

Neuerungen an den Weichen der Deutschen Reichsbahn.

Von Reichsbahnoberrat Hartmann, Berlin.

Hierzu Tafel 20 und 21.

Der Deutschen Reichsbahn erwuchs nach der Übernahme der früheren Ländereisenbahnen die Aufgabe, wie auf vielen anderen Gebieten der Eisenbahntechnik, so auch auf dem Gebiet des Oberbaus und der Weichen einheitliche Bauformen zu entwickeln. Dadurch, daß diese Regelformen allen Neubeschaffungen zugrunde gelegt werden, soll dann allmählich die von den Länderverwaltungen übernommene Vielgestaltigkeit verschwinden und die Lieferung, Unterhaltung und Bewirtschaftung sowohl der ganzen Weichen wie auch ihrer einzelnen Teile vereinfacht werden.

Weichenformen der Länderverwaltungen.

In der nachstehenden Übersicht (Seite 266 und 267) sind unter A die bei den Länderverwaltungen vor der Verreichlichung verwendeten Weichen zusammengestellt. Dabei sind nur die vorwiegend in den Gleisen noch liegenden Weichen aufgeführt unter Verzicht auf nur ausnahmsweise verlegte Sonderkonstruktionen oder veraltete Bauarten sowie auf Doppelweichen.

Die Übersicht zeigt weiter unter B diejenigen Weichen, die nach der Verreichlichung entweder als weitere Entwicklung der alten Weichensysteme wie z. B. Form 8a 190 1:7 oder als Zwischenform wie die bayrischen Übergangswweichen aus Schienen S 49, gebaut wurden. Unter C sind sodann die Reichsbahnweichen zusammengefaßt.

Aus dieser Übersicht ist zu ersehen, daß die Weichen selbst bei gleichen Halbmessern und Neigungen in ihrer geometrischen Anlage durch die verschiedenen Zungenüberschneidungen voneinander abweichen. Dazu kommen noch Verschiedenheiten in den Angaben über Halbmesser und Neigung, die dadurch entstehen, daß einzelne Verwaltungen den Halbmesser auf den äußeren Schienenstrang des Zweiggleises statt wie bei Bogen im freien Gleis üblich, auf die Achse des Zweiggleises bezogen haben, während andere die Neigung durch den doppelten sin des halben Winkels an Stelle des tg des ganzen Winkels bezeichnen, wie dies jetzt auch bei den Reichsbahnweichen geschieht. Auch in baulichen Einzelheiten mangelte es weitgehend an Übereinstimmung, selbst dann, wenn sogar die Schienenform wie z. B. in Bayern, Baden und Württemberg die gleiche war. Weitere Unterschiede ergaben sich noch aus Schwellenform und Schienenbefestigung. Als Schwellenstoff verwendete z. B. Bayern ausschließlich Holz, während Württemberg und Baden die Weichen nur noch auf Eisenschwellen verlegten.

Reichsbahnweichen, Mindesthalbmesser und Regelneigung.

Diese Verschiedenartigkeit mußte mit der Einführung der Reichsbahnweichen beseitigt werden. Durch die vorausgegangene Konstruktion des Reichsbahnobersbaus war die Schienen- und Schwellenform festgelegt. Auch die Schienenbefestigung mit Rippenplatten wurde auf die Weichen, soweit möglich, übertragen. Es galt nun, zunächst die Regelneigung und den Mindesthalbmesser festzulegen. Maßgebend waren dafür folgende drei Punkte:

1. die Neigung mußte sich den bei den Länderverwaltungen gebräuchlichen Neigungen möglichst anpassen,

2. die mit der Regelneigung zu bauenden Doppelherzstücke für Kreuzungen und Kreuzungswweichen mußten betriebs-sicher sein und

3. der Mindesthalbmesser sollte möglichst groß sein, keine Verkleinerung des bei den einzelnen Länderbahnen gebräuchlichen Halbmessers ergeben und bei doppelten Kreuzungswweichen noch genügend Raum für den Aufschlag der inneren Zungen lassen.

Die Betriebssicherheit von Doppelherzstücken ist bekanntlich von der Länge der führunglosen Stelle und diese ihrerseits wieder von der Weichenneigung, der Rillenweite und vom Raddurchmesser abhängig. Der letztere ist durch BO. § 31³ und TV. § 50¹ auf mindestens 850 mm festgelegt. Mit diesem Raddurchmesser wird aber bei einer Neigung von 1:10 die führunglose Stelle schon so lang, daß durch Zugstauungen ein Rad in die falsche Rille des Doppelherzstücks gelangen kann. Aus diesem Grunde wurde die Neigung 1:10 verlassen und die Regelneigung auf 1:9, also einen Winkel von $6^{\circ} 20' 24,7''$ festgelegt.

Bei dieser Neigung bleibt für den Aufschlag der inneren Zungen an doppelten Kreuzungswweichen noch genügend Raum, wenn der Halbmesser nicht größer als 190 m gewählt wird. Damit war auch der Mindesthalbmesser der Regelweiche bestimmt. Er stimmt mit dem Halbmesser der früheren preußischen Weiche 8a 1:9 überein, ist größer als der der sächsischen, württembergischen und badischen, aber kleiner als bei bayrischen Weichen mit 236 m, der für doppelte Kreuzungswweichen 1:9 zu groß gewesen wäre.

Bezeichnung der Weichen.

Bei der Bezeichnung der Weichen wird nicht mehr wie früher nur die Schienenform und die Neigung, sondern auch der Halbmesser der Achse des Zweiggleises angegeben, weil dieser für die im Zweiggleis zuzulassende Geschwindigkeit, also vor allem für die Beurteilung der Weiche in betrieblicher Hinsicht, maßgebend ist. Weiter wird noch r oder l, ferner Gz oder Fz und E oder H beigesetzt, je nachdem es sich um eine rechte oder linke, Gelenk- oder Federzungenweiche, auf Eisen- oder Holzschwellen handelt. Eine einfache Weiche 49 190 1:9 r Gz E ist demnach eine einfache Rechtsweiche aus Schienen mit 49 kg/m Gewicht, mit 190 m Zweiggleishalbmesser, der Herzstückneigung 1:9 mit Gelenkzungen auf Eisenschwellen.

Geometrische Verhältnisse, Zungenanschluß.

Die geometrische Anlage einer Weiche ist bei gegebenem Zweiggleishalbmesser und gegebener Herzstückneigung erst dann eindeutig bestimmt, wenn auch noch der Anschluß des Zweiggleisbogens an das Stammgleis festliegt. Dieser Anschluß zeigt bei allen neueren regelspurigen Weichen der Länderverwaltungen allgemein die Zungenüberschneidung. Hierbei berührt der Zweiggleisbogen das Stammgleis nicht, sondern er überschneidet es an der Zungenspitze, womit neben einer Einschränkung der Weichenlänge auch noch erreicht werden soll, daß die Zungen nicht allzu scharf auslaufen und zur Aufnahme der Seitendrucke der Spurkränze

Übersicht über die

A. Vor 1924 vorhandene Weichen der Länderbahnen.

1. Preußen — Hessen.

Schienenform	Halbmesser		Überschneidungswinkel	Herzstück-		Baulänge
	Zunge m	Zweiggleis m		winkel theoretisch	endneigung	
Einfache Weichen:						
6 d	140	140	1° 30'	8° 7' 48",36	1:7	20,602
..	190	190	0° 40'	6° 20' 24",69	1:9	26,916
..	245	245	0° 33'	5° 42' 38",13	1:10	30,016
8 a	140	140	1° 30'	8° 7' 48",36	1:7	20,602
..	180	180	0° 60'	7° 7' 30",00	1:8	24,000
..	190	190	0° 40'	6° 20' 24",69	1:9	27,017
..	245	245	0° 33'	5° 42' 38",13	1:10	30,120
..	500	500	0° 27'	4° 5' 8",222	1:14	41,405
Einfache und doppelte Kreuzungsweichen:						
6 d	140	175	1° 30'	8° 7' 48",36	1:7	25,864
..	190	230	0° 40'	6° 20' 24",69	1:9	35,180
..	245	245	0° 33'	5° 42' 38",13	1:10	38,178
8 a	140	175	1° 30'	8° 7' 48",36	1:7	25,864
..	180	180	0° 60'	7° 7' 30",00	1:8	29,600
..	190	234,035	0° 40'	6° 20' 24",69	1:9	35,182
..	245	243,550	0° 33'	5° 42' 38",13	1:10	38,384

2. Sachsen.

Einfache Weichen:						
V a	140,720	140,720	1° 31' 40",8	8° 7' 48",36	1:7	30,020
..	180	180	0° 44' 32",3	6° 42' 35",41	1:8,5	30,020
..	236	236	0° 25' 53",9	5° 42' 38",13	1:10	30,020
..	260	180	0° 32' 30",0	6° 42' 35",41	1:8,5	30,020
..	260	260	0° 32' 30",0	5° 42' 38",13	1:10	30,020
..	260	482	0° 32' 30",0	4° 23', 5",34	1:13	45,020
VI	236	189	0° 26' 28",7	6° 42' 35",41	1:8,5	30,020
..	236	266,200	0° 26' 28",7	5° 42' 38",13	1:10	30,020
..	260	185	0° 32' 30",0	6° 42' 35",41	1:8,5	30,020
..	260	260	0° 32' 30",0	5° 42' 38",13	1:10	30,020
..	260	489,870	0° 32' 30",0	4° 23' 5",34	1:13	45,020
..	260	260	0° 32' 30",0	5° 42' 38",13	1:10	30,020
..	260	600	0° 32' 30",0	4° 23' 55",34	1:13	45,020
..	600	600	0° 20' 00",1	3° 48' 50",67	1:15	48,020
Einfache und doppelte Kreuzungsweichen:						
V a	140,720	234,250	1° 31' 40",8	8° 7' 48",36	1:7	28,680
..	180	222,200	0° 44' 32",3	6° 42' 35",41	1:8,5	39,690
..	236	324,200	0° 25' 53",9	5° 42' 38",13	1:10	43,770
VI	180	201,600	0° 44' 32",3	6° 42' 35",41	1:8,5	39,680
..	236	332,890	0° 26' 28",7	5° 42' 38",13	1:10	43,770

3. Bayern.

Einfache Weichen:						
IX	141	140	1° 32' 5",10	8° 7' 48",37	1:7	18,012
..	210	180	1° 15' 38",09	7° 7' 30",00	1:8	21,014
..	195	180	1° 6' 2",61	7° 7' 31",00	1:8	27,018
..	236	210	0° 52' 58",44	6° 20' 24",69	1:9	30,020
..	250	250	0° 39' 13",22	5° 42' 38",13	1:10	30,020
X	236	180	0° 52' 58",50	7° 7' 30",00	1:8	27,018
..	260	210	0° 39' 36",12	6° 20' 24",69	1:9	30,018
..	260	260	0° 39' 36",12	5° 42' 38",13	1:10	30,018
..	260	325	0° 39' 36",12	5° 11' 40",00	1:11	33,553 ¹⁾

1) vormals pfälzische Form.

Einfache und doppelte Kreuzungsweichen:						
IX	195	195	1° 6' 2",61	7° 7' 30",00	1:8	35,320
..	236	235	0° 52' 58",44	6° 20' 24",69	1:9	39,350
X	195	195	1° 6' 2",61	7° 7' 30",00	1:8	30,020
..	236	235,600	0° 52' 58",44	6° 20' 24",69	1:9	36,020

4. Württemberg.

Schienenform	Halbmesser		Überschneidungswinkel	Herzstück-		Baulänge m
	Zunge m	Zweiggleis m		winkel theoretisch	endneigung	
Einfache Weichen:						
D	180	180	0° 37' 58",50	7° 15' 10",40	1:7	25,094
..	180	145	0° 37' 58",50	7° 35' 40",70	1:7,5	23,963
..	180	180	0° 37' 58",50	6° 54' 40",40	1:8,25	25,212
..	250	210	0° 33' 48",00	6° 20' 24",70	1:9	29,257
..	250	250	0° 33' 48",00	5° 42' 38",10	1:10	30,665
..	250	460	0° 33' 48",00	4° 34' 26",10	1:12,5	33,980
E	180	180	0° 44' 23",20	7° 15' 10",40	1:7	24,758
..	180	145	0° 44' 23",20	7° 35' 40",70	1:7,5	23,874
..	180	180	0° 44' 23",20	6° 54' 40",40	1:8,25	25,140
..	250	210	0° 39' 32",80	6° 20' 24",70	1:9	28,461
..	250	250	0° 39' 32",80	5° 42' 38",10	1:10	29,767
..	250	460	0° 39' 32",80	4° 34' 26",10	1:12,5	34,063
..	500	500	0° 27'	4° 05' 08",20	1:14	40,850
..	500	500	0° 27'	4° 21' 43",30	1:13,11	40,790
Einfache und doppelte Kreuzungsweichen:						
D	150	155	0° 43' 55",60	7° 35' 40",70	1:7,5	24,160
..	180	195	0° 37' 58",50	6° 54' 40",40	1:8,25	26,484
..	250	210	0° 33' 48",00	6° 20' 24",70	1:9	28,890
E	150	155	0° 43' 55",60	7° 35' 40",70	1:7,5	24,512
..	180	195	0° 44' 23",20	6° 54' 40",40	1:8,25	29,840
..	250	180	0° 39' 32",80	6° 20' 24",70	1:9	35,372

5. Baden.

Einfache Weichen:						
129	165,410	165,410	0° 37' 48",07	7° 9' 59"	1:8	23,410 ²⁾
..	241,358	241,358	0° 29' 41",27	5° 43' 55"	1:10	26,716
..	300	300	0° 29' 26",34	5° 20' 00"	1:10,747	30,596
140	165,410	165,410	0° 37' 48",07	7° 9' 59"	1:8	24,066
..	241,358	241,358	0° 29' 41",27	5° 43' 55"	1:10	28,446
..	300	300	0° 29' 26",34	5° 20' 00"	1:10,747	30,866
Einfache und doppelte Kreuzungsweichen:						
129	165,410	162,737	0° 37' 48",07	7° 9' 59"	1:8	27,014
..	241,358	318,080	0° 29' 41",27	5° 43' 55"	1:10	32,764
140	165,410	158,787	0° 37' 48",07	7° 9' 59"	1:8	25,955
..	270	259,717	0° 28' 4",15	5° 43' 55"	1:10	32,464

2) Neigungsverhältnis = 2 . sin des halben Neigungswinkels.

6. Oldenburg.

Einfache Weichen:						
6	140	140	1° 30'	8° 7' 48",36	1:7	20,602
..	190	190	0° 40'	6° 20' 24",69	1:9	27,356
..	245	245	0° 33'	5° 42' 38",13	1:10	30,453
D	140	140	1° 30'	8° 7' 48",36	1:7	20,602
..	190	190	0° 40'	6° 20' 24",69	1:9	27,017
..	245	245	0° 33'	5° 42' 38",13	1:10	30,120
..	500	500	0° 27'	4° 5' 8",22	1:14	41,405
Einfache und doppelte Kreuzungsweichen:						
6	140	175	1° 30'	8° 7' 48",36	1:7	25,864
..	190	230	0° 40'	6° 20' 24",69	1:9	35,180
..	245	248	0° 33'	5° 42' 38",13	1:10	39,138
D	140	175	1° 30'	8° 7' 48",36	1:7	25,864
..	190	230	0° 40'	6° 20' 24",69	1:9	35,182
..	245	250	0° 33'	5° 42' 38",13	1:10	38,384

verschiedenen Weichenformen.

B. Nach 1924 entwickelte Weichen.

7. Preußen — Hessen.

Schienenform	Halbmesser		Überschneidungswinkel	Herzstück-		Baulänge m
	Zunge m	Zweiggleis m		winkel theoretisch	endneigung	

Einfache Weichen:

8a	190	190	0° 40'	7° 4' 40'',60	1:7	25,730 ³⁾
„	245	245	0° 33'	6° 13' 43'',33	1:9	29,853
„	500	500	0° 27'	4° 21' 54'',70	1:12	38,592 ⁴⁾
„	500	300	0° 27'	5° 24' 52'',35	1:9	36,900

³⁾ Kann durch Fortführung des Bogens im Zweiggleis auf die Neigung 1:6,6 verlängert werden.

⁴⁾ Kann durch Fortführung des Bogens im Zweiggleis auf die Neigungen 1:10 und 1:9 verlängert werden.

Einfache und doppelte Kreuzungsweichen:

8a	190	234,035	0° 40'	7° 4' 40'',60	1:7	32,608
----	-----	---------	--------	---------------	-----	--------

8. Bayern.

a) Weichen mit 140 mm hohen Schienen.

Einfache Weichen:

S F X	260	190	0° 39' 36'',12	7° 1' 40'',60	1:7	27,125 ⁵⁾
„	260	190	0° 39' 36'',12	6° 20' 24'',69	=1:9	27,125
„	300	300	0° 40'	5° 35' 58'',60	1:9	33,230
„	500	500	0° 33' 30''	4° 20' 19'',73	1:12	41,594
„	500	500	0° 33' 30''	4° 5' 8'',22	=1:14	42,371

⁵⁾ Hiervon sind die Weichen mit Neigungen 1:7,5, 1:8 und 1:8,25 abgeleitet.

⁶⁾ Anfall-, nicht Überschneidungswinkel.

Einfache und doppelte Kreuzungsweichen:

S F X	260	190	0° 39' 36'',12	6° 20' 24'',69	=1:9	33,230
-------	-----	-----	----------------	----------------	------	--------

b) Übergangsweichen mit Schienen S 49.

Einfache Weichen:

S 49 Ü	192	160	0° 57' 30'',06	7° 7' 30'',06	=1:8	21,014
„	192	180,579	0° 59' 28'',73	7° 7' 30'',06	=1:8	27,018
„	260	210	0° 39' 39'',10	6° 20' 24'',69	=1:9	27,951
„	260	260	0° 39' 39'',10	5° 42' 38'',13	=1:10	30,018

Einfache und doppelte Kreuzungsweichen:

S 49 Ü	192	180,127	0° 59' 28'',73	7° 7' 30'',06	=1:8	30,020
„	192	160	0° 57' 41'',30	7° 7' 30'',06	=1:8	26,302
„	190	190	0° 45'	6° 20' 24'',69	=1:9	33,062 ⁷⁾

⁷⁾ Anfallwinkel.

der führenden Räder auch bei Abnutzung noch genügend stark bleiben.

Diese Überschneidung wirkt sich aber für das Befahren ungünstig aus, weil die Fahrzeuge seitlich viel schneller abgelenkt werden und damit die Weichen schlechter durchfahren, als bei berührendem Anschluß. Der Zweiggleisanschluß mit geraden Zungen, wie er z. B. bei der auf der Nürnberger Jubiläumsausstellung (neben der 1200er Reichsbahnweiche) aufgelegten alten bayrischen Weiche Form I 1:8,5 noch zu sehen war und der bei verschiedenen ausländischen Verwaltungen auch heute noch im Gebrauch ist, mußte wegen der ihm anhaftenden, hier nicht näher zu erläuternden Mängel außer Betracht bleiben.

Man entschloß sich für die Regel-Reichsbahnweiche zu dem in Abb. 1 c dargestellten berührenden Anschluß des Zweiggleisbogens, wobei aber der Bogen im Beginn durch seine Tangente ersetzt ist, die in einem kleinen Winkel, dem Anfallwinkel, zur Backenschiene geneigt ist.

Die Größe dieses Anfallwinkels wurde so bemessen, daß zwar die Zunge noch genügend dick und widerstandsfähig

C. Reichsbahnweichen.

Schienenform	Halbmesser		Anfallwinkel	Herzstück-		Baulänge m
	Zunge m	Zweiggleis m		winkel theoretisch	endneigung	

Einfache Weichen:

S 49	190	190	0° 45'	7° 01' 58'',83	1:7,5 ⁸⁾	25,222
„	190	190	0° 45'	6° 20' 24'',69	=1:9	27,138
„	300	300	0° 40'	5° 35' 58'',60	1:9	33,230
„	500	500	0° 33' 30''	4° 20' 19'',73	1:12 ⁹⁾	41,594
„	500	500	0° 33' 30''	4° 5' 8'',22	=1:14	42,371
„	1200	1200	0° 9' 55'',25	2° 48' 5'',30	1:18,5	64,818

⁸⁾ Kann durch Fortführung des Bogens im Zweiggleis auf die Neigung 1:6,6 verlängert werden.

⁹⁾ Kann durch Fortführung des Bogens im Zweiggleis auf die Neigung 1:9 verlängert werden.

Einfache Kreuzungsweichen:

S 49	190	190	1° 7'	8° 36' 56'',32	=1:6,6	34,792
„	190	190	0° 45'	6° 20' 24'',69	=1:9	33,230
„	300	534,340	0° 40'	6° 20' 24'',69	=1:9	45,278

Doppelte Kreuzungsweichen:

S 49	190	190	1° 7'	8° 36' 56'',32	=1:6,6	34,792
„	190	190	0° 45'	6° 20' 24'',69	=1:9	33,230
„	300	1087,881	0° 40'	6° 20' 24'',69	=1:9	45,278

gegen Seitendruck und Abnutzung bleibt, aber das Maß der Seitenablenkung der Fahrzeuge (bei gleichen Entfernungen von der Zungenspitze aus gemessen) kleiner ist als bei den alten Bauarten.

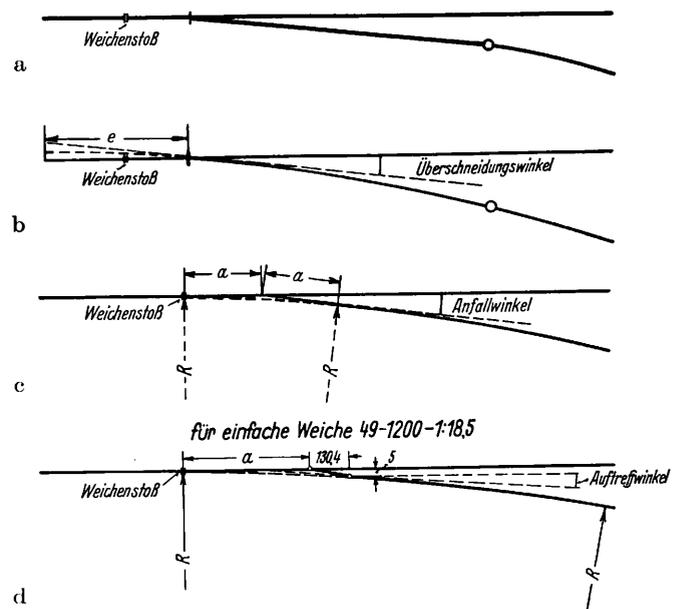


Abb. 1.

Dieses Maß in 3 und 5 m Entfernung von der Zungenspitze zeigt die Abb. 2 für Weichen der preußisch-hessischen Form 8a gegenüber den Reichsbahnweichen. Aus dieser Gegenüberstellung ist zu ersehen, daß z. B. die 8a-Weiche mit 245 m Halbmesser und mit Zungenüberschneidung in bezug auf die Ablenkung etwa der Reichsbahnweiche mit 190 m Halbmesser gleichkommt.

Herzstücke und Bogenherzstücke.

Bei der Regelweiche 49 190 1:9 hört der Zweiggleisbogen am Flügelschienenstoß auf. Auf die Länge des Herzstücks

ist das Zweiggleis gerade. Läßt man aber den Zweiggleisbogen am Flügelschienenstoß nicht enden, sondern führt ihn

aufhören läßt. Es ergibt sich eine geometrische Darstellung wie bei Nr. 1 der Zusammenstellung Abb. 3. Soll aber eine

anschließende Weichenstraße eine steilere Neigung erhalten, so braucht man nur den Zweiggleisbogen über das Herzstückende hinaus noch weiter fortzusetzen, bis die Tangente an diesen Bogen die gewünschte Neigung zum Stammgleis erreicht. Die Fortsetzung des Bogens muß aber in der zeichnerischen Darstellung der Weiche zum Ausdruck kommen. Man könnte entsprechend dem beim Aufzeichnen von Weichen üblichen Verfahren, wobei der Zweiggleisbogen durch seine Tangenten ersetzt wird, auch den verlängerten Bogen durch die Tangenten an seine Verlängerung darstellen. Da dies aber umständlich und bei den üblichen Maßstäben für Gleispläne schwer durchführbar ist, gibt man nicht die einzelnen Tangenten, sondern nur die Endtangente an und verbindet ihren Endpunkt mit dem Herzstückende auf der Stammgleisachse. Die entstehende schräge Begrenzung des Weichen-dreiecks nach Abb. 4 zeigt auf diese Weise deutlich die Verlängerung des Zweiggleisbogens

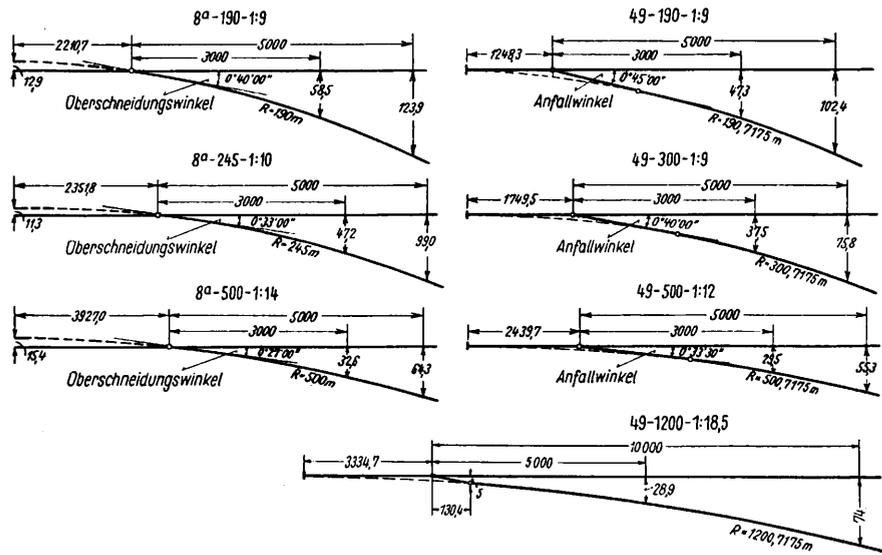


Abb. 2.

durch das Herzstück durch, so wird aus dem geraden ein Bogenherzstück. Die Neigung eines solchen Herzstücks wird durch den tg des Winkels ausgedrückt, den die Tangente an den

über Herzstückende hinaus auf eine neue Endneigung an, die auch in der Bezeichnung der Weiche dadurch ersichtlich gemacht wird, daß man der ursprünglichen Bezeichnung die

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Absteckmaße
1	Einf. Weiche 49-190-1:7,5	<p>Theor. Herzstückneigung 1:8,106 = 7° 01' 58,83</p>
2	Einf. Weiche 49-190-1:9	<p>Theor. Herzstückneigung 1:9 = 6° 20' 24,63</p>
3	Einf. Weiche 49-300-1:9	<p>Theor. Herzstückneigung 1:10,2 = 5° 35' 58,6</p>
4	Einf. Weiche 49-500-1:12	<p>Theor. Herzstückneigung 1:13,189 = 4° 20' 19,73</p>
5	Einf. Weiche 49-500-1:14	<p>Theor. Herzstückneigung 1:14 = 4° 05' 08,22</p>
6	Einf. Weiche 49-1200-1:18,5	<p>Theor. Herzstückneigung 1:20,436 = 2° 48' 05,30</p>

Abb. 3.

Zweiggleisbogen am Herzstückende mit dem Stammgleis bildet, es entsteht so z. B. die Neigung 1:7,5, wenn man bei der 190er-Weiche den Bogen bei 12,611 m Tangentenlänge

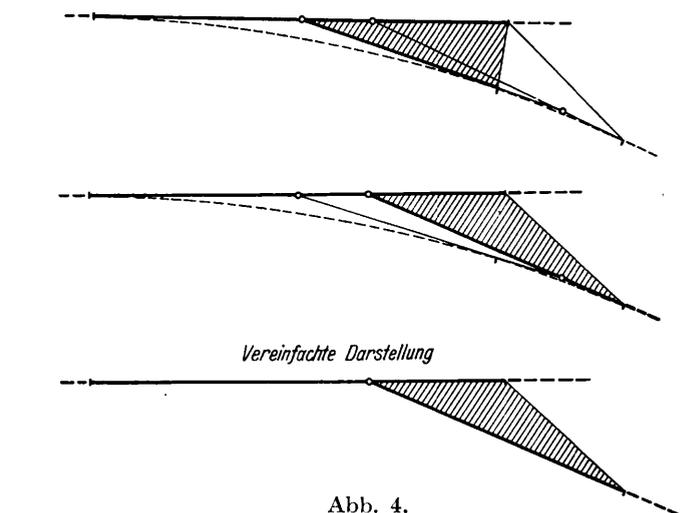


Abb. 4.

neue Endneigung in Form eines Bruches beisetzt z. B. einfache Weiche 49 190 1:7.5/1:6.6.

Selbstverständlich ändern sich mit der Fortsetzung des Bogens über das Herzstückende hinaus auch die hinter dem Herzstück liegenden Schwellen, wie dies die Übersicht über die einfachen Reichsbahnweichen Taf. 20 zeigt.

Hat das Zweiggleis Spurerweiterung, so muß diese auch in den Rillenweiten der Bogenherzstücke und der Radlenker berücksichtigt werden. Das Radlenkermaß selbst, d. h. die Entfernung zwischen Herzstückspitze und der gegenüberliegenden Leitkante des Radlenkers mit 1394 mm bleibt natürlich unverändert.

Einfache Weichen mit größerem Halbmesser.

Weichen mit 190 m Halbmesser dürfen im Zweiggleis mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h befahren werden. Die dabei auftretende Seitenbeschleunigung wird aber in Reisezügen bereits unangenehm empfunden. Man hat deshalb für sanftere Fahrt und größere Geschwindigkeit Reichsbahnweichen mit 300 und 500 m Halbmesser gebaut, bei denen die gebogenen Zungen wie bei der 190er Weiche, aber unter kleineren Anfallwinkeln an die Backenschienen anschließen.

Schon vor der Verreichlichung hatte Preußen, Hessen und Württemberg Weichen mit 500, Sachsen sogar Weichen mit 600 m Halbmesser. Infolge des Übergangs von der überschneidenden zur überschneidungslosen Zunge ist aber die seitliche Ablenkung des Fahrzeugs bei der 500er Reichsbahnweiche nach Abb. 2 günstiger als bei den alten 500er und etwa so wie bei der sächsischen 600er Weiche. Die zulässige Fahrgeschwindigkeit in der nicht überhöhten 500er-Weiche ist auf 65 km/h festgesetzt. Sowohl bei der Weiche 49 300 1:9 wie auch bei der 49 500 1:12 ist der Bogen durch das Herzstück durchgeführt; da aber die Zweiggleise dieser Weichen keine Spurerweiterung haben, sind auch die Herzstück- und Radlenkerrillen nicht erweitert. Bei der 190er Weiche liegt das Herzstückende im gleichen Abstand von Weichenmitte wie bei der Weiche 49 300 1:9, es sind deshalb auch die Schwellen hinter den Herzstückenden bei beiden Weichen einander gleich.

Aus der Weiche 49 500 1:12 entsteht bei Verlängerung des Bogens auf die Neigung 1:9 die Weiche 49 500 1:12/1:9, die an Kreuzungen und Kreuzungsweichen dieser Neigung ohne Zwischenbogen angeschlossen werden kann. Bei Gleisverbindungen mit 500er Weichen wird bei kleinen Gleisabständen die Zwischengerade bei Herzstücken 1:12 zu kurz. Es wurde deshalb für solche Fälle ein gerades Herzstück an den Zweiggleisbogen angeschlossen, das mit Rücksicht auf die alten Weichen 8a 500 1:14 auch diese Neigung erhielt. Ebenso wurde für die alten Weichen ein Bogenherzstück 1:12 gebaut, so daß jetzt auch Weichen 8a 500 1:12 und 1:12/1:9 zur Verfügung stehen.

Einfache Weichen für große Geschwindigkeiten.

Mit der Einführung der Schnelltriebwagen, der allgemeinen Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit und zur Beseitigung von Fahrbeschränkungen an Abzweigstellen hat sich ein Bedürfnis nach Weichen herausgestellt, die eine Geschwindigkeit bis zu 100 km/h im Zweiggleis zulassen. Wenn diese Weichen ohne Überhöhung verlegt werden sollen, so müssen sie im Zweiggleis mindestens 1200 m Halbmesser erhalten. Damit ergab sich die Weiche 49 1200 1:18.5. Bei ihr werden aber die Zungen so lang, daß sie der Bewegung durch den Antrieb an der Zungenspitze wegen der Reibung auf den Gleitstühlen nicht mehr gleichmäßig auf die ganze Länge folgen, sondern in ihrem mittleren Teil erheblich zurückbleiben. Es kommt dann die eine Zunge nicht richtig zum Anliegen, während die abliegende Zunge zwischen sich und der Backenschiene den für die Durchfahrt der Räder nötigen Raum nicht vollständig frei läßt. Dieser Mißstand führt dann dazu, daß die geschlossene Zunge etwa in Zungenmitte unter den Fahrzeugen vollends an die Backenschiene und die Stützknaggen heran gedrückt, die abliegende Zunge dort aber durch die Räder noch weiter geöffnet wird, wobei sich schlagartige Drücke auf Spitzenverschluß und Antrieb ergeben. Bei Weichen mit Überhöhung wird sich dieses Zurückbleiben der Zungen bei der Bewegung gegen die Überhöhung noch nachteiliger bemerkbar machen. Weiter besteht bei langen Zungen die Gefahr, daß sich die abliegende Zunge beim Auffahren der Weiche erst durchbiegt, ehe sie sich bewegt und den Verschluß löst. Dadurch kann aber die anliegende Zunge schon angestreift und verbogen werden, wodurch der Spitzenverschluß sich festklemmt und damit noch schwerer lösbar wird. Zungenverbiegungen und sonstige Schäden an der Weiche sind dann die unausbleibliche Folge. Vorbedingung für den Bau der 1200er-Weiche war daher eine Einrichtung, die die Zungen beim Umstellen oder Auffahren ohne Durchbiegung bewegte. Eine derartige Einrichtung bildet ein zweiter Verschluß in Zungenmitte, der mit dem an der Zungenspitze sitzenden Verschluß gekuppelt ist. Als solcher Verschluß wurde der später zu besprechende Klammerspitzenverschluß mit der von t. R. O. I. Siegle in Stuttgart vorgeschlagenen ein-

fachen Änderung der Schieberstange angebracht (vergl. Abb. 32).

Außer durch diesen zweiten Verschluß, der unter Umständen auch an 500er-Weichen angebracht werden muß, namentlich wenn diese mit starker Überhöhung verlegt sind, unterscheidet sich die 1200er-Weiche von den übrigen Reichsbahnweichen noch durch die Ausgestaltung der Zungen. Zwar berührt bei ihr der Zweiggleisbogen nach Abb. 1 theoretisch ebenfalls das Stammgleis beim Weichenstoß, er ist aber bis auf einen Abstand von 5 mm an die Stammgleisachse herangeführt und läuft dann auf eine Länge von 130 mm vollends auf 0 aus*). Mit dieser Ausbildung der Zunge ergibt sich bei Mittelstellung des Fahrzeugs im Gleis der kleinst mögliche Auftreffwinkel, er mißt bei 1200 m Halbmesser nur noch 9' 55.3'', während sich bei gleicher Zungenlänge und Ausgestaltung der Zunge wie bei den übrigen Reichsbahnweichen ein Anfallwinkel von 19' 5.7'' ergeben hätte.

Der Zweiggleisbogen ist auch bei dieser Weiche durch das Herzstück durchgeführt, die Tangente an ihm im Herzstückende hat zum Stammgleis die Neigung 1:18.5. Die theoretische Neigung an der mathematischen Herzstückspitze ist 1:20.436. Je nachdem am Herzstückende eine Gerade anschließt oder der Bogen weiter fortgesetzt wird, ergeben sich wie bei der 190er und 500er-Weiche verschiedene Schwellensätze, wie dies auch aus Taf. 20 zu ersehen ist.

Bauliche Einzelheiten, Zungenvorrichtungen.

Sowohl die 190er wie auch die 300er und die 500er-Weichen werden mit Gelenk- und mit Federzungen gebaut,

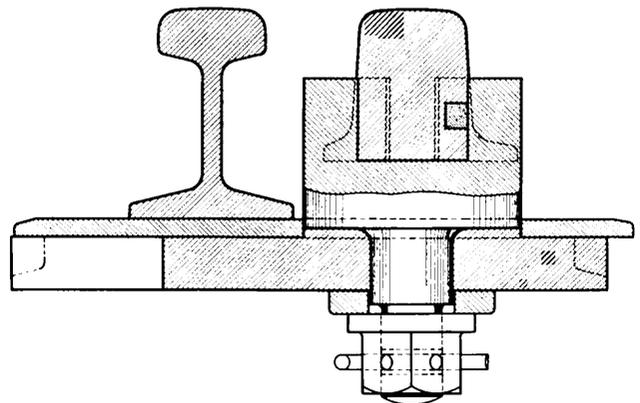


Abb. 5.

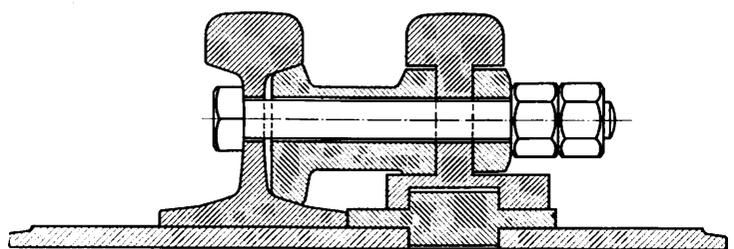


Abb. 6.

während die 1200er-Weiche nur Gelenkzungen erhält, weil bei ihr die Federzungen zu lang würden. Das Gelenk wurde weder mit dem in Preußen-Hessen üblichen, in Abb. 5 dargestellten Stahllager, noch mit dem in Bayern, Württemberg und Baden gebräuchlichen, in die Zungen eingreifenden und mit der Zungenplatte vernieteten Gelenkzapfen nach Abb. 6, sondern mit einem Starkgelenk ausgerüstet. Die Vorläufer dieses Gelenks bei den genannten Länderverwaltungen zeigten übereinstimmend einen Zapfen mit größerer Höhe und großem

*) Vergl. Dipl.-Ing. Siegle, *Bahnbau* 1933, Nr. 25.

Durchmesser an einem besonderen Gelenkstück, in dem wie Abb. 7 zeigt, die Zunge in Bayern und Baden fest, in Preußen-Hessen nach Abb. 8 und in Württemberg nach Abb. 9 lösbar liegt.

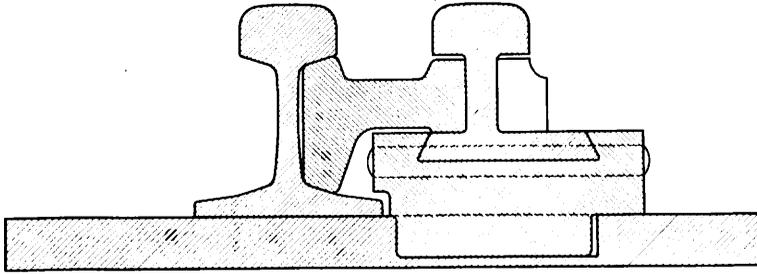


Abb. 7.

Auch bei den Gelenkzungen der Reichsbahnweichen sitzt an der Zungenwurzel ein lösbares Gelenkstück, das samt der Zunge mit der Gelenkplatte noch durch die Niederhalte-

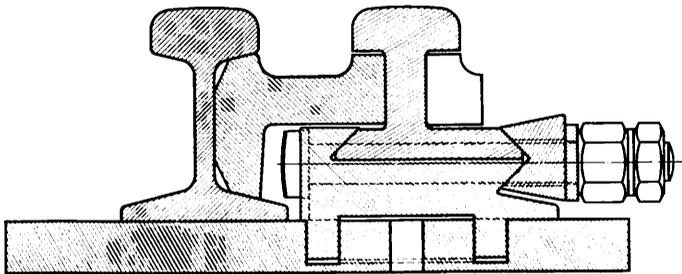


Abb. 8.

schraube nach Abb. 10 verbunden ist, die ein Abheben der Zunge von der Platte verhindern soll. Wegen der Erweiterung der Spur im Zweiggleis bei der 190er-Weiche ist auch die Wurzel-

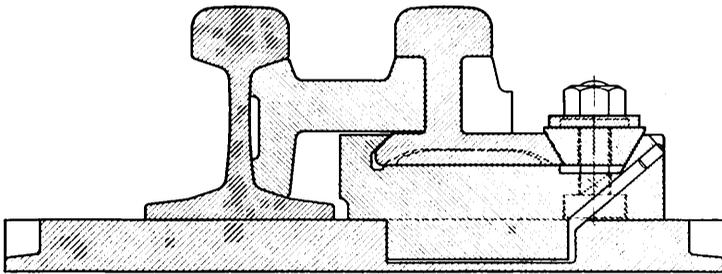


Abb. 9.

weite im geraden und krummen Strang verschieden. Für diese beiden verschiedenen Weiten und wegen der Rechts-

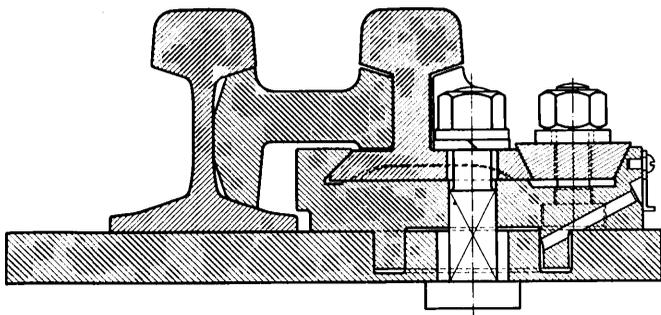


Abb. 10.

oder Linksabzweigung sind vier verschiedene Gelenkplatten nötig. Bei den 300er und 500er-Weichen wurde die Zungenlänge so gewählt, daß für sie die Platten mit der größeren Wurzelweite der 190er-Weiche mit verwendet werden können, also keine besonderen Platten beschafft werden müssen. Wegen der wesentlich größeren Anlagefläche des Gelenk-

zapfens in der Zungenplatte gegenüber der Zungenwurzel im Stehlager werden jetzt in Preußen-Hessen auch bei der Aufarbeitung der Weichen Form 8a die Stehlager durch Gelenkstücke mit Ringzapfen ersetzt, wie dies aus Abb. 11 und 12 ohne weitere Erläuterung ersichtlich ist. Zungenlasche und Futterkeil sind die gleichen wie bei Bauart 1924 (Stierl), so daß sich mit fortschreitender Aufarbeitung stets weitergehende Vereinfachung in Beschaffung und Vorrathaltung ergibt.

Eine gute Verbindung der Zunge mit der Anschlußschiene ist bei Gelenkzungen schwer herzustellen oder auf die Dauer zu erhalten. Bei Kreuzungsweichen kann aber auf Gelenkzungen noch nicht verzichtet werden. Einzelne Länderverwaltungen haben sie auch vielfach den Federzungen vorgezogen, weil die Umstellkraft sich nicht wesentlich ändert, auch wenn die Zungen ihre ursprüngliche Biegung durch das Befahren verloren haben. Vor allem kann es nicht vorkommen daß eine gegenüber dem ursprünglichen Zustande

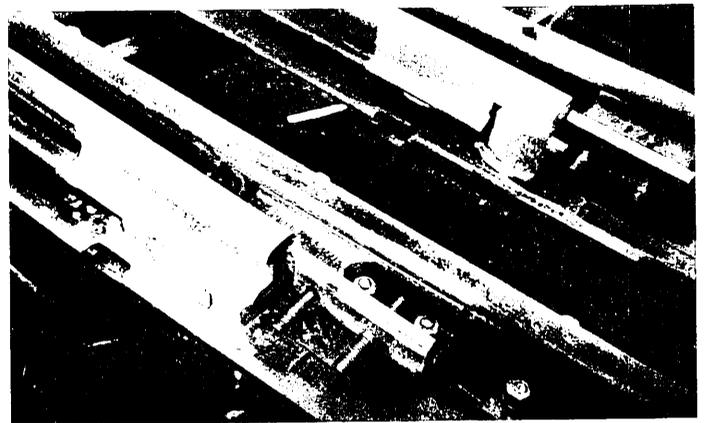


Abb. 11.

stark verbogene Zunge in abliegender Stellung den Spitzenverschluß zu lösen sucht. Dieser Nachteil tritt aber besonders bei den Weichen mit langen Zungen vollständig in den Hintergrund gegenüber dem großen Vorteil der Federzungenweichen in oberbautechnischer Beziehung, der darin besteht, daß das zum gewöhnlichen Schienenprofil ausgeschmiedete (ausgeballte) Zungenende sich durch einen Regelstoß mit der Anschlußschiene verbinden läßt.

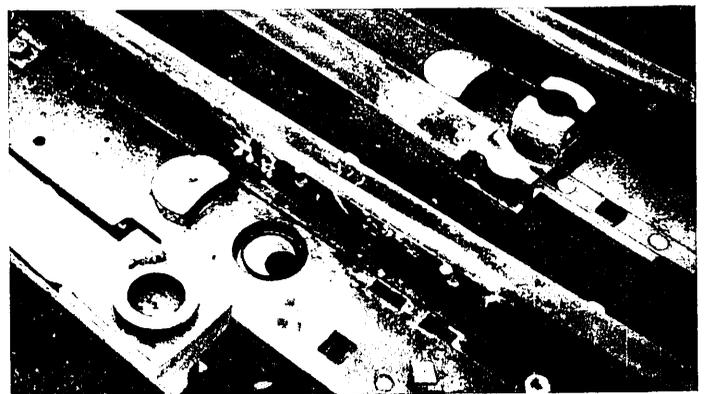


Abb. 12.

Der schon bei den 8a Federzungenweichen durchgeführte Verzicht auf die Zungenlängsplatten unter den Gleitstühlen wurde auch auf die Reichsbahnweichen, und zwar sowohl mit Feder- wie auch mit Gelenkzungen übertragen, wodurch sich das Stopfen und im Winter die Schneeabseilung, also die Unterhaltung erleichtern und das Verbiegen der Weichen

zum Verlegen im Bogen ohne besondere Schwierigkeiten überhaupt erst ermöglichen läßt.

Wie bei den früheren Formen ruht die Federzunge an der Stelle, an der sie federt, auf einer besonderen Federzungenplatte, weil sie zur Bildung der Federstelle an Fuß und Steg bearbeitet, also geschwächt wird und dafür wieder unterstützt werden muß, wie dies Abb. 13 zeigt. Die Art der Einspannung der Zunge auf der Platte ist gegenüber den 8a-Weichen im wesentlichen dieselbe geblieben. Die Lage der Federzungenplatte in der Weiche ist durch ihre Breite und den Raum zwischen Zunge und Backenschiene bedingt, hieraus, sowie aus ihrer Länge und der Länge der Ausballung ergibt sich die Länge der Federzungen, die erheblich größer ist als die der Gelenkzungen.

Die Gleitstühle wurden bei den Gelenkweichen der älteren Bauarten ursprünglich mit vier, später mit sechs Nieten auf den Zungenlängsplatten nach Abb. 14 aufgenietet. Bei den Federzungenweichen saßen sie — wie bereits erwähnt — unmittelbar auf den Schwellen, wie dies Abb. 15 zeigt. Mit Einführung der aufgeschweißten Rippenplatten beim Streckenoberbau ging man bei den Gleitstühlen der Reichsbahnweichen ebenfalls zur Schweißung an Stelle der Nietung über. Da aber eine Schweißnaht unter dem den Backenschienenfuß übergreifenden Teil des Gleitstuhls nicht gezogen werden kann und eine Schweißung an den übrigen drei Seiten erfahrungsgemäß nicht genügt, wurde der Gleitstuhl nach Abb. 16 mit der unter der Backenschiene durchgehenden Rippenplatte aus einem Stück gefertigt. Diese Platte kann auf allen vier Seiten mit der Schwelle verschweißt werden, sie trägt außen eine oder zwei Rippen, je nachdem mit diesen und den zugehörigen Klemmplatten und Hakenschrauben nur der Backenschienenfuß niedergehalten oder auch noch eine Schienenstütze befestigt werden soll. Um die Backenschiene unter die Gleitstuhlnase einschieben zu können, ist die Rippe etwas vom Schienenfuß abgerückt: der Zwischenraum wird mit einem Ansatz der Klemmplatte ausgefüllt. Die Backenschienenstützen sind im vorderen Teil der Zungenvorrichtung abwechselnd rechts und links auf den Schwellen angebracht. Bei den Gleitstühlen für Reichsbahnweichen auf Holzschwellen ist die durchgehende Platte 15 statt 9 mm dick, 140 statt 115 mm breit und so weit verlängert, als dies für die Befestigung mit Schwellenschrauben nötig ist. Wegen der Spurlhaltung tragen die Platten auf der Unterseite an den Löchern für die Schwellenschrauben Erhöhungen (Nocken) nach Abb. 17, mit denen sie in entsprechende Ausfräsungen der Schwellen eingreifen. Die Schwellenschrauben werden durch die Nocken von Seitendrücken entlastet.

Schienenbefestigung im übrigen Teil der Weichen.

Wie schon oben angedeutet, ist die Schienenbefestigung im übrigen Teil der Weichen die gleiche wie beim Streckenoberbau auf Holz- oder Eisenschwellen, so daß also im allgemeinen die regelmäßigen Kleinteile verwendet werden können. Besondere Platten sind nur dort erforderlich, wo wegen der Schräglage der Schiene zur Schwellenachse mit Rücksicht auf die Schwellenbreite die gewöhnlichen, rechteckig geschnittenen Platten nicht verwendet werden können, oder wo der Abstand der Schienen für die Verwendung zweier Regelplatten nicht ausreicht, oder wo wegen der Radlenker neben den Fahrstienen oder unter den Herzstücken die Rippen einen größeren Abstand als Schienenfußbreite

haben müssen und vielfach auch nicht mehr gleichlaufend zueinander stehen. Bei den alten Schienenbefestigungen waren

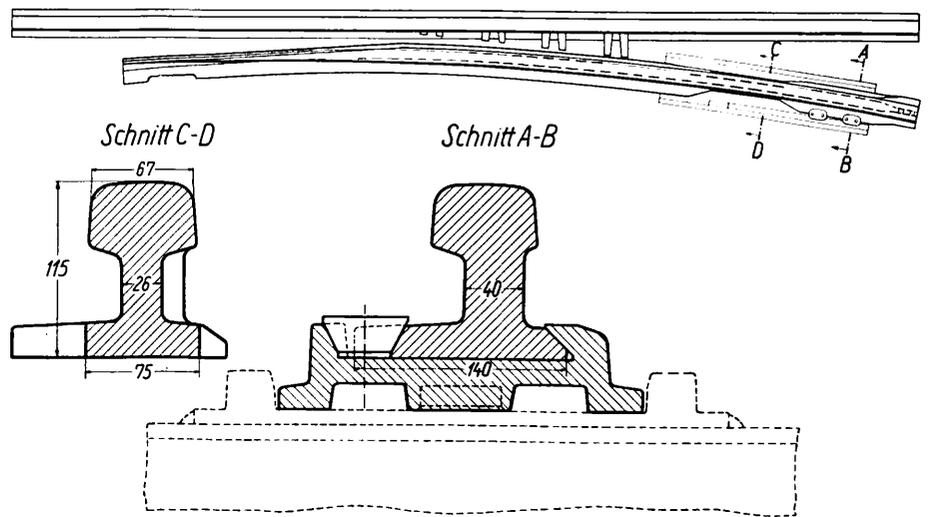


Abb. 13.

in solchen Fällen außer der entsprechenden Schwellenlochung nur noch besondere Doppelklemmplatten nach Abb. 18 oder

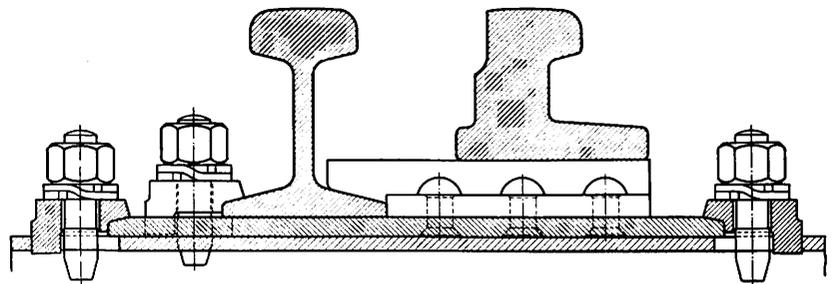


Abb. 14.

(beim badischen Oberbau) Doppelklemmplatten mit Füllring nach Abb. 19 nötig.

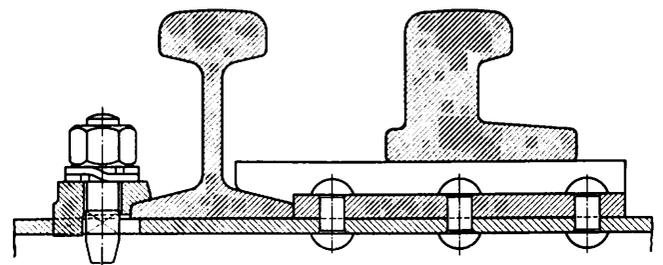


Abb. 15.

Bei den Reichsbahnweichen kommen dafür zu den regelmäßigen Rippenplatten noch besondere schräg geschnittene

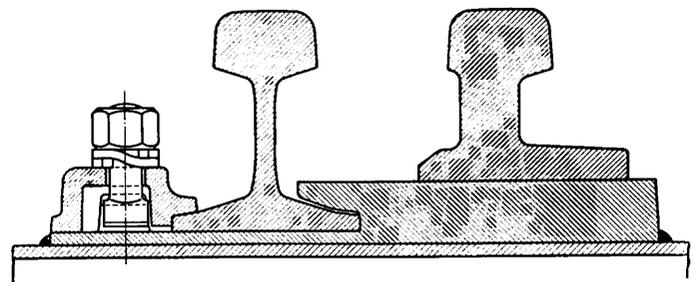


Abb. 16.

Platten oder solche mit anderen Rippenabständen oder mit drei und vier Rippen hinzu. Bei den Platten mit drei Rippen muß, wie in Abb. 20 dargestellt, die mittlere Rippe so hoch sein, daß die Hakenschraube auch bei eingelegerter Schiene

über deren Fuß hinweg seitlich in die Ausfräsung eingeführt werden kann. Die Platten für Weichen auf Holzschwellen

übergangen, wogegen in Preußen-Hessen zum Bau der Herzstücke besondere Vollschiene verwendet wurden, die es

nach Abb. 23 ermöglichten, die Spitzenschiene über die Herzstückspitze hinaus zu verlängern und in der Laschenkammer einer Flügelschiene zu lagern. Alle diese Bauformen wurden lediglich durch Fräsen und Hobeln hergestellt. Bei den einfachen Herzstücken für die Reichsbahnweichen wurden ebenfalls Vollschiene verwendet, diese aber außerdem auch im Schmiedeverfahren bearbeitet, so daß die im Stammgleis liegende Spitzenschiene nach Abb. 24 ohne Zuhilfenahme besonderer Futterstücke in den Laschenkammern beider Flügelschiene gelagert werden kann. Spitzenschiene und Beischiene greifen außerdem noch mit Nut und Feder ineinander ein, eine Verschiebung der Spitzen und der Flügelschiene gegeneinander ist auf diese Weise weitgehend verhindert, so daß auch auf die durchgehende Herzstückplatte verzichtet werden konnte, was wieder

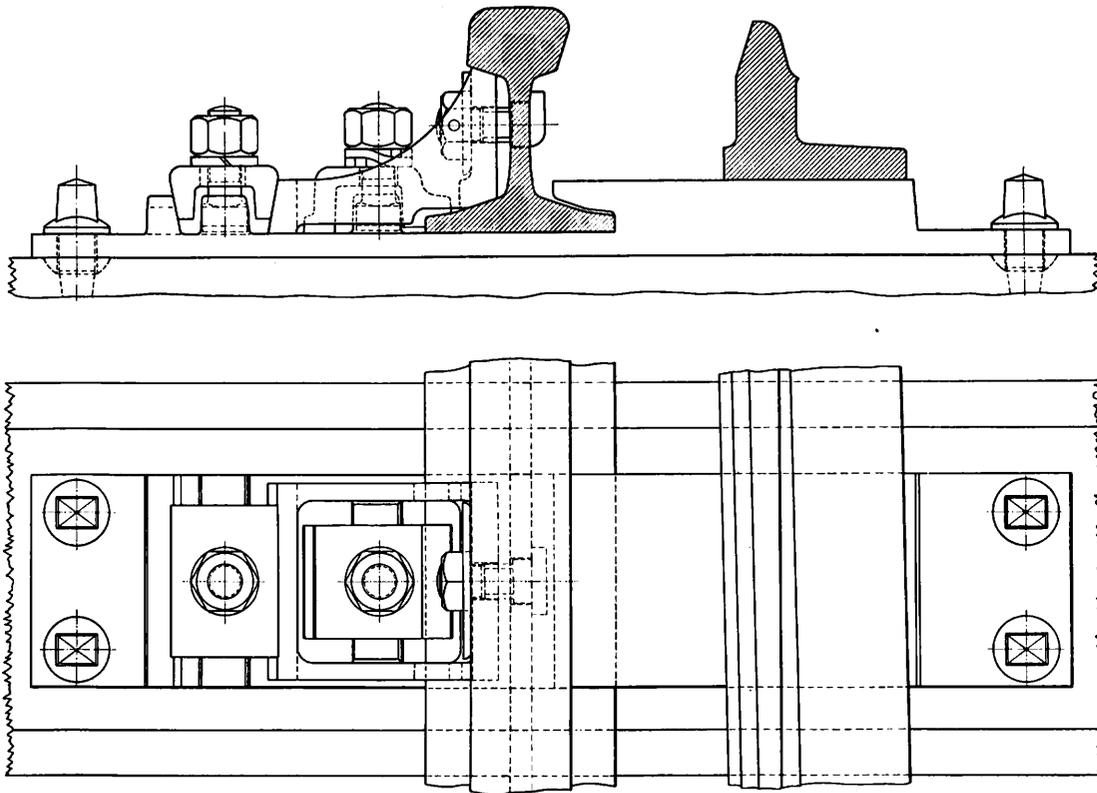


Abb. 17.

tragen wegen der Spurhaltung die bereits bei den Gleitstühlen beschriebenen Nocken.

Herzstücke.

Die Herzstücke waren, ganz abgesehen von der Neigung bei den einzelnen Länderbahnen, ebenfalls ganz verschieden

das Stopfen erleichtert und somit der Unterhaltung zugute kommt. Ein Herzstück für Reichsbahnweichen in seine

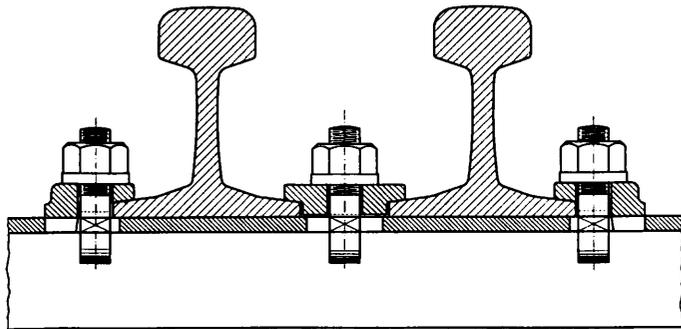


Abb. 18.

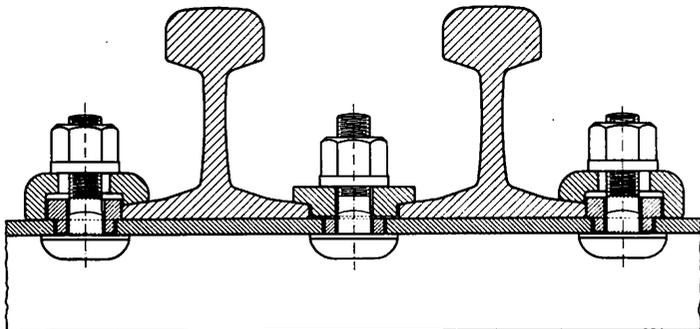


Abb. 19.

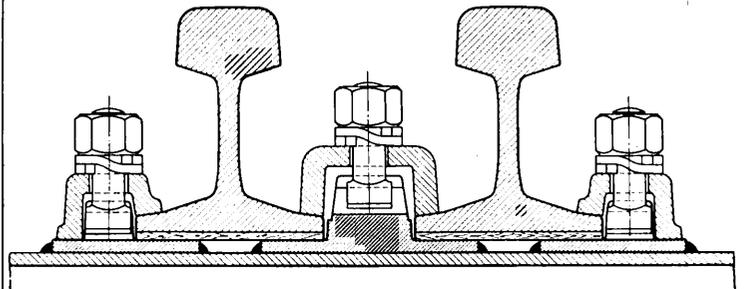
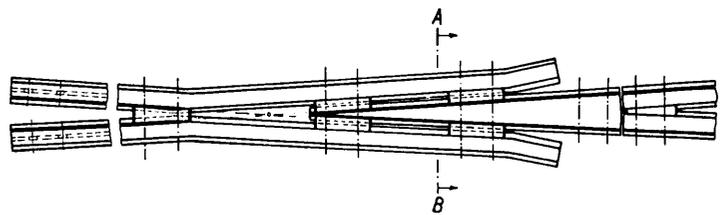


Abb. 20.



Schnitt A-B

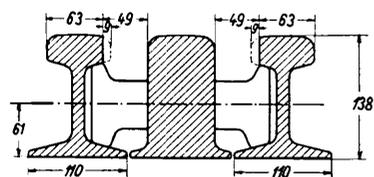


Abb. 21.

ausgebildet. Während z. B. Bayern noch Herzstücke mit geschmiedeter Blockspitze nach Abb. 21 bevorzugte, waren Württemberg und Baden zu Schienenherzstücken nach Abb. 22

Einzelteile zerlegt und auch zusammengebaut zeigen die Abb. 25 und 26.

Wie aus dieser Abbildung bei näherer Betrachtung schon

ersichtlich ist, verlaufen die Flügelschienen nicht mehr gleichlaufend zu den Herzstückfahrkanten, sondern die Rillen sind

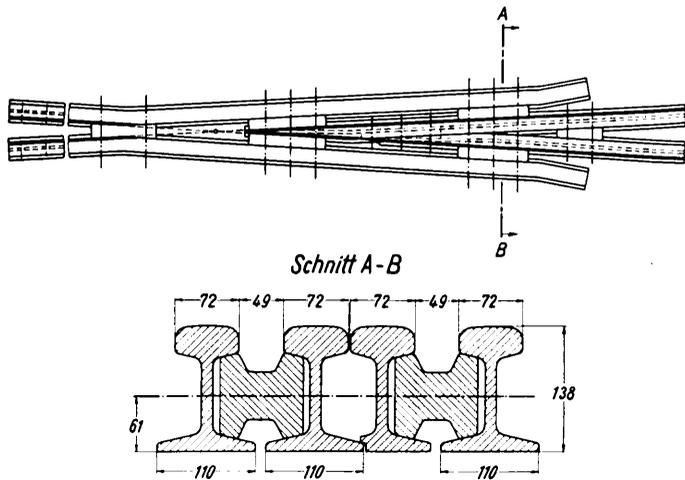


Abb. 22.

nach dem Vorschlag von Dr. Ing. Vogel*) gegenüber der Spitze auf eine gewisse Länge verengt und hierauf sowohl gegen den Knick als auch gegen das Ende der Flügelschienen zu

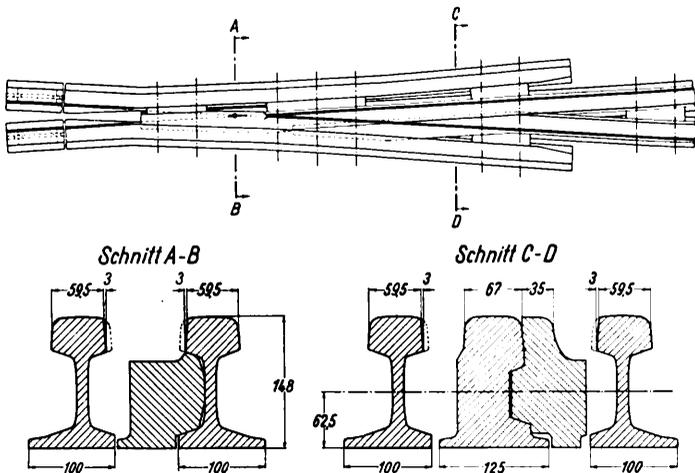


Abb. 23.

allmählich so viel erweitert, daß auch im ungünstigsten Fall ein Radsatz nicht gegen den Sicherheitsknick stoßen kann, sondern allmählich und sanft unter kleinem Winkel in die

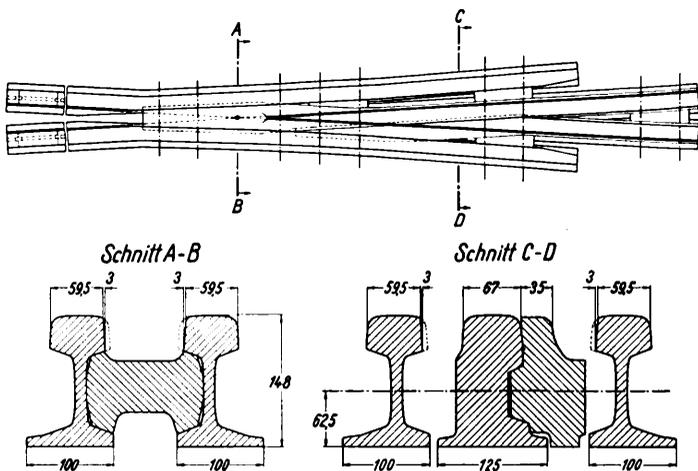


Abb. 24.

Verengung der Rille eingeführt wird. Die Neigung der Leitkante zur Fahrkante ist bei der 190er-Weiche etwa 10° .

*) Dr. Ing. Vogel, Verkehrstechn. Woche 1927, Heft 14.

bei der 1200er-Weiche wurde sie wegen der inzwischen gesteigerten Geschwindigkeiten auf rund 40° abgeflacht. Von dem Verhalten der Fahrzeuge beim Durchfahren der älteren Weichen wird es abhängen, ob die flachere Neigung des Einlaufs allgemein durchgeführt werden muß.

Sämtliche Herzstücke der Reichsbahnweichen wurden bisher nur mit festen Flügelschienen gebaut, da durch die Verengung der Rillen der Übergang der Räder von der Spitze zur Flügelschiene oder umgekehrt von der Flügelschiene zur Spitze von dieser abgerückt, also an eine Stelle verlegt wurde, wo die Spitze breiter und infolgedessen tragfähiger ist. Beim Herzstück 1:7.5 liegt aber dieser Übergang wegen der auf der Zweiggleisseite durchgeführten Spur- und damit auch Rillenerweiterung bei der Durchfahrt durch das gerade Gleis näher an der Spitze als bei den Herzstücken ohne Rillenerweiterung. Es zeigen an sich deshalb diesem Herzstück stärkere Abnutzungen als an denen der übrigen Weichen.

Aus diesem Grunde und weil dieses Herzstück im Zweiggleis nur mit geringer Geschwindigkeit befahren wird, hat die Hauptverwaltung für dieses Herzstück einen Versuch mit einer beweglichen Flügelschiene angeordnet, der z. Z. vorbereitet wird. Bei den 300er, 500er oder gar den 1200er-Weichen kommt eine bewegliche Flügelschiene in der Art,

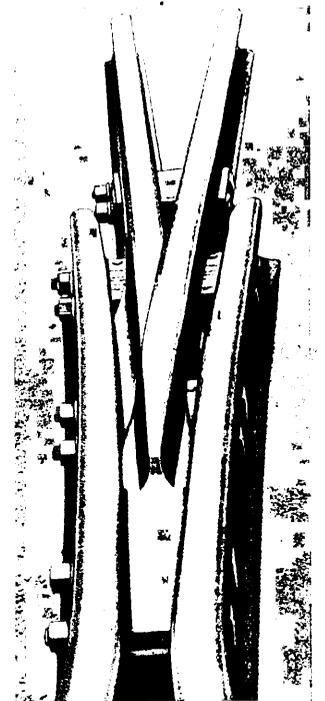


Abb. 25.

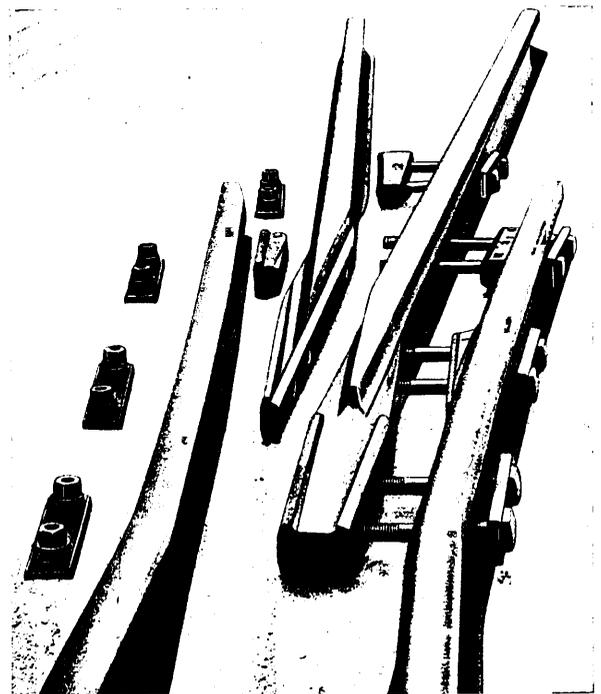


Abb. 26.

wie sie bei Form 8a in Gebrauch war, nicht in Betracht, weil diese Weichen für die Durchfahrt mit größerer Geschwindigkeit auch im Zweiggleis bestimmt sind und dafür die bewegliche

Flügelschiene ohne Kupplung mit den Zungen nicht geeignet ist.

In Preußen-Hessen fallen beim Zerlegen ausgebaute Weichen Form 8a von einfachen und Doppelherzstücken viele Vollschienen an, die an sich noch gut erhalten, nur an den Spitzen niedergefahren sind und deshalb bisher verschrotet wurden. Diese Spitzen, die für die Verlaschung mit den Anschlußschienen hinten auf das regelmäßige Profil 8a ausgefräst sind, werden nun mit gewöhnlichen Schienenstücken nach dem elektrischen Widerstands-Stumpfschweißverfahren zusammengeschweißt, die heruntergefahrenen Spitzen werden abgeschnitten und die Vollschienenenden vorne ausgeschmiedet, so daß sie wie bei Herzstücken für Reichsbahnweichen in den Laschenkammern der Flügelschienen gelagert werden können. Nachdem dann weiter die Spitzen angehoben und mit der zweiten Spitzenschiene und den Flügelschienen zu ganzen Herzstücken zusammengebaut worden sind, entstehen so mit verhältnismäßig wenig Aufwand und ganz aus Altstoffen aufgearbeitete Herzstücke, die in ihrer Bauart denen der Reichsbahnweichen nahezu gleichkommen.

Radlenker.

Während die Radlenker der Weichen 8a dieselbe Höhe hatten wie die Schiene, sind sie bei den Reichsbahnweichen um 20 mm, am Doppelherzstück im mittleren Teil sogar um 45 mm höher als die Fahrschienen. Außerdem wurde der Querschnitt geändert: er zeigt kleine Ansätze nach Art von Laschenkammern, die die Futterstücke der Höhe nach festlegen. Damit ist auch einer gegenseitigen senkrechten Verschiebung von Fahrschiene und Radlenker vorgebeugt. Um auch noch ein seitliches Verkanten des Radlenkers so weit als möglich zu verhindern, werden neuerdings die aus Abb. 27

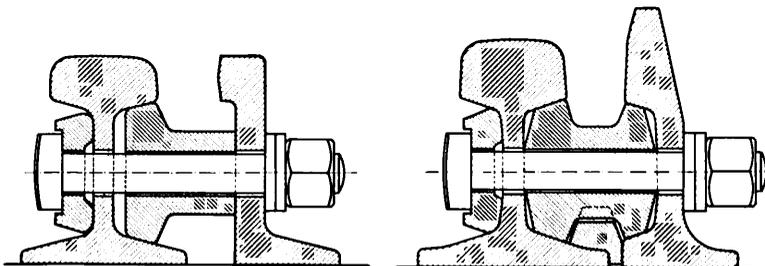


Abb. 27.

ersichtlichen Füllstücke zwischen den Füßen der Fahrschiene und des Radlenkers unter den Futterstücken eingelegt. Diese Füllstücke übergreifen mit flanschartigen Ansätzen die Enden der Futterstücke, so daß sie gegen jede Bewegung gesichert sind. An diesen Flanschen kann auch jederzeit von oben her festgestellt werden, ob die Weichen mit Füllstücken versehen sind. Die Radlenkereinfläufe haben bei den 190er Reichsbahnweichen eine Neigung von 1° , bei den 300er und 500er-Weichen eine Neigung von $0^\circ 44' 36''$, mit Rücksicht auf die inzwischen gesteigerten Fahrgeschwindigkeiten ist diese Neigung bei den Herzstücken 1:14 und 1:18,5 auf $0^\circ 30' .33''$ abgeflacht worden.

Spitzenverschluß.

Bei den Länderverwaltungen waren hauptsächlich dreierlei Arten von Weichenspitzenverschlässen in Gebrauch: In Preußen-Hessen und Sachsen das Hakenschloß, bei den süddeutschen Verwaltungen dagegen das Gelenkschloß in den beiden Ausführungen von Jüdel-Braunschweig und von Schnabel & Henning-Bruchsal. Bei dem Hakenschloß werden Zunge und Backenschiene durch Zungenkloben, Haken und Verschlußstück unmittelbar miteinander verklammert, während beim Gelenkschloß die Zungen durch einen Stempel und einen in Gleismitte liegenden Stützkörper

an die Backenschiene gedrückt werden. Das Hakenschloß ist aber gegen Schienenwanderung ziemlich empfindlich, während beim Gelenkschloß ein Klaffen zwischen Zunge und Backenschiene eintreten kann, wenn die Backenschiene gegen Ausweichen bei seitlichem Druck der Spurkränze nicht gesichert ist. Aus diesem Grunde weigerten sich einerseits die süddeutschen Verwaltungen, das Hakenschloß zu übernehmen,

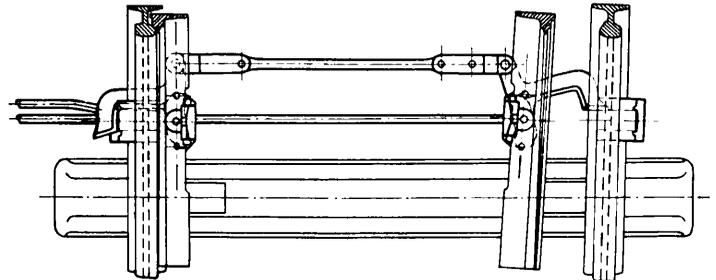


Abb. 28.

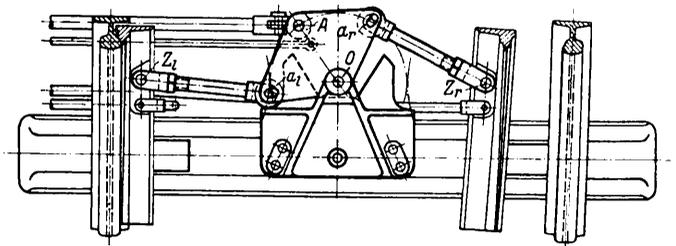


Abb. 29.

während man andererseits in Preußen-Hessen sich nicht zum Übergang auf das Gelenkschloß entschließen konnte. Es

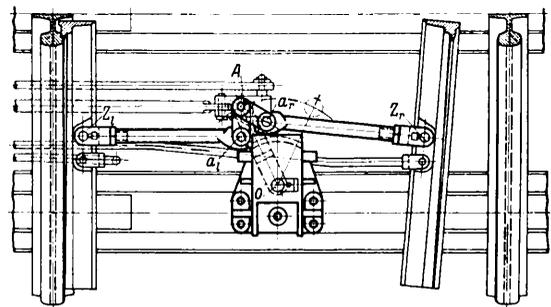


Abb. 30.

wurden deshalb anfänglich alle drei Verschlußarten nach Abb. 28 bis 30 an Reichsbahnweichen eingebaut, das Haken-

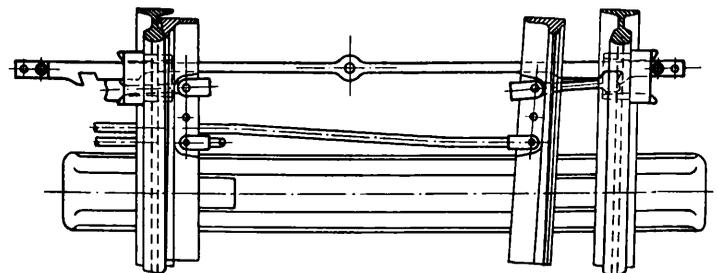


Abb. 31.

schloß allerdings mit der Abweichung, daß der Haken jetzt seine offene Seite gegen die Spitze und nicht mehr wie früher gegen die Zungenwurzel hin kehrt und deshalb jetzt nach der Wurzel zu aufschlägt. Diese Anordnung wurde getroffen, um bei gleichem Stellweg den Aufschlag am Zungenangriff von 140 auf 150 mm zu vergrößern.

Durch die Einführung des Klammerspitzenverschlusses nach Abb. 31 ist jetzt auch auf diesem Gebiet Einheitlichkeit

erreicht. Bei diesem Verschlusse sind wie beim Hakenschloß Zunge und Backenschiene unmittelbar miteinander verbunden, dabei ist aber seine Empfindlichkeit gegen Längsverschiebungen zwischen Zunge und Backenschiene wesentlich gemildert. Der Klammerspitzenverschluß eignet sich mit geringer Änderung der Schieberstange auch als Mittelverschluß an Flachweichen, wie bei der Beschreibung der 1200er-Weiche bereits erwähnt wurde. Bei dem zweiten Verschluß, der nach Abb. 32 mit dem Verschluß an den Zungenspitzen gekuppelt ist, sind die Ausschnitte der Schieberstange so geändert, daß bei gleichem Weg beider Schieberstangen der

erstreckt sich aber im Gegensatz zur Weiche 190 1:9 auf die ganze Länge der Weiche. Aus den 300er, 500er und 1200er Reichsbahnweichen lassen sich sowohl Außen- wie auch Innenbogenweichen herstellen. Bei letzteren liegen die Krümmungsmittelpunkte beider Gleise auf der gleichen Seite der Weiche, sie sind also beide im selben Sinne gebogen. Man unterscheidet auch bei Bogenweichen nach rechten und linken Weichen, entsprechend den Grundformen, aus denen sie entstanden sind. Außenbogenweichen werden aus der rechten oder der linken Grundform höchstens so weit verbogen, bis Stamm- und Zweiggleishalbmesser gleich sind, also bis zur

Anordnung der Klammerspitzenverschlüsse der Weiche 49-1200-1:18,5

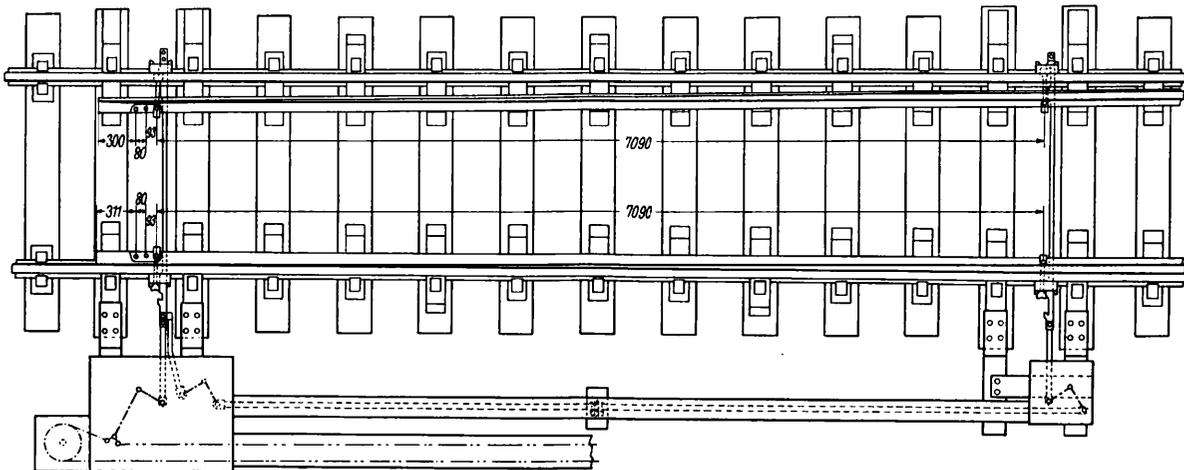


Abb. 32.

Aufschlag in Zungenmitte nur halb so groß ist wie an der Spitze. Die Klammern und die an den Backenschienen sitzenden Verschlußstücke sind für beide Verschlüsse gleich.

Bogenweichen.

Ebenso wie man sich die Gleise für gekrümmte Strecken dadurch entstanden denkt, daß man die einzelnen ursprünglich geraden Gleisjoche dem Halbmesser entsprechend verbiegt und den Längenunterschied der beiden Schienenstränge durch Einlegen von Ausgleichschienen berücksichtigt, so kann man auch die Joche der Weichen verbiegen, wobei ebenfalls die verschiedenen Längen der einzelnen Stränge ausgeglichen werden müssen. Es entstehen so aus den geraden Weichen die Bogenweichen. Voraussetzung für einen gleichmäßigen Verlauf des Zweiggleises ist dabei, daß in der Grundform das Zweiggleis auf seine ganze Länge ebenfalls gleichmäßig gekrümmt ist. Es muß also der Bogen in der Grundform durch das Herzstück durchgeführt sein, wie dies bei den Weichen 49 190 1:7,5, 49 300 1:9, 49 500 1:12 und 49 1200 1:18,5 der Fall ist. Beim Verbiegen einer Weiche mit geradem Herzstück würde diese Herzstückgerade im Zweiggleis immer die gleiche Krümmung wie das Stammgleis annehmen. Bei Außenbogenweichen, bei denen die Krümmungsmittelpunkte des Stamm- und des Zweiggleises auf verschiedenen Seiten der Weichen liegen, würde aus der Herzstückgeraden im Zweiggleis ein Bogen entstehen, der dem des übrigen Zweiggleises entgegengesetzt gerichtet ist. Die Grundform 49 190 1:9 kann dementsprechend nur auf die Länge vom Weichen- bis zum Flügelschienenstoß verbogen werden und außerdem nur zur Außenbogenweiche, weil sonst der Zweiggleishalbmesser kleiner als 190 m würde, dieses Maß aber bei Reichsbahnweichen als Mindesthalbmesser festgesetzt wurde. Am Flügelschienenstoß müssen bei dieser Weiche dann im Stamm- wie auch im Zweiggleis Gerade anschließen. Weil aber 190 m der Mindesthalbmesser sein soll, können auch aus der Weiche 49 190 1:7,5 nur Außenbogenweichen hergestellt werden, die Verbiegung

symmetrischen Außenbogenweiche, die sowohl aus der rechten wie auch aus der linken Grundform entstanden sein kann. Der beim Verbiegen der Weichen sich ergebende Zweiggleishalbmesser richtet sich zwangsläufig nach dem Stammgleishalbmesser, oder umgekehrt zu einem bestimmten Zweiggleishalbmesser einer Bogenweiche gehört je nach der Grundform ein bestimmter Stammgleishalbmesser. Der eine oder andere der beiden Halbmesser liegt fest, je nachdem die Weiche mit ihrem Stamm- oder Zweiggleis in einen Bogen von bestimmtem Halbmesser verlegt werden soll. Für die Bestimmung des Zweiggleishalbmessers R_2 zu einem gegebenen Stammgleishalbmesser R_1 , bei einem Halbmesser r und einer halben Weichenlänge t der Grundform gilt die Beziehung

$$R_2 = \frac{r \cdot R_1 + t^2}{R_1 - r} \text{ für Außenbogenweichen und}$$

$$R_2 = \frac{r \cdot R_1 - t^2}{r + R_1} \text{ für Innenbogenweichen mit dem Stamm-}$$

bzw. $R_2 = \frac{r \cdot R_1 + t^2}{r - R_1}$ für Innenbogenweichen mit dem Zweiggleis der Grundform als durchgehendem Gleis.

Das Glied t^2 kann für überschlägige Berechnungen vernachlässigt werden.

Wie bei geraden Weichen braucht auch bei den Bogenweichen das Stammgleis nicht unbedingt im durchgehenden Gleis zu liegen. Wenn z. B. von einem durchgehenden Gleis mit Halbmesser 300 m ein anderes nach außen abzweigen soll, so kann man dazu eine gerade Weiche 49 300 1:9 so einlegen, daß diese Weiche mit dem Zweiggleis im durchgehenden Gleis liegt. Es muß dann allerdings bei jeder Fahrt in diesem Gleis der Zungenanfallwinkel ausgefahren werden. Ebenso können Bogenweichen mit dem stärker gekrümmten Gleis im durchgehenden Gleise liegen.

Die Grenzfälle, bis zu denen die Weichen überhaupt verbogen werden können, sind bei Außenbogenweichen die

symmetrischen Weichen, die je nach der Grundform 380, 600 oder 2400 m Halbmesser haben. Die symmetrische Außenbogenweiche mit 2400 m Halbmesser kann als Spaltungsweiche in beiden Strängen mit einer Fahrgeschwindigkeit von 125 km/h befahren werden. Bei Außenbogenweichen, die mit Überhöhung verlegt werden, erhält der abzweigende Strang falsche Überhöhung, außerdem tritt am Weichenstoß ein Wechsel in der Richtung der Bogen ohne Zwischengerade ein, was bei Bemessung der Fahrgeschwindigkeit für das Zweiggleis zu berücksichtigen ist.

Für Innenbogenweichen aus den 300er und 500er Grundformen ergibt sich der Grenzfall aus dem Umstand, daß diese Weichen im Zweiggleis keine Spurerweiterung haben, demnach nur bis zu einem Halbmesser verbogen werden dürfen, der ein Befahren ohne Spurerweiterung noch zuläßt. Dies ist äußersten Falls noch bei 214 m Halbmesser möglich. Für ein Zweiggleis mit diesem Halbmesser hat das Stammgleis bei der 300er-Weiche als Grundform einen solchen von 760 m,

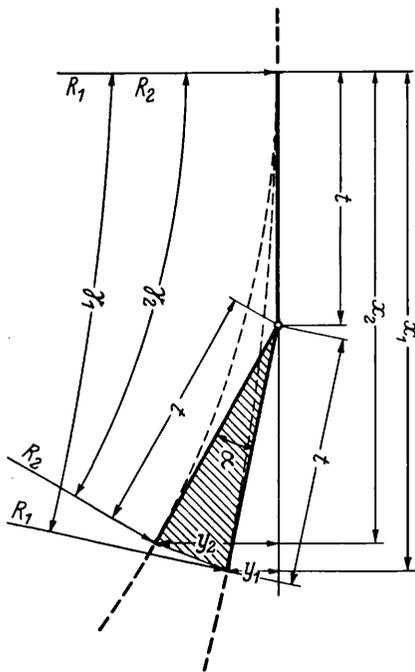


Abb. 33.

während es bei der 500er als Grundform einen Bogen von 380 m Halbmesser annimmt. Für Abzweigungen aus Bogen mit Halbmessern von mehr als 500 m nach außen ergeben sich mit den obigen Grundformen nur Außenbogenweichen mit den bereits erwähnten Nachteilen. Mit der 1200er-Weiche als Grundform bis zu diesem Halbmesser jetzt auch derartige Abzweigungen mit Innenbogenweichen und somit auch für größere Fahrgeschwindigkeiten ausgebildet werden. Der Grenzfall für Innenbogenweichen aus der 1200er-Weiche liegt also bei 500 m

Zweig- oder rund 860 m Stammgleishalbmesser. Bei schärferen Bogen tritt in der Regel an ihre Stelle die billigere Innenbogenweiche aus der 500er Grundform.

Die Bogenweichen müssen auch in den Plänen als solche kenntlich gemacht werden. Dies ist auf zwei Arten möglich: entweder dadurch, daß man sich auch die geometrische Darstellung aus der Grundform verbogen denkt oder dadurch, daß man die gekrümmten Achsen des Stamm- und des Zweiggleises zeichnet. Diese Achsen berühren sich bei Reichsbahnweichen am Weichenstoß, bei Weichen älterer Form überschneiden sie sich an der Zungenspitze; die Tangenten am Herzstückende müssen in der Neigung der Grundform zueinander geneigt sein. Da die zweite Darstellung sich besonders bei großen Halbmessern deutlich von der der geraden Weichen unterscheidet, empfiehlt es sich, allgemein zu ihr überzugehen.

Für eine große Anzahl Weichen sind zur Darstellung in den Plänen die rechtwinkligen Koordinaten der Herzstückenden berechnet und in der „Zusammenstellung der geometrischen Maße der Reichsbahnbogenweichen“ angegeben. Diese Weichen können also leicht in den Entwürfen für Gleispläne (wie in Abb. 33 dargestellt) von der Tangente am Weichenstoß, d. h. von der Verbindungslinie des Stoßes mit der Weichenmitte aus aufgetragen werden. Für alle Fälle,

die in der genannten Zusammenstellung, die übrigens auch die Änderung der Längen der einzelnen Schienenstränge enthält, nicht aufgeführt sind, müssen die Koordinaten erst berechnet werden. Einfacher ist dann das zweite Verfahren. Man berechnet den fehlenden Halbmesser nach der oben angegebenen Formel und trägt dann mit Hilfe irgendeiner Kurventafel von der Tangente an den Weichenstoß aus zu bestimmten Abszissen die zugehörigen Ordinaten für Stamm- und Zweiggleis auf. Die Verbindungslinien der so gewonnenen Punkte stellen die Gleisachsen der beiden Weichenstränge dar. Durch Abtragen der Weichenlänge vom Weichenstoß aus ergeben sich dann noch die Herzstückenden. Bei Innenbogenweichen müssen die Ordinaten von der Tangente am Weichenstoß aus nach der gleichen Seite, bei Außenbogenweichen nach verschiedenen Seiten aufgetragen werden, wie Abb. 34 zeigt.

Bei Bogenweichen mit Zungenüberschneidung in der Grundform geht man für das Auftragen der Abszissen und Ordinaten von den Tangenten an das Stamm- und Zweiggleis

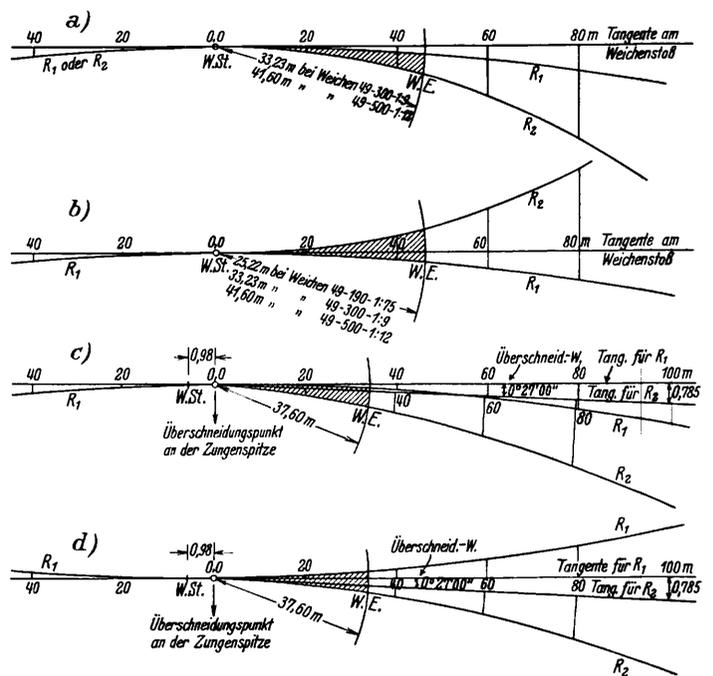


Abb. 34.

an der Zungenspitze aus. Diese Tangenten bilden unter sich den Überschneidungswinkel, der bei Innenbogenweichen nach der Seite des Mittelpunkts des Stammgleises, bei Außenbogenweichen nach der entgegengesetzten Seite von der Tangente an das Stammgleis ablenkt. Ebenso werden die Ordinaten von der Tangente an das Zweiggleis aus für dieses Gleis bei Innenbogenweichen nach der gleichen Seite wie für das Stammgleis, bei Außenbogenweichen nach der entgegengesetzten Seite aufgetragen. Bei Bestimmung der Herzstückenden vom Nullpunkt aus muß berücksichtigt werden, daß der Nullpunkt bei der Zungenspitze und nicht am Weichenstoß liegt.

Für die genaue Festlegung im Plan, für die Absteckung und für die Berechnung der Längen der Zwischenschienen in Gleisverbindungen müssen die Bogenweichen eingerechnet werden. Hierüber sind schon verschiedene Abhandlungen auch im „Org. Fortschr. Eisenbahnwes.“ erschienen, außerdem ist eine besondere Anweisung in Vorbereitung.

Innerhalb der angegebenen Grenzfälle lassen sich die Weichen nach jedem beliebigen Halbmesser biegen, es wäre demnach falsch, sich nur an die in der obengenannten Zusammenstellung aufgeführten Beispiele zu halten und etwa einen Bogen mit abweichendem Halbmesser in einen Korb-

bogen umzuwandeln, nur um einen der dort enthaltenen Halbmesser einschalten und damit eine der bereits berechneten Weichen verwenden zu können. Man wird vielmehr den ursprünglichen Halbmesser, dessen Größe bei älteren Bahnen, die noch nach Fußmaßen gebaut wurden, vielfach keine runde Zahl sein wird, unverändert beibehalten und ihm die Bogenweiche anpassen. Es ändern sich durch die Verbiegung nur die Längen der Zwischenschienen und diese Änderungen können meist durch Zwischenschaltung aus der Zusammenstellung entnommen werden. Die Längen der Backenschienen, der Zungen und der Herzstücke bleiben unverändert. Auch an den Schwellen und den Entfernungen der Rippenplatten untereinander auf den einzelnen Schwellen ändert sich nichts. Die Schwellen sind bei den 300er, 500er und 1200er-Weichen sogar für Rechts- und für Linksweichen gleiche. Dies wurde dadurch erreicht, daß die Schwellen in der Grundform eine Mittellage zwischen der Senkrechten zum Stammgleis und der Lage in Richtung des Halbmessers für das Zweigggleis einnehmen. Dementsprechend liegen sie auch bei Bogenweichen in der Winkelhalbierenden der Richtungen zu den beiden Bogenmittelpunkten. Um diese kleine Verdrehung auch in der Zungenvorrichtung möglich zu machen, sind die Backen-

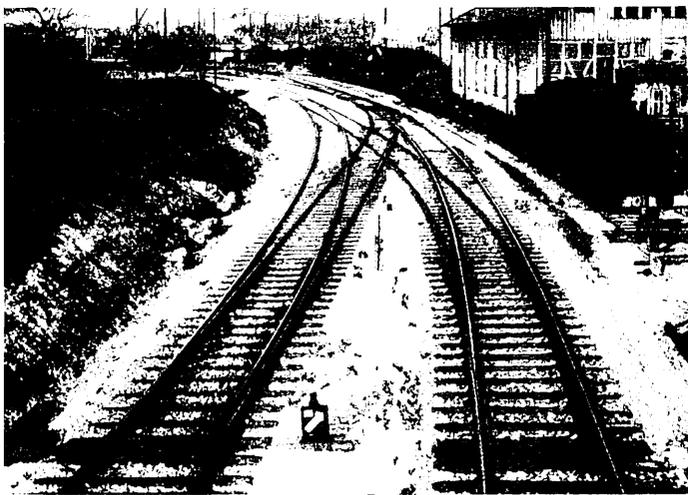


Abb. 35.

schienenstützen nicht paarweise auf einzelnen Schwellen, sondern abwechselnd auf einer Schwelle an der linken, bei der folgenden an der rechten Backenschiene angebracht usw.

Dadurch, daß die Bogenweichen die Beibehaltung des ursprünglichen Bogenhalbmessers zulassen, braucht auch an der für den betreffenden Bogen zugelassenen Fahrgeschwindigkeit nichts geändert zu werden, wenn die Überhöhung auch durch die Weiche durchgeführt wird. Daneben ergeben sich aber außerdem noch erhebliche Vorteile dadurch, daß unter Umständen bedeutende Kosten für Grunderwerb, Erd-, Bettungs- und Oberbauarbeiten erspart werden, die bei Änderung des ursprünglichen Bogenverlaufs hätten aufgewandt werden müssen.

Ein Beispiel dafür zeigt Abb. 35. In diesem Falle mußte eine doppelte Gleisverbindung zwischen zwei Gleisen mit 404,40 und 409,20 m Halbmesser also 4,80 m Abstand eingelegt werden. Durch Verwendung von Bogenweichen war dies ohne Änderung am Verlauf der beiden Gleise in ihrer Richtung möglich. Da die doppelte Gleisverbindung außerdem mit einer unter der ganzen Verbindung durchgehenden Überhöhung, also auf einem Kegelmantel verlegt wurde, wurde auch keine Geschwindigkeitsermäßigung nötig.

Die Vorteile der Bogenweichen, die nach württembergischem Muster und dort seinerzeit auf Vorschlag des technischen R.O.I. Siegle eingeführt worden sind, machten

es dringend erwünscht, solche Bogenweichen auch aus den Formen der früheren Länderverwaltungen herzustellen. Es wurden deshalb die Weichen Form 8a mit 190 und 500 m Halbmesser auch mit Bogenherzstück versehen. Die so entstandenen Grundformen 8a 190 1:7 und 8a 500 1:12 können nun ebenfalls zu Bogenweichen gekrümmt werden. Ebenso wie für die Reichsbahnweichen sind auch für Bogenweichen 8a in einer Zusammenstellung die geometrischen Maße berechnet. Für die Grenzfälle gilt das oben bei den entsprechenden Reichsbahnweichen Gesagte. Wegen der Zungenüberschneidung, die diese Weichen haben, entsteht sogar in einzelnen Fällen gegenüber den Reichsbahnweichen noch ein kleiner Vorteil. Muß nämlich nach Abb. 36 eine 8a Bogenweiche mit dem Zweigggleis in das durch-

gehende Gleis eines Bogens verlegt werden, so können die Backenschienen an der Zungenspitze abgeknickt und der Zungenüberschneidung entsprechend gebogen werden. Bei der Fahrt im durchgehenden Gleis tritt dann keinerlei Unterbrechung des stetigen Bogenverlaufs mehr auf wie bei Zungen mit Anfallwinkel, wo von der Zungenspitze ab nach vor- und rückwärts der Bogen auf die Länge

Weichenstoß-Zungenspitze durch die ursprünglichen Tangenten ersetzt ist, die bei Bogenweichen die Krümmung des Stammgleises angenommen haben. In Bayern entstanden in den neuen Weichen mit 300 und 500 m Halbmesser und den geometrischen Verhältnissen der Reichsbahnweichen auch die Grundformen für die gleichen Bogenweichen.

Für Baden und Württemberg werden die Weichen aus gebrauchten Stoffen gleicher Schienen- und Schwellenform in einer Weichenwerkstätte (Heilbronn) aufgearbeitet; es lag also nahe, in Baden die württembergische Grundform der 500er-Weiche zu übernehmen, während Sachsen mit Bogenweichen aus der preußisch-hessischen Grundform versorgt wird.

Kreuzungsweichen.

Wie eingangs schon erwähnt, waren die Kreuzungen und Kreuzungsweichen maßgebend für die Festsetzung der Regelleistung 1:9 und des Mindesthalbmessers 190 m. Sie unterscheiden sich in ihrer Gesamtanordnung nicht wesentlich von den schon immer bei den Länderverwaltungen üblichen Kreuzungen und Kreuzungsweichen. Wie dort wurden auch bei den Reichsbahnkreuzungen und -kreuzungsweichen die Regelteile der einfachen Weichen, also Herzstücke und Zungenvorrichtungen verwendet. Auch die Schwellensätze von den Flügelschienenstößen bis zu den letzten Schwellen hinter den Herzstückenden stimmen mit dem entsprechenden Teil des Schwellensatzes der einfachen Reichsbahnweiche 190 1:9

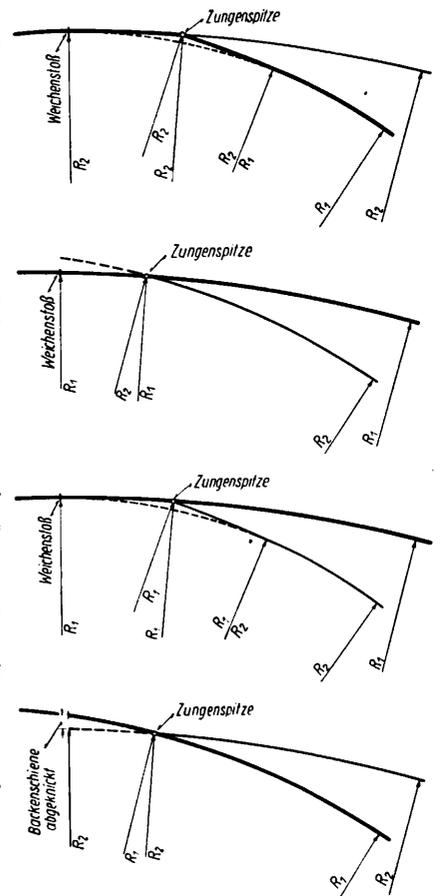


Abb. 36.

überein. Neu gegenüber der letzteren sind die Doppelherzstücke. Beim Entwurf dieser Doppelherzstücke wurde wie bei den einfachen Herzstücken größter Wert auf Zusammenwirken der einzelnen Teile unter der Last und möglichst einfachen Aufbau gelegt. Es sind deshalb alle Futterstücke und besonderen Spitzenschienen zur Bildung der Einlaufrillen vermieden, so daß sich das Doppelherzstück wie aus Abb. 37



Abb. 37.

zu ersehen ist, nur noch aus zwei im Gesenk vorgeschmiedeten Spitzen, der Knieschiene und dem Radlenker samt den nötigen Schrauben und Schraubenunterlagen zusammensetzt.

Der Radlenker ist nicht wie beim einfachen Herzstück durchweg um 20, sondern im mittleren Teil um 45 mm höher als die Schiene, die Herzstückspitzen sind im Gegensatz zu denen der Doppelherzstücke Form 8a alter Bauart, Abb. 38 in der Laschenkammer der Knieschiene und im Radlenker nach Abb. 39 so gelagert, daß sie sich weder senkrecht noch waagrecht gegen diese verschieben können. Unter den Köpfen und Muttern der Schrauben, die quer durch Knieschiene, Spitzen und Radlenker hindurchgehen, liegen Unterlagen, die die gegenseitige Neigung der Außenflächen von Knieschienensteg und Radlenker ausgleichen und -muttern richtige Auflagerflächen

schaffen. Der Radlenkerknick wird nicht durch einfaches Biegen hergestellt, sondern der Radlenker wird etwas mehr

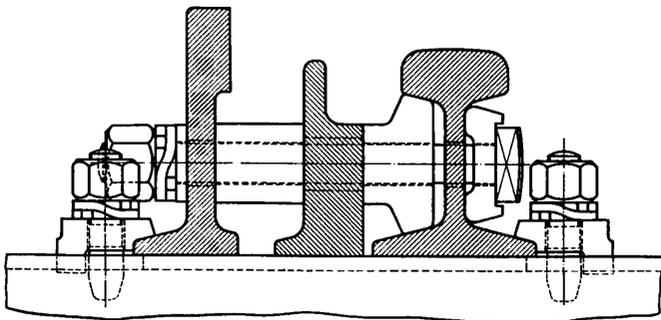


Abb. 38.

gebogen als der Neigung 1:9 entspricht, hierauf zurückgebogen und dann behobelt, so daß eine richtige Kante entsteht, welche die Räder möglichst lange führt. Bei den einfachen Kreuzungsweichen muß auf den Schwellen unter der Zungenwurzel die Höhe der Gelenkplatten unter den anderen Schienensträngen durch höhere Rippenplatten ausgeglichen werden. Die Stöße dieser Stränge sind schwebend mit Melaun-schen Fußklammern bei einfachen Kreuzungsweichen auf Eisenschwellen und mit Doppelkeillaschen bei Weichen auf Holzschwellen ausgerüstet.

Muß von einer Kreuzung oder Kreuzungsweiche steiler als 1:9 abzweigend werden, so setzt man wie in Abb. 1 b, Taf. 21 an Stelle eines einfachen geraden Herzstücks ein Bogenherz-

stück. Der durch ein solches Herzstück durchlaufende Bogen kann außerdem wie bei den einfachen Weichen noch über das Herzstückende hinaus verlängert werden, so daß sich Neigungen der Weichenstraßen von 1:7,5, 1:6,6 oder beliebig steiler erreichen lassen.

Da Bogenherzstücke sowohl für Reichsbahnweichen als auch z. T. für die früheren Länderformen vorhanden sind, lassen sich auch mit diesen auf einfachste Weise ohne be-

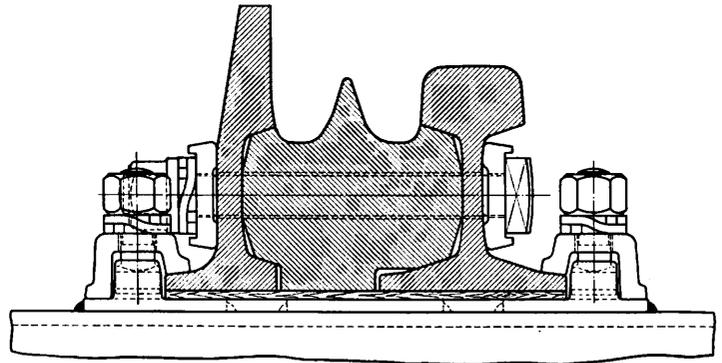


Abb. 39.

sonderen Mehraufwand in vielen Fällen steile Weichenstraßen anlegen. Abb. 40 a zeigt eine Lösung, bei der von einer doppelten Gleisverbindung mit 4,5 m Gleisabstand nach rechts und links steile Weichenstraßen abzweigen. Auch bei Weichenstraßen, die verschiedene nicht parallele Gleise schneiden, ist die Verwendung von Bogenherzstücken nach Abb. 40 b zweckmäßig. Das Ansetzen von Bogenherzstücken an Kreuzungen und Kreuzungsweichen 190 1:9 empfiehlt sich nicht, wenn in einer steilen Weichenstraße zwischen gleichlaufende Gleise mehrere dieser Kreuzungen und Kreuzungsweichen hintereinander liegen, da die Weichenstraße mit den Bogenherzstücken schlangenartig verlaufen und sich erheblich verlängern würde. In solchen Fällen wird man dann, wenn sie

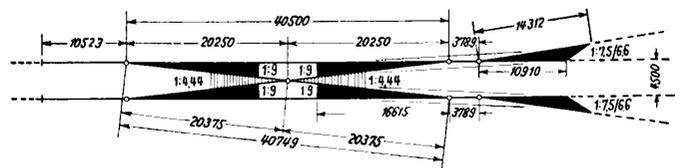


Abb. 40 a.

sich nicht überhaupt vermeiden lassen, die nachstehend beschriebenen Kreuzungsweichen verwenden.

Bei der Aufarbeitung der Doppelherzstücke Form 8a werden wie bei den einfachen Herzstücken alte, an der Spitze

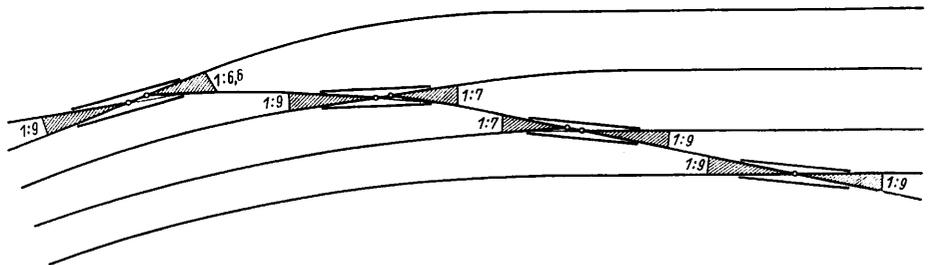


Abb. 40 b.

ausgeschmiedete Vollschienen verwendet, an die ein Schienenstück angeschweißt wird, um die alte Baulänge wieder herzustellen. Abb. 41 zeigt ein Doppelherzstück 8a der alten Bauart und darunter ein solches nach der Aufarbeitung. Die Schweißstellen liegen an den äußeren Futterstücken

und werden durch diese und ein kurzes Flachlaschenstück gedeckt. Durch die feste Lagerung der Spitzenschienen in der Laschenkammer der Knieschiene und zwischen Fuß und Kopf des Radlenkers sind gegenseitige Bewegungen der Einzelteile namentlich in der Höhenlage ausgeschlossen; deshalb ist auch eine Herzstückplatte entbehrlich und dadurch das Stopfen erleichtert.

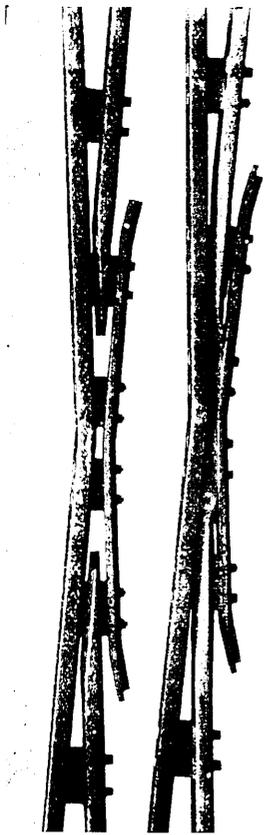


Abb. 41. Doppelherzstücke Form 8a alte Bauart und aufgearbeitet.

Kreuzungsweichen mit außerhalb des Kreuzungsvierecks liegenden Zungen.

Eine besonders in die Augen springende Neuerung, die mit den Reichsbahnweichen eingeführt wurde, sind die Kreuzungsweichen mit außerhalb des Kreuzungsvierecks liegenden Zungen. Angeregt durch die Veröffentlichungen von R.O.R. Dr. Ing. Bäseler und in Anlehnung an österreichische und badische Vorbilder, die einander in Abb. 2, Taf. 21 gegenübergestellt sind, wurde eine steile, 1:6,6 geneigte Kreuzungsweiche gebaut, die aber im Gegensatz zum Bäseler-Patent keine gemeinschaftliche Mittelschiene und auch kein mehrfaches Herzstück aus einem Stück hat, sondern mit einer geteilten Mittelschiene und zwei aus verschiedenen Teilen bestehenden mehrfachen Herzstücken versehen ist. Mit der

geteilten Mittelschiene ergeben sich durch Einlegen von Bogen bessere Übergänge vom geraden Teil der Mittelschiene zu den Herzstücken als bei der Bäseler-Weiche und bei den zusammengesetzten Herzstücken ist es möglich, die Einzelteile des dreifachen Herzstücks der doppelten Kreuzungsweiche zum Bau des zweifachen Herzstücks der einfachen Kreuzungsweiche mit zu verwenden, ferner auch schadhafte Einzelteile bei der Aufarbeitung zu ersetzen, während ein mehrfaches Herzstück aus einem Stück beim Bruch einer Spitze oder einer sonstigen Beschädigung als Ganzes unbrauchbar wird.

Damit diese Weichen in den Plänen von gewöhnlichen Kreuzungsweichen deutlich unterschieden werden können, ist es nötig, sie in besonderer Art darzustellen. Diese Besonderheit ergibt sich bei einfachen Kreuzungsweichen mit außenliegenden Zungen dadurch, daß man an beiden Enden nach Abb. 3, Taf. 21 die Weichenstöße mit den Herzstückenden verbindet, wodurch eine schräge Begrenzung des Weichendreiecks entsteht, im Gegensatz zur gewöhnlichen einfachen Kreuzungsweiche, bei der nach Abb. 1a, Taf. 21 die beiden Herzstückenden miteinander verbunden werden. Diese Verbindungslinie begrenzt im Gegensatz zu der oben genannten die Weichendreiecke durch eine Senkrechte zur Halbierenden des Neigungswinkels. Dieser Unterschied wird noch deutlicher bei doppelten Kreuzungsweichen mit außenliegenden Zungen. Denkt man sich eine solche aus zwei übereinander liegenden einfachen Kreuzungsweichen entstanden, so bilden sich nach Abb. 4, Taf. 21 schwalbenschwanzförmige Begrenzungen der Weichendreiecke, die eine Verwechslung mit gewöhnlichen doppelten Kreuzungsweichen ausschließen.

Um mit Kreuzungsweichen 49 190 1:6,6 auch Gleisverbindungen bei 4,75 m Gleisabstand herstellen zu können, mußte die Baulänge durch Vergrößerung des Zungenanfallwinkels von 45' auf 1° 07' eingeschränkt werden. Die Zungen sind also andere als bei der einfachen Weiche mit 190 m Halbmesser. Bei 4,50 m Gleisabstand mußte sogar auf die Überschneidung zurückgegriffen und das letzte Zungenende gerade statt gekrümmt gemacht werden, um eine noch kürzere Baulänge zu erhalten. Dieses gerade Zungenstück bildet mit der Backenschiene einen Winkel von 1° 10', durch den die Fahrzeuge so stark abgelenkt werden wie etwa in der früheren Versuchsweiche 8a 180 1:8.

Hierdurch und wegen des mehrmaligen Bogenwechsels wird die Fahrt durch das Zweiggleis oder durch eine Gleisverbindung sehr unruhig. Steile Kreuzungsweichen 190 1:6,6 sind deshalb nur für Verschiebebahnhöfe geeignet und auch hier wegen ihrer hohen Kosten nur ausnahmsweise zu verwenden. Wie eine steile Weichenstraße aus einer Kreuzungsweiche vielfach auch besser und billiger mit einer gewöhnlichen Kreuzungsweiche erreicht werden kann, wurde schon oben erwähnt. Eine derartige Lösung empfiehlt sich besonders dann, wenn etwa wie nach Abb. 40 die steilen Weichenstraßen an eine doppelte Gleisverbindung anschließen. Mit steilen Kreuzungsweichen müßte wegen der außerhalb des Kreuzungsvierecks liegenden Zungen der Gleisabstand auf 6,0 m vergrößert werden, da sonst die Zungenvorrichtungen in die Kreuzung hineinreichen. Zu den höheren Kosten der steilen Kreuzungsweichen käme außerdem noch der Aufwand für die Vergrößerung des Gleisabstands.

So wie sich bei den einfachen Weichen ein Bedürfnis ergab, Weichen zu bauen, die sich sanfter befahren lassen als die 190er Regelweichen, dabei die Fahrzeuge schonen, selbst auch weniger abgenutzt werden und dadurch länger erhalten bleiben, waren auch einfache und doppelte Kreuzungsweichen mit größerem Halbmesser nötig. Die Neigung lag wegen des Anschlusses an die einfache 300er Weiche und an die auf 1:9 verlängerte 500er Weiche mit 1:9 fest, wegen der Doppelherzstücke kam eine flachere Steigung nicht in Betracht.

Außerdem mußten sich diese Kreuzungsweichen auch hintereinander in Gleisverbindungen von 4,50 m Abstand an verlegen lassen. Damit war ihre halbe Länge mit 20,375 m gegeben. Diese Länge bedingt aber eine Vergrößerung des Anfallwinkels von 40' auf 58' 17,5'', woraus sich eine Verkürzung der Zungen auf 6,35 m ergibt, die wiederum eine Zurückverlegung des Weichenstoßes auf 20,375 m vom Weichenmittelpunkt aus zuläßt. Mit dem vergrößerten Anfallwinkel werden aber die Fahrzeuge seitlich etwa so abgelenkt, wie bei der Weiche 8 a 245, die Weiche wird also erheblich verschlechtert. Bei einem Gleisabstand von 4,75 m steht dagegen ein Verbindungsgleis mit 21,507 m, also schon so viel Länge zur Verfügung, daß der Anfallwinkel der Zungen und damit auch deren Behoblung so werden kann, wie bei der einfachen 300er Weiche. Trotzdem lassen sich deren Zungen in der 300er Kreuzungsweiche nicht verwenden, weil die Lage der Zungenwurzel durch das mehrfache Herzstück bedingt ist und damit auch die Zungenlänge mit 7,15 m festliegt. Bei 21,507 m Abstand des Weichenstoßes von Weichenmitte deckt sich der Stoß nicht mit dem Bogenanfang des Zweiggleises, sondern liegt 1,132 m hinter ihm. Um dieses Maß müssen also auch die regelmäßigen Backenschiene noch gekürzt werden, während diese Kürzung bei 4,50 m Gleisabstand sogar 2,264 m beträgt. Erst bei 5,0 m Gleisabstand ist keine Kürzung der Backenschiene mehr erforderlich, ebenso können ungekürzte Backenschiene verwendet werden, wenn im Verbindungsgleis an die Kreuzungsweiche eine einfache Weiche anschließt. Bei den in der Abb. 4, Taf. 21 dargestellten doppelten Kreuzungsweichen 300 1:9 und 190 1:6,6 liegen in den durchgehenden Gleisen

ungekürzte Backenschienen und Zungen, im kreuzenden Gleis dagegen auf der einen Seite nur gekürzte Backenschienen mit gewöhnlichen Zungen, auf der anderen Seite gekürzte Backenschienen und gekürzte Zungen.

Mehrfache Herzstücke der Kreuzungsweichen mit außenliegenden Zungen.

Zu den bereits beschriebenen Einzelteilen der Reichsbahnweichen treten bei den einfachen und doppelten Kreuzungsweichen mit außenliegenden Zungen noch die zweifachen und die dreifachen Herzstücke, die geteilte Mittelschiene und die besonderen Zungengelenkplatten. Die letzteren unterscheiden sich von den bereits erwähnten nur dadurch, daß sie z. T. auch unter dem Herzstück liegen und eine andere Wurzelweite haben: bei der geteilten Mittelschiene sind die gegeneinander gekehrten Seiten der Schienenköpfe und -füße behohelt. Beide Schienen sind durch Schrauben und zwischen-

stück, dessen einzelne Teile seitlich auseinandergerückt sind. Wie bei den bisher beschriebenen Herzstücken ist auch beim Entwurf der mehrfachen Herzstücke größter Wert auf den inneren Zusammenhang und gutes Zusammenwirken der Einzelteile durch Verwendung von Vollschienen und entsprechende Bearbeitung gelegt worden.

Bogenkreuzungsweichen.

Ebenso wie die einfachen Weichen werden mit gewissen Einschränkungen auch die Kreuzungsweichen zu Bogenweichen verwendet. Die doppelte Kreuzungsweiche 190 1:9 läßt sich nicht verbiegen, weil sonst einer der Verbindungsstränge stärker als mit 190 m Halbmesser gekrümmt würde, dieses Maß aber nicht unterschritten werden soll. Die einfache Kreuzungsweiche 190 1:9 läßt sich wie die einfache Weiche 190 1:9 auch nur in gewissem Umfang und zwar auf die Länge zwischen den Flügelschienenstößen und nur nach außen d. h.

so verbiegen, daß die Krümmung des Verbindungsstrangs schwächer wird. Beim Verbiegen der Herzstückteile würden die an den Flügelschienenstößen anstoßenden ursprünglichen Herzstückgeraden die Form von Gegenbogen ohne Zwischengerade zum Verbindungsgleis annehmen.

Setzt man dagegen beiderseits Bogenherzstücke so an, daß der 190er Bogen vom Herzstückende auf der einen Seite über das Verbindungsgleis bis zum Herzstückende auf der andern Seite durchläuft, so kann auch diese einfache Kreuzungsweiche auf ihre ganze Länge zur Außenbogenkreuzungsweiche verbogen werden. In den Kreuzungsgleisen entstehen dann zwar auch Gegenbogen ohne Zwischengerade, die aber für Rangierfahrten in gewissem Umfang zulässig sind. Bei der Herstellung von Bogenkreuzungsweichen aus der doppelten Kreuzungsweiche 300 1:9 ergibt sich der Grenzfall dort, wo aus dem Halbmesser von 1088 m der einen Mittelschiene eine Gerade wird, d. h. bei 1088 m für die durchgehenden Kreuzungsgleise. Bei

weiterem Verbiegen würden in einem der Verbindungsgleise Gegenbogen ohne Zwischengerade mit Wendepunkten an den Zungenwurzeln entstehen.

Aus der einfachen Kreuzungsweiche 300 1:9 lassen sich sowohl Innen- wie auch Außenbogenkreuzungsweichen herstellen. Für die Innenbogenkreuzungsweiche, wie eine solche in Abb. 44 dargestellt ist, ergibt sich der Grenzfall aus dem Fehlen der Spurerweiterung und dem dafür äußersten Falls noch zulässigen Halbmesser von 214 m in den Zungenvorrichtungen. Dabei erhalten die Kreuzungsgleise 750 m Halbmesser. Bei der einfachen Außenbogenkreuzungsweiche kann man ebenfalls bis 750 m Halbmesser der durchgehenden Kreuzungsgleise gehen, dann strecken sich die Zungenvorrichtungen von 300 auf 500 m. An den Weichenstößen sollten dann aber zur Vermeidung von Gegenbogen ohne Zwischengerade statt der 750er Bogen Tangenten anschließen. Ebenso muß verfahren werden, wenn man noch weiter verbiegt, dazu müssen aber noch an den Außensträngen der Kreuzungsgleise Radlenker angebracht werden, ferner ändert sich die Konstruktion der Doppelherzstücke, weil sich solche mit geschmiedeten Doppelspitzen für gerade Herzstücke nicht verbiegen lassen.

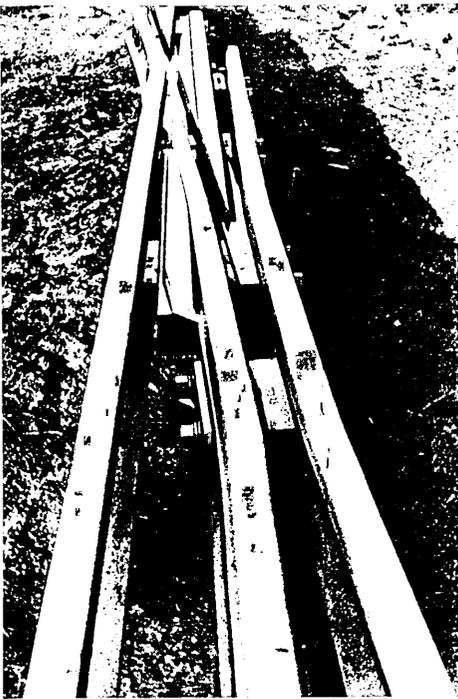


Abb. 42.

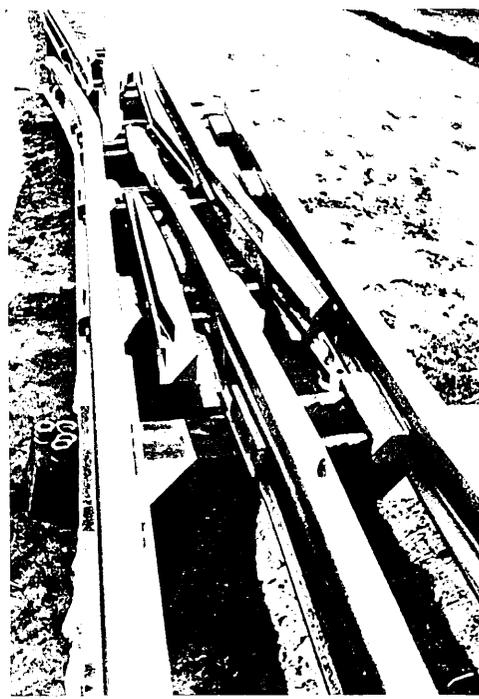


Abb. 43.

gelegte Futterstücke miteinander verbunden. Die Doppelherzstücke der geraden 300er Kreuzungsweichen sind die gleichen wie bei gewöhnlichen Kreuzungen 1:9 und 190er Kreuzungsweichen. Dagegen entstehen durch die Überschneidung der Außenstränge der Verbindungsgleise mit den kreuzenden Gleisen weitere Herzstücke, wie dies die österreichische Kreuzungsweiche Abb. 2, Taf. 21 klar zeigt. Dadurch, daß die Scheitel der Verbindungsstränge bis auf die Breite der zudem noch bearbeiteten Köpfe der Mittelschienen zusammengedrückt sind, haben sich auch die Herzstücke einander so weit genähert, daß sie sich zu einem aus Einzelteilen zusammengesetzten mehrfachen Herzstück vereinigen.

Bei der einfachen Kreuzungsweiche mit außenliegenden Zungen bildet dieser Teil die Vereinigung von zwei einfachen Herzstücken, er wird deshalb als zweifaches Herzstück bezeichnet, während bei der doppelten Kreuzungsweiche durch die Zusammenfassung von drei einfachen Herzstücken das dreifache Herzstück entsteht. Ein solches Herzstück zeigt zwar vier Spitzen, jedoch ist die Spitze, in welche die geteilten Mittelschienen auslaufen, keine Herzstückspitze im eigentlichen Sinn, sondern nur Leitspitze. In Abb. 42 ist ein fertiges zweifaches Herzstück zu sehen und in Abb. 43 das gleiche Herz-

Wie aus den Kreuzungsweichen die Bogenkreuzungsweichen, so können auch aus Kreuzungen Bogenkreuzungen hergestellt werden. Die beiden kreuzenden Gleise müssen natürlich immer gleichen Halbmesser haben, wenn regelmäßig Kreuzungen als Grundform verwendet werden sollen. Beim Verbiegen unter 500 m Halbmesser müssen, wie oben bei den Bogenkreuzungsweichen angegeben, an den Außensträngen wegen des sicheren Befahrens der Doppelherzstücke Radlenker angebracht werden. Die Grenze für das Verbiegen der Kreuzungen liegt bei 500 m Halbmesser.

Für eine Anzahl Bogenkreuzungen und Bogenkreuzungsweichen ist ebenfalls eine Zusammenstellung der geometrischen

Maße berechnet worden, in der die Änderungen der Schienenlängen gegenüber der Grundform angegeben sind. Die Änderungen für Kreuzungen, die nicht in der Zusammenstellung enthalten sind, ergeben sich auch hier genügend genau durch Zwischenschaltung.

Wie die einfachen Bogenweichen werden auch die Bogenkreuzungen und Bogenkreuzungsweichen in den Plänen durch die Gleisachsen statt durch die



Abb. 44.

Tangenten dargestellt, um sie von geraden Kreuzungen und Kreuzungsweichen deutlich zu unterscheiden. Auf eine genaue Darstellung der Verbindungsgleise kann ebenso verzichtet werden, wie dies bereits bisher schon immer auch bei geraden Kreuzungsweichen geschah.

Bestellung und Herstellung der Reichsbahnweichen.

Die Reichsbahnweichen werden im Gegensatz zu den früheren Anforderungen nicht mehr nach Einzelteilen bestellt, beschafft und geliefert, sondern sie werden als ganze Weichen oder Gleisverbindungen mit Skizzen bestellt und danach beschafft und geliefert. Es sollen dadurch zufällige Fehler möglichst ausgeschaltet und Nachlässigkeiten vorgebeugt werden. Früher wurden z. B. häufig der Einfachheit halber Weichen in freier Lage angefordert, auch wenn sie in Gleisverbindungen lagen, weil die besondere Anforderung oder Benennung der entbehrlichen oder unregelmäßigen Teile, namentlich der langen Schwellen hinter dem Herzstück, einige Mühe machte. Die Folge davon war, daß entweder diese langen Schwellen übrig blieben und nach längerer oder kürzerer Zeit wieder ins Lager kamen, also mindestens unnötigen Frachtaufwand verursacht hatten, oder daß die Schwellenteilung geändert, häufig die Schwellenköpfe ineinander geschachtelt wurden und eine gezielte Unterhaltung erschwerten. Die Anfertigung der Skizzen macht meist auch eine Aufmessung des bestehenden Zustandes und eine Absteckung für die Verlegung der neuen Weichen erforderlich, wobei Ungenauigkeiten aufgedeckt, Un-

regelmäßigkeiten oft leicht beseitigt werden können. Nach diesen Skizzen lassen sich auch die Bahnhoßpläne leicht einbessern und auf dem Laufenden erhalten. Die fertigen Weichen und Gleisverbindungen werden im Lieferwerk, so wie dies die Abb. 45 zeigt, fertig zusammengebaut, aufgelegt, geprüft und abgenommen und dabei so bezeichnet, daß eine Verwechslung auf der Baustelle bei einiger Aufmerksamkeit ausgeschlossen ist. Dadurch wird der Einbau außerordentlich erleichtert, Schwierigkeiten durch falsche Bestellung oder Lieferung einzelner Teile, die besonders bei der Weichenauswechslung in kurzen Zugpausen so sehr gefürchtet waren und die von vornherein unsicher und nervös machten, vermieden. Weiter

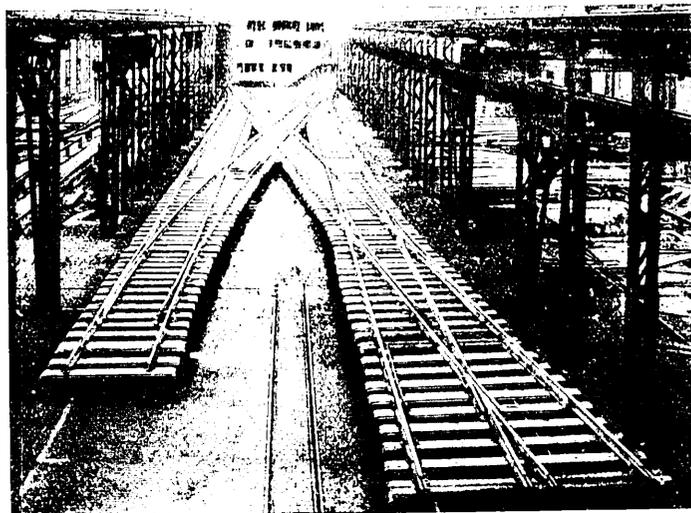


Abb. 45.

wird nicht mehr und nicht weniger geliefert, als was zu der betreffenden Weiche oder Gleisverbindung gehört; die Schwellenteilung wird so getroffen, wie sie für die Unterhaltung am günstigsten ist. Wie nach all dem zu erwarten war, hat sich das Verfahren, ganze Weichen oder Gleisverbindungen zu liefern, im Außendienst bestens eingeführt und bereits so bewährt, daß keiner der Beteiligten es mehr missen möchte.

Mit den im vorstehenden beschriebenen Neuerungen ist aber die Entwicklung der Reichsbahnweichen nicht abgeschlossen. So ist z. B. zu der 1200er Weiche noch eine Kreuzung erforderlich, die aber so flach wird, daß die Doppelherzstücke mit festen Spitzen nicht betriebssicher sind und daher mit beweglichen Spitzen ausgerüstet werden müssen. Weiter wird es als Mangel empfunden, daß zum Anschluß an 500er Weichen keine Kreuzungsweichen vorhanden sind, die auch mit Geschwindigkeiten bis zu 60 km/h befahren werden können. Der Entwurf von Herzstücken mit beweglichen Flügelschienen ist bereits erwähnt. Daneben wird im nächsten Jahr mit Federschienenzungen bei aufgearbeiteten einfachen und Kreuzungsweichen 8a ein größerer Versuch angestellt, von dessen Ergebnis es abhängt, ob solche Zungen auch bei Reichsbahnweichen eingeführt werden.

Welche neuen Forderungen außerdem noch mit der weiteren Steigerung der Geschwindigkeiten an die Weichen gestellt werden, läßt sich zur Zeit noch nicht übersehen.

Entwicklung der Eisenbahnweichen in Deutschland*).

1835/44. Vorwiegend Schlepweichen, mit Drehschienen an der Abzweigstelle der beiden Gleisstränge (bewegliches Fahr-

* Diese geschichtliche Übersicht bildet eine Ergänzung unserer Zusammenstellung der „Hauptdaten der technischen Entwicklung“ in Heft 24 des vorigen Jahrgangs. Sie bezieht sich im wesentlichen auf die Entwicklung im Gebiet der vorm. preußisch-hessischen St. E. B.

gleisstück). Beide Schlepweichen anfangs nicht verbunden, daher jede einzeln umzulegen. Vorteil: Große Einfachheit.

1839. Sicherheitsschlepweichen (verbesserte Bauart), namentlich für Brückschienengleise zur Verhinderung von Entgleisungen. Ausschlag-Enden an der Außenseite des Schienenkopfes mit rampenartigen Auflaufstücken. (Magdeburg-Leipziger Bahn).

1839/41. Weichen mit Radlenkerumstellung, Brückschienen auf Holzlangschwelen (in Deutschland wahrscheinlich zuerst Strecke Magdeburg—(albe). Ausschlag-Enden der Radlenker meist rampenartig abfallend.

1844. Zweizungenweichen. Zungenvorrichtung durch 6 m langen Eichenholzrahmen aus Lang- und Querschwelen unterstützt. Backenschienen innen bis auf den Steg ausgehobelt wegen kräftiger Durchbildung der Zungenspitzen. Zungen bewegen sich auf gußeisernen Gleitstühlen (Niederschlesisch-Märkische Bahn).

1853/54. Zweizungenweiche auf Holzquerschwelen. Zweckmäßigere Gestaltung der unter den Schienenkopf tretenden Zungen (unterschlagende Zungen): dadurch Einschneiden der Backenschiene für Anlage der Zungenspitzen vermieden. Aus Schmiedestücken zusammengesetztes Herzstück (Hannoversche Staatsbahn).

1855/60. Verstählung der Herzstückspitzen und Knieschienen mit Schweißstahl, um schnellen Verschleiß und Kaltbrüchigkeit der Schweißeisenschienen zu verhindern.

1857. Weiche auf Querschwelen mit zwei etwa 4,7 m langen und 90 mm hohen, beweglichen Zungen von rechteckigem Querschnitt mit Aushobelung für Radflansch. Zungen durch drei Stangen miteinander verbunden, bewegen sich auf gußeisernen Stühlen, die auch die Backenschiene außen stützen. Zungenwurzel mit Laschenverbindung (Thüringische Eisenbahn, Bahnhof Leipzig).

1858. Erste gegossene Herzstücke in Deutschland (Gruson in Buckau).

1860/65. Größere Festigkeit der aus Schienen gebildeten Herzstücke durch Einführung der Puddelstahlschienen und (Flußstahlschienen nach 1865).

Seit 1870. Abkehr von zusammengenieteten Herzstücken. Verwendung gegossener und umwendbarer Herzstücke. Schienenherzstück mit geschmiedeter Tiegelgußstahlspitze zur Vermeidung von Vernietungen (Preuß. Staatsbahnverwaltungen Köln links- und rechtsrheinisch und Bayer. Staatsbahn).

1871. Weichen auf Holzquerschwelen mit zwei beweglichen 5,64 m langen Zungen in Vollprofil. Drehstuhlordnung. Umwendbare gegossene Herzstücke 1:10. Weichenarten: Einfache Weiche, einfache und doppelte Kreuzungsweiche, Kreuzung, dreiteilige Weiche, Kurvenweiche, einfache Weiche mit 271 m Halbmesser (Köln-Mindener Eisenbahn).

1880. Kletterweichen Bauart Schaeffler (Braunschweigische Bahn). Kletterweichen Bauart Blauel (Breslau-Schweidnitz-Freiburger Bahn u. a.).

1886/88. Preußische Normalweichen mit Schienen 6b auf Holz- und Eisenschwellen. Drehstuhlplatte mit festem Stehlager und aufgenieteter Weichenlängsplatte. Flußstahlherzstücke mit angegossener Flügelschiene. Weichenarten: einfache Weiche, Kreuzung, einfache und doppelte Kreuzungsweiche, Doppelweiche, Zweibogenweiche, Weichenverschlingung 1:9 und 1:10 (einfache Weite 1:9 mit 190 m, 1:10 mit 245 m Halbmesser) Kreuzung 1:7, 1:4,95, 1:4,444 und 1:2,9 auf Holz- und Eisenschwellen (1888)

1887/93 Normal-Doppel- und Kreuzungsweichen 230 m Halbmesser (Bayr Staatsbahn).

1890. Normalweiche 250 m Halbmesser, Normalweiche 180 m Halbmesser (Württ. Staatsbahn).

1891/93. Normalweiche 236 m Halbmesser, Normal- und Kreuzungsweiche 180 m Halbmesser, Normalweiche für Rangiergleise 140 m Halbmesser (Sächsische Staatsbahn).

1896/97. Preußische Normalweichen mit Schienen 6d auf Holz- und Eisenschwellen. Drehstuhlplatte mit angeschraubtem Stehlager und aufgenieteter Weichenlängsplatte. Schienenherzstück mit Flußstahlspitze. Weichenarten wie bei Normalweichen mit Schienen 6b (außer Weichenverschlingung).

1899/1901. Preußische Normalweichen mit Schienen 8a

auf Holz- und Eisenschwellen. Drehstuhlplatte mit angeschraubtem Stehlager und aufgenieteter Weichenlängsplatte. Schienenherzstücke mit gegossener Flußstahlspitze. Weichenarten: wie bei Normalweichen und Kreuzungen mit Schienen 6b (außer Weichenverschlingung und Kreuzung 1:7, 1:4,95, 1:4,44 und 1:2,9).

1901/02. Einführung des Hakenweichenverschlusses.

1901/03. Einfache Weiche, einfache und doppelte Kreuzungsweiche sowie Doppelweiche 6d — 1:7 (140 m Halbmesser). Einseitige Doppelweiche 1:10 mit Zungenvorrichtung 1:9 auf Holz- und Eisenschwellen.

1902. Herzstücke 8a — 1:9 und 1:10 mit Schienenspitzen (H und E). Einführung von Herzstücken 8a mit beweglicher Flügelschiene. Einführung von Weichen 8a — 1:9 und 1:10 mit federnden Zungen.

1903. Zweiseitige Weiche 8a — 245/500 — 1:10.

1904. Kreuzung 6d 1:3,43, Herzstück 6d — 1:7 mit Schienenspitzen (E).

1905. Innenbogenweiche 8a — 750/190 — 1:10.

1906. Kreuzung 8a — 1:7 und 1:2,9.

1907/08. Außenbogenweiche 8a 500/600 — 1:10 und 8a — 750/400 — 1:10.

1908. Einfache Weiche 8a — 500 — 1:14 mit federnden Zungen.

1909. Einseitige Doppelweiche 6d — 1:9 mit Zungenvorrichtung 1:7. Einseitige Doppelweiche 8a — 1:10 mit ZV 1:9.

1909/10. Einfache Weiche, einfache und doppelte Kreuzungsweiche, Doppelweiche 8a — 1:7, Kreuzung 8a — 1:3,43.

1910/12. Herzstück 6d — 1:9 und 1:10 mit Schienenspitzen.

1913/15. Innenbogenweiche 8a — 750/300 — 1:14, 8a — 500/250 — 1:14, 8a — 1000/210 — 1:10.

1919. Außenbogenweiche 8a — 1000/400 — 1:10.

1920. Versuchsweichen 8a — 1:8, doppelte Kreuzungsweiche 8a — 1:9 mit beweglichen Spitzen in den Doppelherzstücken (Versuch).

1924. Zungenvorrichtung für Weichen 8a — 1:9 und 1:10 mit Zapfengelenk Stierl (verschraubt).

1928. Einfache Weiche 8a — 1:9 und doppelte Kreuzungsweiche 8a — 1:9 mit aufgeschweißten Rippenplatten und Gelenkanordnung geschweißbt. Einfaches Schienenherzstück 8a — 1:9 mit engen Rillen und sanftem Einlauf. Doppeltes Schienenherzstück 8a — 1:9 mit engen Rillen und sanftem Einlauf.

1927/1935. Sämtliche Reichsbahnweichenarten und Kreuzungen mit Schienen S 49.

1930/31. Versuchsweise Einführung des Klammerspitzenverschlusses. Verbesserung der folgenden Weichen 8a: Einfache Weiche 1:7,5/1:7/1:6,6 — 190 m Halbmesser (Zungenvorrichtung 1:9) mit Durchführung des Weichenbogens durch das Herzstück, Herzstück mit sanftem Einlauf. Einfache Weiche 1:9 — 245 m Halbmesser (Zungenvorrichtung 1:10), sonst wie vor. Einfache Weiche 1:9 — 500/300 Halbmesser (Zungenvorrichtung 1:14), sonst wie vor. Einfache Weiche 500 — 1:12/1:10/1:9 mit Durchführung des Bogens durch das Herzstück. Herzstück mit sanftem Einlauf. Doppelte Kreuzungsweiche 1:9/1:7,5/1:7/1:6,6 — 190 m Halbmesser. (Zungenvorrichtung 1:9).

1932. Einfache Kreuzungsweiche 1:9/1:7,5/1:7/1:6,6 — 190 m Halbmesser.

1934. Einfaches, gegossenes Herzstück 8a — 1:4,444 Flügelschienen mit engen Rillen und sanftem Einlauf.

1935. Einführung des Klammerspitzenverschlusses. Doppeltes Herzstück 8a — 1:10 mit engen Rillen und sanftem Einlauf. Einfaches Schienenherzstück 8a — 1:14 mit engen Rillen und sanftem Einlauf.

Die neuen Weichen Form B der Österreichischen Bundesbahnen.

Von Zentralinspektor Dr. E. Feyl, Wien.

Hierzu Tafel 22.

Die Beanspruchung der Gleise ist seit Kriegsende stark angestiegen. Die Achsdrücke und die Masse der Fahrzeuge sind ständig gewachsen, besonders aber hat die Fahrgeschwindigkeit zugenommen. Die Österreichischen Bundesbahnen haben daher schon im Jahre 1927 erstmalig einen besonders kräftigen Oberbau, Form B genannt, verlegt, um die Gleise für diese erhöhten Beanspruchungen und für die noch zu erwartenden weiteren Steigerungen der Betriebslasten ausreichend tragfähig zu machen. Die Schienen dieses Oberbaues haben ein Metergewicht von 49 kg. Zu dieser Schienenform fehlten bisher die Weichen. Diese Lücke ist nunmehr ausgefüllt worden: in den letzten Wochen des Jahres 1935 sind mehrere Weichen der neuen Form B versuchsweise eingelegt worden.

Beim Entwurf der neuen Weiche wurde in erster Linie darauf Rücksicht genommen, daß Auswechslungen gegen bestehende Weichen in der Mehrzahl der Fälle ohne wesentliche Änderung der Gleisanlagen möglich sein sollen, damit der Zugverkehr und die Verschiebetätigkeit nicht zu sehr behindert werden. Da von den im Gebiet der Österreichischen Bundesbahnen liegenden Weichen der größere Teil Formen angehört, die von den ehemaligen Österreichischen Staatsbahnen entworfen worden sind, war es selbstverständlich, an den seit Jahrzehnten bei dieser Verwaltung eingebürgerten Grundsätzen festzuhalten.

Die Weichensysteme der ehemaligen Österreichischen Staatsbahnen bauen auf dem Grundsatz auf, die Weichen in Weichenstraßen zusammenzufassen und diese Weichenstraßen immer mit den gleichen regelmäßigen geometrischen Verhältnissen vorzusehen (vergl. Abb. 1, Taf. 22). Der Kreuzungswinkel der Weichen und der Neigungswinkel der Weichenstraße wurden bei den Österreichischen Staatsbahnen im Gradmaß ausgedrückt, während diese Winkel bei manchen ausländischen Verwaltungen und auch bei einzelnen ehemaligen österreichischen Privatbahnen, die durch Verstaatlichung ein Bestandteil der Österreichischen Bundesbahnen geworden sind, durch die Tangente des Kreuzungswinkels angegeben werden. Beide Arten der Kennzeichnung dieser Winkel haben Vorteile: der Hauptsache nach aber kommt es doch nur darauf an, beim Entwerfen und beim Abstecken von Gleis- und Weichenanlagen die richtigen Hilfsmittel zu verwenden. Seit Jahrzehnten waren bei den Österreichischen Staatsbahnen die Kreuzungswinkel der Weichen mit 6° und 7° festgelegt. Die erste Weiche einer Weichenstraße ist eine einfache Weiche mit einem dieser Kreuzungswinkel (Weiche a in Abb. 1, Taf. 22). Um an Nutzlänge zu gewinnen, wird an diese Stammweiche eine sogenannte zweiseitige Weiche angefügt (Weiche b in Abb. 1, Taf. 22). Die zweiseitigen Weichen haben mit der Stammweiche gleichen Kreuzungswinkel, die gleiche Zungenvorrichtung und das gleiche Herzstück, doch sind in den zweiseitigen Weichen im Gegensatz zu den einfachen Weichen beide Weichenstränge gebogen. Die ablenkende Richtung der zweiseitigen Weiche ist so ausgebildet, daß die Weichenstraße mit einer Stammweiche von 6° nach dem Weichenbogen der zweiseitigen Weiche einen Winkel von 10° erreicht, während die Weichenstraße mit einer Stammweiche von 7° eine Neigung von 12° hat. An die zweiseitige Weiche werden einfache Weichen angeschlossen (Weichen c in Abb. 1, Taf. 22).

Sollen die einfachen Weichen eines solchen Weichensystems für alle möglichen Fälle verwendbar sein, als Stammweiche und auch als Zwischenweiche in der Weichenstraße (Weichen c in Abb. 1, Taf. 22), dann darf die Weiche nicht länger sein als der Teil der Weichenstraße mit dem vergrößerten Neigungswinkel, der auf den Regelgleisabstand entfällt (Strecke A — A in Abb. 1, Taf. 22). Da in Österreich in Bahnhöfen ein Gleisabstand von 4,75 m die Regel ist, ergibt sich als Weichenlänge

für das System der Weichen mit einem Kreuzungswinkel von 6° das Maß von $4,75 \text{ m} : \sin 10^\circ = 27,354 \text{ m}$. Diese Länge haben in einem Strang seit 50 Jahren alle Weichenformen der Österreichischen Staatsbahnen mit einem Kreuzungswinkel von 6° .

Da — wie schon erwähnt — zur Erleichterung der Auswechslung die Grundsätze der bestehenden Weichensysteme der ehemaligen Österreichischen Staatsbahnen beibehalten werden sollten, war es erforderlich, die Grundweichen einer neuen Bauart gleichfalls mit einem Kreuzungswinkel von 6° und 7° anzunehmen. Eine neue Weiche mit einem Kreuzungswinkel von 6° muß daher wie die Weichen der alten Formen

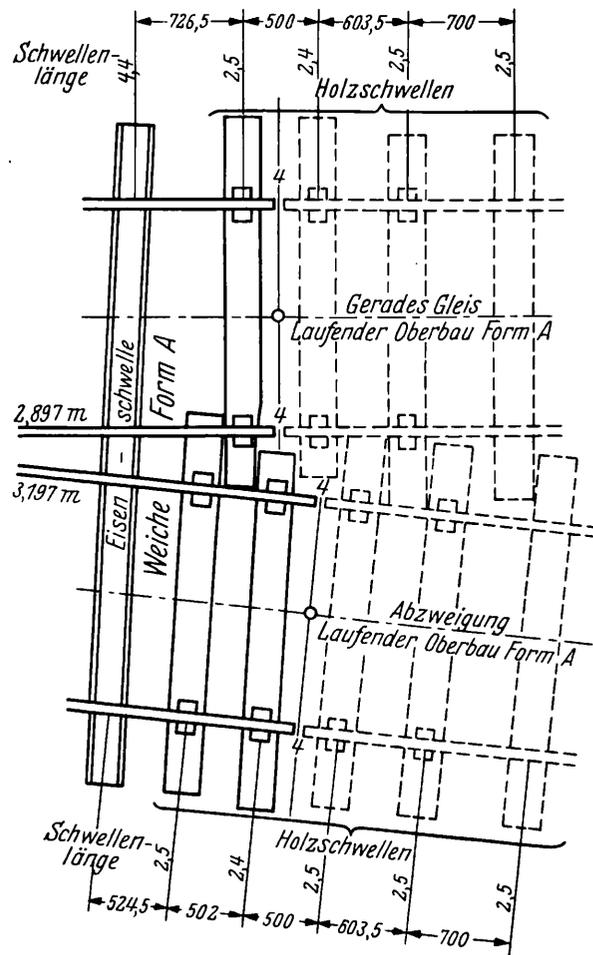


Abb. 1. Anschluß von laufendem Oberbau Form A an Weichen Form A.

eine Länge von 27,354 m haben. Damit waren die beiden ersten Bestimmungsstücke der neuen Weiche festgelegt. Während aber bei den älteren Weichen die beiden Äste verschieden lang sind, wird die neue Weiche in beiden Richtungen gleich lang ausgeführt. In den Weichen alter Formen waren wegen der ungleichen Länge der beiden Äste die Schwellen am Ende der Weichen ineinandergeschachtelt (Abb. 1), wodurch das Stopfen sehr erschwert war. Bei der neuen Weiche, für die am Ende geknickte Schwellen verwendet werden, ist dieser Nachteil vermieden (Abb. 2, Taf. 22).

Ein anderes wichtiges Bestimmungsstück für eine neue Weiche ist der Halbmesser. Die Größe des Halbmessers hängt davon ab, ob der Bogen, den die Fahrkante der gebogenen Zunge bildet, die Fahrkante der geraden Backenschiene überschneidet (Abb. 2) oder berührt (Abb. 3). Die überschneidungslose Zunge ist Voraussetzung, wenn es möglich sein soll, aus der Grundweiche auf einfache Weise Bogenweichen zu bilden.

Bogenweichen aber müssen beim Entwurf eines neuen Weichensystems mitberücksichtigt werden, da es mit anderen Weichen nicht möglich ist, in bestehende Bogen Abzweigungen einzuschalten, ohne die Flüssigkeit der Linie zu stören. Die Anordnung überschneidungsloser Zungen hat außerdem den Vorteil, daß unmittelbar vor der Weiche ein gleichgerichteter Bogen gleichen Halbmessers anschließen kann und daß auch eine Linksweiche und eine Rechtsweiche mit ihren Spitzen ohne weiteres aneinandergesetzt werden können, ohne daß die Stetigkeit leidet (Abb. 4). Schließen Weichen mit überschneidenden Zungen unmittelbar aneinander (Abb. 5), so bilden die Bogen keine flüssige Linie, sondern einen Spitzbogen, so daß einzelne

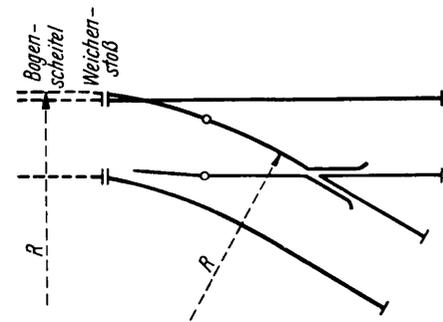


Abb. 2. Weiche mit überschneidenden Zungen.

Fahrzeuge, die ungünstige Laufwerksanordnung haben, solche Weichenanordnungen im Gegensatz zu Weichen mit überschneidungslosen Zungen nicht befahren dürfen. In Weichen mit überschneidungsloser Zunge ist ferner der Anfahrwinkel der Fahrzeuge an der Zunge wesentlich geringer als bei den Weichen mit überschneidender Zunge. Weichen mit überschneidungsloser Zunge haben schließlich auch noch den großen Vorteil, daß die Wagen und Lokomotiven bei der Bewegung durch die Abzweigung der Weiche eine wesentlich geringere Spurweite erfordern als in Weichen mit überschneidender Zunge, in denen die Fahrzeuge sich bei der gleichen Spurweite zwängen würden. Diese Vorzüge, die mit der Anordnung überschneidungsloser Zungen verbunden

Abb. 3. Weiche mit überschneidungslosen Zungen.

sind, dürfen beim Entwurf einer neuen Weiche nicht übersehen werden. Die Österreichischen Bundesbahnen haben daher für die neue Weiche (wie die Deutsche Reichsbahn und andere Verwaltungen in der letzten Zeit) die Zungen überschneidungslos vorgesehen.

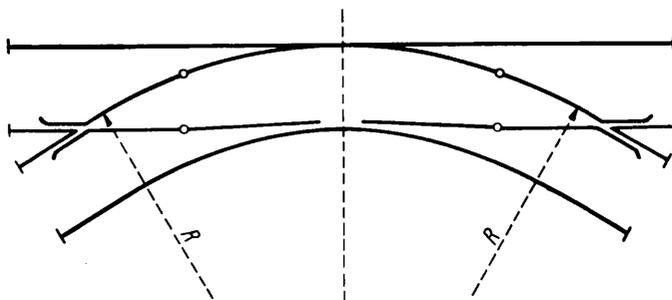


Abb. 4. Unmittelbarer Anschluß einer Linksweiche und einer Rechtsweiche mit überschneidungslosen Zungen.

Damit die Spurerweiterung so klein wie möglich bemessen werden kann, soll aber außerdem der Halbmesser der neuen Weiche so groß wie möglich sein, denn bei einer verhältnismäßig großen Spurerweiterung würde in Bogenweichen, die aus der Grundform gebildet werden und bei denen der Bogen durch das Herzstück durchgeführt ist, die Rillenweite im Herzstück zu groß werden, was nicht nur Schwierigkeiten in der baulichen Durchbildung mit sich bringt: es könnten auch die Voraussetzungen, die an die Rillenweite gestellt werden müssen, nicht

erfüllt werden. Die Größe des Halbmessers der neuen Weiche wird auch noch beeinflusst durch die Bedingung, daß aus der Weiche mit einem Kreuzungswinkel von 6° die zweite, bei den Österreichischen Bundesbahnen übliche Mutterstraßen-Stammweiche, das ist eine Weiche mit einem Kreuzungswinkel von 7° , nur durch Weiterführen des Weichenbogens soll entwickelt werden können (Abb. 6). Der verlängerte Weichenbogen der Weiche mit einem Kreuzungswinkel von 6° soll dabei aber nur so weit in das Herzstück der Weiche mit einem Kreuzungswinkel von 7° hineinreichen, daß der Pfeil des Weichenbogens an der Spitze des Herzstückes mit einem Kreuzungswinkel von 7° nicht größer ist als das Genauigkeitsmaß der Anarbeitung; das

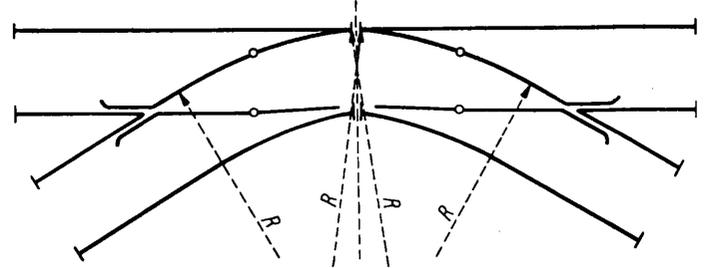


Abb. 5. Unmittelbarer Anschluß einer Linksweiche und einer Rechtsweiche mit überschneidenden Zungen.

ist etwa 0,5 mm, damit keine linken und rechten Herzstücke notwendig werden. Als zweckmäßiger Halbmesser des Weichenbogens ergab sich aus diesen verschiedenen Überlegungen das Maß von 200 m, das auch noch in Kreuzungsweichen möglich ist. Der Halbmesser des Weichenbogens wird in der Achse gemessen. Dies empfiehlt sich, da der Bogen der an die Weiche anschließenden Gleise gleichfalls in der Achse des Gleises gemessen wird.

Wird der Bogen mit einem Halbmesser von 200 m etwas über den Beginn der Herzspitze fortgesetzt, so entsteht, wie bereits erwähnt, eine Weiche mit einem Kreuzungswinkel von 7° (Abb. 6): wird der Bogen aber durch das Herzstück bis ans Ende der Weiche weitergeführt, dann ergibt sich eine Weiche

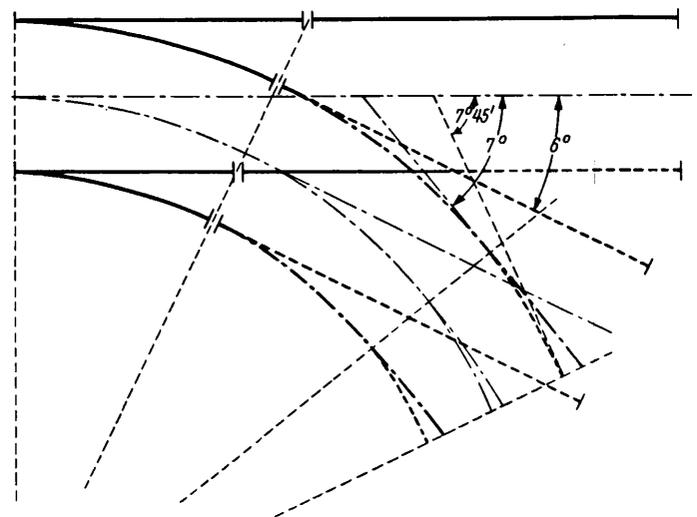


Abb. 6. Entwicklung der Weichen mit einem $KW = 7^\circ$ und der Weichen mit einem $KW = 7^\circ 45'$ aus der Grundweiche mit einem $KW = 6^\circ$.

mit einem Kreuzungswinkel von $7^\circ 45'$. Aus dieser Weiche können ohne Änderung der Zungenvorrichtung, des Herzstückes, der Schwellen und aller Kleinteile — nur durch Verbiegen einzelner Teile nach dem gewünschten Halbmesser und durch Änderung der Länge der Weichenschienen — Bogenweichen hergestellt werden (Abb. 7), ein Verfahren, das auch bei der Deutschen Reichsbahn und anderen Verwaltungen geübt wird.

Der Grenzfall der aus der Grundweiche gebildeten Außen-

bogenweiche ist die gleichseitige Weiche mit einem Halbmesser von rund 400 m. Innenbogenweichen können aus der neuen Weiche vorerst nicht entwickelt werden, weil die für den Halbmesser von 200 m vorgesehene Spurweite für kleinere Halbmesser nicht ausreicht. Erst wenn die Lokomotiven einer Reihe, die große Spurweite erfordern, ausgeschieden sein werden, kann auch auf Innenbogenweichen übergegangen werden, doch sind auch dann für die Hauptrichtung nur flache Halbmesser möglich. Der kleinste in solchen Innenbogenweichen in der Hauptrichtung noch mögliche Halbmesser ist rund 1800 m. Damit aber auch aus Bogen mit kleinerem Halbmesser nach innen abgezweigt werden kann, ist in Aussicht genommen, Weichensysteme zu entwerfen, deren Grundform in der Abzweigung einen wesentlich flacheren Halbmesser als 200 m hat. Die Grundform solcher Weichen mit flacheren Halbmessern wird auch ruhigeren Verlauf der Fahrt in der Abzweigung gewährleisten.

Im folgenden soll aber bloß von der bereits entwickelten Grundform der ersten Weichengruppe, d. i. der einfachen Weiche mit einem Halbmesser von 200 m und einem Kreuzungswinkel von 6° die Rede sein. In dieser Weiche ist der Abstand zwischen Weichenanfang und Hauptwinkelpunkt wegen der überschneidungslosen Zungen größer als bei den älteren Weichen gleichen Kreuzungswinkels mit überschneidenden

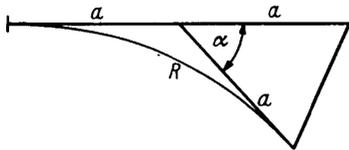


Abb. 7a. Einfache Weiche.

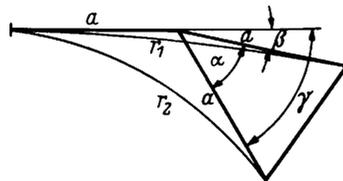
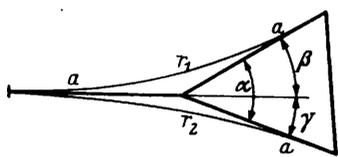


Abb. 7b. Außenbogenweiche. Abb. 7c. Innenbogenweiche.
Abb. 7 a bis c. Entwicklung von Bogenweichen aus den einfachen Weichen.

Zungen. Da aber die Gesamtlänge der neuen Weichen — wie bereits oben ausgeführt worden ist — mit der Länge der älteren Weichen gleichen Kreuzungswinkels gleich groß angenommen worden ist, muß das Stück zwischen Herzstückspitze und Weichenende bei der neuen Weiche kürzer sein als bei den älteren Weichen, was zur Folge hat, daß die auf eine Stammweiche der neuen Weiche folgende Weiche alter Form in bestehenden Weichenstraßen regelmäßiger Anordnung mit 10⁰ verlängerte Backenschienen erhalten muß.

Die in der neuen Weiche erforderliche Spurweite wurde vorerst zeichnerisch nach dem Verfahren von Dr. Vogel bestimmt. Dabei wurden alle bei den Österreichischen Bundesbahnen noch vorhandenen Lokomotiven und auch die ungünstigsten Wagen berücksichtigt. Sodann wurden auf einem nicht in Betrieb befindlichen Gleis, in dem allerdings nur ein Bogen mit dem Halbmesser von 175 m zur Verfügung stand, Probefahrten mit den Lokomotiven durchgeführt, die nach der zeichnerischen Untersuchung die größte Spurweite erforderten; die Herzstück- und Zwangschienenrillen wurden durch Einbau von Leitschienen nachgeahmt. Bei diesen Versuchen hat sich gezeigt, daß der Rahmen der untersuchten Lokomotiven auch bei verhältnismäßig großen Geschwindigkeiten imstande ist, sich so weit zu verwinden, daß mit einer Spurweite das Auslangen gefunden werden kann, die um etwa 8 mm kleiner ist als die nach der zeichnerischen Untersuchung erforderliche Spurweite. Hieraus konnte geschlossen werden, daß im Weichenbogen der einfachen Weiche mit dem vorgesehenen Halbmesser

von 200 m eine Spurerweiterung von 6 mm genügt; nur die Lokomotiven der Reihe 310 erfordern mehr Spurweite. Damit aber auch die Lokomotiven dieser Reihe den Weichenbogen mit nur 6 mm Spurerweiterung anstandslos durchlaufen können, wurde das Spiel in den hinteren Laufachsen gegenseitig vertauscht. Die geringe Spurerweiterung bedeutet eine wesentliche Erleichterung in der baulichen Durchbildung der Weiche. Versuche mit den neuen Weichen haben überdies die Annahme bestätigt, daß die Spurweiten ausreichend sind und auch dann gut halten, wenn die Weichen mit den für die Bewegung durch die Weiche ungünstigsten Lokomotiven befahren werden.

Die neue Weiche ist so durchgebildet, daß sie in zwei voneinander vollständig trennbare Teile zerfällt: das Zungenteilstück (vergl. Abb. 2, Taf. 22, Teil A-B-C) und den Herzstückteil (vergl. Abb. 2, Taf. 22, Teil B-C-D-E). Das Zungenteilstück ist derart begrenzt, daß es auch in der einfachen Weiche mit einem Kreuzungswinkel von 7° und in der einfachen Weiche mit einem Kreuzungswinkel von $7^\circ 45'$, in den aus dieser Weiche entwickelten Bogenweichen und auch in den Gleisverbindungen, die zu diesen Winkeln gehören, ohne jede Änderung belassen werden kann. Die Herzstückteile der Weichen mit den Kreuzungswinkeln von 7° und $7^\circ 45'$ sind allerdings voneinander und vom Herzstückteil der einfachen Weiche mit einem Kreuzungswinkel von 6° schon wegen des verlängerten Weichenbogens verschieden. Der Herzstückteil der einfachen Weiche mit einem Kreuzungswinkel von 6° kann aber in den Kreuzungweichen und in den Gleiskreuzungen mit einem Kreuzungswinkel von 6° unverändert verwendet werden.

Um die Unterhaltung der Weichen zu erleichtern, wurden alle Stöße, die nicht unbedingt notwendig sind, vermieden (vergl. Abb. 2, Taf. 22). Es finden sich daher Stöße nur zwischen dem Zungenteilstück und dem Herzstückteil und am Ende der Zungen. An dieser Stelle sind die Schrauben so eingepaßt, daß eine größere Stoßlücke als 1 mm nicht entstehen soll. Diese Stoßausteilung hat zur Folge, daß die Backenschienen rund 21,7 m lang werden, was besondere Vorkehrungen in der Anordnung der Bearbeitungsmaschinen im Lieferwerk erforderlich machte.

Bricht eine Backenschiene hinter dem Zungenstoß oder wird die Backenschiene in diesem Teil beschädigt, so ist es möglich, den angearbeiteten Teil wieder zu verwenden, was dadurch erreicht wird, daß der Abstand zwischen der 23. und der 24. Schwelle gleich dem Stoßschwellenabstand ist, so daß zwischen diesen Schwellen eine Laschenverbindung vorgesehen werden kann (vergl. Abb. 2, Taf. 22).

Bei der Durchbildung der neuen Weiche mußte besonders auch darauf gesehen werden, die Einzelteile für die verschiedenen Weichenformen soweit wie möglich zu vereinheitlichen. Wenn bei den älteren Weichenformen, die noch zur Zeit der ehemaligen Österreichischen Staatsbahnen entworfen worden sind, wegen der großen Beschaffungsmenge für ein verhältnismäßig großes Gebiet eine gewisse Mannigfaltigkeit der einzelnen Teile hingenommen werden konnte, ist die Berücksichtigung der gestellten Forderung bei dem verringerten Bedarf der Österreichischen Bundesbahnen, deren Baulänge etwa nur ein Viertel der Baulänge der ehemaligen Österreichischen Staatsbahnen ist, ferner wegen der unbedingt notwendigen Rationalisierung der Stoffwirtschaft, der Entlastung der Lagerhaltung und der Vorrathaltung im Lieferwerk besonders wichtig. Aus diesem Grunde wurden beim Entwurf der neuen Weiche alle Einzelbestandteile, einschließlich der eisernen Schwellen, aber ausgenommen die Zungen und Backenschienen, so entworfen, daß sie grundsätzlich in Linksweichen und in Rechtsweichen mit einem Kreuzungswinkel von 6° verwendet werden können. Alle diese Einzelteile werden aber auch im Zungenteilstück der Linksweichen und der Rechtsweichen mit einem Kreuzungswinkel von 7° und mit einem Kreuzungswinkel von $7^\circ 45'$ und

in Bogenweichen, die zur Grundform von 6° gehören, verwendet werden können. Erwähnt muß auch werden, daß Stahlgußstücke mit wenigen Ausnahmen nicht vorgesehen sondern durch gußeiserne oder geschmiedete Stücke ersetzt worden sind, da Stahlguß nicht nur verteuern wirkt, sondern auch längere Lieferfristen bedingt.

Die Schiene des laufenden Oberbaues mit einem Metergewicht von 49 kg wurde auch in der Weiche beibehalten. Wie in allen Ausführungen der letzten Zeit stehen auch in der neuen Weiche der Österreichischen Bundesbahnen die Schienen senkrecht. Für den Übergang von der senkrechten Stellung der Schienen in der Weiche zur geneigten Stellung der Schienen

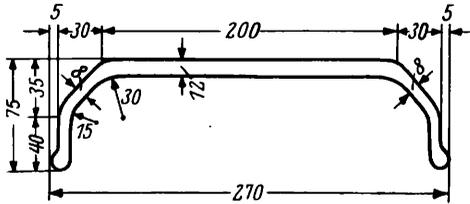


Abb. 8. Alte Schwellenform.

außerhalb der Weiche sind Übergangsplatten mit Zwischenneigungen vorgesehen.

Da die Schwelle, die in den Weichen älterer Formen der ehemaligen Staatsbahnen verwendet wurde, nicht ausreichend

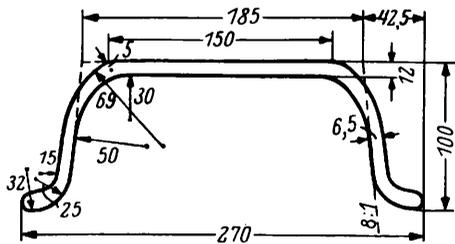


Abb. 9.

tragfähig ist, war es eine der wichtigsten Aufgaben bei der Planung der neuen Weiche, eine zweckentsprechende Schwellenform zu finden. Die Schwellen in den alten Weichen hatten einen sogenannten „Trog“-Querschnitt, der senkrechten Bean-

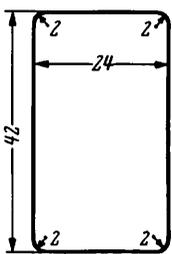


Abb. 10. Lochform in den Schwellen Form A.

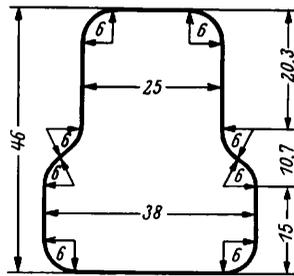


Abb. 11. Lochform in den Schwellen Form B.

spruchungen nur einen verhältnismäßig geringen Widerstand entgegensetzen kann (Abb. 8). Besonders in der Gegend des Herzstückes, wo wegen des Überganges des Rades von der Flügelschiene auf die Herzspitze und umgekehrt besonders starke dynamische Kräfte zur Geltung kommen, konnten diese Schwellen auf die Dauer nicht widerstehen. Die Schwellen bogen sich stark durch, so daß falsche Schienenneigungen und auch Spurverengungen entstanden. Die geringe Widerstandsfähigkeit der Schwellen der älteren Weichen ist auch eine der Ursachen, daß das Schotterbett rasch zerschlagen wird, was häufiges Stopfen erfordert. Es ist klar, daß eine Vergrößerung der Tragfähigkeit der Schwelle schon durch eine Vergrößerung der Schwellenhöhe erreicht werden kann,

Bei einer Steigerung dieses Maßes von 75 mm (der Höhe der alten Schwellenform) auf 100 mm kann man bei gleichbleibender Form und bei ungefähr gleichbleibendem Gewicht das Widerstandsmoment um 50 v. H. und das Trägheitsmoment auf das Doppelte erhöhen. Diese Steigerung schien aber noch nicht genügend; auch war eine Änderung des Querschnittes erwünscht, weil die Ausbildung des Schenkels der bisherigen Schwellen das Eindringen in das Schotterbett begünstigt. Nach einem Vergleich der verschiedenen bestehenden Schwellenformen wurde auf eine Form gegriffen, die sich seit fast 30 Jahren in Oldenburg bewährt hat (Abb. 9). Das Widerstandsmoment des Querschnittes der danach entworfenen neuen Schwelle

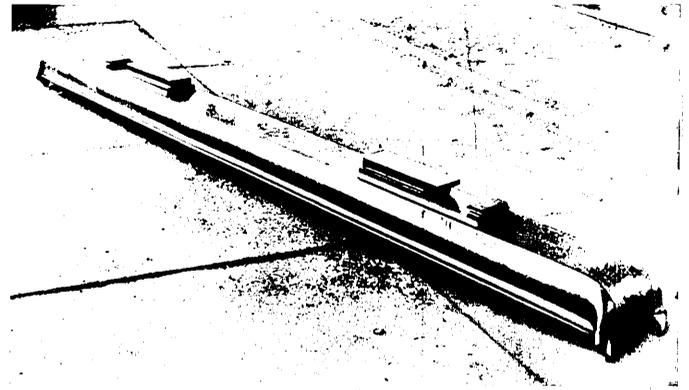


Abb. 12. Neue Schwellenform mit aufgeschweißten Gleitstählen.

(Abb. 12) ist bei nahezu gleichem Gewicht ungefähr das doppelte, das Trägheitsmoment rund das zweieinhalbfache des entsprechenden Wertes der alten Schwellen (Abb. 13). Bei der neuen Schwellenform ist allerdings darauf zu achten,

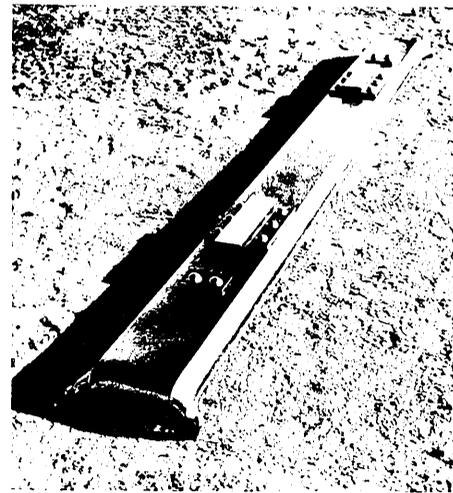


Abb. 13. Alte Schwellenform mit aufgenieteten Gleitstählen.

daß auch die Schenkel ausreichend unterkrampft werden, damit die Schwelle das Schotterbett in entsprechender Breite belastet. Die Schwellenform nach Oldenburger Art hat auch noch den Vorteil, daß durch den auf den seitlich ausladenden Füßen ruhenden Schotter das Schwellengewicht erhöht werden kann, was zur ruhigen Lagerung der Schwellen beiträgt.

Von Bedeutung für die Lebensdauer der Schwelle ist die Ausbildung der Löcher in den Schwellen. Während diese Löcher früher bloß mit einem Halbmesser von 2 mm ausgerundet waren (Abb. 10), werden die Lochcken bei der neuen Weiche mit einem Ausrundungshalbmesser von 6 mm versehen (Abb. 11). Hierdurch wird es möglich sein, Risse in den Schwellen soweit wie möglich zu vermeiden.

Da festgestellt werden konnte, daß die Abnutzung und der Verschleiß der Weichenbestandteile dort geringer war, wo Schotter mit kleinem Korn verwendet worden ist, wurde vorgeschrieben, nur Schotter bis 4 cm Korngröße zu verwenden.

Um das Gewicht der neuen Schwelle dem Gewicht der bisher verwendeten Schwelle ungefähr gleich halten zu können, wurde die Schwellendecke wesentlich schmaler ausgeführt, ohne die Breite der Auflage der Schwellen auf dem Schotterbett zu verringern. Bei der aus diesem Grunde vorgesehenen Deckenbreite von 150 mm können wohl gewöhnliche Klemmplättchen für die Schienenbefestigung untergebracht werden, nicht aber aufgenietete Gleitstühle, wenn für die aufzunietenden Gleitstühle die bisher in Österreich verwendete Hutform gewählt wird (vergl. Abb. 13). Wären aufgenietete Gleitstühle mit Hutform beibehalten worden, dann hätten unter der Zunge breitere Schwellen als im übrigen Teil der Weiche gewählt werden müssen. Schwellen mit breiter Decke haben aber den Nachteil,

daß sie zum Kippen neigen. Dazu kommt, daß die Verwendung von zwei neuen Schwellenquerschnitten die Weiche sehr verteuert hätte. Um dem auszuweichen, werden in den neuen Weichen die Gleitstühle auf der Schwellendecke elektrisch aufgeschweißt (Abb. 12).

Um an Gewicht zu sparen, wurden die Schenkel der Schwelle dünn gehalten, wodurch gleichzeitig der Vorteil erreicht wurde, daß die Schwellen eine Elastizität der Höhe nach besitzen.

Die Schwellen wurden im allgemeinen mit einem Überstand von durchschnittlich 55 cm über die Schienenmitte entworfen. An den Stößen wurden die Schwellen länger ausgeführt, wodurch die gerade an dieser Stelle größere Beanspruchung der Bettung herabgesetzt werden soll.

Die Schwellen liegen im Fächer, das heißt, die Winkel, den jede Schwelle mit den beiden äußeren Strängen einschließt, sind gleich. Die Schwellenachsen weisen daher zu einem den Schwellen gemeinsamen Mittelpunkt (Abb. 14). Die Schwellen, die außerhalb des Bogens liegen, stehen außerdem senkrecht zur Mittellinie des Herzstückes. Die ersten 5 Schwellen, vom Stoß gerechnet, liegen senkrecht zur Achse des geraden Gleises; die Schwellen, zwischen denen ein Behelfsstoß vorgesehen werden kann, liegen so, daß die Klemmplättchen annähernd mittig zu den Ausschnitten der allenfalls einzuziehenden Laschen liegen. Die Schwellen am Stoß des Weichenendes sind geknickt, die abgelenkten Schenkel stehen senkrecht zu den zugehörigen Gleissträngen. Die letzten drei Schwellen sind so gelocht, daß durch Anordnung verschiedener Befestigungsmittel in beiden Strängen laufender Oberbau oder auch Weichen angeschlossen werden können.

Die Schwellen, die das Feld der Verbindungsstange begrenzen, tragen seitliche Abschlüsse, die aus einem Winkeleisen gebogen werden. Die Schwellenenden werden schon im Lieferwerk durch Hinabbiegen der Schwellendecke mit einem Abschluß versehen. Diese Kappe reicht tief hinab in das

Schotterbett und bietet hierdurch einen guten Schutz gegen Verschiebungen der Schwelle quer zum Gleis (Abb. 15).

Die Schienen werden auf den Schwellen mit Klemmplättchen befestigt, die zur Begrenzung der Spurweite einen Zapfen haben, der in die Schwellendecke eingreift und der sich gegen die Rückwand des Schwellenloches stützt (Abb. 16). Um die Abnutzung an der Berührungsstelle zwischen Zapfen und Schwellendecke so gering wie möglich zu halten, ist der Zapfen



Abb. 15. Schwellenende.

besonders breit ausgeführt. Bemerkenswert ist die Form des Klemmplättchens, das sich auf der der Schiene abgewendeten Seite nicht neben dem Zapfen auf die Schwellendecke stützt, sondern erst hinter dem Zapfen. Hierdurch und durch Anord-

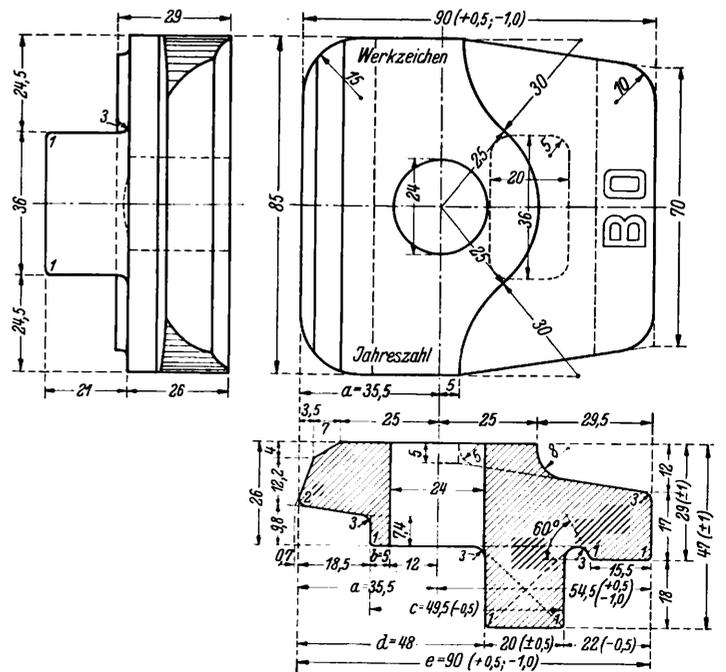


Abb. 16. Klemmplättchen BO.

nung der Klemmplättchenschraube so nahe wie möglich dem Schienenfuß wird der Anpreßdruck zwischen Klemmplättchen und Schiene gegenüber den bisherigen Ausführungen um 50 v. H. erhöht. Der hohe Anpreßdruck verstärkt den Widerstand gegen Spurüberweiterungen und Wanderbewegungen.

Der Doppelschwellenstoß des laufenden Oberbaues konnte in der Weiche nicht beibehalten werden. Dies hätte entweder erfordert, im Stoß Holzschwellen zu verwenden oder eine besondere eiserne Doppelschwelle zu schaffen. Da hierfür eine

eigene Walzform notwendig gewesen wäre, hätte dies eine bedeutende Verteuerung der Weiche verursacht. Auch macht der Doppelschwellenstoß in der Durchbildung der Bogenweichen Schwierigkeiten. Aus diesen Gründen wurde für die neue

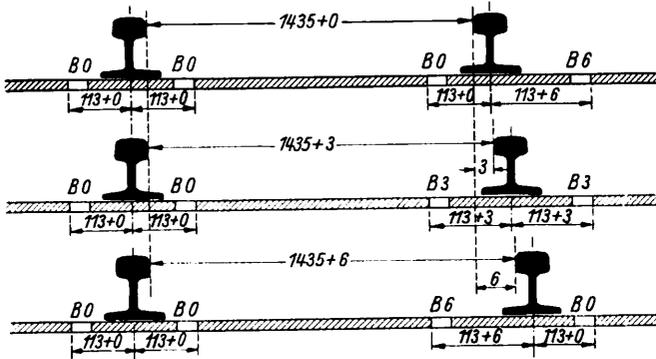


Abb. 17. Anordnung der Klemmplättchen.

Weiche der schwebende Stoß gewählt. Die Lasche wurde mit einem Doppelwinkelquerschnitt ausgeführt. Die verringerte Breite der Schwellendecke gestattet, tiefreichende Schenkel zu verwenden. Die Laschen sind an den Stellen der Klemmplättchen ausgeklinkt.

Um die an den einzelnen Stellen vorgeschriebene Spurweite herstellen zu können, sind Klemmplättchen verschiedener Abmessungen vorgesehen. Die Klemmplättchen sind gleich breit, aber verschieden lang, und zwar unterscheiden sie sich in ihrer Länge um je 3 mm. Um das gleiche Maß verschieden sind auch die Abstände von der Anlagefläche des Klemmplättchens an der Schiene bis zur Rückwand des Zapfens. Die einzelnen Plättchen sind durch die Form der Schiene (B) und den Unterschied zwischen der Länge des jeweiligen Plättchens und der des kürzeren Plättchens bezeichnet. Wird z. B. an Stelle des Plättchens B 6 ein Klemmplättchen eingelegt, das um 3 mm kürzer ist (Plättchen B 3) so wird die Schiene um 3 mm von der Mitte weg verschoben. Um gegebenenfalls im Betrieb eintretende Spurüberweiterungen beheben zu können, sind besonders lange Klemmplättchen vorgesehen, die von 3 zu 3 mm gestuft sind. Die Austeilung der bei verschiedenen Spurweiten erforderlichen Klemmplättchen zeigt Abb. 17.

Die Gleitstühle, die aus der Walzform für den Gleitstuhl einer alten Weichenform erzeugt werden, sind, wie bereits erwähnt, auf die Schwellen aufgeschweißt (Abb. 18). Außer

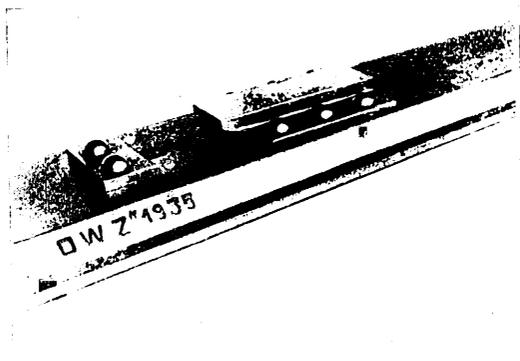


Abb. 18.

den bereits angeführten Vorteilen war dadurch auch die Möglichkeit gegeben, die Gleitstühle so auszubilden, daß die Backenschiene den Gleitstuhl belastet, während bei den bisherigen Ausführungen mit auf die Schwellendecke aufgenieteten Gleitstühlen der Fuß der Backenschiene auf der Schwelle aufsitzt und der Gleitstuhl nur wie ein gewöhnliches Klemm-

plättchen wirkt (Abb. 19). Auf der Außenseite der Gleitstühle ist eine Rippe vorgesehen, gegen die sich die Klemmplättchen, die die Backenschiene festhalten sollen, anstemmen können, wodurch die Lochlaibung in der Schwelle entlastet wird. Auf der Innenseite wird der Fuß der Backenschiene vom Gleitstuhl fest umfaßt.

Für die Abnahme der Schwellen mit aufgeschweißten Gleitstühlen wurden besondere Bedingungen aufgestellt, die unter anderem die Möglichkeit geben, die Schweißnaht anzufräsen und ihren Zustand festzustellen. Auch steht es den Österreichischen Bundesbahnen frei, auf eine bestimmte Zahl gelieferter Schwellen die Schweißnähte mit Röntgenstrahlen untersuchen zu lassen.

Die guten Erfahrungen mit Federweichen bisheriger Bauart und die Tatsache, daß auch dann in den Gelenken von Drehstuhlweichen Abnützungen auftreten, wenn die Drehplatten mit verhältnismäßig großem Durchmesser ausgeführt worden sind, waren Veranlassung, auch für die neue Weiche nur federnde Zungen vorzusehen.

Für die Zungen ist eine besondere Blockschieneform gewählt worden, die niedriger ist als die Walzform der Schienen (Abb. 4, Taf. 22). Bei dieser Zungenform ist eine sichere Lagerung der Backenschiene in den Gleitstühlen möglich, auch ist der Vorteil damit verbunden, daß im Gegensatz zu Zungen, die aus Breitfußschienen erzeugt sind, die Backenschiene in ihrem Fuß unbearbeitet belassen werden kann.

Das hervorstechendste Merkmal der neuen Weiche ist das Fehlen der bei den bisherigen Federweichen der Österreichischen Bundesbahnen unter der Federstelle vorgesehenen Zungenplatte (Abb. 20). Die Zungen der neuen Weichen (Abb. 3 bis 7, Taf. 22) werden an ihrem Ende auf etwa 3 m Länge von der Blockschieneform (Abb. 4, Taf. 22) stufenweise auf die Breitfußschienenform (Abb. 7, Taf. 22) umgepreßt. Die Federstelle liegt in dem Zungenteil, der Breitfußschienenquerschnitt hat und ist durch Schwächung des Fußes hergestellt (Abb. 5, Taf. 22 und Abb. 21). Maßgebend für das Weglassen der Zungenplatten war, außer der dadurch erzielten



Abb. 20. Zungenplatten.

Vereinfachung, daß für die Durchbildung von Bogenweichen Zungenplatten besonders störend sind, denn die Änderung der Einspannung der Zungen — je nach dem mehr oder weniger scharfen Krümmungshalbmesser der Bogenweiche — ist in der baulichen Durchbildung nur mit großen Schwierigkeiten und mit einer verhältnismäßig großen Zahl

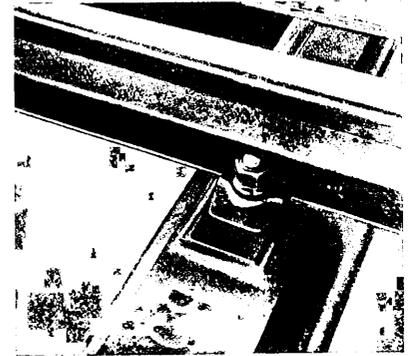


Abb. 19.

von Einzelbestandteilen möglich. Die Zungenplatten sind aber auch ein Hindernis für das Unterkrampen und können überdies in doppelten Kreuzungsweichen, die aus der geschilderten einfachen Weiche abgeleitet werden, wegen der beengten Verhältnisse nicht leicht untergebracht werden. Das Weglassen der Zungenplatte bringt aber auch die Möglichkeit mit sich, die Zunge höher ausführen zu können, als dies sonst der Fall wäre. Die Endform der Zunge hätte auch aus einem von vornherein größer gewählten Walzquerschnitt, der alle in der Zunge vorkommenden Querschnitte einhüllt, herausgehobelt werden können. Da aber beim Hobeln immer Stellen angeschnitten werden, die nicht die besten Eigenschaften haben, überdies keine Kostenersparnis zu erwarten war, ist das Umpressen der Zungen in die verschiedenen Formen, das auf so große Länge erstmalig angewendet worden ist, dem Heraushobeln vorgezogen worden. Man könnte meinen, daß eine Lösung auch auf dem Weg hätte gefunden werden können, daß man die Blockschienenform in der Gegend der Federstelle auch bei Weglassen der Zungenplatte beibehält, wodurch das Ausschmieden auf große Länge hätte vermieden werden können. Dies hätte aber den großen Nachteil, daß gerade an einer so wichtigen Stelle,

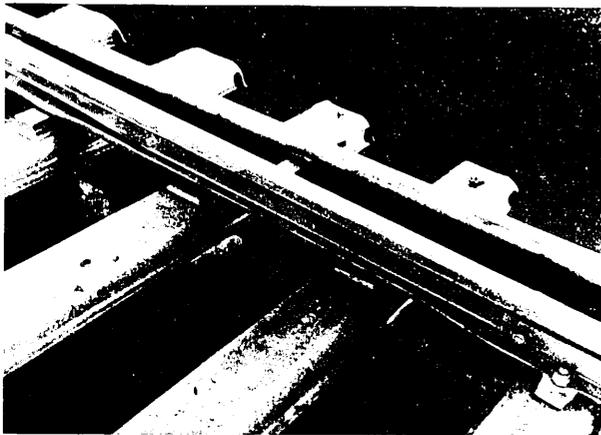


Abb. 21. Federstelle der Zunge.

wie es die Federstelle ist, die Tragfähigkeit des Querschnittes wesentlich geringer wäre als an irgend einer anderen Stelle des Gleises oder der Weiche.

Im Bereich der Federstelle, in dem die Zunge höher ist als in vorgelegenen Querschnitten, gleitet die Zunge auf einem besonderen Gleitstuhl, der aus einem Flacheisen erzeugt ist (vergl. Abb. 21).

An der Federstelle muß die Zunge biegsamer sein als an anderen Stellen, sie hat daher in bezug auf die lotrechte Achse ein wesentlich geringeres Widerstandsmoment (52 cm^3) als im übrigen Querschnitt (81 cm^3). Auf die waagerechte Schwerpunktsachse bezogen ist aber das Widerstandsmoment etwas größer (213 cm^3) als in den anderen Teilen (206 cm^3). Versuche haben ergeben, daß bei der gewählten Ausführung der Zunge für das Umstellen der Weiche, in der Achse der Verbindungsstange gemessen, bloß eine Kraft von 55 kg erforderlich ist, während bei den Federweichen bisheriger Ausführung dazu eine Kraft von 70 kg notwendig ist.

Die rechnermäßige Fahrkante der gebogenen Zunge berührt die rechnermäßige Fahrkante der Backenschiene im Weichenstoß. Die Zunge kann selbstverständlich nicht bis zu diesem Punkt geführt werden, wenn die Fahrkante der Backenschiene unversehr erhalten bleiben soll, was unerlässlich ist. Der Bogen wird daher nach einem Vorschlag des Dipl. Ing. G. Siegle nur bis zu einem Punkt beibehalten, an dem die Dicke der Zunge 5 mm ist. Von hier läuft die Dicke der Zunge steil auf Null aus (Abb. 22). Der Winkel, unter dem das Rad in der Mittelstellung der Achse die gebogene Zunge trifft,

beträgt bei der neuen Weiche mit überschneidungslosen Zungen $0^\circ 24'$, während er bei der dieser Weiche vorangegangenen Bauart gleichen Kreuzungswinkels $0^\circ 56'$ erreicht.

Da die Zungenplatte weggelassen worden ist, mußte ein anderes Mittel vorgesehen werden, um die Unverschiebbarkeit der Zunge zu gewährleisten. Es ist gelungen, eine wesentlich

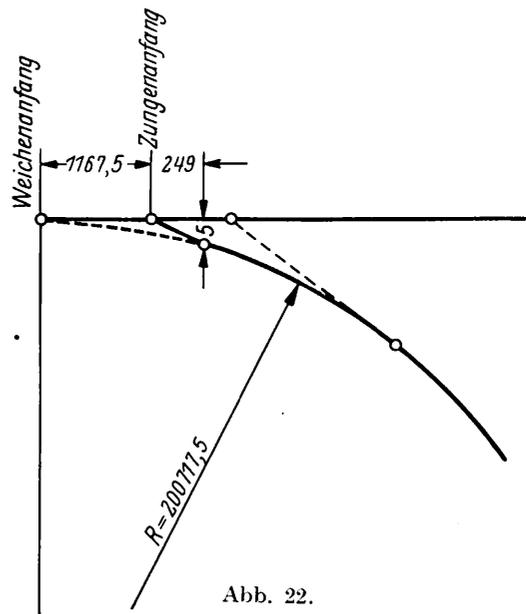


Abb. 22.

bessere Festhaltung der Zungen zu finden, und zwar wird hinter der Federstelle zwischen Zunge und Backenschiene eine aus einem U-förmig gepreßten Breitereisen hergestellte Verbindung — Kupplungsstück genannt — eingebaut (Abb. 23). Dort wo das Kupplungsstück auf den Schwellen liegt, ist es zur Aufnahme der Klemmplättchen ausgenommen. Diese Ausnehmungen haben gleichzeitig den Vorteil, daß das Kupplungsstück entwässert werden kann. Das Kupplungsstück wird so bearbeitet, daß es an den Schienen und Zungen genau anliegt. Es ist für Rechtsweichen und für Linksweichen gleich. Da aber auf der Seite der gebogenen Backenschiene die Weiche eine Spurerweiterung von 6 mm hat und daher der Abstand zwischen Zunge und Backenschiene auf der Seite der geraden Zunge um 6 mm größer

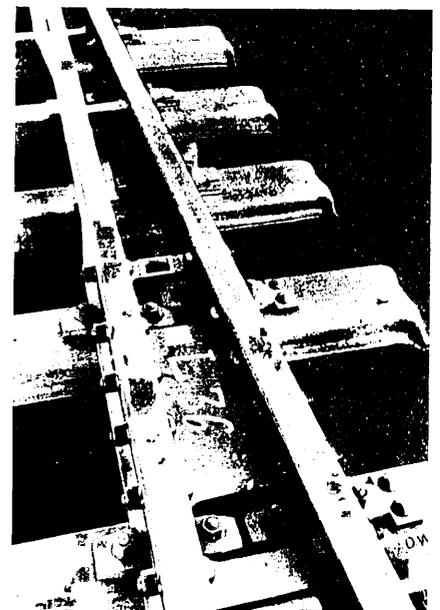


Abb. 23. Kupplungsstück.

ist als auf der Seite der gebogenen Zunge, muß die gebogene Zunge, dort wo das Kupplungsstück anliegt, um 6 mm im Steg abgenommen werden (Abb. 6, Taf. 22). Dieses Kupplungsstück ist mit Zunge und Backenschiene fest verschraubt, die Bolzen sind streng eingepaßt. Diese Verbindung sichert nicht nur die richtige Lage der Federstelle, sie verhindert auch Längs- und Querverschiebungen zwischen Zunge und Backenschiene. An der Spitze der Zunge können daher zwischen Backenschiene und Zunge nur die Verschiebungen auftreten, die sich ergeben, wenn die Zunge bei steigender Wärme sich

ausdehnt und die Backenschiene wegen zufällig geschlossener Wärmelücke im Weichenstoß (z. B. durch Wandern des anschließenden Oberbaues oder des ganzen Weichengestänges) sich nicht bewegen kann. Diese Verschiebungen können daher nur wenige Millimeter erreichen. Die geringe Verschieblichkeit zwischen Zunge und Backenschiene ist besonders wertvoll für eine richtige Betätigung der Spitzenverschlüsse, die für gegenseitige Bewegungen zwischen Backenschiene und Zunge im allgemeinen sehr empfindlich sind. Damit auch die gebogene Zunge und die gebogene Backenschiene an dem zugehörigen Kupplungsstück, das gerade ist, satt anliegen, sind die gebogene Zunge und die gebogene Backenschiene entsprechend angearbeitet. Die Enden der Zunge werden genau nach der Form der Laschenkammer der Schienen des laufenden Oberbaues ausgefräst. Selbstverständlich ist zwischen allen Querschnitten ein entsprechender Übergang vorhanden.

An der Verwendung aufschneidbarer Spitzenverschlüsse zur Sicherung des Zungenanschlusses wurde schon

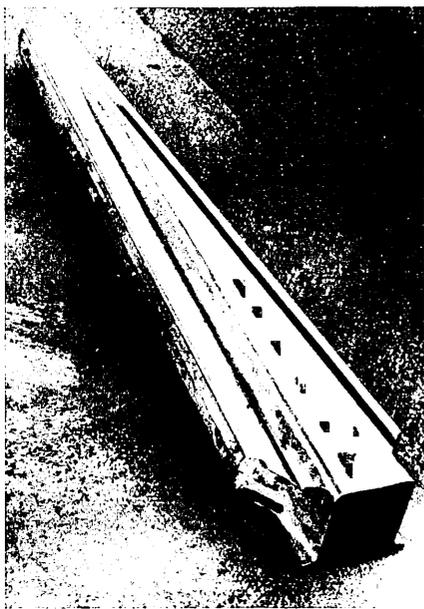


Abb. 24.

Geschmiedete Herzstückspitze.

mit Rücksicht auf die bestehenden Sicherungsanlagen grundsätzlich festgehalten. Als Spitzenverschluß wird der auch bei den älteren Weichen verwendete Hakenverschluß wiederverwendet, nur sind einige Einzelheiten zweckentsprechender durchgebildet worden. Zahlreiche Versuche mit den verschiedensten Fahrzeugen, auch mit hohen Geschwindigkeiten, haben ergeben, daß der Spitzenverschluß in jeder Lage der Zunge auch dann gut auffahrbar ist, wenn die Weiche versperert ist.

Weichenbock,
Verbindungsstange

und Zugstange wurden fast in allen Einzelheiten von früher entworfenen Weichen übernommen. Der Weichenbock ist sehr niedrig gehalten, um die Vorschriften des lichten Raumes einhalten zu können. Da die Schwellendecke sehr schmal ist, mußte für den Weichenbock auf die Schwellendecke eine Unterlagplatte aufgeschweißt werden, die Ausnehmungen für die Schrauben hat, mit denen der Weichenbock auf der Platte befestigt wird. Wo erforderlich, sind im Hakengelenk und in der Verbindungsstange Stahlbüchsen (Bauart Walter) eingesetzt, um die Abnutzung des Bolzens und der Lochwandungen zu verzögern. Die Regellänge der Verbindungsstange kann im Falle von Spurerweiterungen durch Verdrehen der Stahlbüchsen vergrößert werden. Für die Unterstützung der Verbindungsstange ist eine an der Schwelle befestigte Stützrolle vorgesehen.

Die Zungenstützen sind in T-Form ausgebildet und werden mit zwei Schrauben an der Backenschiene festgehalten. Die Zungenstützen sind wie fast alle anderen Bestandteile für Linksweichen und für Rechtsweichen gleich.

Bemerkenswert ist endlich auch die Ausbildung des Herzstückes. Kurze Teile, auf wenigen Schwellen befestigt, wie dies bisher üblich war, sind grundsätzlich vermieden worden, da solche Teile unruhig liegen, und zwar sowohl der Höhe als auch der Seite nach. Es entstehen häufig Schlagwirkungen,

wodurch die Bettung an solchen Stellen mehr als an anderen zerstört wird, so daß oft unterkrampft werden muß. Die Befestigungsmittel solcher kurzen Stücke werden locker und müssen immer wieder angezogen werden. Auch lassen sich die Rillenweiten im Herzstück bei so kurzen Stücken nicht leicht erhalten, weil die Futterstücke in ihrer Lage nicht gesichert sind. Um all dies zu vermeiden, ist bei der neuen Weiche das Herzstück mit einer geschmiedeten Spitze versehen worden (Abb. 24), an die die Anschlußschienen unmittelbar angeschweißt sind. Zur Sicherung der Schweißstelle ist auf jeder Seite ein Futterstück vorhanden, so daß etwaige Brüche an der Schweißstelle gefahrlos sind. Die Herzspitze ist bis in die Knickstelle vorgezogen. Die Spitze hat seitliche Ansätze, die der Form der Laschenkammer der Flügelschiene angepaßt sind und die im Steg dieser Schiene fest anliegen. Auf diese Weise ist das Herzstück zu einem festen Ganzen ausgebildet (Abb. 25). Futterstücke und Beilagen sind in der gleichen Weise ausgeführt

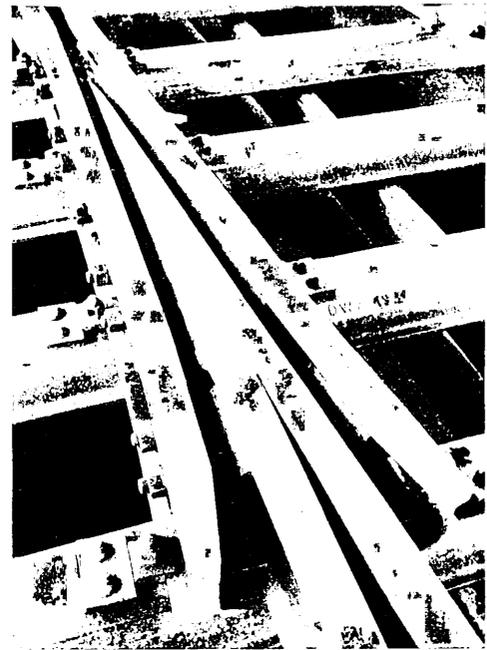


Abb. 25. Herzstück.

wie die Ansätze der Herzstückspitze, wodurch ein Verdrehen dieser Bauteile erschwert ist.

Der Übergang der Radlauffläche von der Flügelschiene auf die Herzspitze ist nur dann stoßfrei, wenn das Rad eine genau bestimmbare Stellung zur Fahrschiene hat und Rad und Herzspitze noch die plangemäße Form besitzen. Das Rad wird daher nur in ganz besonderen Ausnahmefällen die Herzspitze stoßfrei treffen. Fast immer wird demnach beim Überrollen eines Rades über die Herzstückspitze ein mehr oder weniger heftiger Stoß entstehen, wodurch eine besonders starke Beanspruchung der Herzspitze verursacht wird. Beobachtungen haben nun gezeigt, daß nur dann Schlaglöcher in der Herzspitze vermieden werden können, wenn die Spitze im ersten tragenden Querschnitt eine Festigkeit von mindestens 130 kg/mm² hat. Um diese Festigkeit zu erzielen, wurde für die Herzspitze ein Elektromanganstahl mit einem Gehalt von etwa 1,8% Mangan gewählt. Die Herzspitze wird außerdem sorgfältig gehärtet und sodann vergütet.

Die Flügelschiene hat eine bei der neuen Weiche erstmalig verwendete Form erhalten. Soll die Flügelschiene so lang wie möglich mittragen, damit die Herzspitze entlastet wird, so muß die Auflage der Lauffläche des Rades auf der Flügelschiene so groß wie möglich sein. Um dies zu erreichen, wird bei manchen Verwaltungen die als Flügelschiene verwendete Schiene auf der Seite der Rille an der Kopfplanke

abgenommen, und zwar mit einer Neigung, die der Neigung des Spurkranzes an der Innenseite entspricht (1/7). Der scharfe Grat, der durch die Hobelung entsteht, kann aber Verdrückungen nicht gut widerstehen. Die Österreichischen Bundesbahnen sind daher einen neuen Weg gegangen und haben eine Flügelschiene mit unsymmetrischem Kopf ausgebildet, der auf der Seite der Rille nicht mit einem Halbmesser von 14 mm, sondern bloß mit einem solchen von 4 bis 5 mm ausgerundet ist (Abb. 8, Taf. 22). Diese Form kann dadurch erzielt werden, daß der Kopf einer gewöhnlichen Fahrschiene auf die dargestellte Form umgepreßt wird oder auch dadurch, daß die neue Form gewalzt wird. Die Österreichischen Bundesbahnen haben den letztgenannten Weg gewählt. Das Maß für den Ausrundungshalbmesser ist nach unten aus walztechnischen Gründen begrenzt. Dort, wo die Flügelschiene als Fahrschiene dient, ist der Kopf auf den Regelquerschnitt abgehobelt. Die



Abb. 26. Radlenker.

Flanke hat die Neigung von 1/7. Da die Flügelschienen gleich wie die Herzstückspitzen stark beansprucht sind, werden sie aus Elektromanganstahl erzeugt. Die Herzstückrille ist in den bisherigen Weichen der Österreichischen Bundesbahnen mit 45 mm ausgeführt worden; in der neuen Weiche ist dafür das Maß von 44 mm festgesetzt, wodurch der Lauf des Rades durch das Herzstück (wenn auch nur geringfügig) verbessert werden wird (Abb. 9, Taf. 22). Vor allem wird dadurch erreicht, daß die Querschnitte des Herzstückes an der

bei der Fahrt gegen die Spitze zuerst getroffenen Stelle schon breiter sind, wodurch eine Schonung der Spitzen erzielt werden kann. Der Einlauf der Flügelschienen ist nach Dr. Vogel ausgeführt. Die Flügelschienen sind nicht an allen Stellen gleichlaufend zur Fahrkante der Herzstückspitze geführt, sondern werden sowohl gegen den Flügelschienenknick zu als auch gegen das Herzstückende zu allmählich erweitert, um die Räder möglichst sanft und stoßfrei in den engen Teil der Rillen einzuleiten. Die gewählte Ausbildung des Herzstückes und der Flügelschienen hat gegenüber anderen Ausführungen auch den Vorteil, daß in Herzstücken künftiger Bogenweichen die um die Spurerweiterung vergrößerte Rille durch Nachhobeln der nicht bearbeiteten Flügelschiene hergestellt werden kann, so daß späterhin auch in Weichen mit größeren Kreuzungswinkeln als 60° und in Bogenweichen für Linksweichen und für Rechtsweichen mit der gleichen Herzspitze das Auslangen gefunden werden kann. Bei den bisher üblichen Flügelschienen mit gehobeltem Kopfflanke ist diese weitere Bearbeitung der als Fahrschiene

hergestellten Flügelschiene aus statischen Gründen und wegen der sich ergebenden ungünstigen Verschmälerung der Anlageflächen der Herzspitze in den Laschenkammern nicht so leicht ausführbar.

Der Radlenker hat eine Querschnittsform erhalten, wie er bei der Deutschen Reichsbahn üblich ist (Abb. 26). Die Innenflanke ist nach der Radform ausgebildet, so daß das Rad nicht in einem Punkte, sondern in einer Linie berührt; dadurch wird die Führung des Rades verbessert. Die Radlenker sind gegenüber der Schienenoberkante um 20 mm überhöht und haben einen schlanken Einlauf, so daß die Fahrzeuge nahezu stoßfrei einfahren können. Die Anlageflächen der Futterstücke beim Radlenker wurden nach ähnlichen Grundsätzen ausgebildet wie die Anlageflächen der Herzstückspitzen.

Das oberste Ziel bei der Durchbildung der neuen Weiche war unbedingte Sicherheit bei größter Einfachheit. Um fest-

zustellen, ob dieses Ziel erreicht worden ist, wurden mehrere Versuchsreihen durchgeführt, bei denen die Weichen mit den Lokomotiven, die die größte Spurerweiterung verlangen, mit verschiedenen hohen Geschwindigkeiten in die Gerade und in die Ablenkung befahren worden sind. Auch Auffahrversuche wurden in großer Zahl vorgenommen. Bei all diesen Versuchen hat die Weiche (Abb. 27) ausgezeichnet entsprochen. Wenn auch die Bewährungsdauer im Betrieb bisher kaum ein Jahr umfaßt, so kann doch festgestellt werden, daß sich die Weiche im Gegensatz zu früheren Weichen nahezu unmerklich befährt und daß sich bisher keinerlei Mängel gezeigt haben.



Abb. 27.

Die Erzeugung der Weiche bot trotz oder vielleicht gerade wegen ihrer besonderen Einfachheit große Schwierigkeiten. Für manche Teile mußten vollkommen neue Herstellungsverfahren entwickelt werden; auch die Forderungen, die an die Baustoffe gestellt wurden, waren nicht immer leicht zu erfüllen. In einzelnen Fällen mußte unsicheres Neuland betreten werden. Es ist dennoch gelungen, schon die ersten Weichen ohne jeden Mangel und in verhältnismäßig kurzer Zeit herauszubringen. Dies war nur möglich durch ständige Fühlungnahme zwischen Bahnverwaltung und Erzeuger, der Österreichischen Alpinen Montan-Gesellschaft. Es ist dies aber auch nur möglich gewesen, weil trotz anfänglich oft unüberwindlich scheinender Schwierigkeiten in der Herstellung die Werke Donawitz und Zeltweg immer wieder mit Zähigkeit Wege gesucht und schließlich auch gefunden haben, um den Wünschen der Österreichischen Bundesbahnen als Planverfasser und Besteller nachzukommen.

Rundschau.

Bahnunterbau, Brücken und Tunnel; Bahnoberbau.

Neue Vorschriften der Sowjetbahnen für Spurweite und Gleisüberhöhung.

Durch Kommissariatsbefehl vom 21. August 1935 sind neue Vorschriften für Spurweite und Gleisüberhöhungen der Sowjetbahnen und für die zulässigen Abweichungen herausgekommen. Von neuen zu reden, ist vielleicht nicht ganz angebracht, insofern, als einheitliche alte überhaupt kaum bestanden oder wenigstens nicht allgemein eingehalten wurden. Vielfach tat jede Direktion, was sie für gut fand. Im allgemeinen galt, daß in Geraden nur 5 mm Spurerweiterung und überhaupt keine Spurerengung zulässig sein sollte, in Krümmungen je 5 mm Erweiterung und Verengung. Die Vorschrift war noch weiter verschärft durch die Auflage, daß der Ausgleich der Ungleichheiten in der Spurweite 2 mm auf 10 m Gleislänge nicht übersteigen sollte. Diese übertrieben strengen, offenbar nur auf dem Papier stehenden Vorschriften hatten zur Folge, daß der Bahnmeister zum Schaden der Schwellen und des ganzen Oberbaues Umnagelungen im Übermaß vornehmen mußte oder einfach die Vorschrift als mehr oder weniger undurchführbar überhaupt nicht beachtete.

Die russische Spur ist, wie bekannt, 1524 mm in der Geraden. An Abweichungen werden zugelassen 2 mm Verengung und 6 mm Erweiterung, also gegenüber unseren - 3 und + 10 mm eine wesentliche Verschärfung. Allerdings haben die Russen einen Mindestspielraum von 15 mm zwischen Schiene und Radkranz, wo wir nur 10 mm verlangen. Es könnte auch für unsere Verhältnisse in Frage kommen, alte, aus den TV, aus den Vorschriften früherer Länderbahnen als altes Erbstück übernommene Ausmaße zu überprüfen, zumal uns jetzt abweichend von früherer neuzzeitliche Meßwagen zur Überprüfung tatsächlicher Verhältnisse zur Verfügung stehen (Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 1931, Heft 20, S. 424). Ob freilich die bis jetzt bekanntlich noch sehr rückständigen Verhältnisse des russischen Oberbaues eine solche Verschärfung zulassen, mag bezweifelt werden, um so mehr als auch die Russen in den Tagewerken für die Bahnunterhaltung zu sparen suchen.

In der Spurerweiterung in Bogen haben die Russen einmal einen Ansatz gemacht, in Nachahmung des amerikanischen und deutschen Beispiels, die Spurerweiterung bei Halbmessern von 300 m und mehr, überhaupt wegzulassen (Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 1930, Heft 20, S. 459). Sie haben sich wieder eines anderen besonnen, beginnen nach den neuen Vorschriften schon bei 650 m Halbmesser mit 6 mm Spurerweiterung und setzen fort

bei 450 m mit 11 mm und bei 350 m und darunter mit 16 mm. Überall bleiben - 2 und + 6 zulässige Abweichung. Die russische Spurweite bewegt sich damit zwischen den Grenzen $1524 - 2 = 1522$ mm und $1524 + 16 + 6 = 1546$ mm.

In den Geraden sehen die russischen Vorschriften eine Erleichterung vor, die bei uns nicht bekannt ist. Die beiden Schienen brauchen nicht auf genau gleicher Höhe zu liegen, sondern dürfen bis zu 4 mm abweichen mit der Maßgabe jedoch, daß der Ausgleich nicht steiler als 1‰ sein soll. Früher ist es in Rußland vereinzelt sogar vorgekommen, daß zur Verminderung des Schlingerns der eine Schienenstrang über den anderen um 1 bis 2 cm überhöht wurde (Der Bahnbau 1932, Nr. 16, S. 214).

In der Überhöhung des äußeren Bogenstranges wurden bisher ebensowenig einheitliche Regeln eingehalten wie in der Spurerweiterung. Vielfach galt, über die theoretische Formel $h = \frac{11,8 v^2}{R}$

noch hinausgehend, $h = \frac{12,5 v^2}{R}$ (Org. Fortschr. Eisenbahnwes.

1935, Heft 3, S. 55). Die neuen Vorschriften sehen $h = \frac{8 v^2}{R}$ vor

und schließen sich also den deutschen an. Von 1200 m Halbmesser aufwärts wird nicht mehr überhöht, wenn die Zuggeschwindigkeit nicht über 30 km/Std. ist. Beträgt sie 40 km/Std., so ist erst 1600 m Halbmesser und bei 50 km/Std. 2000 m die Grenze. Die untere Grenze der Überhöhung ist 10 mm, die obere 125 mm. Um beim Befahren des falschen Gleises Geschwindigkeitsbeschränkungen zu vermeiden, besteht die Vorschrift, daß, wenn in einer Gefällstrecke das eine Gleis in der Kurve die Größtüberhöhung von 125 mm hat, das zweite Gleis in der Überhöhung nicht über die Hälfte, das ist aufgerundet 65 mm, hinausgehen soll. Abweichungen in der Überhöhung sind bis 4 mm zulässig; wobei sich aber der Ausgleich mit 1‰ , in äußersten Fällen 3‰ vollziehen soll. Innerhalb der Bogen sollen in den Halbmessern keine größeren Abweichungen als um 10% zwischen zwei benachbarten Radien vorkommen und zwar nur bei allmählichem zügigem Übergang.

Um der Schwierigkeit der Unterhaltung der Übergangsbogen Rechnung zu tragen, soll die jeweilige Überhöhung am Schienensteg angeschrieben werden.

Die Direktionen dürfen von den vorgeschriebenen Werten der Überhöhung bis zu 25% abweichen. Dr. Saller.

Bücherschau.

Mitteilungen aus den Forschungsanstalten des Gutehoffnungshüttenkonzerns. Band 4, Heft 5. Oberhausen (Rhld.), April 1936. In Kommission beim VDI-Verlag, Berlin NW 7. Preis broschiert *RM* 2,70.

Das Heft enthält unter anderem einen Bericht von Dipl.-Ing. K. Plochmann, MAN-Nürnberg, und H. Becker, MAN-Augsburg, über den Stand der Entwicklung im Triebwagenbau. Ausgehend von den ersten Versuchen, Schienenfahrzeuge mit eigener Kraftquelle zu erstellen, wird ausführlich die Entwicklung des Triebwagendieselmotors geschildert, von der ersten kompressorlosen Maschine bis zu den heute gebräuchlichen Typen. Der Forderung nach größeren Leistungen und leichterem Gewicht wurde durch Steigerung der Drehzahlen, Verwendung besonderer Bauformen und endlich auch durch die Anwendung der Aufladung mittels Gebläse Rechnung getragen. Anschließend folgt eine Darstellung des Werdeganges der verschiedenen Übertragungsmöglichkeiten und Fahrzeugbauweisen im In- und Ausland unter

Berücksichtigung neuzzeitlicher Gesichtspunkte (Windschnittigkeit und Leichtbau).

Der Einfluß des Frostkerns auf die Imprägnierung der Buchenschwelle. Von Prof. Dr. Ing. Alfred Nowak. Wien: Julius Springer 1936. Preis 1,45 *RM*.

Nach dem ungewöhnlich strengen Winter 1928/29 hat die Erscheinung des Frostkerns an Buchenstämmen die lebhafteste Aufmerksamkeit der Fachleute erregt. Die vorliegende Schrift beschreibt den Frostkern und seine Beziehungen zum Rotkern. Anschließend wird die Tränkbarkeit von Buchenschwellen mit Frostkern nach überzeugenden Versuchen behandelt. Die Schrift — sie umfaßt nur 22 Seiten — stellt sich somit als schätzenswerter Beitrag zur Naturkunde der Buchenschwelle dar; außerdem bringt sie noch brauchbare Fingerzeige für die Behandlung und Verwendung der Buchenschwelle. Angesichts der zunehmenden Bedeutung, die die Buchenschwelle für Mitteleuropa erlangt hat, ist die Schrift als wertvoll für Oberbaufachleute zu bezeichnen. Dr. Bl.

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder angezeigten Bücher sind durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

Der Wiederabdruck der in dem „Organ“ enthaltenen Originalaufsätze oder des Berichtes, mit oder ohne Quellenangabe, ist ohne Genehmigung des Verfassers, des Verlages und Herausgebers nicht erlaubt und wird als Nachdruck verfolgt.

Als Herausgeber verantwortlich: Direktor bei der Reichsbahn Dr. Ing. Heinrich Uebelacker in Nürnberg. — Verlag von Julius Springer in Berlin.

Druck von Carl Ritter G. m. b. H. in Wiesbaden.