



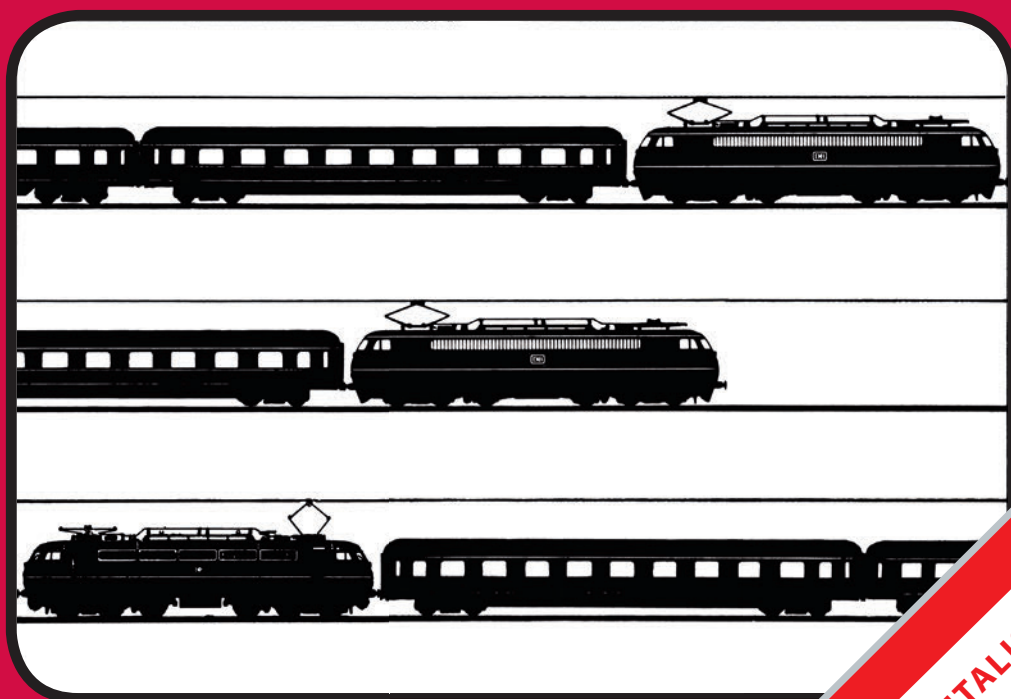
Fachbuch

LESEPROBE!

Sicherer Fahrweg — sichere Zugfahrt

Teil I

Für Betriebsstellen mit mechanischen und
elektromechanischen Stellwerken



EISENBAHN-FACHVERLAG HEIDELBERG · M

Band 4/16

RDB
edition
REDIGITALISIERT

Verfasser: Ferdinand Hein

Die Bearbeitung dieses Bandes wurde im September 1980 abgeschlossen
Redigitalisierter Nachdruck 2013

© 1980 Bundesbahn-Sozialamt Frankfurt (M). Alle Rechte vorbehalten Ohne ausdrückliche Genehmigung des Bundesbahn-Sozialamtes ist es auch nicht gestattet, dieses Buch oder Teile daraus auf photomechanischem Wege (Photokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

Bahn Fachverlag, Berlin

ISBN: 978-3-943214-09-3

B
DIE TECHNISCHE SICHERUNG DER ZUGFAHRT
IN REGELBETRIEB

LESEPROBE!

1. Zusammenhänge zwischen Signal und Fahrweg

Die Begriffe „Signalabhängigkeit“, „Fahrstraße“ und „Hilfsfahrstraße“ erläutern

a) Signalabhängigkeit und Festlegung

Gesetzliche Grundlage für das Bestehen einer Abhängigkeit zwischen Signal und Fahrweg ist die EBO. Hier ist in § 14 Absatz 9 zu lesen:

Rechtsgrundlage

„Weichen, die gegen die Spitze befahren werden, müssen von den für die Zugfahrt gültigen Signalen derart abhängig sein, daß die Signale nur dann in Fahrtstellung gebracht werden können, wenn die Weichen für den Fahrweg richtig liegen und verschlossen sind.“

Für Nebenbahnen gilt diese Forderung nur dann, wenn die Weichen mit mehr als 50 km/h befahren werden.

Beachten Sie: Die EBO verlangt die Signalabhängigkeit grundsätzlich nur für „gegen die Spitze“ befahrene Weichen. Für stumpfbefahrene Weichen oder andere Einrichtungen wird keine Signalabhängigkeit gefordert.

Zur Erhöhung der Sicherheit werden jedoch sowohl stumpfbefahrene Weichen als auch eine Vielzahl weiterer Einrichtungen in die Signalabhängigkeit einbezogen. Nur so ist es möglich, Züge auch im Bereich zusammenlaufender und sich kreuzender Gleise mit hoher Geschwindigkeit zu fahren. Im praktischen Betrieb der Bundesbahn werden also die gesetzlichen Mindestforderungen weit übertroffen.

Was im Betriebsdienst unter Signalabhängigkeit zu verstehen ist, regelt die Fahrdienstvorschrift in § 21 Absatz 9 wie folgt:

Begriffserläuterung

„Zwischen dem Signal und einer Weiche oder Flankenschutzeinrichtung (einschl. Riegel) besteht Abhängigkeit, wenn das Signal erst auf Fahrt gestellt werden kann, nachdem diese Einrichtungen richtig gestellt sind, und wenn sie verschlossen sind, solange das Signal auf Fahrt steht.“

Vergleichen Sie diese Vorschriftenstelle mit der Aussage der EBO zur Signalabhängigkeit.

Merken Sie sich: Signalabhängigkeit besteht nur dann, wenn zwei Voraussetzungen gleichzeitig erfüllt sind:

- 1. Die Fahrtstellung eines Signal darf erst dann möglich sein, wenn die abhängigen Einrichtungen richtig gestellt sind;**
- 2. diese Einrichtungen müssen verschlossen sein, solange das Signal auf Fahrt steht.**

Eine schematische Darstellung der Signalabhängigkeit zeigt Bild 1.

In den Anhängen I und II finden Sie je einen Signallage- und Verschlußplan für das mechanische und das elektromechanische Stellwerk. In den Verschlußplänen sind die Abhängigkeiten zwischen den Signalen und den Einrichtungen der Fahrstraße im einzelnen dargestellt.

Anhang I und II

Die Signalabhängigkeit besteht bei mechanischen und elektromechanischen Stellwerken in der Regel nur zur **Hauptsignalen**.

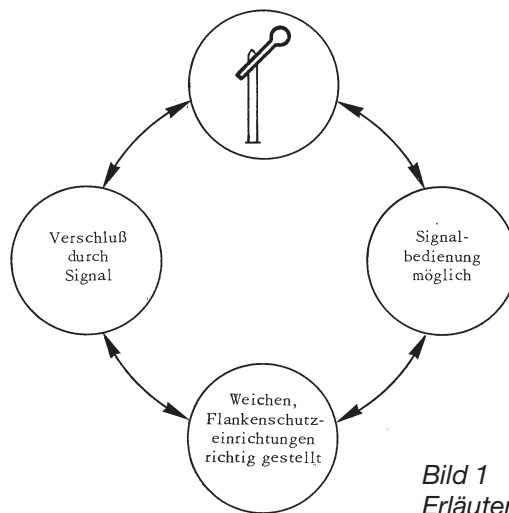


Bild 1
Erläuterung des Begriffs „Signalabhängigkeit“

Anhang I Anhang II

Verschluß und Festlegung

Suchen Sie im Signallageplan die Hauptsignale und stellen Sie fest, welchem Zweck sie dienen.

Der Verschluß der abhängigen Einrichtungen durch das Signal besteht, wie Sie nun wissen, nur solange, wie das Signal auf Fahrt steht. Um die Sicherheit einer Zugfahrt zu gewährleisten, müßte also das Signal in der Fahrtstellung bleiben, bis der Zug den Sicherungsbereich hinter dem Signal durchfahren hat.

Im Betriebsablauf wird diese Forderung jedoch nicht immer erfüllt. In vielen Fällen ist es zweckmäßig, das Signal schon früher in die Haltestellung zurückzustellen oder es wird durch den Zug beim Befahren einer Zugeinwirkungsstelle selbsttätig auf Halt zurückgestellt, bevor der Sicherungsbereich durchfahren ist. Letzteres gilt insbesondere für die neuere Signaltechnik.

Um dennoch die Sicherheit der Fahrt zu gewährleisten, verlangt die EBO, daß die von Reisezügen spitzbefahrenen Weichen zusätzlich gegen Umstellen unter dem Zug „festzulegen“ sind.

Diese „Festlegung“ muß in jedem Falle auch dann noch wirksam sein, wenn das Signal bereits wieder auf Halt zurückgestellt wurde und darf erst beseitigt werden, wenn der Sicherungsbereich vollständig durchfahren ist. Dies geschieht, wie das Zurückstellen des Signals, entweder von Hand oder zugbewirkt.

In die Festlegung sind natürlich, wie bei dem Verschluß durch das Fahrt zeigende Signal, auch die stumpfbefahrenen Weichen und die übrigen signalabhängigen Einrichtungen einbezogen.

Beachten Sie: Die Zugfahrt wird durch die Signalabhängigkeit und durch eine zusätzliche „Festlegung“ der vom Signal abhängigen Einrichtungen gegen Umstellen gesichert. Bei einfachen Verhältnissen kann allerdings die Festlegung fehlen oder der Fahrweg ist auf Bahnhöfen ohne Ausfahrtsignal nur durch die Festlegung gesichert.

b) Fahrstraßen

Begriffserläuterung

Festlegung und Verschluß bilden die signaltechnische Sicherung des Fahrweges für einen Zug. Ein signaltechnisch gesicherter Fahrweg heißt „Fahrstraße“.

Merken Sie sich hierzu die Aussage der Fahrdienstvorschrift in § 3 Absatz 27:

„Fahrstraßen sind die signaltechnisch gesicherten Fahrwege.“

Mit dem Begriff „Fahrstraße“ wird der vollständig signaltechnisch gesicherte Fahrweg bezeichnet. Das bedeutet, daß die örtlich im Verschußplan vorgesehene Sicherung vorhanden sein muß.

Fahrstraßen werden im Signallage- und Verschußplan nach dem zugehörigen Hauptsignal mit kleinen Buchstaben bezeichnet. Dabei bedeutet zum Beispiel:

Bezeichnung

a_2^1 = Fahrstraße zum Signal A mit der Signalstellung Hp 1 nach Gleis 2

a_4 = Fahrstraße zum Signal A nach Gleis 4

Beachten Sie: Bei Einfahrtsignalen wird in der Bezeichnung der zugehörigen Fahrstraße die Gleisnummer durch eine tiefgestellte Zahl, die Signalstellung Hp 1 durch eine hochgestellte „1“ dargestellt. Ist nur die Gleisnummer angegeben, handelt es sich stets um die Signalstellung Hp 2.

n_2^1 = Fahrstraße zum Signal N 2 mit der Signalstellung Hp 1

n_4 = Fahrstraße zum Signal N 4

p_{03}^1 = Fahrstraße zum Signal P 3 mit der Signalstellung Hp 1 in Richtung Unterheim

p_{40} = Fahrstraße zum Signal P 4 in Richtung Oberberg

Beachten Sie: Bei Ausfahrtsignalen sowie bei Blocksignalen von Abzweig- und Überleitstellen wird in der Bezeichnung der zugehörigen Fahrstraße die Signalstellung Hp 1 durch eine hochgestellte „1“ dargestellt. Bei abzweigenden Strecken wird zusätzlich die Richtung, in die die Fahrstraße führt, mit Buchstaben angegeben.

Suchen Sie die im Verschußplan genannten Fahrstraßen im Signallageplan auf und vergleichen Sie die Fahrstraßenbezeichnungen mit der Örtlichkeit des Bahnhofs Littstadt.

● Anhang I
Anhang II

Fahrstraßen lassen sich für Einfahrten, Ausfahrten oder Durchfahrten bilden (vgl. Bilder 2 bis 4).

Einteilung

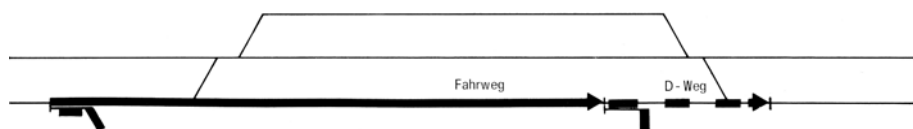


Bild 2 Fahrstraße für eine Einfahrt mit Durchrutschweg

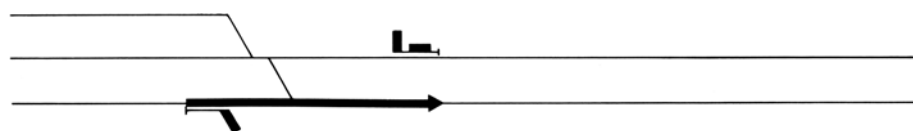


Bild 3 Fahrstraße für eine Ausfahrt

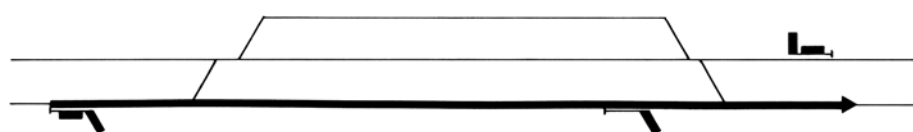


Bild 4 Fahrstraße für eine Durchfahrt

Einfahrt

Die Fahrstraße für eine Einfahrt beginnt am Einfahrsignal und endet in der Regel am nächsten Hauptsignal des Bahnhofs, mitunter auch an einem Sh 0- oder Sh 2-Signal. Ein besonderer Bestandteil der Fahrstraße ist der Durchrutschweg, der die Einrichtungen der Fahrstraße auch noch hinter dem Zielsignal für den Fall sichert, daß der einfahrende Zug nicht rechtzeitig vor dem Halt zeigenden Signal zum Halten kommt, also „durchrutscht“. Seine Länge richtet sich nach der Einfahrtgeschwindigkeit des Zuges.

● Anhang I
Anhang II

Stellen Sie fest, wo die Fahrstraßen a_1^1 und a_5 beginnen und an welchem Signal sie enden. Beachten Sie dabei auch die Angaben über den Durchrutschweg und vergleichen Sie diese mit dem Lageplan.

Die Fahrstraße a_2^1 beginnt am Einfahrsignal A und endet am Ausfahrsignal N 2. Der Durchrutschweg geht bis zum Grenzzeichen der Weiche 20.

Ausfahrt

Die Fahrstraße für eine Ausfahrt beginnt in der Regel am Ausfahrsignal und endet im Streckengleis. Das Gleiche gilt sinngemäß auf Abzweig- und Überleitstellen.

● **Stellen Sie fest, wo die Fahrstraße n 4 beginnt und wo sie endet. Welcher Unterschied besteht zur Fahrstraße für eine Einfahrt?**

Die Fahrstraße n 4 beginnt am Ausfahrsignal N 4 und endet im Streckengleis nach Sarberg. Sie hat keinen Durchrutschweg.

Durchfahrt

Fahrstraßen für Durchfahrten sind in technischer Hinsicht eine Verbindung von einer Fahrstraße für eine Einfahrt mit einer Fahrstraße für eine Ausfahrt. Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß sich beide Fahrstraßen gleichzeitig einstellen lassen. Falls dies aus betrieblichen Gründen nicht zulässig ist, wird es technisch ausgeschlossen.

● Anhang I
Anhang II

Lesen Sie im Signallageplan nach, welche Durchfahrten möglich sind.

c) Hilfsfahrstraßen

Begriffserläuterung

Ist für den Fahrweg eines Zuges keine vollständige signaltechnische Sicherung nach dem Verschußplan anwendbar, so muß dieser behelfsmäßig gesichert werden. Die behelfsmäßige Sicherung besteht aus der teilweisen Anwendung der signaltechnischen Sicherung, soweit dies im Einzelfall möglich und zulässig ist und aus der Anwendung von Hilfsmitteln. Ein auf diese Weise gesicherter Fahrweg heißt „Hilfsfahrstraße“.

Die Art der Sicherung der Hilfsfahrstraßen ist im einzelnen in der Fahrdienstvorschrift § 26 Absätze 38 bis 40 geregelt. Darüber hinaus enthält das Bahnhofsbuch des Bfs Littstadt für bestimmte Fahrwege eine „Übersicht der Hilfsfahrstraßen“ nach Bild 74, in der die Art der Sicherung für diese Fahrwege enthalten ist.

● Anhang I
Anhang II

Vergleichen Sie: Für die Ausfahrt des Zuges D 320 aus Gleis 2 nach Sarberg kann das Ausfahrsignal N 2 nicht in die Fahrtstellung gebracht werden. Der Fahrweg wird dann nach den Bestimmungen der FV durch Fahrstraßenfestlegung oder behelfsmäßig gesichert.

Für die Ausfahrt des Zuges N 7120 aus Gleis 4 nach Sarberg ins falsche Gleis ist für die Fahrtrichtung des Zuges keine Fahrstraße nach dem Verschußplan vorgesehen. Der Fahrweg wird nach der Übersicht der Hilfsfahrstraßen behelfsmäßig gesichert.

Bild 5 zeigt Ihnen die Zusammenhänge zwischen Fahrstraßen und Hilfsfahrstraßen.

● **Prüfen Sie mit Hilfe der Übersicht Bild 5, ob Sie die Zusammenhänge verstanden haben. Beantworten Sie dann die Testfragen.**

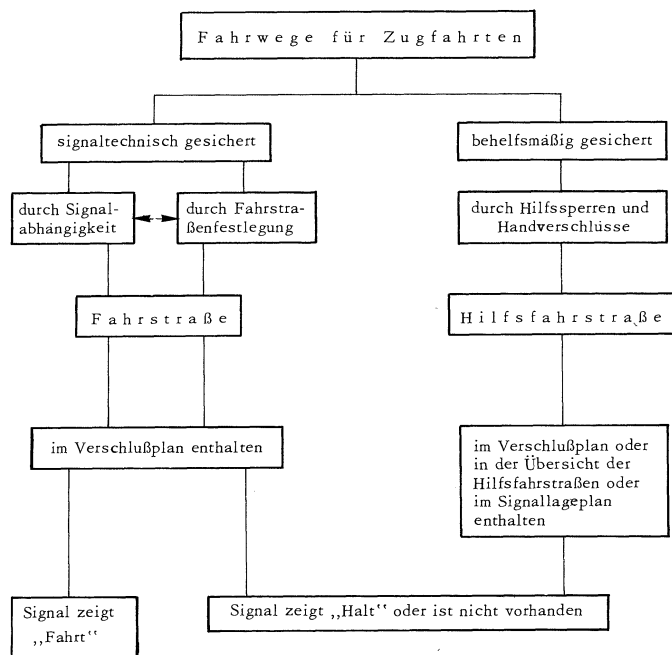


Bild 5
Übersicht „Fahrwege“

TESTFRAGEN

Abschnitt B 1.

Fragen:

8. Für welche Einrichtungen fordert die EBO eine Signalabhängigkeit?
9. Welche Voraussetzungen müssen bei Signalabhängigkeit erfüllt sein?
10. In welcher Unterlage ist die Signalabhängigkeit dargestellt?
11. Erklären Sie den Unterschied zwischen „Verschluß“ und „Festlegung“ in einer Fahrstraße.
12. Wann wird der Fahrweg eines Zuges zur Fahrstraße?
13. Erklären Sie die Fahrstraßenbezeichnung f_3^1 .
14. Welcher wesentliche Unterschied besteht zwischen einer Fahrstraße für eine Einfahrt und einer Fahrstraße für eine Ausfahrt?
15. Welche technische Voraussetzung muß für das Einstellen einer Fahrstraße für eine Durchfahrt gegeben sein?
16. Muß eine Fahrstraße stets durch ein Fahrt zeigendes Signal gesichert sein?
17. Erklären Sie den Begriff „Hilfsfahrstraße“.

2. Bestandteile einer Fahrstraße

Die Einrichtungen einer Fahrstraße aufzählen und ihre Funktion in der Fahrstraße erläutern.

a) Signalabhängige Einrichtungen im befahrenen Gleis

Befassen wir uns zunächst mit den signalabhängigen Einrichtungen des Fahr- und Durchrutschweges.

Erinnern Sie sich? Die EBO verlangt die Signalabhängigkeit nur für vom Zug gegen die Spitze befahrene Weichen. Vergleichen Sie hierzu nochmals Abschnitt B 1. a).

Zu den signalabhängigen Einrichtungen im befahrenen Gleis gehören außer den spitzbefahrenen auch die vom Herzstück her stumpfbefahrenen Weichen. Spitz-

Weichen

befahrene Weichen werden dabei zusätzlich gesichert, weil mögliche Mängel an diesen Weichen sich unmittelbar auf die Sicherheit der Zugfahrt auswirken würden. Hiervon wird im folgenden noch die Rede sein.

Die Weichen im Fahr- und Durchrutschweg müssen für die Zugfahrt „richtig“ gestellt sein. Die richtige Stellung ist dabei die nach dem Verschußplan für die betreffende Fahrstraße vorgeschriebene Stellung, Plusstellung (Grundstellung) oder Minusstellung (umgelegte Stellung). Unter „richtig gestellt“ verstehen wir jedoch auch die richtige Lage der Weichenzungen, d. h., die anliegende Zunge muß richtig an der Backenschiene anliegen und die abliegende Zunge einen ausreichenden Abstand von dieser haben. Bei Weichen mit einem beweglichen Herzstück muß auch dieses sich in der richtigen Stellung befinden. Weichen mit großem Halbmesser, die auch auf dem abzweigenden Weichenstrang hohe Geschwindigkeiten zulassen, müssen so eingerichtet sein, daß die besonders langen Zungen in ihrem gesamten Verlauf richtig liegen.

Bewegliches
Herzstück

Weichen können ein bewegliches Herzstück besitzen. Dieses wird von einem eigenen Antrieb bewegt und der Lage der Weichenzungen entsprechend richtig gestellt. Es wird, ebenso wie die Weichenzungen, signalabhängig verschlossen (vergleichen Sie Bild 6).



Bild 6
Weiche mit beweglichem Herzstück

Im Anschluß an Weichen mit großem Halbmesser können Flachkreuzungen mit beweglichen Herzstückspitzen vorhanden sein. Im Gegensatz zu einer normalen Gleiskreuzung kann diese jeweils nur in einer Richtung befahren werden. Für solche Kreuzungen gelten die gleichen Bestimmungen wie für spitzbefahrene Weichen, wobei an die Stelle der Weichenzungen die beweglichen Herzstückspitzen treten. Bild 7 zeigt Ihnen eine solche Flachkreuzung.

Verzichtweichen

Weichen im Durchrutschweg, die beim Durchrutschen eines Zuges stumpf befahren werden, sind in der Regel nicht signalabhängig; auf ihren an sich erforderlichen Verschuß wird verzichtet.

● Anhang I
Anhang II

Vergleichen Sie: Bei der Fahrt f_4 liegt die Weiche 6 im Durchrutschweg hinter dem Signal P 4. Auf ihren Verschuß wird verzichtet.



Bild 7 Flachkreuzung

Bei Verzichtweichen wird der Wärter nicht durch die Signalabhängigkeit dazu gezwungen, die Weiche in die richtige Stellung zu bringen. Statt dessen sind am Weichenhebel Zusatzschilder angebracht, die den Wärter auf die richtige Weichenstellung hinweisen. Vergleichen Sie hierzu Bild 8.

Falls sich die erforderlichen Zusätze bei elektromechanischen Stellwerken nicht unterbringen lassen, ist das Weichenschild rot umrandet. Die jeweils erforderliche Weichenlage ist dann besonderen Verschlußkarteiblättern zu entnehmen.

Ferngestellte mechanische Weichen, die von Reisezügen mit mehr als 65 km/h gegen die Spitze befahren werden, haben als zusätzliche Sicherung einen oder mehrere Riegel. Diese gehören ebenso wie die Weiche selbst zu den signalabhängigen Einrichtungen des befahrenen Gleises.

Riegel

Die Verriegelung einer Weiche ist nur möglich, wenn diese richtig gestellt ist und die Weichenzungen richtig an- bzw. abliegen. Auf diese Weise wird gleichzeitig mit der Verriegelung der Weiche deren richtige Lage überprüft.

Darüber hinaus können mit Hilfe eines Riegels ortsgestellte Weichen ohne Schlüsselabhängigkeit signalabhängig eingerichtet werden.

Riegel, die zu einer Fahrstraße gehören, sind richtig gestellt, wenn sie die zugehörige Weiche verriegeln. Der Riegelhebel im Stellwerk muß dann stets in der Minusstellung stehen. Riegel können aber auch in die Signaldrahtzugleitung eingebaut sein und werden dann gleichzeitig mit dem Signal betätigt.

Im Signallageplan sind Weichen mit Riegel durch die Buchstaben „R“ oder „Rz“ gekennzeichnet. Außerdem ist in Klammern angegeben, in welcher Lage die Weiche verriegelt wird.

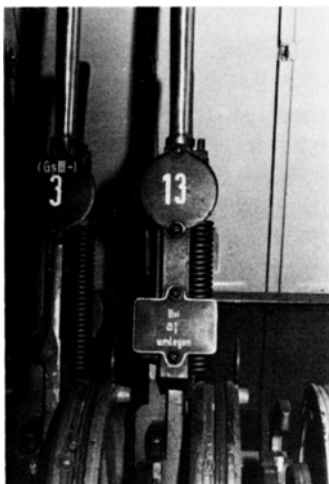


Bild 8 Weichenhebel einer Verzichtweiche