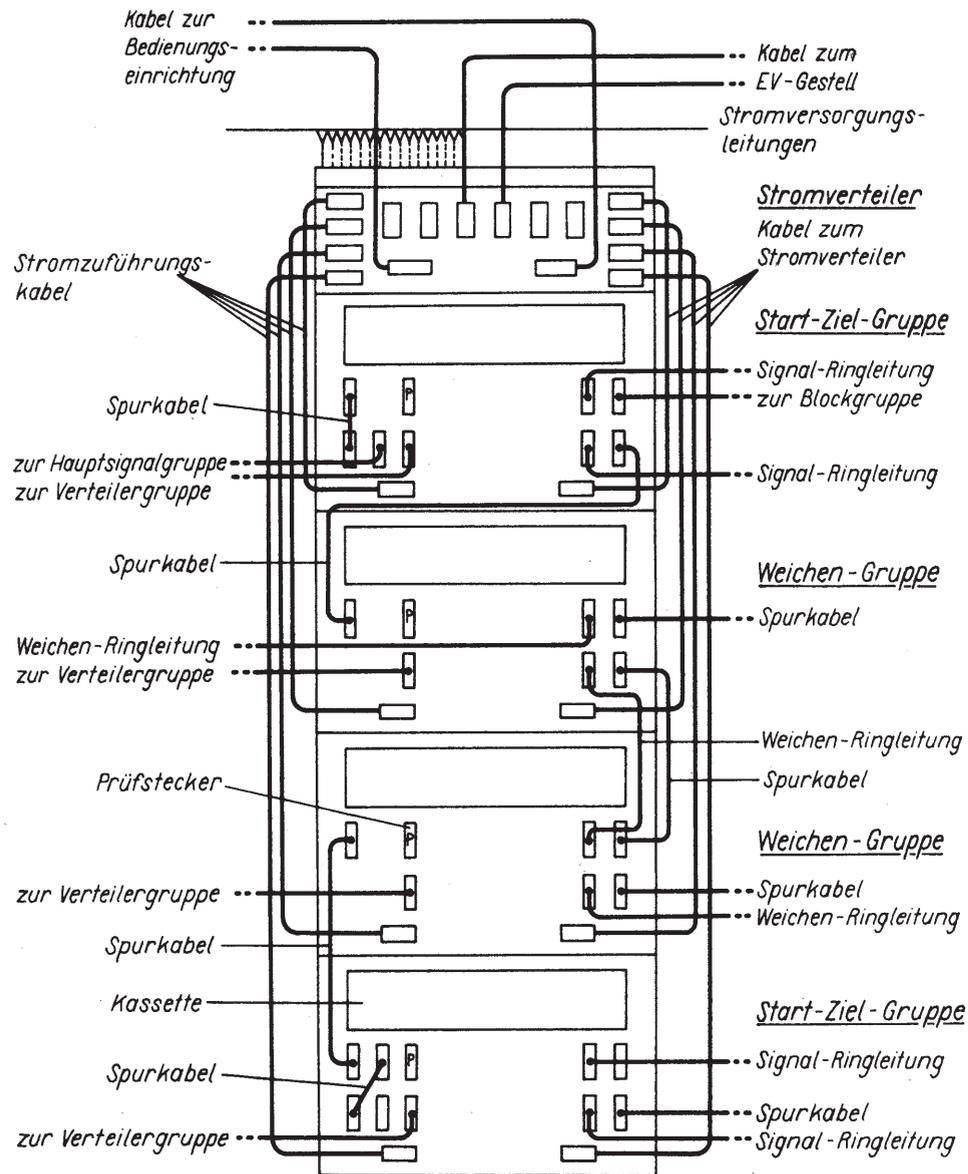


Bild 4.25. Gestellreihenauszug GS II Sp 64 (Rückansicht)

Die sonstigen Gruppen haben

– zentrale Aufgaben: Ce 1, Ce 2, Nb oder

– ergänzende Aufgaben: Sh, Gm, z.b.V., Vg.

In den Gvp werden diese Gruppen nicht eingezeichnet. Sie sind über steckbare Kabel sowohl untereinander als auch mit anderen Gruppen, der Bedienungseinrichtung oder dem Kabelabschlußgestell verbunden.

Jede Gruppe kann vom Dosenplatz 89 maximal 20 Informationen über den Stromverteiler zur Bedienungseinrichtung oder zum Kabelabschlußgestell durchschalten.

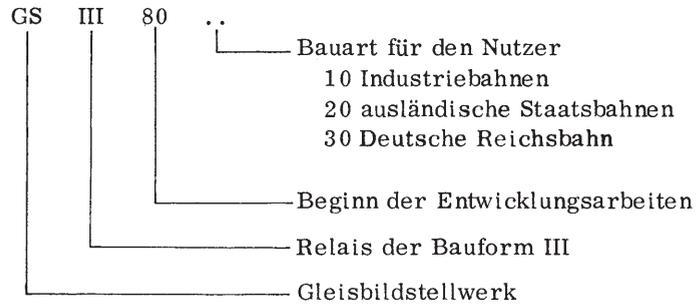
Tabelle 4.9. Aderbelegung des Spurkabels GS II Sp 64 b

Spur- ader	Funktion	Stromverlauf / Wirkrichtung	Relais
1a } b }	Fahrstraßenwahl	Start - Ziel	FWS, FWZ
c	Durchrutschwegwahl	Ziel - Durchrutschwegende	DWR, DWL
2a } b }	Flankenschutzanforderung	befahrene Weiche - Flankenschutzeinrichtung	WAR, WAL
c	Verschlußader, Annäherung	Ziel - Start Ziel - Start	FVZ, FVS FMA1, 2
3a } b }	Flankenschutzüberwachung	Flankenschutzeinrichtung - befahrene Weiche	WFR, WFL
c	Signalstellbereitschaft, Löschung	Start - Ziel	FMH, FSZ
4a } b }	Flankenschutzverschluß	befahrene Weiche - Flankenschutzeinrichtung	(WSD, SPF)
c	Prüfung Verschluß- vorbedingungen	Start - Ziel	FSZ
5a } b }	Fahrstraßenregelauflösung	Start - Ziel	FPAI, FPAII
c	Verschlußüberwachung	Ziel - Start	FUVII, FUVI
6a } b }	nichtgrenzzeichenfreie Isolierung	Weiche - Weiche	WZV, WZR, WZL
c	Gleisfreimeldung	Start - Ziel	FUGI, FUGII
7a	Durchrutschwegüberwachung	Durchrutschwegende - Ziel	FSH
b	Durchrutschwegverschluß	Ziel - Durchrutschwegende	DVR, DVL
c	Hauptsignalsteuerung V 40	Ziel - Start	SSH
8a	Vorsignalsteuerung	Ziel - Start	SSV
b	Fahrstraßenhilfsauflösung, -rücknahme	Ziel - Start	WPA, WPZ
c	Hauptsignalsteuerung V 60	Ziel - Start	SSH 60
9a	Vorsignalsteuerung	Ziel - Start	SSVgn
b	Verschleißerrückstellung	Weiche - Start/Ziel	FVS, FVZ
c	Hauptsignalsteuerung V 100	Ziel - Start	SSH 100
0a	Wegübergänge	Ziel - Start	XOL
b	Verschleißerrückstellung	Weiche - Weiche	WVF
c	Hauptsignalsteuerung V max	Ziel - Start	SSH max

Für die Weiterentwicklung wurde deshalb vorgesehen:

- eine Erhöhung der stationären Fertigung durch die Anwendung neuer Technologien (Wickeltechnik),
- die Anwendung der Schaltungsbedingungen und -ausführungen der verschiedensten Nutzer (Industrie, Grubenbahnen, Export, Deutsche Reichsbahn),
- eine weitere Verringerung des Platzbedarfs im Relaisraum.

Die dem entsprechende Bauform trägt folgende Bezeichnung:



Für diese Bauform wurden neue Gruppenrahmen (sogen. Einebenengruppenrahmen) entwickelt. Bei ihnen werden alle Bauelemente, wie Relais, Kassetten, Programmstecker, Steckereinsätze, alle steckbaren Kabel, ausschließlich von der Vorderseite in den Gruppenrahmen eingesteckt (Bild 5.11.). Deshalb sind Fassungen und

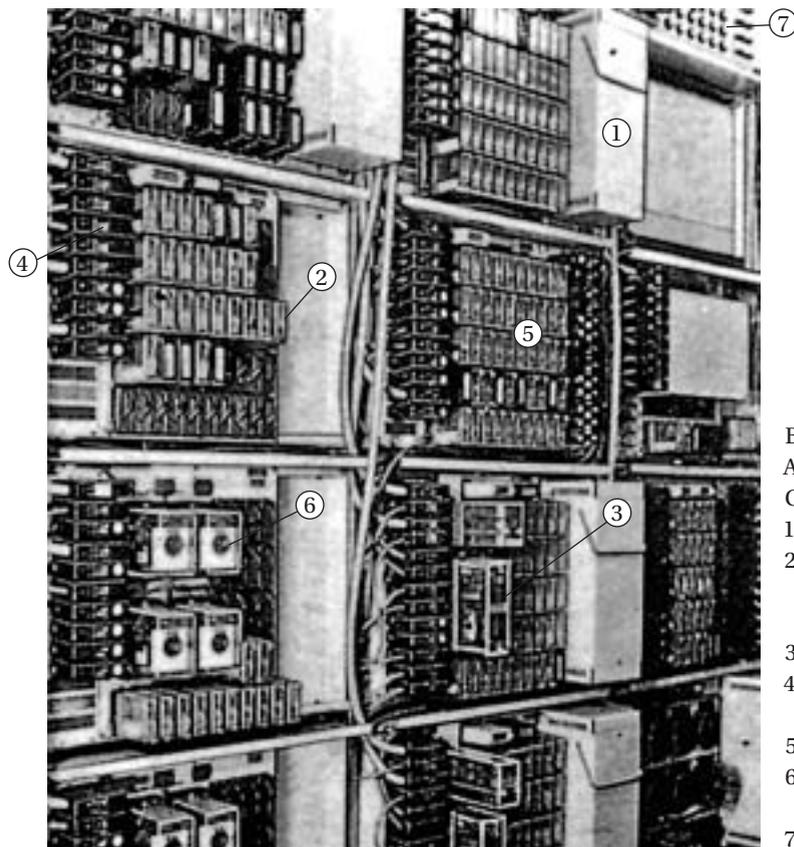


Bild 5.11. Ausschnitt aus Gestellreihe GS III 80

- 1 Kassette
- 2 N3-/P3-Relais, Programmstecker, Steckereinsätze
- 3 Blockrelais
- 4 steckbare Kabel und Programmstecker
- 5 Gruppe ohne Kassette
- 6 Langzeitrelais mit Synchronmotor
- 7 Stromverteiler

Dosenstücke auch nur auf der Vorderseite des Gruppenrahmens vorhanden. Auf seiner Rückseite befinden sich die Anschlußstifte der Fassungen und Dosenstücke. Zwischen diesen Stiften wird die Gruppe in Wickeltechnik verdrahtet. Die Anschlußstifte sind dementsprechend ausgeführt.

Nach Abschluß der Fertigung wird der Gruppenrahmen auf der Rückseite mit einem Blech abgedeckt, die Gruppe im Werk automatisch geprüft und versiegelt. Sie steht damit als gekapselter Baustein der Montage zur Verfügung.

In einem Gestell sind vier Gruppen übereinander angeordnet. Oberhalb davon befindet sich ein Stromverteiler. Auch er ist nur von der Vorderseite mit Sicherungen und Dosenstücken bzw. steckbaren Kabeln belegt. Diese Bauform gestattet somit die Aufstellung der Gestelle Rücken an Rücken. Damit können auf der gleichen Fläche (z. B. einem Relaisgestellplatz), auf der für die Bauform

- GS II, GS II Sp 64 4 Gruppen
 - GS III Sp 68 6 Gruppen
- eingebaut sind, in der Bauform
- GS III 80 .. 8 Gruppen
- eingesetzt werden.

Alle Relaisstypen, die in der Bauform GS III Sp 68 vorhanden sind, werden unverändert auch in der Bauform GS III 80 .. verwendet.

Bei der Stellwerksbauform GS III 8030 wird jedoch statt des Blockrelais eine Blockstromauswerteschaltung (BSA) benutzt.

An den Bauelementen der Außenanlage gibt es gegenüber der Bauform GS III Sp 68 keine Veränderungen.

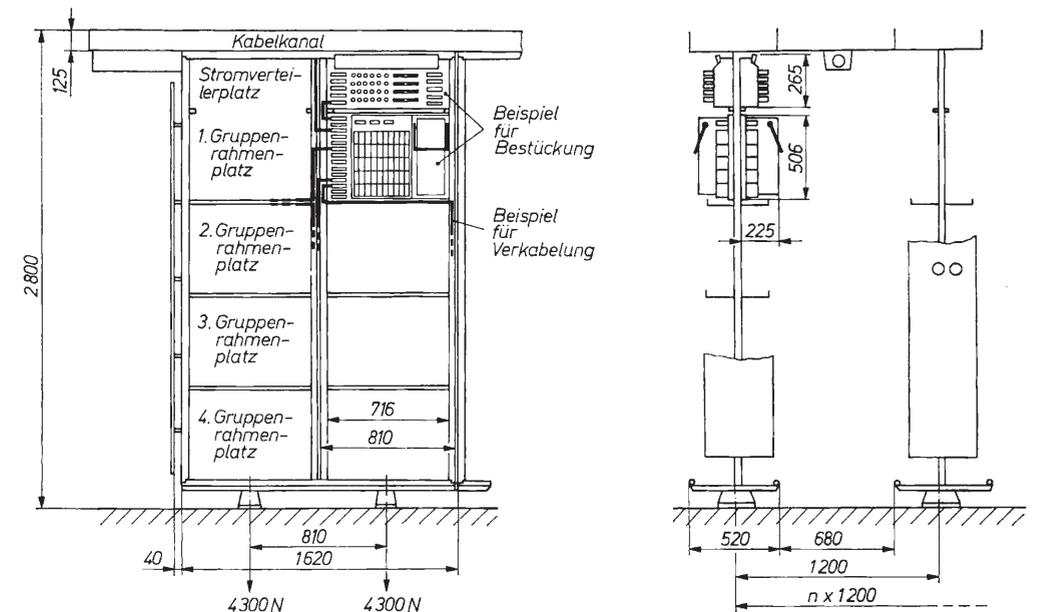
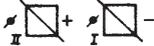


Bild 5.12. Aufbau und Hauptabmessungen der Relaisanlage GS III 80

Anhang 2. Relaissymbole der Weichenschaltung Bauform II

Relais- symbol	Relaisbezeichnung	Relaisbauart
	Weichenschalter	Kipprelais
	Auffahrüberwacher I	Kipprelais
	Auffahrüberwacher II	Kipprelais
	Spannungsschalter	Kleinrelais
	Stellstromabschaltverzögerer	Relaiseinsatz
	Stellstromhilfsabschaltverzögerer	Kleinrelais
	Hilfsauslöser	Kleinrelais
	Plussteller	Kleinrelais
	Minussteller	Kleinrelais
	Plusüberwacher	Normalrelais
	Minusüberwacher	Normalrelais
	Zusatz-Weichenverschießer	Normalrelais
	Blinkanzeiger	Relaiseinsatz
	Gleishilfsrelais	Kleinrelais
	Selbstlaufanschalter	Kleinrelais
	Selbstlaufsteller	Kleinrelais
	Weichenweckerrelais	Kleinrelais
	Tastenrelais Weichengruppentaste	Normalrelais
	Tastenrelais Weichenentsperrtaste	Normalrelais
	Tastenrelais Weichenstörungstaste	Normalrelais

