

INHALT: Über die Ausgestaltung der Verschiebebahnhöfe. — Vermischtes: Hohlwände aus gewöhnlichen Ziegelsteinen. — Bei der Azetylenherstellung gewonnener Karbidkalk. — Wasserwage zum Heben schwimmender Körper. — Bücherschau.

[Alle Rechte vorbehalten.]

Über die Ausgestaltung der Verschiebebahnhöfe.

Unter vorstehendem Titel hat Professor Dr.-Ing. Ammann eine Abhandlung in Buchform¹⁾ erscheinen lassen, die im Jahre 1919 in der Verkehrstechnischen Woche abgedruckt war. Nach den Angaben des Verfassers soll seine Arbeit nicht einen Leitfaden für das Entwerfen von einzelnen Gleisanlagen und Weichenverbindungen darstellen, sondern sie soll ein Hilfsmittel bilden, um aus den als gegeben und bekannt vorausgesetzten Elementen ein zweckmäßiges Bahnhofsgebilde zusammensetzen. Er beschränkt sich daher darauf, die wesentlichsten Bestandteile der Verschiebebahnhöfe in ihren Auswirkungen auf Leistungsfähigkeit, Betriebsicherheit und Betriebskosten zu erörtern und zu beurteilen.

Nach einleitenden Erläuterungen über die Aufgaben der Verschiebebahnhöfe, ihre Hauptbestandteile und die wichtigsten Gruppierungen dieser Hauptbestandteile (wagerechte Bahnhöfe mit Ablaufbergen, einseitig oder zweiseitig, von Ammann Flachbahnhöfe genannt, ferner Bahnhöfe mit durchgehendem Gefälle, von Ammann Gefällbahnhöfe genannt) werden auf 36 Seiten die Einzelbestandteile in 9 Abschnitten durchgesprochen. (Durchgehende Linien und Anschlußlinien, Durchlauf-, Überholungs- und Aufstellgleise für Fern- und Durchgangsgüterzüge, Einfahrgruppen, Ablaufanlage, Richtungsgruppen, Stationsgruppen, Ausfahrgruppen, Hinterstellungsgleise, Verkehrs-, Übergabe- und Ausziegleise.)

Die Arbeit Ammanns enthält in fast allen ihren Teilen über den Arbeitsvorgang ausgeführter Anlagen eine große Menge wertvoller Beobachtungen und zutreffender Urteile, denen jeder Betriebs- und Baufachmann zustimmen kann. Allen denen, die Verschiebebahnhöfe anlegen zu entwerfen und zu beurteilen haben, kann daher die Benutzung der Ammannschen Schrift, die eine schätzenswerte Bereicherung der einschlägigen Fachschriften darstellt, dringend empfohlen werden. Bei dieser Benutzung für die Praxis möchte ich nicht unterlassen, einzelne Ergänzungen zu Ammanns Ausführungen vorzunehmen und einige Punkte, in denen ich anderer Auffassung bin, hervorzuheben.

Es fällt auf, daß der Verfasser im Hauptteil C die Lokomotivschuppenanlagen mit Zubehör, wenn auch unter voller Anerkennung ihres Wertes, außerhalb seiner Erörterungen läßt. Wenn man auch Verschiebebahnhöfe ohne solche Anlagen tatsächlich gebaut hat, z. B. Geisecke, Würzburg-Zell und Vohwinkel, so hat man ihr Fehlen doch längst als großen Mangel erkannt und bemüht sich, soweit ich gehört habe, das Versäumte teilweise nachzuholen. Lokomotivschuppen und Zubehör gehören eben zu den unbedingt wesentlichen Bestandteilen eines Verschiebebahnhofs, da sie durch ihre Lage im Rahmen des Gesamtentwurfs, durch ihre Ausgestaltung im einzelnen und durch die Verbindungen mit den Hauptteilen des Bahnhofs die Leistungsfähigkeit und die Wirtschaftlichkeit des ganzen Bahnhofs vielfach in geradezu ausschlaggebender Weise beeinflussen. Das Studium der Betriebschwierigkeiten in den letzten Jahren hat gezeigt, daß der Auswahl des Platzes der Lokomotivschuppen und der Ausbildung der zu ihnen gehörenden Gleisanlagen leider nicht immer in der Vergangenheit die genügende Beachtung zuteil geworden ist.

Hinterstellungsgleise zur Unterbringung überflüssiger Wagen gehören m. E. nicht zu den unbedingt notwendigen Bestandteilen eines Verschiebebahnhofs. Er ist in allen seinen Hauptgruppen so reichlich anzulegen, daß er jederzeit als Puffer und damit auch zur Unterbringung überflüssiger Wagen benutzt werden kann.²⁾ Auf die Notwendigkeit der Ausbildung der Verschiebebahnhöfe als Puffer muß immer wieder von neuem hingewiesen werden, denn diese Auffassung scheint noch nicht genügend an allen Stellen vorherrschend zu sein. Bei dem Personenzugverkehr lassen sich einigermaßen zutreffende Berechnungen für den Gleisbedarf aufstellen, aber nicht für den Güterzugverkehr. Er schwankt nicht nur stark während der Monate des Jahres, sondern innerhalb von Wochen, ja von Stunden an einem Tage, wenn man die Verspätungen berücksichtigt.

Die Bezeichnung Flachbahnhöfe für Bahnhöfe mit Ablaufbergen im Gegensatz zu Gefällbahnhöfen, die durchgehende Neigung haben, wie Dresden-Friedrichstadt und Nürnberg, scheint mir glücklich gewählt, dagegen möchte ich dem Vorschlag Ammanns widerraten, die in der Praxis längst eingebürgerte Bezeichnung „zweiseitig“ (Seelze, Mannheim) durch „zweiseitig entgegengesetzt“ und ebenso „einseitig“

(Pankow, Würzburg-Zell) durch „einteilig“ zu verdrängen, schon deshalb, weil (die Bezeichnungen „einteilig“ und „zweiseitig“ auch sprachlich nicht gerechtfertigt erscheinen. Die auf Seite 5 gegebene Einteilung ist m. E. nicht geeignet, dem Anfänger eine einfache und klare Übersicht über die Menge der hauptsächlich ausgeführten Anlagen zu geben. Ich möchte folgende Einteilung vorschlagen:

I. Neuzeitliche Verschiebebahnhöfe.

II. Ältere Verschiebebahnhöfe.

Unter neuzeitlichen möchte ich die etwa in den letzten 25 Jahren hergestellten Anlagen verstehen, bei denen die Einfahrgleise, von vereinzelt Ausnahmen abgesehen, unmittelbar als Zerlegungsgleise benutzt werden.³⁾ Bei den älteren Verschiebebahnhöfen müssen die eingefahrenen Züge vielfach mit Rückwärtsbewegung durch zum Teil sehr umständliche und andere Verschiebebewegungen meist störende Fahrten in die Zerlegungsgleise gebracht werden. Die neuzeitlichen Bahnhöfe könnte man, falls man nicht eine Einteilung nach der Betriebsweise in Flachbahnhöfe und Gefällbahnhöfe vorzieht, folgendermaßen einteilen:

A. Zweiseitige Verschiebebahnhöfe.

B. Einseitige Verschiebebahnhöfe

a) mit Ablaufbergen

b) mit durchgehendem Gefälle.

Bahnhöfe der Gruppe A sind nur mit Ablaufbergen denkbar. Bei allen neuzeitlichen Anlagen ist eine Verdopplung des Systems möglich, wenn die Zahl der zu leistenden Wagen eine gewisse, naturgemäß nicht überall gleiche Grenze übersteigt. Einen Bahnhof der Klasse A müßte man im Fall teilweiser Verdopplung z. B. „zweiseitigen Verschiebebahnhof mit verdoppelter Nordgruppe“ nennen. Derartige Verdopplungen sind tatsächlich ausgeführt beim Bahnhof Hohenbudberg für die Nordgruppe und beim Bahnhof Hamm für die Ostgruppe. Die Versuche über die Bewährung solcher Verdopplungen sind noch nicht abgeschlossen. Es läßt sich aber jetzt schon übersehen, daß die Auslastung der aus den beiden gleichgerichteten Systemen hervorgehenden Güterzüge mit demselben Ziel und der gleichen Zusammensetzung dann Schwierigkeiten bereitet, wenn der Verkehr nachläßt, aber noch so groß ist, daß man ein System nicht vollständig außer Betrieb setzen kann.

Nach den bei den ehemals preußischen Bahnen seit 1. März 1917 auf Grund einheitlicher Grundsätze⁴⁾ vorgenommenen Aufschreibungen kann man als Höchstleistung für einen zweiseitigen Verschiebebahnhof ohne Verdopplung je nach der zweckmäßigen baulichen Ausbildung etwa 3000 bis 6000 Wagen annehmen, für einen einseitigen etwa 2000 bis 3500. Bei günstigen Verhältnissen, z. B. Ablauf größerer Gruppen, sind natürlich höhere Zahlen möglich. Die Höchstleistungszahl zeigt der Bahnhof Gleiwitz mit 6560 Wagen, danach folgen: Seelze mit 5785, Wedau mit 5610, Brockau mit 5603, Wilhelmsburg mit 5595, Langendreer mit 5189, Lehrte mit 5095, Osterfeld-Süd mit 5086, Eifeltor mit 4815, Kalk-Nord mit 4219, Frintrop mit 3863 Wagen. Von einseitigen Bahnhöfen zeigten die besten Leistungen Pankow mit 3873, Schneidemühl mit 3412, Rothensee mit 2879 Wagen.

Bei den außerpreußischen Bahnen, die seit Anfang dieses Jahres nach den gleichen Grundsätzen Aufschreibungen führen, wurden folgende Höchstzahlen festgestellt: Mannheim 6564, Basel 3183, Offenburg 3086, Nürnberg 2670, Kornwestheim 2648, Dresden-Friedrichstadt 2577 Wagen. In früheren Jahren bei stärkerem Verkehr wurden zum Teil höhere Zahlen bei diesen Bahnhöfen erzielt, z. B. Mannheim 7030, Nürnberg 4427 Wagen.

Falls es sich nicht um einen sehr großen Verkehr handelt und ein Gefällbahnhof wegen der örtlichen Verhältnisse ausgeschlossen ist, wird man im allgemeinen einen einseitigen Flachbahnhof zur Ausführung wählen. Ist in absehbarer Zeit eine solche Verkehrsteigerung zu erwarten, daß ein einseitiger Bahnhof nicht mehr ausreicht, so wird man zweckmäßig bei der Entwurfbearbeitung auf den späteren zweiseitigen Ausbau Rücksicht nehmen. Vorteilhaft wird es sein, bei zweiseitigen Anlagen die Möglichkeit ins Auge zu fassen, bei geringerem Verkehr (während einiger Sommermonate) eine Seite außer Betrieb zu setzen; man ist dann in der Lage, ohne die hohen Vortretungskosten die Beurlaubung des gesamten Personals in verhältnismäßig kurzer Zeit durchzuführen.

Im nachstehenden wird an Hand obiger Einteilung eine Zusammenstellung der bedeutenderen neuzeitlichen deutschen Verschiebebahnhöfe gegeben.

²⁾ Dresden-Friedrichstadt bildet eine solche Ausnahme.

⁴⁾ Eisenbahn-Nachrichtenblatt 1918, S. 37.

¹⁾ Dr.-Ing. Ammann, Otto. Über die Ausgestaltung der Verschiebebahnhöfe. Eine kritische Studie. Sonderabdruck aus der „Verkehrstechnischen Woche und Eisenbahntechnischen Zeitschrift“, Nr. 28 bis 34, 1919. Berlin 1920. W. Mooser. 42 S. in 4^o mit 53 Textabb. Geh. 4,80 M. und 25 vH Teuerungszuschlag.

²⁾ Archiv für Eisenbahnwesen 1919, S. 184.

Zweiseitige Verschiebebahnhöfe:⁵⁾ Köln-Eifeltor, Köln-Nippes, Kalk-Nord, Gremberg, Hohenbudberg, Herbestal, Geisecke, Schwerte, Vohwinkel; Hamm, Wedau, Dortmund, Langendreer, Frin-trop, Wanne, Osterfeld-Stüd; Soest, Nordhausen; Bischofsheim;⁶⁾ Mannheim, Offenburg, Freiburg;⁶⁾ Kirchweybe; Lehrte, Seelze; Wilhelmsburg, Rotenburgsort; Harburg, Magdeburg-Buckau; Wahren, Falkenberg;⁶⁾ Wustermark, Niederschöneweide; Frank-furt-Oder, Brockau, Schlauroth; Gleiwitz, Peiskretscham; Engels-dorf.⁷⁾

Einseitige Verschiebebahnhöfe mit Ablaufbergen: Saar-brücken; Würzburg-Zell, Augsburg, Oberkotzau, Kempten, Kornwest-heim; Basel; Osnabrück; Bremen-Blockland; Magdeburg-Rothensee;⁸⁾ Erfurt; Göttingen; Lichtenberg, Rummelsburg, Pankow; Schneidemühl.

Einseitige Verschiebebahnhöfe mit durchgehendem Gefälle: Nürnberg, Dresden-Friedrichstadt, Chemnitz-Hilbersdorf.

Der Hauptteil 1 der Ammannschen Arbeit (durchgehende Linien und Einführungslinien) ist nach den drei Merkmalen eines guten Bahnhofs: Leistungsfähigkeit, Betriebsicherheit und Betriebskosten gut durchgearbeitet. Dem absprechenden Urteil des Verfassers über die Auseinanderziehung der durchgehenden Hauptgleise zwecks Umfassung des Verschiebebahnhofs möchte ich mich nicht ohne weiteres anschließen. Die Erweiterungsfähigkeit kann jedenfalls auch in diesem Fall genügend gewahrt bleiben.

In Teil 2 (Durchlauf-, Überholungs- und Aufstellgleise) möchte ich der Ammannschen Auffassung, daß die Überholungsgleise für den Bahnhof umfahrende Züge nebst Gleisen zum Ein- und Aussetzen von Wagengruppen neben den Einfahr- oder Ausfahrgeleisen liegen sollen, nicht in allen Fällen beistimmen. Vom Standpunkt der Betriebskosten und der Leistungsfähigkeit ist es nach bisherigen Erfahrungen bei zweiseitigen Bahnhöfen am vorteilhaftesten, Überholungsgeleise möglichst zwei Stück, sowie Gleise zum Aussetzen und Aufnehmen von Gruppen neben den Richtungsgeleisen anzuordnen. Die mitzugehenden Wagen laufen dann ohne besondere Kosten vom Ablaufberg unmittelbar in ihr Gleis hinein, die abzusetzenden können von Zeit zu Zeit durch eine Abdrück-lokomotive nach Beendigung des Abdrückens eines Zuges auf den Ablauf-berg hinaufgezogen werden. Die Wahl des Platzes der Überholungsgeleise wird selbstverständlich erheblich von der Lage der Lokomotivschuppen beeinflusst, denn es muß möglich sein, ohne zu große Umwege von den Überholungsgeleisen zum Lokomotivschuppen zu kommen.

Im Teil 3 (Einfahrgruppen) macht der Verfasser mit Recht darauf aufmerksam, daß die Stelle, an der die Züge in den Einfahrgeleisen zum Halten kommen sollen, in Deutschland sehr verschiedenartig bezeichnet wird. Er glaubt nur das Gleisperrsignal 14 empfehlen zu sollen. Bei den ehemals preußischen Bahnen „können Signale 14 und 36a, in besonderen Fällen auch Signal 6b Anwendung finden“ (Stellwerk 1915, S. 187). Meines Erachtens eignet sich hierfür am besten das Signal 36a. Es hat den Vorteil, daß es keines Anschlusses an das Stellwerk bedarf. Es wäre erwünscht, wenn der Reichsverkehrsminister für neu auszuführende Anlagen ein einheitliches Signal festsetzte.

In Punkt 4 (Ablaufanlage) werden wissenschaftliche Erfahrungen über die verschiedenen Verfahren zur Benachrichtigung der Weichensteller über die Ablaufgleise mitgeteilt. Die Angabe Ammanns, daß das Zettelfahren überall anwendbar sei, ist nicht zutreffend. Auf Bahnhöfen mit sehr geringer Zahl von Einfahrgeleisen, wo der Ablauf bald nach Einlauf erfolgen muß, ist es ohne Schmälerung der Leistungsfähigkeit nicht gut anwendbar. Der ungünstigen Meinung des Verfassers über elektrische Stellwerke bei Ablaufbergen möchte ich nicht beistimmen; ich bin überzeugt, daß ihnen gerade auf Verschiebebahnhöfen in Verbindung mit der selbsttätigen Ablaufeinrichtung, die sich in Herne nach Vornahme einiger Änderungen bewährt haben soll, die Zukunft gehören wird. Denn nur bei weiterer Ausbildung solcher selbsttätigen Einrichtungen werden wir in der Lage sein, den „Vorsichtskoeffizienten“, mit dem jetzt bei regnerischem und besonders nebligem Wetter die Verschiebepersonale arbeiten müssen, und der die Leistungsfähigkeit stark beeinträchtigt, auf ein Mindestmaß herabzudrücken (Beschreibung Stellwerk 1920, S. 65). Die Vorschläge Ammanns über ein wirksames Ablaufsignal mit drei Signalbildern sind bei den ehemals preußischen Staatsbahnen schon seit dem Jahre 1913 verwirklicht. Das Ablaufsignal ist seit 1917 als Signal 40 unter den besonderen Signalen der ehemals preußisch-hessischen Staatsbahnen aufgeführt (Stellwerk 1917, S. 185).

⁵⁾ Die gesperrt gedruckten Bahnhöfe besitzen eine Umladeanlage für Stückgut.

⁶⁾ Bischofsheim, Freiburg und Falkenberg haben nur eine für beide Seiten vereinigte Richtungsgruppe; bei Falkenberg kommt der obere Bahnhof in Betracht.

⁷⁾ Bei der West-Ost-Richtung von Engelsdorf liegen die Richtungs- und Stationsgleise in durchgehendem Gefälle.

⁸⁾ Rothensee ist für die Ost-West-Richtung Kopfbahnhof, für die Nord-Süd-Richtung Durchgangsbahnhof.

In Teil 5 (Richtungsgruppen) kann der Satz „in der Richtungsgruppe ist eine geringere Anzahl Gleise von Vorteil, weil sonst eine außerordentliche Breitenentwicklung und lange Weichenstraßen in den Ablaufbergen nötig werden“ bei Anfängern Anlaß zu Mißverständnissen geben. Bei dem Versuch, den Betrieb entsprechend den Schwankungen des Verkehrs wirtschaftlich zu gestalten, ist man bei vorhandenen Anlagen, nicht nur bei den ehemals preußischen Bahnen, überaus häufig auf das Fehlen von Richtungsgeleisen gestoßen, deshalb kann nicht eindringlich genug darauf hingewiesen werden, daß die Zahl der Richtungsgeleise in bezug auf Erweiterungsmöglichkeit und Länge reichlich bemessen sein muß.“ Ammann hebt hervor, daß lange Richtungsgeleise überall von Vorteil sind, daß „aber oft die Verhältnisse eine gehörige Längentwicklung verbieten“. Diesem Nachsatz wird von den Betriebsleitern, den Amtsvorständen und Vorstehern, die sich täglich mit solchen unzulänglichen Anlagen zu beschäftigen haben, nicht zugestimmt werden. Sie werden, falls nicht unüberwindliche Hindernisse wie im Gebirge vorhanden sind, stets darauf dringen müssen, daß die Gleise lang genug sind. Denn zu kurze Richtungsgeleise erhöhen die Betriebskosten stark und verringern die Leistungsfähigkeit außerordentlich. Daß bei den ausgeführten Bahnhöfen häufig die Richtungsgeleise eine zu geringe Länge haben, ändert nichts an der Richtigkeit der vorstehenden Angaben. Mit Rücksicht auf die vorhandenen Mittel oder auf örtliche Verhältnisse wird leider manche Bauanlage geschaffen, die den Forderungen der Praxis nicht standhält. Sache der Baufachleute muß es sein, trotz der Breitenentwicklung und trotz der Länge die Anlage so auszubilden, daß die ablaufenden Wagen bis ans Ende der Gleise kommen. Sehr wichtig für diesen Zweck ist, daß die Gleise gerade sind; um das Laufen der Wagen bis ans Ende der Gruppen zu erreichen, wird man vorteilhaft die Richtungsgeleise in ein leichtes Gefälle von etwa 1:400 bis 1:800 legen; es wäre auch zu prüfen, ob man nicht bei einzelnen Gleisen an der Außenseite, in die man erst nach Durchfahren mehrerer Weichen gelangen kann, Weichen mit einem größeren Halbmesser (1:10 oder gar 1:14) verwenden muß, um die große Bremswirkung der Weichen zu verringern.

Bei Beobachtung des Betriebs an den Ablaufanlagen und bei Überschlagung der ungeheuren Menge lebendiger Kraft, die täglich auf deutschen Verschiebebahnhöfen nutzlos vernichtet werden muß, muß man sich fragen, ob wir mit diesem System, bei dem der Weisheit letzter Schluß eine Erhöhung des Berges und ein Vermehren der Abbremsungen ist, überhaupt auf dem richtigen Wege sind. Vielleicht ist eine befriedigende Lösung nach der Richtung der umgekehrten „Gleisbremse“, des „Gleisantriebs“ oder besser des „Wagenantriebs“⁹⁾ zu suchen. Man könnte z. B. dicht unter dem höchsten Punkt des Ablaufberges auf beiden Seiten des Ablaufgleises auf eine Länge von 5 bis 10 m abwechselnd zu benutzende Vorrichtungen anbringen, durch die den voraussichtlich schlecht laufenden Wagen eine Beschleunigung erteilt würde. Als Antriebsvorrichtung könnte ein Spill mit Seil in Frage kommen, an dessen oberem Ende ein winkeleisenartig ausgebildeter Haken anzubringen wäre. Dieser Haken könnte unmittelbar von Hand an die Stirnwand des Bahnwagens gelegt werden, kurz bevor das Spill anzieht. Der Haken müßte in Höhe des Spills von der Stirnwand abfallen. Vereinzelt, zu früh in den Richtungsgeleisen zum Stehen gekommene Wagen müßten mit zweckmäßig auszubildenden Wagenschiebern vorwärts getrieben werden, damit das überaus leistungsmindernde und teure Nachdrücken durch Lokomotiven in den Richtungsgeleisen verhindert wird.

Bei solcher Ausbildung der Ablaufanlage würde erreicht, daß die Berge niedriger gemacht werden könnten, daß nicht so viele Abbremsungen nötig und Wagenbeschädigungen weniger zahlreich würden und daß vor allem auch bei Gegenwind die Ablaufanlage stets leistungsfähig bliebe. Die im Interesse der Betriebskosten günstigste Ausbildung so mancher baulichen Einzelheiten der Verschiebebahnhöfe läßt noch zu wünschen übrig. Es wäre dringend erforderlich, daß die (allerdings bis jetzt noch nicht eingerichtete) Bauabteilung im Reichsverkehrsministerium unter Benutzung der jetzt zur Verfügung stehenden Erfahrungen aller deutschen Bahnen diesem Gegenstand ihre Aufmerksamkeit zuwendete.

Im Punkt 6 (Stationsgruppen) beschäftigt sich der Verfasser eingehend mit der Gruppenbildung nach Stationen, die m. E. im allgemeinen auf norddeutschen Bahnhöfen nicht die Bedeutung wie offenbar im Süden hat. Ammann weist an Hand ausführlicher Darlegungen überzeugend nach, was den Praktikern wohl schon lange geläufig ist, daß es bei Flachbahnhöfen im allgemeinen nicht vorteilhaft ist, die Stationsgruppe zwecks Vermeidung rückläufiger Bewegungen in unmittelbarer Verlängerung der Richtungsgruppe, durch einen Ablaufberg mit ihr verbunden, anzulegen, sondern daß es

⁹⁾ Archiv 1918, S. 184.

¹⁰⁾ Bäseler, Zwangsläufige Ablaufbewegung. Zeitschr. d. Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1918, Nr. 20 u. 21.

besser ist, die Stationsordnung durch Rückwärtsbewegung auszuführen. Es bedarf keiner Erwähnung, daß zwei hintereinandergeschaltete Stationsgruppen, wie sie A. Blum im Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens 1900, S. 217 beschrieben hat, sich in der Praxis ebenfalls nicht bewährt haben (Bahnhof Wedau). Es hat verhältnismäßig lange gedauert, bis die praktischen Erfahrungen zeigten, daß die vor etwa 20 Jahren aufgekommene Lösung: „Möglichste Vermeidung jeder Rückwärtsbewegung beim Rangieren“ ohne Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Gesamtanlage nicht übertrieben werden darf. Da, wo sehr viele Züge nach Stationen geordnet werden müssen, ist zweifellos eine scharfe Prüfung am Platz, ob nicht eine Beschleunigung auf Bahnhöfen mit Ablaufbergen dadurch erzielt werden kann, daß man die Gruppenbildung nach Stationen in durchgehendem Gefälle vornimmt, so wie es Ammann recht zweckmäßig vorschlägt. Seine Anregungen in dieser Richtung sind da, wo Stationsordnung eine große Rolle spielt, durchaus beachtenswert. Die Angabe auf Seite 27, daß man „neuerdings in Preußen in verschiedenen Verschiebebahnhöfen zu Weichen 1:7 übergegangen sei“, ist nicht zutreffend. Allerdings sind auf den Verschiebebahnhöfen Rothensee und Kalk-Nord sowie verschiedenen kleineren Bahnhöfen bis 1912 im ganzen etwa 600 Weichen 1:7 bei den ehemals preußischen Bahnen verlegt worden, doch haben sich bei ihnen, abgesehen von der vielfach schnellen Abnutzung wegen des Halbmessers von 140 m bei Fahrten mit schwereren Lokomotiven, viele Schwierigkeiten ergeben (30 vH der Unfälle auf Bahnhof Kalk-Nord werden auf diese Weichen zurückgeführt), so daß mit einem weiteren Gebrauch dieser Weichen nicht mehr zu rechnen ist. Dagegen haben sich in Anlehnung an süd-deutsche Formen im Jahre 1913 einzelne versuchsweise eingebaute Probeweichen 1:8 mit 180 m Halbmesser gut bewährt, so daß in nächster Zeit die Verwendung einer größeren Zahl solcher Versuchsweichen 1:8 beabsichtigt ist.

Wenn auch dem Verfasser in Punkt 7 (Ausfahrgruppen) unbedingt darin beigestimmt wird, daß stets eine besondere Ausfahrgruppe (Vorfahrgruppe) anzulegen ist, so möchte ich trotzdem empfehlen, daß man bei einigen Gleisen der Richtungsgruppe im allgemeinen die Möglichkeit unmittelbarer Ausfahrt mit Signal vorsieht. Bei Stockungen hat sich diese Anordnung stets als sehr vorteilhaft erwiesen, weil in solchen Zeiten häufiger nicht die zuerst fertiggestellten (und schon in den Ausfahrgruppen stehenden) Züge abfahren können. Daß es in vielen Fällen ausreichend ist, einen Zug eine halbe Stunde vor Abfahrt in die Ausfahrgruppe vorzuziehen, möchte ich verneinen. Wenn man die Zeit zur Feststellung der Zahl der Gleise benutzen will, muß man mindestens eine Stunde nehmen. Bei der Bemessung der Gleiszahl für die Ausfahrten ist daran zu denken, daß die Züge häufig wegen irgendwelcher kleinen Störungen nicht sofort abfahren können.

Die Behandlung der Packwagenanlagen (von Ammann Personalwagen-Hinterstellungsgruppe genannt) im Punkt 8 bei den Hinterstellungsgleisen (Abstellgleisen für überzählige Wagen) scheint nicht richtig, da die Packwagengleise in dem Sinne keine Hinterstellungsgleise sind. Der Verfasser beschäftigt sich nicht eingehend mit der Unterbringung dieser Gleise, da sie nach seiner Meinung am besten zu den Lokomotivanlagen gehören, die er außerhalb seiner Betrachtung läßt. Diese Auffassung ist wohl zutreffend, doch kann ihm darin nicht beigetreten werden, daß am vorteilhaftesten eine einheitliche, in unmittelbarer Nähe der Lokomotivschuppen gelegene Packwagengruppe ist und daß zur Erreichung dieser Gruppe kleine Umwege für die ein- und ausrückenden Lokomotiven mit in Kauf genommen werden können. In vielen Fällen, z. B. bei fast allen zweiseitigen Verschiebebahnhöfen, wo häufig die Ein- und Ausfahrgruppen entgegengesetzter Richtungen dicht beieinander liegen, wird es meist zweckmäßig sein, für jede Bahnseite eine besondere, an den Lokomotivverkehrsgleisen bequem liegende Packwagengruppe unterzubringen. Da in Norddeutschland, abgesehen von einigen westlichen Direktionen, die Packwagen nach bestimmten Umlaufplänen benutzt werden, so daß z. B. ein von Hamm nach Seelze gelaufener Packwagen

nach kurzer Zeit von Seelze nach Hamm zurückläuft, so entstehen bei Vorhandensein zweier Packwagengruppen die geringsten Leerläufe innerhalb des Bahnhofs. Außerdem ist die Möglichkeit vorhanden, daß der Zugführer seine Papiere bequemer an den Zug bekommt, da in der Nähe derartig angelegter Packwagengruppen auch wohl meist die Gebäude für die Zugabfertigungen liegen werden. Ebenso wie für Packwagen empfiehlt es sich auch unter Umständen für die Unterbringung der Lokomotiven bei zweiseitigen Bahnhöfen zwei getrennte Schuppenanlagen vorzusehen, weil auf diese Weise die Behinderungen der Lokomotivfahrten mit anderen Fahrten sehr gering werden. Falls es möglich ist, für die Lokomotivverkehrsgleise Unterführungen unter den Ablaufbergen herzustellen, wird man von dieser Teilung der Lokomotivschuppenanlage, die natürlich eine schwierigere Beaufsichtigung durch den Vorstand der Betriebswerkstätte im Gefolge hat, vorteilhaft absehen (Bahnhof Gremberg).

Im Punkt 9 werden die Verkehrs-, Übergabe- und Ausziehgleise besprochen. Ammann empfiehlt bei Lokomotivgleisen Halbmesser von 180 m. Für stark befahrene Lokomotivgleise mit größerer Krümmungslänge möchte ich davon abraten, denn bei Verwendung schwerer Lokomotiven ist die Abnutzung solcher Gleise sehr stark, und die Spur ist schlecht zu halten, so daß häufiger Ausbesserungen nötig werden, die den Betrieb behindern. Da die Eckverkehrsanlagen bei den zweiseitigen Bahnhöfen, die die überwiegende Mehrzahl aller ausgeführten Verschiebebahnhöfe bilden, die Leistungsfähigkeit und die Betriebskosten in hohem Grade beeinflussen, so hätte man an dieser Stelle eingehendere Darlegungen über die möglichste Unschädlichmachung des Eckverkehrs durch bauliche Anlagen erwartet.

Wenn der Verfasser in der Einleitung sagt, daß bei der Wahl der Grundform eines Verschiebebahnhofs bisher nicht Vergleiche der Leistungsfähigkeit und der Betriebskosten verschiedener Anordnungen, sondern meist nur allgemeine Betrachtungen den Ausschlag gegeben haben, so kann dies nur hinsichtlich der Betriebskosten anerkannt werden. Diesem Punkt ist tatsächlich früher nicht die genügende Beachtung geschenkt worden. Wir wissen heute z. B. noch nicht, ob der Betrieb auf einem Bahnhof mit durchgehendem Gefälle, der zwar wenig Lokomotiven, dafür aber mehr Bremser und Rangierer erfordert, tatsächlich, wie es den Anschein hat, billiger als auf einem Bahnhof mit Ablaufbergen ist; wir wissen nicht, wie sich infolge der Bahnhofs- ausgestaltung der Lokomotivbedarf und der Personalbedarf bei zweiseitigen und einseitigen Flachbahnhöfen, umgerechnet auf 1000 oder 2000 usw. eingeordnete Wagen, verhalten.¹¹⁾ Mit Rücksicht darauf, daß auch bei sogenannten älteren Verschiebebahnhöfen recht ansehnliche Leistungen zu verzeichnen sind (Halle 3736, Cassel 3949, Holzwickede 4030 Wagen), wird auch die Frage zu prüfen sein, ob nicht wegen der im allgemeinen wohl erheblich niedrigeren Baukosten im Einzelfall bei etwa gleichbleibenden Betriebskosten von einer sogenannten neuzeitlichen Anlage Abstand zu nehmen sein wird. Bei der vergleichenden Ermittlung der Betriebskosten wird man auch die Wagenbeschädigungen beim Verschiebedienst, die in neuerer Zeit erhebliche Kosten und eine nennenswerte Verminderung der Leistungsfähigkeit verursachen, in den Kreis der Betrachtungen ziehen müssen. Man kann wohl damit rechnen, daß die tiefere Eindringung in die Frage der Betriebskosten dahin führen wird, der Bauwissenschaft im Bahnhofs- bau nach verschiedenen Richtungen hin neue Wege zu weisen.

Es darf angenommen werden, daß das auf diesem Gebiet infolge des Krieges Versäumte durch die Reichseisenbahnen in der Folgezeit nachgeholt werden wird. Im Reichsverkehrsministerium ist seit einiger Zeit ein Referat geschaffen worden, das sich hauptsächlich mit der Ermittlung der Betriebskosten und der Feststellung der günstigsten Fahrzeiten im Güterzugverkehr befassen wird, und das daher sowohl bei der Lösung der noch strittigen Fragen auf dem Gebiet der Verschiebebahnhöfe als auch bei allen anderen Fragen der wissenschaftlichen Betriebsforschung entscheidend mitzuwirken geeignet ist.

Berlin.

Heinrich, Geheimer Baurat.

¹¹⁾ 1919 d. Bl., S. 333.

Vermischtes.

Die Hohlwände aus gewöhnlichen Ziegelsteinen nach den Abb. 3 u. 4 auf S. 31 d. Bl. sind nach einer Erklärung des Architekten K. Stodieck von diesem und von dem Ingenieur Sandor Tauber aus Budapest in genau dem gleichen Ziegelverband vollkommen unabhängig voneinander erfunden und ausgeführt und genießen beide durch Deutsches Reichs-Gebrauchsmuster patentamtlichen Schutz. Um in Zukunft Mißverständnissen infolge dieses Umstandes vorzubeugen, erklärt der Architekt K. Stodieck hierdurch, daß die Steinwerke M. Krebs, Weida i. Th., allein die Vollmacht haben, die Tauberwand im Tauber-Stodieck-Verband auszuführen oder ausführen zu lassen.

Der bei der Azetylenherstellung gewonnene Karbidkalk ist nach einem für den Deutschen Kalkbund in Berlin von Professor Dr. H. Seger und E. Cramer erstatteten Gutachten gelöschter Kalk, Ca (OH)₂, nicht aber Atzkalk, der in der handelsüblichen, eingedickt breiigen Form zu mehr als zwei Fünfteln aus Wasser besteht und als Verunreinigungen erhebliche Mengen von Kieselverbindungen, Karbidresten, Kalziumsulfid und als Farbstoff Kohlstücken aufweist. Nach den untersuchten Proben enthalten 10 Gewichtsteile Karbidkalk nur das 3,4 Teilen Atzkalk entsprechende Kalkhydrat, während 6,6 Teile nicht verwertbare Abfallstoffe darstellen. Wenn daher auch der Karbidkalk als Mauermörtel unbedenklich zu verwenden ist, so

wird seine Verwendung bei den heutigen Verkehrsschwierigkeiten wohl örtlich beschränkt bleiben.

Wasserwage zum Heben schwimmender Körper. D. R.-P. 304 888. (Zusatz zum Patent 301 975). Albert Schneiders in Aachen; (vgl. S. 330 u. 331 d. Bl.). — Nach Abb. 1, 2 u. 3 besteht die Anlage aus der oberen Einzelkammer *a*, der mittleren Doppelkammer *B'* und der unteren Einzelkammer *c*, ferner aus dem dreikammerhohen Behälter *B*, in dem sich der in drei gleich hohe Kammern *a'*, *b'*, *c'* eingeteilte Schwimmer *S* in einer Hubhöhe von zwei Kammerhöhen bewegt. In der Höhenlage der Doppelkammer *B'* ist noch die Hilfskammer *b*, in Größe und Höhe einer Schwimmerkammer gleich, angeordnet. *B* steht mit *B'* durch den Kanal *k* in Verbindung, so daß die Höhe zwischen Unter- und Oberwasser in *B'* der wechselnden Höhe des Wasserspiegels in *B* entspricht. Beim höchsten Schwimmerstand (Abb. 2) befindet sich die unterste Schwimmerkammer *c'*, beim tiefsten Schwimmerstand (Abb. 3) die oberste Schwimmerkammer *a'* in Höhenlage der Doppelkammer *B'* und der Hilfskammer *b*. Der Schwimmer *S* hängt an den über die Räder *r* geführten, mit Gegengewichten *p* versehenen Seilen *m*. Kammer *a'* steht mit Kammer *a*, *b'* mit *b*, und *c'* mit *c* in (nicht gezeichneter) Verbindung. Beim mittleren Schwimmerstand (Abb. 1) sind alle Kammern zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Wie Abb. 4 zeigt, kann der Schwimmer *S* und die Hilfskammer *b* in beliebig viele Teile zerlegt werden, nur muß der Gesamthalt der Einzelteile der bestimmten Wassermenge entsprechen. Wird nun der hochstehende Schwimmer

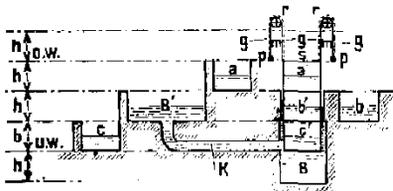


Abb. 1.

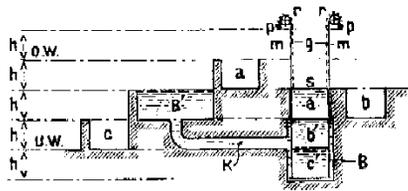


Abb. 3.

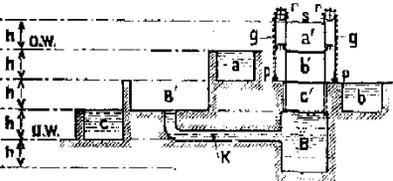


Abb. 2.

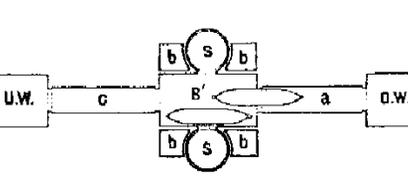


Abb. 4.

(Abb. 2) durch sein Antriebsgewicht, z. B. durch Überhöhung des Wasserspiegels der Kammer *b*, belastet, so sinkt der Schwimmer bis zu seinem tiefsten Stand (Abb. 3) und nimmt die Wassermenge aus den Kammern *a*, *c* und *b* in seine Kammern *a'*, *b'*, *c'* auf, füllt aber zugleich die Doppelkammer *B'* durch Verdrängung einer Wassermenge von zwei Kammern aus Behälter *B*. Durch das Steigen des Wasserspiegels in *B* um eine Kammerhöhe verdrängt der eingetauchte Schwimmer die Wassermenge von drei Schwimmerkammern; somit ist durch das Zuließen des Wassers aus der Hilfskammer *b*, außer demjenigen aus den Kammern *a* und *c*, der Ausgleich zwischen der Schwimmerbelastung und Auftrieb in jeder Höhe gegeben. Die Gewichte *g* an den Seilen *m* dienen zum Ausgleich des durch die Wandstärken des Schwimmers gegebenen Gewichtsunterschiedes zwischen Schwimmerbelastung und Auftrieb. Bei Betätigung der Schleusentreppe (Abb. 4) ist die Möglichkeit gegeben, in allen drei Kammern gleichzeitig das Steigen oder Fallen des Wassers zum Heben oder Senken von Schiffen ohne Unterbrechung zu benutzen, da in der mittleren Doppelkammer die zu Berg und zu Tal fahrenden Schiffe sich kreuzen können. Fahrt z. B. ein in der Kammer *a* gesenktes Schiff in die Kammer *B'*, so wird es bis an die rechtsseitige Wand talwärts gebracht, während ein anderes Schiff sich in dieser Kammer rechtsseitig bergwärts befindet, um von hier aus in die Kammer *a* geschleust zu werden, wobei zugleich ein drittes Schiff in die Kammer *c* einfährt, nachdem ein anderes Schiff diese Kammer verlassen hat. Wird hiernach und nach Schließung der Tore die Wage in Bewegung gesetzt und das Unterwasser mit dem Oberwasser in den einzelnen Kammern gewechselt, so fährt das Schiff aus der Kammer *c* rechts ausweichend in die Kammer *B'* und darauf das rechts talwärts angelegte Schiff von *B'* nach *c*, wobei gleichzeitig das Schleusen in der Kammer *a* in Verbindung mit der oberen Wasserhaltung in derselben Weise erfolgt.

Bücherschau.

Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung. Herausgegeben von Dr.-Ing. e. h. E. Mörsch, Professor an der Technischen Hochschule Stuttgart. Fünfte, vollständig neu bearbeitete und ver-

mehrte Auflage. I. Band, 1. Hälfte. Stuttgart 1920. Konrad Wittwer. VIII u. 471 S. in gr. 8° mit 353 Textabb. Geb. 36 \mathcal{M} und 20 vH Teuerungszuschlag.

Das Jahr 1902 ist für die Entwicklung des Eisenbetonbaues von Bedeutung gewesen. Auf der Düsseldorfer Ausstellung bietet die Abteilung des Deutschen Beton-Vereins mit einer Reihe bemerkenswerter Eisenbetonbauten einen guten Überblick über das große Anwendungsgebiet der neuen Bauweise und widerlegt so praktisch an einzelnen Beispielen eine Reihe von Zweifeln und Vorurteilen, die auf vielen Gebieten der Einführung des Eisenbetons bisher hemmend entgegengestanden haben. Gleichzeitig erfährt die theoretische Erforschung einen mächtigen Antrieb durch zwei Bücher, die kurz hintereinander erscheinen und die Kenntnis von dem Wesen des Eisenbetons weiteren Kreisen vermitteln. Es sind dies die „Grundzüge für die statische Berechnung der Beton- und Eisenbetonbauten“ von M. Koenen und „Der Betoneisenbau, seine Anwendung und Theorie“ von Wayss u. Freytag, A.-G., in dem theoretischen Teil bearbeitet von E. Mörsch. Der Verfasser des ersten Buches, der im Jahre 1886 als erster das Wesen des Eisenbetons richtig gedeutet hat und dessen hervorragende Verdienste um die Einführung und Ausbildung der Verbundbauweise allgemein bekannt sind, übergibt hier der Öffentlichkeit die Berechnungsweise, die er selbst bereits seit Jahren bei den zahllos von ihm ausgeführten Bauwerken angewendet hat. In dem zweiten Buch entscheidet sich Mörsch für die gleiche Theorie. Die in diesen beiden Büchern vertretene Auffassung von dem Wesen des Eisenbetons hat sich allgemein durchgesetzt; auf den hier entwickelten theoretischen Grundlagen bauen sich die Erfolge auf, die der Eisenbetonbau auf allen Gebieten der Technik errungen hat. Beide Bücher sind seitdem in einer Reihe von Auflagen erschienen. Augenblicklich liegt die fünfte Auflage des Mörschschen Buches vor.

Die Entwicklung, die der Eisenbetonbau in den 18 Jahren seit dem Erscheinen der ersten Auflage genommen hat, spiegelt sich in einem entsprechenden Anschwellen des Werkes wieder. Ursprünglich ein Büchlein von 118 Seiten, ist es bei der vierten Auflage im Jahre 1912 bereits ein stattlicher Band mit 710 Seiten. Die fünfte Auflage ist vollständig neu bearbeitet und erscheint wegen des weiterhin vergrößerten Umfangs in zwei Bänden, von denen der erste den theoretischen Teil und der zweite die Anwendungen behandelt. Der theoretische Band wird wiederum in zwei Hälften herausgegeben, deren erste bisher erschienen ist. Sie enthält zunächst einen ausführlichen Abschnitt über die Baustoffe und ihre Eigenschaften und bespricht sodann die achsiale Druckbeanspruchung, die Knickung, die einfache Biegung sowie die Biegung mit Achsialkraft. Die Wirkung der Schubkräfte, die Plattenversuche und die Frage der Formänderung werden in der zweiten Hälfte erörtert, die demnächst erscheinen soll. Dem bewährten Grundsatz, das Hauptgewicht auf die richtige Erkenntnis des statischen Zusammenwirkens der beiden Baustoffe Eisen und Beton zu legen und die theoretischen Entwicklungen stets mit den Versuchsergebnissen zu vergleichen, ist der Verfasser auch bei dieser Auflage gefolgt. Die reichhaltigen Ergebnisse der großzügig angelegten Versuche des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton, die in den letzten Jahren unsere Kenntnis über das Wesen und das Verhalten des Eisenbetons in vielen Punkten ergänzt und vertieft haben, sind weitgehend berücksichtigt und klar und übersichtlich verwertet. Mehr als früher ist auf die Bemessung der Querschnitte eingegangen. In dieser Hinsicht werden besonders die Untersuchungen in dem Abschnitt „Biegung mit Achsialkraft“ hoch willkommen sein. Eine große Zahl von Bemessungstafeln ist neu hinzugekommen; sie sind unter Beachtung der amtlichen Bestimmungen des Jahres 1916 entworfen und vereinfachen wesentlich das Auffinden geeigneter Querschnitte oder die Prüfung bei gegebenen Abmessungen. Derartige Bemessungstafeln sind vorhanden für gewöhnlich bewehrte und umschnürte Säulen, für die vorkommenden Fälle rechteckiger und T-förmiger Querschnitte, die auf Biegung beansprucht werden, und für die verschiedenen Möglichkeiten bei Biegung mit Achsialkraft.

Es würde zu weit führen, im einzelnen auf die Verbesserungen und Erweiterungen einzugehen, die die neue Auflage gegenüber der im Jahre 1912 erschienenen vierten Auflage (vgl. Jahrg. 1912 d. Bl., S. 435) aufweist. Der Name Mörsch und sein Buch sind zu bekannt, als daß es noch einer besonderen Empfehlung bedarf. Wer sich in eingehender wissenschaftlicher Weise mit dem Wesen der Eisenbetonbauweise unter Berücksichtigung der neuesten Forschungsergebnisse vertraut machen, wer sich in schwierigen Fällen Rat holen und schließlich bei dem Entwurf oder der Nachrechnung von Eisenbetonkonstruktionen ein geeignetes Rüstzeug haben will, der greife mit Vertrauen zu diesem Buch.

Die Ausstattung des Werkes ist vorzüglich und unterscheidet sich im Papier, im Druck und in der Ausführung der Abbildungen in keiner Weise von der guten Friedenausstattung der früheren Auflagen.

W. N.