

IV. Abschnitt. Güter- und Hafenbahnhöfe.

A. Stückgutbahnhöfe.

§ 1. Allgemeine Anordnung und Benutzung der üblichen Güterschuppen in Rechteckform. — a) Schuppen mit äußeren Ladesteigen. Wie bereits auf S. 41 auseinandergesetzt worden ist, werden die Stückgüter nach ihrer Auflieferung nicht immer sofort in Eisenbahnwagen verladen, sondern zunächst in verschlossenen Räumen niedergelegt, wo sie gegen Witterungseinflüsse und Entwendung geschützt sind. Ebenso ist nach der Ankunft der Güter auf der Bestimmungstation in der Regel ein Lagern in den Räumen der Eisenbahnverwaltung nicht zu umgehen. Derartige Lagerräume nennt man »Güterböden« oder »Güterschuppen«. In ihnen findet auch die Annahme und Ausgabe der Güter statt. Bei geringem Verkehr benutzt man (vgl. S. 13), falls zur Aufbewahrung der Stückgüter die Stationsdiensträume nicht ausreichen, kleine an das Empfangsgebäude angebaute oder in dessen unmittelbarer Nähe errichtete Schuppen, ja man behilft sich bisweilen mit den Wagenkasten ausgemusterter Güterwagen. Die Abfertigung wird dann von dem im Empfangsgebäude befindlichen Beamten besorgt. Bei stärkerem Verkehr errichtet man meist in größeren Entfernungen vom Empfangsgebäude, oft sogar von den Anlagen für den Personenverkehr getrennt, einen oder mehrere besondere Schuppen und in Verbindung mit ihnen oder ihrer Nähe Diensträume für die Abfertigungsbeamten. Solche kleine, zumal die dem Empfangsgebäude angefügten Güterschuppen liegen bei geringem Verkehr zuweilen in einer Flucht mit jenem, also zufolge des Personenbahnsteigs etwas entfernt von den Gleisen; dann muß man mittels besonderer Karren oder Wagen den Transport der Güter zwischen ihnen und den Eisenbahnwagen bewirken. Eine (S. 13 erwähnte) Einrichtung für derartige Verhältnisse ist im Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw. 1892, S. 222 von Fenten beschrieben; sie ist in Rheinland auf kleinen Stationen wiederholt zur Ausführung gekommen. Der Güterschuppen liegt rund 9,5 m von der Mitte des ersten Hauptgleises entfernt Wand an Wand mit dem Empfangsgebäude. Vor dem bahnseitigen Schuppentor steht ein Plattformwagen, dessen Oberfläche in der gleichen Höhe liegt, wie der Schuppenfußboden. Er läuft rechtwinklig zu den Bahnhofsgleisen auf Schienen und kann leicht an einen im ersten Gleis haltenden Güterwagen herangesetzt werden.

Bei stärkerem Verkehr führt man ein Gleis unmittelbar an dem Schuppen entlang; dann kann die Querbewegung der Güter erspart werden, indem die Eisenbahnwagen selbst an den Schuppen herangesetzt werden. Dies Heransetzen findet regelmäßig statt bei den Orts- und Umladewagen; bei Kurswagen (s. oben S. 44) ist es nur möglich, wenn der Aufenthalt der Züge, in denen sie laufen, ziemlich lang ist. Anderenfalls muß man die Güter am Zuge selbst aus- und einladen. Hierzu

benutzt man mit Vorteil sogenannte Überladewagen. Dies sind meist offene Plattformwagen; jedoch auch gedeckt gebaute Wagen finden Verwendung. Sie werden an den Güterschuppen gesetzt und die mitzugebenden Güter in sie eingeladen. Ist der Güterzug im Gütereinlaufgleise zum Halten gekommen, so wird der Überladewagen auf einem benachbarten Parallelgleise von Hand am Zuge entlang geschoben und hält da, wo es nötig ist. Auf diese Weise (sogenanntes »Beiladen«) können die abgehenden Güter leicht eingeladen werden; gleichzeitig lädt man die ankommenden Güter auf den Überladewagen und bringt ihn dann zum Güterschuppen zurück. Sofern aus besonderen Gründen die Stückgüter nicht sofort nach Abfertigung des Zuges entladen werden können, wird der Überladewagen (wenn möglich) verschlossen und dient dann einstweilen als Aufbewahrungsort. Wo ein unmittelbares

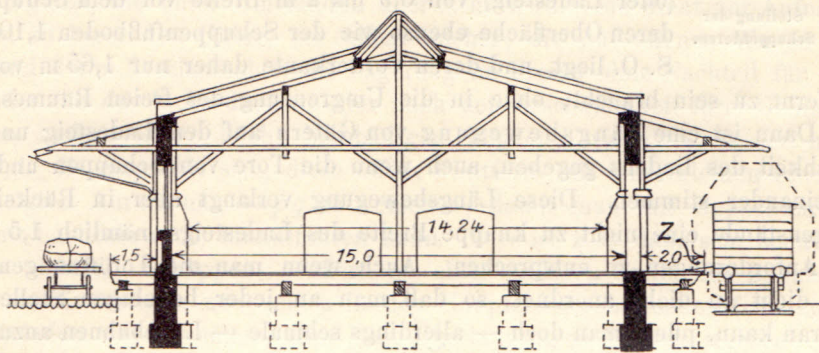


Abb. 178.

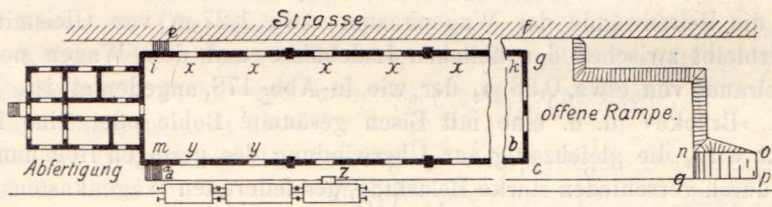


Abb. 179.

Abb. 178 und 179. Güterschuppen in Rechteckform mit Längsladesteigen.

Überladen zwischen Eisenbahnwagen und Schuppen stattfindet, legt man, um jedes unnütze Heben und Senken der Güter zu vermeiden, den Fußboden der Güterschuppen 1,10 m über Schienenoberkante, also etwa so hoch als die Wagenfußböden liegen. Andererseits ordnet man die Oberkante der Zufahrtsstraße so an, daß auch die Böden der Landfuhrwerke etwa in Höhe des Schuppenfußbodens sich befinden. So ist es möglich, Güter vom Fuhrwerk auf den Schuppen und vom Schuppen in die Eisenbahnwagen zu befördern, ohne sie in nennenswerter Weise zu heben. In Abbildung 178 und 179 ist ein Schuppen der in Deutschland mit verschiedenen Einzelmaßen üblichen Form dargestellt. Der Grundriß ist rechteckig. An der einen Langseite liegt ein Gleis, an der anderen eine Ladestraße. In dem gezeichneten Falle ist angenommen, daß die Höhe des Fußbodens der Straßenfuhrwerke über der Straßenoberfläche geringer ist, als die Höhe des Bahnwagenfußbodens über der Schienenoberkante. Infolgedessen liegt die Straße etwas höher als die Schienen. Die eigentliche von Wänden allseitig umschlossene Schuppenfläche ist durch die Buchstaben i,

k , b , m bezeichnet. Die Wände haben an beiden Ladeseiten bei x und y Öffnungen, »Tore«, die in der Regel durch Schiebetüren, seltener durch Rolläden abgeschlossen werden. Die Entfernung der Tormitten entspricht etwa der durchschnittlichen Länge der Eisenbahnwagen und soll z. B. auf den Preußisch-Hessischen Staatseisenbahnen im allgemeinen 9,0 m betragen. Da aber viele Eisenbahnwagen eine größere oder geringere Länge haben, so ist es nicht möglich, sie in geschlossener Reihe so aufzustellen, daß ihre Türöffnungen alle den Güterschuppentoren gegenüberliegen. Will man dies erreichen, so muß man nach Abb. 180 eine für das Heransetzen und Ab-

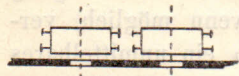


Abb. 180. Stellung der Wagen zu den Schuppentoren.

holen unbequeme, getrennte Aufstellung wählen. Um auch ohne das bei Aufstellung der Wagen dicht aneinander bequem laden zu können, bringt man an der Längswand eine Ladebühne (oder Ladesteig) von 0,9 bis 2 m Breite vor dem Schuppen an, deren Oberfläche ebenso wie der Schuppenfußboden 1,10 m über S.-O. liegt, und deren Vorderkante daher nur 1,65 m von Gleismitte entfernt zu sein braucht, ohne in die Umgrenzung des freien Raumes hineinzuragen. Dann ist eine Längsbewegung von Gütern auf dem Ladesteig und damit die Möglichkeit des Ladens gegeben, auch wenn die Tore von Schuppen und Wagen nicht miteinander stimmen. Diese Längsbewegung verlangt aber in Rücksicht auf breite Gegenstände eine nicht zu knappe Breite des Ladesteigs, nämlich 1,5 bis 2 m, um allen Anforderungen zu entsprechen. Auch wenn man die Toröffnungen an der Gleisseite dicht an dicht anordnet, so daß man an jeder beliebigen Stelle an die Wagen heran kann, pflegt man doch — allerdings schmale — Ladebühnen anzubringen, da ohne sie die Schuppenwand und auch die Ladekante mindestens 2,2 m von Gleismitte abbleiben müßte.

Da die Seitenwände der Wagenkasten etwa 1,27 m von Gleismitte entfernt sind, so verbleibt zwischen der üblichen Ladebühne und dem Wagen noch ein geringer Spielraum von etwa 0,38 m, der wie in Abb. 178 angedeutet ist, durch eine bewegliche »Brücke« (d. h. eine mit Eisen gesäumte Bohle oder eine Blechplatte) $\approx$ überdeckt wird, die gleichzeitig zur Überwindung des geringen Höhenunterschiedes dient, der durch verschieden starke Belastung des federnden Wagenkastens und kleine Ungenauigkeiten der Gleisanlage veranlaßt werden kann. Auch an der Straßenseite ist in der Regel eine Ladebühne angebracht. Sie ist hier nicht unbedingt nötig, denn die Landfuhrwerke können ohne weiteres dicht an die Tore heranzufahren. Tatsächlich sind auch eine Reihe von Schuppen ausgeführt, bei denen die straßenseitige Bühne fehlt; Bühnen an der Straße haben den Nachteil, daß bei starkem Andrang die Kutscher der verschiedenen Fuhrwerke nicht in der gehörigen Reihenfolge abladen, in der sie vor das Tor gefahren sind, wodurch unter Umständen Verwechslungen entstehen können. Sie haben den Vorteil, daß sie stets außerhalb des Schuppens einen Verkehr zwischen den einzelnen Toren ermöglichen und beim Verstauen der angekommenen Güter auf den Rollwagen zum zeitweiligen Absetzen von Stücken bequem sind.

Die Dächer der Güterschuppen läßt man nach Abb. 178 auf beiden Seiten weit überstehen, um die Güter gegen Witterungseinflüsse möglichst zu schützen. Dieser Dachüberstand muß an Seite des Gleises mindestens über die Mitte des Gleises hinaus reichen, damit etwaiges Traufwasser (bei Verstopfung der Dachrinne nicht selten) jedenfalls nach der Außenseite des gedeckten Güterwagens abläuft. An der Ladestraße muß die ganze Breite des Rollfuhrwerks gut geschützt sein.

Das Auf- und Abladen in und aus den Landfuhrwerken ist in der Regel Sache der Versender oder Empfänger, bzw. der in ihrem Interesse arbeitenden Fuhrleute. Es geschieht in den meisten Fällen von Hand, nur bei schweren Gütern bedient man sich etwa an den Außenseiten der Schuppen befestigter Krane. Der Transport im Schuppen und in und aus den Eisenbahnwagen findet mit Hilfe von zweirädrigen Karren, sogenannten Stechkarren statt. Für Transporte auf große Entfernungen kommen vierrädrige Wagen zur Verwendung. Vereinzelt sind auch für den Längstransport in sehr weitläufigen Schuppen Wagen auf Schienengleisen, die im Schuppenfußboden eingepflastert sind, benutzt worden. Auch finden sich Laufkrane, bei denen eine Katze mit Flaschenzug auf einem am Dach aufgehängten Träger läuft. Häufig wird der Schuppen in der in Abb. 179 skizzierten Weise durch eine sogenannte offene Rampe ergänzt, die unter Umständen überdacht wird. Sie dient zur Aufnahme der im Freien zu lagernden Güter, vor allem solcher, die auf offenen Wagen verladen werden und deren Beschaffenheit die Lagerung im Freien ohne Nachteil für sie selbst zuläßt, oder die durch Ausdünsten oder nach der Beschaffenheit ihrer Gebinde durch Ausfließen andere Güter leicht beschädigen können, wie z. B. Fässer mit Tran, Teer u. dgl. Es empfiehlt sich, diese offene Plattform mit einer kleinen etwa 1:6 bis 1:8 geneigten Anrampung *nopq* zu versehen, damit man mit Gepäckkarren usw. (nicht mit Landfuhrwerk) hinauffahren kann. Dies ist z. B. dann sehr bequem, wenn die Güter nicht am Schuppen, sondern an einer anderen Stelle des Bahnhofs, etwa aus oder in Kurswagen usw. eines in den Hauptgleisen haltenden Güterzuges aus- oder eingeladen werden sollen, ohne daß Überladewagen benutzt werden.

Die Bezeichnung »Rampe« wird auch dann gebraucht, wenn die Auffahrt *nopq* fehlt, trotzdem eigentlich dann das charakteristische Merkmal der »Rampe«, nämlich die geneigte Ebene zur Überwindung eines Höhenunterschiedes, fehlt. In Ländern mit milderem Klima, wie in Frankreich, macht man die offene Rampe oft ebenso groß wie die eigentliche überdachte und umschlossene Schuppenfläche, in Ländern mit rauherem Klima dagegen meist kleiner.

Die für die Bearbeitung der Abfertigung erforderlichen Diensträume werden in der Regel in einem Anbau des Güterschuppens (in Abb. 179 links angedeutet) untergebracht.

Der Betrieb am Schuppen gestaltet sich folgendermaßen. Man stellt mittels einer Lokomotive die zu be- oder entladenden Wagen heran und holt sie nach Beendigung des Geschäftes wieder ab. Können nicht sämtliche angekommenen Wagen gleichzeitig vor dem Schuppen aufgestellt werden, Abholen unter Umständen das Zustellen und das so muß mehrmals erfolgen. Um nun die Verwendung von Lokomotiven möglichst einzuschränken, empfiehlt es sich, nach Abb. 181 das Gleis am Schuppen länger zu machen, als ihn selbst. Man stellt dann Wagen in größerer Anzahl ins Schuppengleis hinein, schiebt sie mit Hand einzeln oder in kleinen Gruppen zur Behandlung vor den Schuppen und nach Abfertigung weiter. In Abb. 181 sind die Wagen mit liegender Schraffur »fertig«, die mit senkrechter Schraffur in Behandlung und die nicht schraffierten noch nicht behandelt. Das Vorbeibewegen geschieht also hier von links nach rechts. Zuweilen muß man von den am Schuppen haltenden Güterwagen den einen oder den anderen wegnehmen, etwa weil er fertiggestellt ist und einem

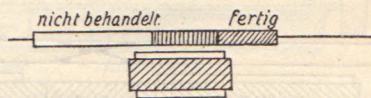


Abb. 181. Vorbeischieben der Wagen am Schuppen.

Zuge beigesetzt werden soll. Steht der mitzunehmende Wagen mitten zwischen anderen noch nicht fertiggestellten Wagen, so müssen diese mitbewegt, es muß also

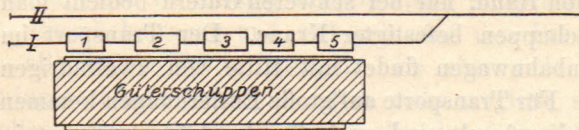


Abb. 182.

das Ladegeschäft unterbrochen werden. Soll z. B. in Abb. 182 der Wagen 2 vom Schuppen abgeholt werden, so zieht eine Lokomotive die Wagen 2 bis 5 aus Gleis I heraus, setzt den Wagen 2 in Gleis II und die Wagen 3 bis 5 in Gleis I zurück. Dann fährt sie an Wagen 2 heran und bringt ihn nach seinem Ziel. Man muß also hierbei die drei Wagen 3 bis 5 mitbewegen, um den einen Wagen 2 herauszuholen. Wesentlich günstiger liegt die Sache, wenn Gleis I und II am Ende eine Weichenverbindung besitzen (nach Abb. 183). Dann braucht die Lokomotive nur den

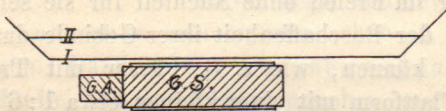


Abb. 183.

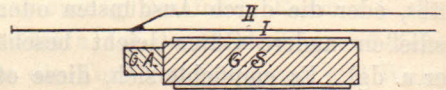


Abb. 184.

Wagen 1 mitzubewegen. Ist Gleis I lang genug, so braucht also ungünstigsten Falles zum Aussetzen eines Wagens etwa nur die Hälfte der am Schuppen stehenden Wagen mitbewegt zu werden. Infolge örtlicher Verhältnisse ist es übrigens vielfach nicht möglich, das Schuppengleis an beiden Seiten anzuschließen, oder falls dies gelingt, nach beiden Seiten genügend Länge zum Ausräumen des Schuppengleises zu schaffen⁷⁷⁾.

Es bleibt dann in der Regel nur die Bedienung von dem einen Ende her übrig. Um nun trotzdem beim Aussetzen einzelner Wagen möglichst wenig andere Wagen mitbewegen zu müssen, ordnet man besonders bei sehr langen Schuppen nach Abb. 185

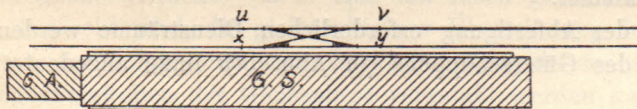


Abb. 185.

Weichenstößen nicht mit Wagen besetzen, verliert also bei einem Gleisabstände von 4,5 m und einem Weichenwinkel von 1:9 im ganzen etwa 60 m; will man nur



Abb. 186.

den Schuppen stellen, als wenn man auf die Gleisverbindungen verzichtet, hat dagegen

Weichenverbindungen $u-y$ und $x-v$ zwischen den beiden Gleisen an. Will man sie beide jederzeit benutzen, so darf man die Strecke x bis y zwischen den beiden Weichenstößen nicht mit Wagen besetzen, verliert also bei einem Gleisabstände von 4,5 m und einem Weichenwinkel von 1:9 im ganzen etwa 60 m; will man nur eine Verbindung etwa $x-v$ dauernd benutzbar erhalten, so verliert man rund 41 m Schuppengleislänge. Man kann also im ersten Falle etwa sechs, im zweiten etwa vier Wagen weniger an

⁷⁷⁾ In diesem Falle hat man an manchen Orten die Gleise I und II der Abb. 182 durch Drehscheiben oder Schiebebühnen verbunden. Derartige Verbindungen ermöglichen jedoch nur ein Umsetzen einzelner Wagen nacheinander; ihre Benutzung ist daher zeitraubend, sobald mehr als ein Wagen bewegt werden müssen.

den Vorteil einer leichteren Schuppenbedienung. Erfahrungsgemäß werden indes die Weichenverbindungen am Schuppen stets mit Wagen besetzt, falls Ladebühnen ihnen gegenüber vorhanden sind. Man hat deshalb auch nach Abb. 186 die Güterabfertigung in der Mitte des Schuppens jenen Gleisverbindungen gegenüber angeordnet oder auch die beiden Schuppen auf solche Länge voneinander gerückt. Hierdurch wird aber die Einheitlichkeit des ganzen Ladegeschäftes gestört. Die gezeichnete Anlage ist daher eigentlich auch zu denen mit zwei getrennten Güterschuppen zu rechnen, die bei ganz großem Verkehr (z. B. bei Trennung von Ankunft und Versand [s. u.] oder auf Hafenbahnhöfen) zweckmäßig sein kann. Weitere Mittel, um einzelne Wagen oder Wagengruppen bequemer auswechseln zu können, ohne doch Ladegleislänge einzubüßen, sollen im § 2 besprochen werden.

b) Schuppen mit inneren Ladesteigen. Während bei der bisher besprochenen Anordnung der Güterschuppen Eisenbahngleis und Straße außerhalb des eigentlichen Schuppens liegen, hat man auch das Gleis

oder die Straße oder beide in den Schuppen hineingeführt. Das Hineinführen des Ladegleises in den Schuppen ist überall da sehr zweckmäßig, wo, wie in England, vorwiegend die Stückgüter in offene Wagen

verladen werden (vgl. Abb. 187) und deshalb oder aus anderen Gründen ein besonderer Schutz gegen Witterungseinflüsse erforderlich erscheint, wie z. B. in Ländern mit kaltem oder sehr sonnenheißem Klima. Zugleich bietet es volle Unabhängigkeit von der Stellung der Wagen zu den Toren, sowie die Möglichkeit, das Ladegeschäft jederzeit zu unterbrechen und zu verschließen. Das Hineinführen der Straßen hat den Nachteil, daß starke Staubbildungen sich schwer vermeiden lassen, dagegen den gerade hier besonders zu schätzenden Vorteil des vollständigen Wetterschutzes und der eben erwähnten Möglichkeit jederzeitigen Abschlusses. Immerhin wird durch die Einbeziehung der Straße wie des Gleises bei gleicher Schuppenbodenfläche das Gebäude erheblich verbreitert, also verteuert, wogegen allerdings der Dachüberstand wegfällt.

Schuppen mit innenliegendem Ladegleis finden sich außer England namentlich auch in Frankreich und Italien, solche, bei denen auch die Ladestraße im Innern liegt, vorwiegend in England. In Deutschland haben diese Formen weniger Eingang

gefunden. Indes kann hier als Beispiel eines Doppelschuppens mit außenliegenden Ladestraßen und inneren Ladegleisen der Güterschuppen des Hauptbahnhofs in Hannover genannt werden, der in Abb. 188 in seiner ursprünglichen Ausführung dargestellt ist;

die Drehscheiben und die Schiebebühne sind nachträglich beseitigt worden. Ein Beispiel der umgekehrten Form mit gemeinsamer überdachter Ladestraße und zwei außenliegenden Ladegleisen ist der Güterschuppen des ehemaligen Lehrter Güterbahnhofes in Berlin, der jetzt als Zollschuppen dient. Das erste Beispiel ist zu Anfang der achtziger Jahre, das zweite um 1870 erbaut worden. Ganz gleiche Form wie dieses, nur etwas kleinere Abmessungen zeigt ein zu Anfang der neunziger Jahre hergestellter Güterschuppen in Halle a. S., vgl. Abb. 189 und 190 (s. Zeitschr.



Abb. 187. Güterschuppen in England.

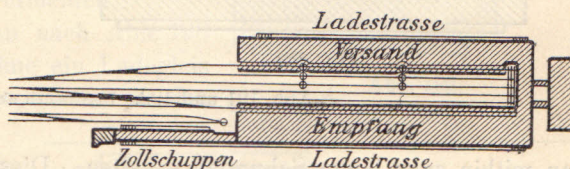


Abb. 188. Güterschuppen auf Bahnhof Hannover (ursprüngliche Form).
(Aus Zeitschr. des Hann. Arch.-Vereins 1886.)

f. Bauwesen 1893, S. 364); auch dieser Schuppen hat inzwischen einzelne Abänderungen erfahren.

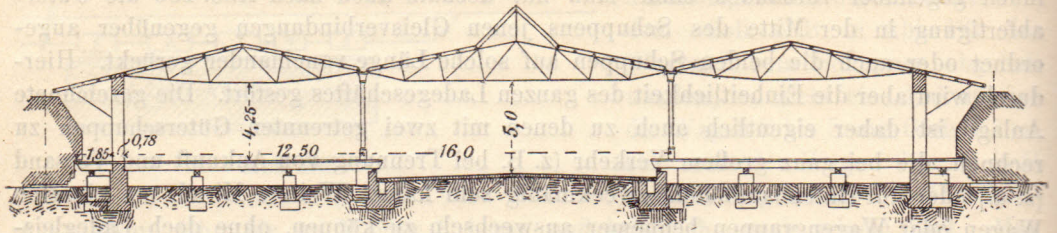


Abb. 189.

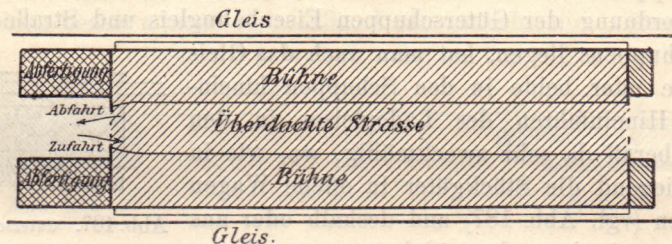


Abb. 190.

Abb. 189 und 190. Güterschuppen auf Bahnhof Halle a. S. (ursprüngliche Form).

e) Das »Durchladen«. Bei den bisher besprochenen Schuppenformen ist die Gesamtlänge der am Schuppen aufzustellenden Wagenreihe gleich oder nur wenig größer als die Schuppenlänge. Bei sehr großem Verkehr, zu dessen Bewältigung unter Umständen viele Wagen gleichzeitig laderecht gestellt werden müssen, würde

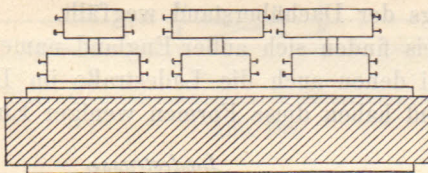


Abb. 191.

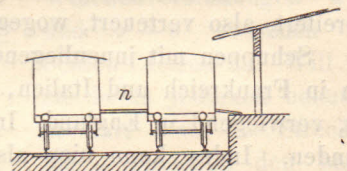


Abb. 192.

Abb. 191 und 192. Durchladen ohne Zwischenbühne.

man mithin sehr lange Schuppen erhalten. Dies ist aber nicht erwünscht, weil die Karrwege sehr lang werden, die Übersichtlichkeit verloren geht. Man hat daher Maßnahmen getroffen, um die Ladekantenlänge erheblich zu vermehren, ohne zugleich die Schuppenlänge zu vergrößern. Freilich wird dann in der Regel eine Vergrößerung der Schuppentiefe erforderlich sein, damit die Schuppenfläche nicht zu klein wird; hierüber werden weiter unten noch nähere Angaben gemacht werden.

Als einfachstes, sehr viel benutztes Mittel zur Vermehrung der Ladelänge bietet sich zunächst das sogenannte »Durchladen«, indem man an der Bahnseite des Güterschuppens nicht nur ein, sondern zwei oder mehr Ladegleise hintereinander legt. (Abb. 191 und 192.) Die Wagen stellt man dann so auf, daß die Türen genau ein-

ander gegenüber stehen, wobei allerdings mit Rücksicht auf die verschiedene Länge der Wagen ein Auseinanderziehen mindestens des einen Zuges in der Regel nicht zu vermeiden ist. Das Be- und Entladen der auf dem zweiten Gleise stehenden Wagen geschieht dann so, daß die Güter mit Hilfe der Stechkarre und der Brücke *n* durch die auf dem ersten Gleis stehenden Wagen hindurch gefahren werden. (Abb. 192.) Hierbei ist Voraussetzung, daß der Wagen in Gleis I noch nicht oder nicht mehr ganz vollbeladen ist, sondern in der Mitte einen freien Raum enthält, der das Durchkarren ermöglicht. Das Auseinanderziehen der Züge und genaue Zurechtstellen der Wagen, sowie das Einbringen und Entfernen der ziemlich schweren Überladebrücken ist jedoch äußerst unbequem. Um es zu vermeiden, ordnet man zweckmäßigerweise

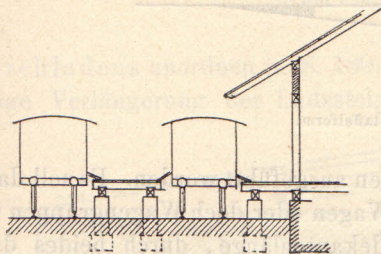


Abb. 193.

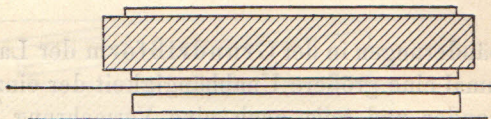


Abb. 194.

Abb. 193 und 194. Durchladen mit Zwischenbühne.

zwischen den Gleisen besondere Zwischenladesteige an. (Abb. 193 und 194.) Man braucht dann weder die Wagen zu trennen noch in allen Wagen der Gleise I und II Raum zum Durchfahren zu lassen, sondern kann dies auf einzelne Wagen beschränken und an Stelle der schweren Überladebrücken treten die kleinen Ladebrücken, die nur den Wagenfußboden mit der Ladebühne verbinden. Bei 4,5 m Gleisabstand kann ein solcher Zwischenladesteig nur $4,5 - 3,30 = 1,20$ m Breite erhalten; zwischen den Wagen bleibt allerdings dann noch etwa 1,96 m Zwischenraum; das ist für Längstransport von breiten Sachen (Möbelstücken) sehr knapp. Deshalb ist eine Erhöhung des Gleisabstandes für diesen Zweck auf 5 m und mehr sehr erwünscht.

Falls die Gleise an dem einen Ende des Schuppens stumpf endigen, kann man die Zwischensteige mit dem Schuppen durch eine Querbühne verbinden (Abb. 195) und so beim Laden der zunächst an jenem Ende stehenden Wagen das Durchladen durch andere Wagen vermeiden.

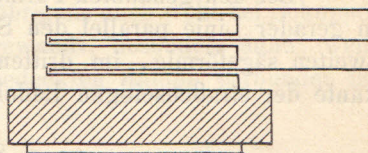


Abb. 195.

In einzelnen Fällen hat man nach Abb. 196 auch an die straßenseitige Ladebühne ein Ladegleis gelegt, das dann vollständig eingepflastert werden muß, um den Verkehr des Landfuhrwerkes nicht zu stören. Dieses Gleis kann man indes meist nur während der Nachtzeit für die Schuppen ausnutzen, wenn der Verkehr auf der Schuppenstraße ruht; bei Tage wird es entweder gar nicht, oder nur in seinem vorderen Teil benutzt, wobei dann ein Teil der Ladestraße dem Fuhrwerksverkehr entzogen wird.

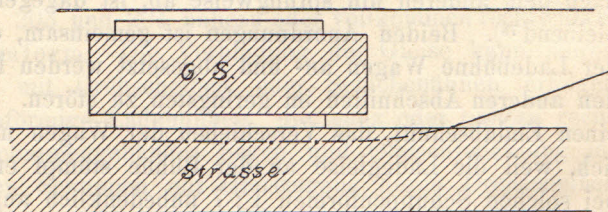


Abb. 196.

Schuppen mit mehreren Geschossen sind besonders in England nicht selten.

Die oberhalb und unterhalb des Erdgeschosses liegenden Stockwerke werden dann in der Regel als Speicherräume benutzt und sind durch Aufzüge mit dem Erdgeschoß und untereinander verbunden.

§ 2. Andere Formen zur Vergrößerung der Leistungsfähigkeit. Zwecks Erzielung einer größeren Leistungsfähigkeit gegenüber dem einfachen rechteckigen Schuppen mit parallelen Längsladesteigen sind — abgesehen von den oben besprochenen doch nur in geringem Maße wirksamen Weichenverbindungen — weiter auch verschiedene

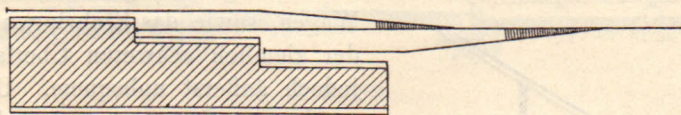


Abb. 197. Güterschuppen in Staffelform.

Abänderungen in der Grundrißform der Ladebühnen ausgeführt worden. Es soll dabei einmal eine größere Unabhängigkeit der einzelnen Wagen oder doch Wagengruppen von einander und teils auch eine Vermehrung der Ladekantenlänge, durch beides dann

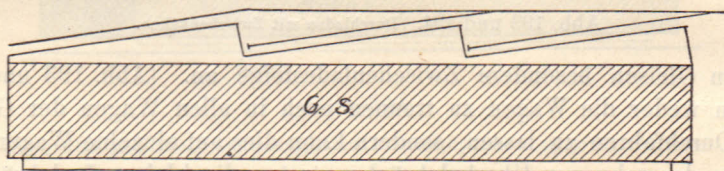


Abb. 198. Güterschuppen in Sägeform.

die größere Leistung bewirkt werden. In ersterem Sinne kommen zunächst in Betracht die Staffelform (Abb. 197), die Säge- oder Zahnform (Abb. 198), während die Ladebühnen mit verlängerten Sägezähnen und namentlich die in Kammform (s. u.) zugleich eine erhebliche Verlängerung der Ladekanten bezwecken.

Bei den genannten Formen verläuft die Ladekante an der Gleisseite nicht mehr in gerader Linie parallel den Schienen, sondern ist im ersten Falle abgetreppt, im zweiten sägeförmig, im dritten kammförmig gestaltet. Dagegen pflegt die Vorderkante der straßenseitigen Ladebühne in der Regel geradlinig zu verlaufen.

a) Staffel- und Sägeform.

Die Schuppentiefe nimmt bei der Staffelform im allgemeinen von einem Ende nach dem anderen hin sprungweise ab, ist dagegen bei der Sägeform meist gleichbleibend⁷⁸⁾. Beiden Anordnungen ist gemeinsam, daß an den einzelnen Abschnitten der Ladebühne Wagen an- und abgesetzt werden können, ohne das Ladegeschäft an den anderen Abschnitten im geringsten zu stören. Bei beiden ist, abgesehen von dem einen Endabschnitt, das Verschieben der Wagen nur nach einer Richtung hin möglich, weil die Ladegleise an der Bühne stumpf endigen. Als Weichenwinkel kann bei solchen Schuppenformen 1 : 7 unbedenklich angewendet werden.

⁷⁸⁾ Vgl. Zentralbl. der Bauv. 1888, S. 409. Neuerdings läßt man die gleisseitige Längswand des Schuppens parallel den Ladesteigen verlaufen. Die Sägeform des Ladesteigs ist, soweit bekannt, zuerst 1881 in Olmütz von der dortigen Österreichischen Lokal-Eisenbahngesellschaft ausgeführt worden.

Um auch bei der Staffel- und Sägeform der Ladebühnen die Ladelänge zu vergrößern, kann man auch hier, wie bei der ersten Schuppenform, das Mittel des

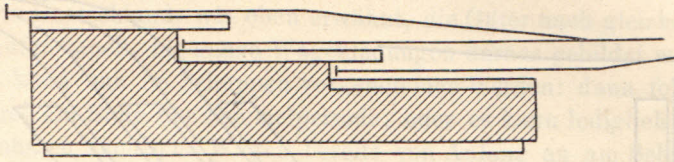


Abb. 199. Güterschuppen in Staffelzahnform.

Durchladens anordnen (s. S. 180). Zweckmäßiger jedoch erweist sich hier die zungenartige Verlängerung der Ladesteige zwischen den Gleisen nach Abb. 199 und 200.

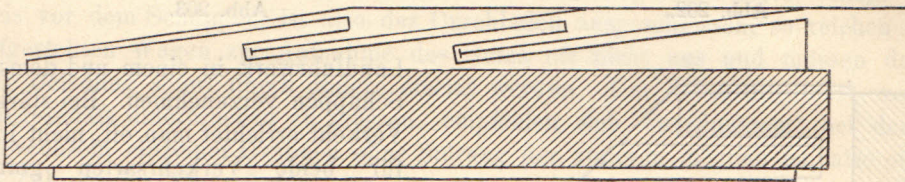


Abb. 200. Güterschuppen in Sägezahnform.

Wenn diese Ladesteigungen vor den Kopfenden der Gleise in Verbindung stehen, so kann man das Durchladen vermeiden oder doch vermindern. So entsteht die Staffelzahnform und die Sägezahnform (vgl. W. Cauer, Betrieb und Verkehr, Bd. II, S. 214).

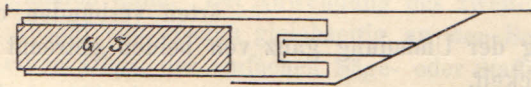


Abb. 201. Güterschuppen in Langform mit zahnförmig eingeschnittener Rampe.

Derartige zahnförmige Verlängerungen werden übrigens auch wohl bei Schuppen in Langform nach Abb. 201 an den Giebelseiten angewandt, besonders dann, wenn der Güterschuppen ohnehin mit einer offenen oder bedeckten Rampe verbunden ist.

b) Kammform.

Während bei den bisher beschriebenen Anordnungen die Gleise entweder parallel oder nur schwach geneigt gegen die Schuppenlängsachse liegen, laufen sie bei den Schuppen nach Abb. 202, 203 und 204 nahezu oder vollkommen rechtwinklig dazu und bilden dann die Kammform. Die Verbindung der Gleise kann hierbei sowohl mit Weichen, als auch mit Drehscheiben oder Schiebebühnen erfolgen. Abb. 202 und 203 zeigen zungenförmige Ladebühnen, die ganz oder nahezu rechtwinklig zur Längsachse des Schuppengebäudes liegen und Gleisentwicklung mit Weichen, dagegen Abb. 202 einen Schuppen mit Gleiszugang durch Drehscheiben, wobei die Gleise und Ladezungen sowohl rechtwinklig als schräg zum Schuppen laufen können. Auch können die Gleise von der Scheibe etwas auseinander laufen und trapezförmige Ladezungen zwischen sich fassen. Unter Umständen kommen auch Vereinigungen der verschiedenen Formen in einem gemeinsamen Gebäude vor.

Bei kleinerem und mittlerem Verkehrsumfange pflegt man den Empfang, d. h. die Ausgabe an die Landfuhrwerke und den Versand, d. h. die Annahme vom

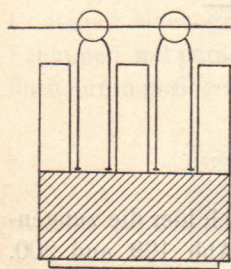


Abb. 202.

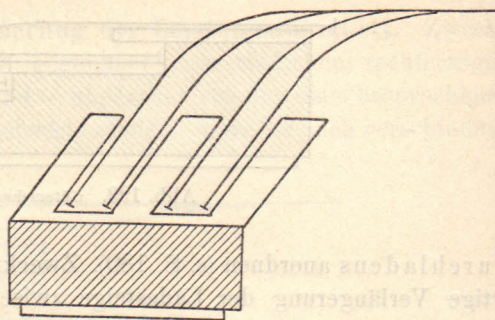


Abb. 203.

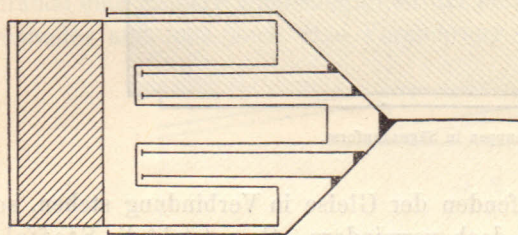


Abb. 204.

Abb. 202 bis 204. Güterschuppen in Kammform.

Landfuhrwerk in einem und demselben Schuppen vorzunehmen. Bei stärkerem Verkehr errichtet man oft, nicht immer, für beide Verkehrsarten getrennte Schuppen, unter Umständen für jede Art sogar mehrere Schuppen. Ebenso wird das Umladegeschäft entweder zusammen mit Empfang und Versand an einem Schuppen behandelt oder wird mit einer der beiden Verkehrsarten verbunden oder endlich bei erheblicher Ausdehnung der Umladung ganz von beiden getrennt an besonderen Umladeschuppen abgewickelt.

hebblicher Ausdehnung der Umladung ganz von beiden getrennt an besonderen Umladeschuppen abgewickelt.

Versand, Empfang und Umladung sind nicht nur in ihrem Wesen vollständig von einander verschieden, sondern können auch jedes für sich in der verschiedensten Weise gehandhabt werden. Infolgedessen ist die zweckmäßige Ausgestaltung der Güterschuppen auch eine ganz verschiedene, je nach der Verkehrsart, der er dient und nach dem Verfahren, nach dem die Behandlung vorgenommen wird. Häufig sind aber in demselben Wagen Güter für den betreffenden Ort und solche für andere Stationen enthalten, die nach Ausladen der ersteren dann umgeladen oder durch andere Abgangsgüter wieder zu vollen Ladungen ergänzt werden sollen. Wenn dies auf einem Bahnhofe oft vorkommt, so kann die gemeinsame Behandlung an einem Schuppen zweckmäßiger sein.

Schuppen mit wiederholten langen Ladezungen sind schon frühzeitig in England, dann u. a. auch in Antwerpen zur Anwendung gelangt, wobei die sämtlichen Ladegleise mit den Zungenbühnen überdeckt zu sein pflegen. Ein rechteckiger Schuppen mit sieben kurzen rechteckigen Ausbauten (etwa 9 m lang und 6 m breit) und beiderseitigem Ladetor, sowie Drehscheibenzuführung der Wagen ist von der ehemaligen Rheinischen Eisenbahn auf dem Hauptgüterbahnhof Köln-Gereon in den siebziger Jahren erbaut worden. Darin war bereits Ankunft, Versand und Umladung vereinigt. Da er sich sehr gut bewährt hatte, wurde beim Umbau 1893 ein erheblich größerer Schuppen an Stelle des alten nach gleichen Grundsätzen erbaut, nur sind

dabei an Stelle der rechteckigen kurzen Ausbauten etwas längere äußere, aber überdeckte Ladezungen getreten (17 m lang, 5 m breit) s. § 7, h, S. 208.

§ 3. Schuppen lediglich für eine Verkehrsart. — a) Versandschuppen. Beim Versand werden in Deutschland, wie oben erwähnt, die Güter nach gleichen Richtungen meist so lange aufgestapelt, bis ganze Wagenladungen daraus gebildet werden können. Diese Stapelung kann nun im Schuppen vorgenommen werden: dann folgt das eigentliche Einladen erst am Ende der Sammelperiode; oder es kann lediglich in den Wagen erfolgen, dann müssen sämtliche Wagen bereits von Anfang an am Schuppen stehen; die Güter werden dann unmittelbar nach der Annahme direkt in die Eisenbahnwagen gekarrt. Dazu ist ein längerer Aufenthalt der Wagen, beim ersten Verfahren dagegen eine größere Schuppenfläche erforderlich. Um die Schuppen nicht zu lang zu machen, was in baulicher Hinsicht unwirtschaftlich wäre und lange Karrwege verursachen würde, gibt man ihnen für diesen Zweck eine größere Tiefe. Liegt nur ein Gleis vor dem Schuppen, ist also das Durchladen ausgeschlossen, so reichen die dort aufgestellten Wagen zur Aufnahme des Gutes oft nicht aus und müssen dann nach der Beladung sofort durch andere ersetzt werden. Um dabei möglichst wenig das Ladegeschäft unterbrechen zu müssen, empfehlen sich Anordnungen, bei denen das Auswechseln einzelner Gruppen ohne Störung der anderen möglich ist, also etwa Staffelf-, Zahn- oder Kammform, oder die Anlage eines zweiten Ladegleises zum Durchladen.

Das zweite Verfahren (unmittelbares Einladen in Eisenbahnwagen) würde vollkommen durchgeführt, gar keine Lagerfläche erfordern. Es muß aber eine gewisse Schuppenfläche vorhanden sein, um das Verkarren der Güter zu ermöglichen, da man mit dem Landfuhrwerk nicht von Eisenbahnwagen zu Eisenbahnwagen fahren und die Güter richtig einladen kann. Bei Anwendung des zweiten Verfahrens ist es notwendig, eine große Anzahl von Wagen gleichzeitig an den Schuppen zu stellen. Bei der Langform mit einem Gleis, der einfachen Säge- oder Staffelform, würde man den Schuppen unverhältnismäßig lang machen müssen, also sehr große Karrwege usw. bekommen. Hier besonders empfiehlt sich daher das Durchladen mit Anordnungen mehrreihiger Wagenaufstellung und Zwischensteigen oder auch die Staffelform, Sägeform oder Kammform. Eine völlige Durchführung dieses zweiten Verfahrens ist jedoch in der Regel zunächst deshalb nicht möglich, weil man von Anfang an nicht übersehen kann, für welche Stationen oder Umladestationen Ladungen gebildet werden können.

In Wirklichkeit spielt sich der Vorgang in der Regel als ein aus beiden Verfahren gemischter folgendermaßen ab. Die Güter für alle jene Stationen, nach denen erfahrungsgemäß Ladungen gebildet werden können, werden direkt in Eisenbahnwagen geladen. Die Güter nach den übrigen Stationen werden dagegen vorläufig auf dem Schuppen gelagert; am Ende der Sammelperiode wird dann festgesetzt, in welcher Weise sie zu Orts- oder Umladewagen vereinigt werden können, oder ob sie in Kurswagen zu befördern sind. Ferner drängen sich häufig kurz vor Schluß der Annahme die Güter derartig zusammen, daß von dem Verkarren direkt in die Eisenbahnwagen, wobei lange Wege nicht immer zu vermeiden sind, abgesehen werden muß. Dann legt man die Güter im Schuppen an bestimmten, nach Zielen oder Richtungen geordneten und deutlich so bezeichneten Plätzen nieder und karrt sie erst später in die Wagen hinein. Von großer Wichtigkeit für den Schuppenbetrieb ist die Frage, ob an jedem Annahmetor nach jeder beliebigen Station Gut angenommen

wird, oder ob jedes Annahmetor nur für eine bestimmte Gruppe von Stationen bestimmt ist. Ist eine Trennung der Annahmestellen nicht durchgeführt, so kann es vorkommen, daß Güter, die an einem Ende des Schuppens angenommen werden, am anderen Ende verladen werden, mithin durch den ganzen Schuppen der Länge nach verkarrt werden müssen. Sind aber die Annahmestellen nach Stationsgruppen getrennt, so stellt man die nach diesen Stationen bestimmten Wagen nach Möglichkeit dem Annahmetor gegenüber auf. Die Güter können dann quer durch den Schuppen auf kurzem und geradem Wege zum Eisenbahnwagen gebracht werden. Diese Trennung der Annahmestellen ist demnach für die Eisenbahnverwaltung sehr vorteilhaft, wird dagegen von den Versendern nicht gern gesehen, da für den einzelnen Fuhrmann Verzögerungen daraus erwachsen, indem er oft Gut für verschiedene Stationsgruppen abzugeben hat, dann also die Tore wechseln muß, wobei ihm ein längeres Warten vielleicht an jedem Tore beschieden sein kann. Er wird also die Abgabe seiner ganzen Ladung an einem Tore ohne Unterbrechung stets vorziehen.

Zur Entscheidung, welche der besprochenen Schuppenformen und Benutzungsarten die zweckmäßigste ist, muß man vergleichende Entwürfe aufstellen und für jeden einzelnen ermitteln und gegeneinander abwägen: die Baukosten, die Länge der

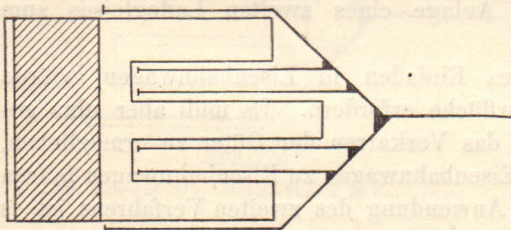


Abb. 205.

Karrwege, die Kosten für das Rangieren der Güterwagen, die Störung des Ladegeschäftes bei Auswechselung einzelner Gruppen usw. Die größte mögliche Wagenaufstellung bei gleicher Schuppenlänge ergibt die Kammform, da man die Längen der Ladesteige beliebig groß machen kann. Man erhält indes hierbei unter Umständen lange

Karrwege. Legt man die kammförmigen Ladezungen nach Abb. 205 mit Weichenzugang, also nahezu oder ganz parallel zu den Güteraufstellgleisen und den Schuppen senkrecht zu den Zungen, so ist ein sehr breites Grundstück erforderlich, stellt man sie nach Abb. 206 oder 207 senkrecht zu

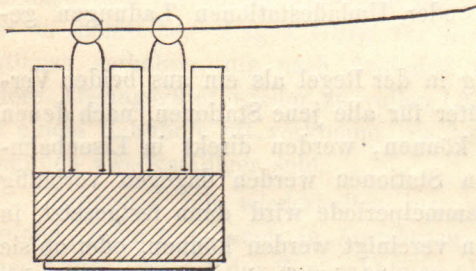


Abb. 206.

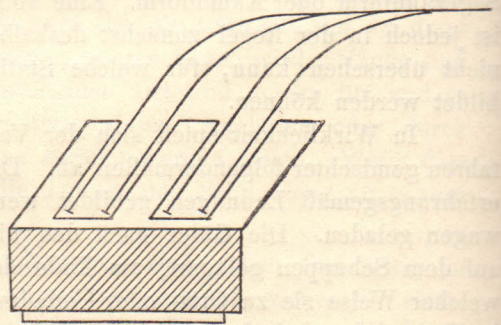


Abb. 207.

den Aufstellungsgleisen, so macht der Anschluß der Gleise Schwierigkeiten. Weichenverbindungen (Abb. 207) erfordern selbst bei Anwendung starker Krümmungen viel Platz. Drehscheibenverbindungen sind im Betriebe unbequem und teuer, zumal sie für die jetzt vorkommenden langen Radstände wenigstens zum Teil (wie in Köln-Gereon) recht groß sein müssen.

Sägezahnform und Staffelzahnform verhalten sich im allgemeinen ähnlich. Man kann hierbei soviel Wagen am Schuppen aufstellen, daß ihre Gesamtlänge etwa das Doppelte der Schuppenlänge beträgt. Besonders in dem Falle, daß die Annahme für die einzelnen Richtungen an besonderen Toren erfolgt, werden die Wege

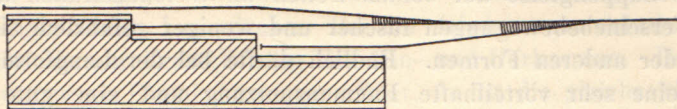


Abb. 208.

verhältnismäßig kurz. Die Weichenverbindungen sind bequem herzustellen, das Auswechseln der einzelnen Wagengruppen ist ohne Störung des Ladegeschäftes an den

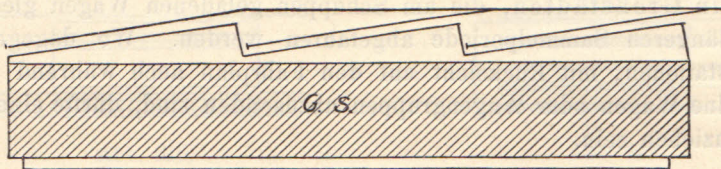


Abb. 209.

anderen Steigen möglich. Bei der Kammform mit Drehscheiben nach Abb. 206 kann das Auswechseln einzelner Wagen von Hand oder Spill erfolgen. Bei Anlagen mit Weichenverbindungen nach Abb. 208, 209 ist dazu eine Lokomotive nötig. Das in Abb. 210 dargestellte, auf S. 177 beschriebene einfache Vorbeibewegen ist bei diesen Formen wegen des stumpfen Endigens der Gleise ausgeschlossen.

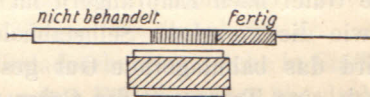


Abb. 210.

Schuppen in Säge- oder Staffelform bedürfen, wenn ihre Eigenart voll ausgenutzt werden soll, der Bedienung durch eine jederzeit verfügbare Lokomotive, die den Wagonaustausch besorgt (vgl. auch Zeitschr. d. Vereins d. Eisenb.-Verw. 1906, S. 1202).

Bei der Langform mit oder ohne Zwischensteige (Abb. 211 bis 213) kann man soviel Wagen vor dem Schuppen aufstellen, als man will. In der Praxis hat sich

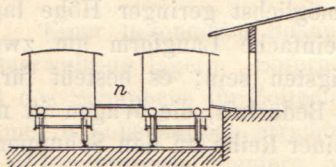


Abb. 211.

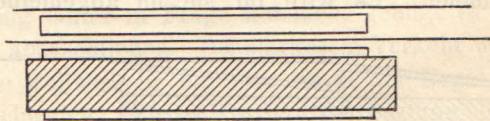


Abb. 212.

aber herausgestellt, daß es sich nicht empfiehlt, durch mehr als zwei Wagenreihen durchzuladen, man legt also, wenigstens in Deutschland⁷⁹⁾, im allgemeinen höchstens drei Ladegleise vor den Schuppen (abgesehen von den zu anderen Zwecken dienenden

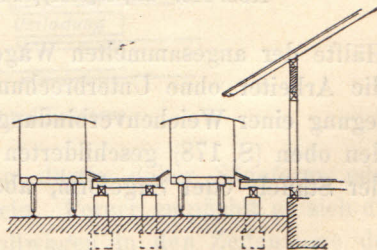


Abb. 213.

⁷⁹⁾ In Chicago (Illinois Central-Eisenbahn) sind sieben Gleise vorhanden, zwischen denen durchgeladen wird. Hoff und Schwabach, Nordamerikanische Eisenbahnen, Berlin 1906, S. 247.

Aufstell- und Austauschgleisen). Diese Form hat den Nachteil, daß beim Ausräumen des ersten und zweiten Gleises das Ladegeschäft ganz oder zum Teil unterbrochen werden muß. Sie hat dagegen den Vorzug, daß besonders bei getrennten Annahmestellen für die einzelnen Richtungen die Karrwege sehr kurz werden, und weiter den, daß man die Schuppengleise auf beiden Seiten an Weichenstraßen anbinden kann und daß die Verschiebewebungen rascher und weniger gefährlich sind, als in den Stumpfgleisen der anderen Formen. Endlich dürfte bei der Langform mit Zwischensteigen meist eine sehr vorteilhafte Raumausnutzung und eine gute Erweiterungsfähigkeit zu erreichen sein. Man findet diese Form mit Zwischensteigen besonders auf älteren Bahnhöfen, wo es galt, vorhandene Schuppen für den Zweck eines stärkeren Verkehrs und eines veränderten Ladeverfahrens brauchbar zu machen. Sie dürften besonders dann zweckmäßig sein, wenn, wie auf Güterbahnhöfen an den Endpunkten der Linien in Großstädten, die am Schuppen geladenen Wagen gleichmäßig am Ende einer längeren Sammelperiode abgefahren werden. Wo dagegen, wie auf Knotenpunktstationen, mit Rücksicht auf den Fahrplan auch während der Sammelperiode einzelne Wagen oder Wagengruppen abzusenden sind, dürfte eine der anderen Formen vorzuziehen sein.

b) Empfangschuppen.

In dem Empfangschuppen spielt sich die Behandlung der Güter wesentlich anders ab. Es werden die an den Schuppen gesetzten Wagen rasch entleert und die Güter nach Empfängern im Schuppen sortiert. Der bahnamtliche Rollfuhrmann, sowie die einzelnen Selbstabholer haben ihre bestimmten Plätze. Getrennt davon wird das bahnlagernde Gut gestapelt. Innerhalb dieser Abteilungen findet häufig noch eine Trennung der Güter nach Art der Verpackung statt, um das Auffinden zu erleichtern. Auch wird das bahnseitig abzurollende Gut unter Umständen bereits nach Stadtbezirken geordnet. Die Güter lagern so lange, bis sie abgefahren werden. Die Empfangschuppen müssen im allgemeinen eine große Lagerfläche haben,

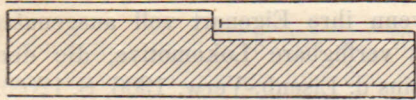


Abb. 214. Empfangschuppen in Staffelform.

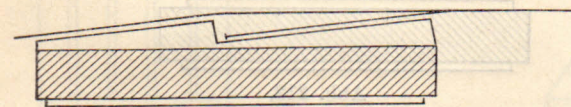


Abb. 215. Empfangschuppen in Zahnform.

um die Güter des bequemen Auffindens wegen in möglichst geringer Höhe lagern zu können. Es wird für sie im allgemeinen die einfache Langform am zweckmäßigsten sein; es besteht für sie kein Bedürfnis, die Wagen in mehr als einer Reihe an den Schuppen zu setzen. Unter Umständen kann es sich empfehlen, bei sehr großer Länge die Möglichkeit zu schaffen, die eine Hälfte der angesammelten Wagen ohne Störung der anderen auszuwechseln, um so die Arbeiter ohne Unterbrechung beschäftigen zu können. Dies kann durch Einlegung einer Weichenverbindung vor der Mitte des Schuppens geschehen, jedoch mit den oben (S. 178) geschilderten Übelständen, besser deshalb durch die Anwendung der Staffel- oder Sägeform, aber nur mit zweifacher Gliederung (Abb. 214, 215).

c) Umladeschuppen.

Die Umladeschuppen und Umladebühnen müssen je nach dem Beförderungssystem verschieden entworfen werden. Beim Zentralladeverfahren (siehe oben S. 46), bei dem das Lagern von Gütern nicht zu vermeiden ist, braucht man eine mehr oder weniger breite Lagerfläche. Bei der Richtungsverladung bedarf es nur schmaler Bühnen zur Ermöglichung des Hin- und Herkarrens. Da das Umladen von Eisenbahnwagen zu Eisenbahnwagen erfolgt, so ist die gleichzeitige Aufstellung vieler Wagen erforderlich. Man ordnet daher eine Reihe von Gleisen mit offenen oder besser bedeckten Zwischenbühnen an, von denen man beim Zentralladeverfahren die eine zum Stapeln der Güter breiter macht als die andere und auch wohl auf alle Fälle überdeckt. Abb. 217 zeigt eine einseitig angeschlossene Umladeanlage mit

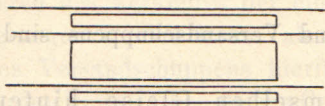


Abb. 216.

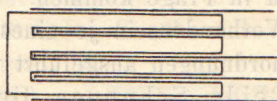


Abb. 217.

Abb. 216 und 217. Umladeanlagen.

schmalen Zungenladesteigen, wie sie bei der Richtungsverladung, Abb. 216, eine zweiseitig angeschlossene mit einer breiten Mittelbühne, wie sie beim Zentralladeverfahren angewendet wird. Die Entscheidung darüber, ob der Gleisanschluß einseitig oder zweiseitig sein soll, hängt von der Gesamtanordnung des Bahnhofes ab. An Stelle der glatten rechteckigen Bühnen dürften für Umladeschuppen solche in Staffel- oder Sägeform vorteilhaft zu verwenden sein. In manchen Fällen werden überdeckte Ladebühnen genügen. Wenn aber eine längere Lagerung von Gütern oder eine Unterbrechung des Umladegeschäfts durch größere Pausen, zumal bei Nacht, also sicherer Abschluß erforderlich ist oder das Klima besseren Schutz der Güter und der Arbeiter verlangt, ist völlige Verschließung, also die Bildung verschließbarer Umladeschuppen auszuführen.

d) Zollschuppen.

Einer besonderen Behandlung bedürfen alle Güter, die unter Verschluß der Zollverwaltung lagern. Sofern nur wenig Güter in Frage kommen, genügt es einen Teil des Schuppens für Zollbehandlung abzuschließen. Bei stärkerem Verkehr werden besondere Zollschuppen errichtet. Beim Zollverkehr hat man es in der Regel nicht mit Wagengruppen, sondern nur mit einzelnen Wagen zu tun, die bestimmten Ab-

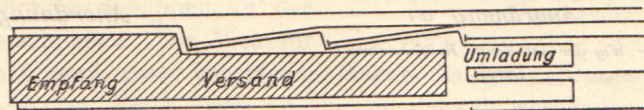


Abb. 218. Schuppen für Empfang, Versand und Umladung.

fertigungstellen zuzuführen sind. Für Zollschuppen dürfte daher Sägeform oder Kammform mit kurzen Bühnen besonders geeignet sein. Ferner empfiehlt es sich die Gleise in den Schuppen hineinzuführen, um die Zollwagen in den Zeiten, wo der Dienst ruht, unbewacht im verschlossenen Schuppen stehen lassen zu können.

Falls auf einem Schuppen Versand und Empfang, oder gar Versand, Empfang um Umladung gleichzeitig abgewickelt werden, kann es unter Umständen vorteilhaft sein, verschiedene Grundrißformen zu vereinigen.

So würde in Abb. 218 der Teil am linken Ende mit der großen Schuppentiefe dem Empfang, der mittlere Teil mit der geringeren Tiefe und den sägeförmigen Steigen dem Versand, der Schlußteil mit der Kammform dem Umladeverkehr dienen; man könnte indes diesen Schuppen auch ebensogut als Aneinanderreihung von zwei oder drei Schuppen auffassen.

§ 4. Lage der Schuppen zueinander. Im folgenden sollen die Fälle betrachtet werden, wo zwei oder mehr Schuppen vorhanden sind und die Vorteile und Nachteile verschiedener Gruppierungen besprochen werden. Dabei wird zunächst angenommen, daß Umladeverkehr nicht vorhanden ist, sondern nur Empfang und Versand in Frage kommen.

Bei Vorhandensein je eines Empfang- und Versandschuppens sind besonders folgende Anordnungen ausgeführt worden:

1. Beide Schuppen liegen an demselben Gleise hintereinander (Abb. 219).

Die Gleisverbindungen sind so eingerichtet, daß jeder Schuppen unabhängig vom anderen bedient werden kann. Die Bureauräume für die Abfertigung liegen unter Umständen in dem Zwischenraum zwischen den beiden Schuppen (vgl. Abb. 220). Diese Anordnung ist besonders bei langgestrecktem, wenig breitem Gelände ausgeführt. Die Gleise können ohne Kreuzung der Straße an beiden Enden an Weichenstraßen angeschlossen werden. Bei Entscheidung der Frage, in welcher Reihenfolge die beiden Schuppen anzuordnen sind, muß man die Kreuzung der Wege

beladener Rollfuhrwerke zu vermeiden suchen und vor allem damit rechnen, daß in den Abendstunden sich vor dem Versandschuppen die Fuhrwerke in drei und mehr

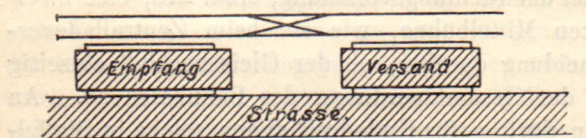


Abb. 219.

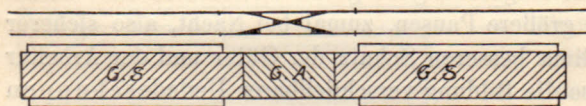
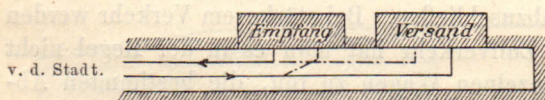
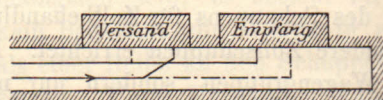


Abb. 220.



Anordnung a.



Anordnung b.

——— Weg der beladenen Rollfuhrwerke
 - - - - - " " leeren " " "

Abb. 221 a und b. Lage von Empfang- und Versandschuppen (hintereinander).

Reihen nebeneinander aufstauen, also die Straße verengen. Aus diesen Gesichtspunkten dürfte die Anordnung nach Abb. 221a der nach Abb. 221b vorzuziehen sein.

2. Die Schuppen liegen einander gegenüber und zwischen ihnen die Zufahrtsstraße (Abb. 222). Die Abfertigungsräume sind dann meist in einem Teil- oder Giebelanbau des Versandschuppens untergebracht, in diesem Falle oft mit darüber-

liegenden Dienstwohnungen. Die Straße liegt entweder unter freiem Himmel oder ist zwischen den Güterschuppen überdacht. Anlagen dieser Art sind für das Publikum sehr bequem. Die Landfuhrwerke brauchen, nachdem sie Güter am Versandschuppen

abgegeben haben, nur über die Ladestraße an den Empfangschuppen zu fahren und neue Güter aufzunehmen. Läßt man die Straße an dem einen Ende stumpf endigen, so kann man die beiden Schuppen durch

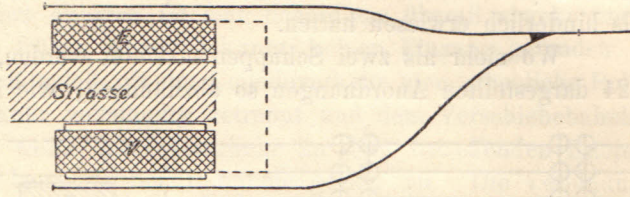


Abb. 222. Lage von Empfang- und Versandschuppen (gegenüber).

Hierdurch wird erreicht, daß bei Schwankungen des Verkehrs der eine Längsbau zur Unterstützung des anderen zum Teil herangezogen werden kann, also etwa bei plötzlicher Zunahme des Empfanges ein Teil des Versandschuppens hierfür zu Hilfe genommen werden kann. Ohne diesen Querbau (Abb. 222) macht solcher Austausch von Gütern zwischen beiden Schuppen gewisse Schwierigkeiten. Zur Erleichterung des Umsetzens einzelner Güterwagen hat man nach Abb. 223 zuweilen eine Drehscheibenverbindung mit Kreuzung der Straße angeordnet.

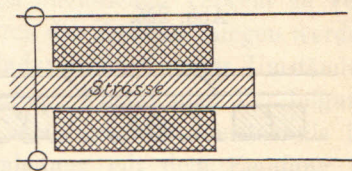


Abb. 223. Lage von Empfang- und Versandschuppen (gegenüber).

3. Die Schuppen liegen einander gegenüber und zwischen ihnen die Gleise (Abb. 224). Bei dieser Anordnung sind die Abfertigungsräume zuweilen in einem Kopfbau den beiden Schuppen vorgelagert.

Die Gleisentwicklung bei dieser Schuppenlage ist einfach, auch lassen sich bequem Wagen, die am Empfangschuppen entladen worden sind, nach dem Versandschuppen umsetzen; besonders wenn eine Endverbindung z. B. durch Schiebebühne vorhanden ist. Bringt man zwischen den beiden Schuppen in der Flucht der Giebelwände Gitter mit Toren an, so kann man des Nachts die Schuppen nebst den zwischen ihnen stehenden Wagen vollständig abschließen. Man braucht dann weder die Wagen selbst, noch die Ladetore im Schuppen an der Gleisseite zu verschließen. Der Weg für

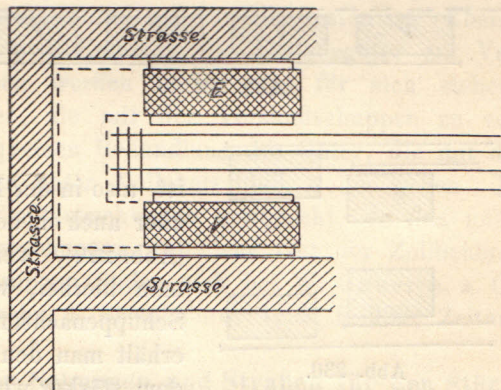


Abb. 224. Lage von Empfang- und Versandschuppen (gegenüber).

das Landfuhrwerk wird unter Umständen länger als bei der unter 2. dargestellten Anordnung. Auch bei dieser Form ist die Möglichkeit vorhanden, die beiden Gebäude durch einen Querbau — wie punktiert — zu verbinden. Derartige Formen mit Überdeckung des ganzen Zwischenraums sind namentlich in England viel ausgeführt worden. Eine ähnliche Form, jedoch ohne Überdeckung des Zwischenraums, aber mit Einführung je eines Ladegleises in das Innere des Schuppens, zeigt der große Güterschuppen des Hauptbahnhofes in Hannover (s. Abb. 188). Das Quergebäude vor Kopf enthielt ursprünglich in den achtziger Jahren eine Schiebebühne

und das innere Ladegleis an der Versandseite war an zwei Stellen durch Tore und Drehscheiben mit den ersten zwei Zwischengleisen verbunden. Diese Drehscheiben von nur 4,25 m Durchmesser und ebenso die Schiebebühne von 8 m Länge sind jedoch (wie bereits S. 179 erwähnt) später beseitigt worden, weil sie sich nur als hinderlich erwiesen hatten.

Wo mehr als zwei Schuppen errichtet werden, pflegt man die in Abb. 219 bis 224 dargestellten Anordnungen so abzuändern, wie in Abb. 226 bis 228 dargestellt

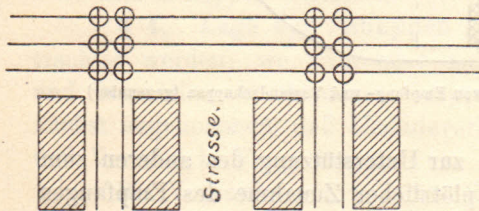


Abb. 225.

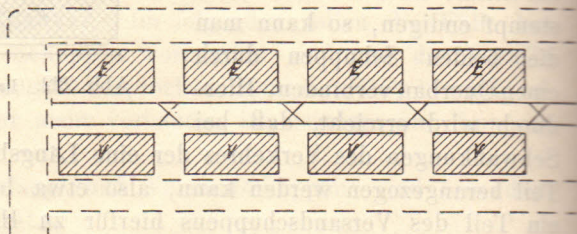


Abb. 228.

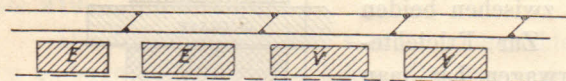


Abb. 226.

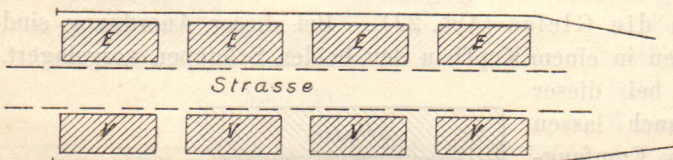


Abb. 227.

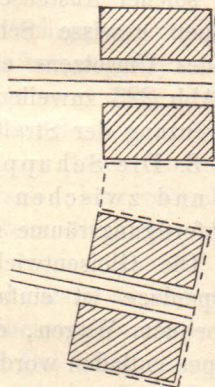


Abb. 229.

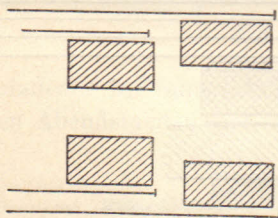


Abb. 230.

Abb. 225 bis 230. Verschiedene Möglichkeiten der Gruppierung mehrerer Schuppen.

ist, also in der Längenrichtung zu wiederholen. Man kann aber auch in der Breitenrichtung die Anlagen wiederholen (Abb. 229), wenn der Platz dazu geeignet ist. Ordnet man hierbei, wie in der Abb. 229 dargestellt ist, die Schuppenachsen geneigt zueinander (fächerförmig) an, so erhält man den Vorteil, daß die Ladestraßen entsprechend dem stärker werdenden Verkehr nach dem Ende zu breiter werden. Den gleichen Vorteil erzielt man nach Abb. 230 bei staffelförmiger Stellung der einzelnen Schuppen. Zu-

gleich wird dadurch die Möglichkeit gegeben, jedem Schuppen ein eignes Ladegleis zuzuführen. (Nikolai-Bahnhof in Petersburg, s. E. Schmitt, Vorträge über Bahnhöfe und Hochbauten, Teil I, Taf. VI. Leipzig 1873.)

In England und Frankreich sind früher Anlagen ausgeführt worden, bei denen die Schuppen nach Abb. 225 senkrecht zu den benachbarten Bahnhofsgleisen stehen (Güterbahnhof der Ostbahn in Paris), die Ladegleise daher durch Drehscheiben angeschlossen sind, sofern nicht ausnahmsweise ein Weichenanschluß unter Verwendung sehr kleiner Krümmungshalbmesser möglich ist. Man rühmte dieser Anordnung nach,

daß sie eine gute Ausnutzung breiter Plätze gestatte, die in großen Städten leichter zu erwerben seien, als langgestreckte. Indes haben sie den sehr großen Nachteil, daß die Zustellung äußerst unbequem ist und nur bei den früher ausschließlich üblichen kurzen Achsenständen, also kleinen Drehscheiben, allenfalls erträglich erscheinen mochte. Von derartigen Anlagen ist man neuerdings überall abgekommen; in Deutschland haben sie auch früher, soweit bekannt, keinen Eingang gefunden.

Auf Knotenpunktstationen spielt oft der Umladeverkehr eine erhebliche Rolle, zuweilen wird er vom Ortsverkehr vollständig getrennt und dem Verschiebebahnhof zugewiesen, namentlich dann, wenn der Ortsverkehr an dem betreffenden Knotenpunkte oder auf einem ihm benachbarten Bahnhofe gering ist. Die Verbindung zwischen den Umladeschuppen und Ortschuppen wird dann durch besondere Bedienungsfahrten bewirkt. (Beispiel: Soest, s. Verschiebebahnhöfe.) Ist dagegen der Ortsverkehr an dem Knotenpunkte oder einem ihm benachbarten Bahnhofe groß, so kann es häufig zweckmäßiger sein, den Umladeschuppen nach dem Ortsgüterbahnhofe zu verlegen und ihn mit den Schuppenanlagen für den öffentlichen Verkehr zu vereinigen. (Beispiel: Köln, Frankfurt a/M., Altona.) Durch das Zusammenlegen werden in der Regel Umladungen erspart. Doch werden dadurch auch unter Umständen Verzögerungen im Laufe der Umladegüter hervorgerufen. Findet eine Vereinigung von Orts- und Umladeverkehr statt, so wird das Umladegeschäft meistens im Versandschuppen vollzogen. Die Vereinigung der Umladung mit dem Empfang ist höchstens dann zu rechtfertigen, wenn die ankommenden Umladewagen erheblich mehr Ortsgut als Umladegut enthalten.

Wird das Umladegeschäft im Versandschuppen abgewickelt, so müssen die in den Umladewagen angekommenen Ortsgüter nach dem Empfangschuppen befördert werden, was entweder auf Karren, Landfuhrwerk oder Eisenbahnwagen geschieht, je nachdem das eine oder andere Beförderungsmittel am vorteilhaftesten ist. Ebenso müssen bei Vereinigung von Umladung und Empfang die Umladegüter zur Versandhalle geschafft werden. Zollschuppen werden meist ganz für sich stehend ausgeführt. Indes ist es oft vorteilhafter, sie mit den Versandschuppen zu verbinden, besonders an der Grenze zur bequemen Behandlung der Güter, die mit der Bahn in den freien Verkehr treten oder unter Kolloverschuß weiter gehen. Im Inlande ist eine Verbindung mit dem Empfangschuppen erwünscht, da das unter Kolloverschuß angekommene im Empfangschuppen entladene Gut der Zollbehörde vorgeführt werden muß. Weitere Erörterungen finden sich bei W. Cauer a. a. O.; ferner vgl. W. Fenten, *Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw.* 1892, S. 222; *Zeitung d. Ver. d. Eisenbahnverw.* 1903, S. 849.

§ 5. Die Hauptabmessungen der Schuppen und Straßen für den Stückgutverkehr. — Die Betrachtungen müssen gesondert für Empfang, Versand und Umladung angestellt werden, da diese drei ihrem Wesen nach verschieden sind. Die Größe der Schuppenfläche hängt ab von der Menge der auf ihr zu lagernden Güter und der Art ihrer Lagerung. Je höher die Haufen sein dürfen, in denen die Güter gestapelt werden, desto kleiner kann die Schuppenfläche sein. Das Aufstapeln in hohen Haufen ist aber mit Übelständen verbunden: die am Boden liegenden Güter können durch das Gewicht der dartüberliegenden beschädigt werden, ferner wird das Auffinden einzelner Stücke bei Übereinanderstapelung schwierig, weil Beklebezettel und Aufschriften verdeckt werden; endlich ist das Herausnehmen einzelner Güter, die unter anderen

liegen, zeitraubend und unbequem. Der Umfang aufgestapelter Güter hängt ferner davon ab, ob alle gleiche Bestimmung haben, oder nicht. Im letzteren Falle pflegt man die Stapel durch Zwischenräume zu zerlegen, um ein Durcheinanderkommen zu vermeiden. Übrigens muß man auch bei Gütern gleicher Bestimmung, sobald sie einen gewissen Umfang annehmen, Zwischenräume lassen, um für das Verkarren mehr Angriffspunkte zu schaffen.

Außer dem für die einzelnen Güterstapel erforderlichen Raum und den erwähnten Zwischenräumen, die sich in ziemlich engen Grenzen halten können, bedarf man ferner einzelner größerer Karrwege von 2 bis 3 m Breite, die eine Quer- und Längsbeförderung im Schuppen gestatten. Hierzu kommen noch Plätze für die Dezimalwagen zum Verwiegen der Güter, für Lademeisterbuden usw., endlich bedarf man unter Umständen besonderer, meist abgeschlossener Plätze zum Lagern der Wagendecken, verschleppter und wertvoller Güter usw.

Für die Berechnung der Schuppenflächen stehen nun im allgemeinen nicht Angaben über den Umfang der Güter, wohl aber über das Gewicht zu Gebote; hieraus muß man dann den Umfang ermitteln. Dabei kann man rechnen:

nach Sevéne ⁸⁰⁾		nach Roells Enzyklopädie
für 1 t Hanf, Wolle	—	8 qm
> 1 t Getreide und Mehl	8 qm	—
> 1 t Baumwolle	5 qm	—
> 1 t Flüssigkeiten in Fässern . .	5 qm	5 qm
> 1 t Eisenwaren	2 qm	2 qm

Im Mittel kann man etwa 4 bis 5 qm/t rechnen.

In Empfangschuppen bleiben die Güter bis zur Abholung oder Abfuhr sämtlich im Schuppen. Sie sind so zu lagern, daß sie bei der Abfuhr schnell aufgefunden werden können. Es sind deshalb für den bahnseitig bestellten Rollfuhrunternehmer, für die ihre Güter selbst abholenden Empfänger, deren Güter durch regelmäßig verkehrendes Fuhrwerk oder nur zu bestimmten Zeiten abgeholt werden, für bahnlagernd gestellte Güter usw. bestimmte Plätze vorzusehen. An manchen Orten ist es ferner nötig, mit der Benutzung verschiedener Teile des Schuppens am Tage zu wechseln, so daß in einem Teil die lagernden Güter zur Abholung gestellt werden, während in dem anderen Teil entladen wird. Die Güter lagern also im Empfangschuppen nicht nur längere Zeit, sondern sie müssen auch so gelagert werden, daß sie leicht aufzufinden sind. Aus alledem folgt, daß die Schuppenflächen für den Empfang reichlich bemessen sein müssen.

Bei den Versandschuppen hängt die erforderliche Lagerfläche wesentlich von der Art der Beförderung ab. Sofern die Güter unmittelbar nach der Annahme möglichst in Orts- und Umladewagen direkt verladen werden, bedarf man nur einer geringen Lagerfläche. Sie ist bestimmt für Güter, die erst nachts oder am folgenden Tage eingeladen werden sollen, ferner für Restgüter für die am Tage nicht fertig beladenen Wagen.

⁸⁰⁾ Vgl. Deharme, a. a. O. S. 312; ferner Galine a. a. O. S. 119.

Anders liegen die Verhältnisse aber, wenn die Güter sämtlich am Tage im Schuppen aufgespeichert und erst in der Nacht verladen werden. In diesem Falle bedarf man für den Versandschuppen sehr großer Lagerplätze mit bequemen und breiten Karrwegen, um das Einladen in der Nacht rasch und sicher vollziehen zu können.

Beim Umladeverkehr endlich hängt die Größe der Lagerfläche ebenfalls von der Art des Umladebetriebes ab. Bei der Richtungsverladung (vgl. S. 46 und 189) bedarf man überhaupt keiner Lagerfläche, sondern lediglich einzelner Karrwege, da der Austausch direkt von Wagen zu Wagen stattfindet. Beim Zentralladeverfahren dagegen kann man größere Lagerflächen nicht entbehren.

Auf Grund der vorstehenden Auseinandersetzungen kann man — sofern die Menge der im Versand, Empfang und in der Umladung zu behandelnden Güter bekannt ist, auch die Art der Güterbehandlung, sowie der Lauf der Züge feststeht — die erforderlichen Schuppenflächen ermitteln. Ist dagegen nur die ungefähre Menge der Güter bekannt, so muß man sich auf noch rohere Schätzungen beschränken. Die für die Preussisch-Hessischen Staatseisenbahnen geltenden »Grundsätze und Bestimmungen für das Entwerfen und den Bau von Güterschuppen« (Erlaß des M. d. ö. A. vom 25. Juni 1901) enthalten darüber Ausführungen, die im wesentlichen auf rechteckige Schuppen in Langform passen, bei denen Empfang, Versand und Umladung unter einem Dach vereinigt sind.

Als Durchschnittsatz hat sich bei einer größeren Anzahl von Güterschuppen der preussischen Staatseisenbahnen der Satz von 10 bis 20 qm Schuppenfläche für je 1 t des täglich zu bearbeitenden gewöhnlichen Stückgutes und einschließlich des Platzes für Gänge, Karrbahnen, Wagen, Lademeisterbuden und dgl. ergeben. Dabei ist der gesamte Jahresverkehr an Versand-, Empfang- und Umladestückgut, sofern das Umladen im Güterschuppen geschieht, in Rechnung gezogen und der tägliche Durchschnittsverkehr durch gleichmäßige Verteilung des Gesamtgewichts auf 300 Arbeitstage ohne Rücksicht auf den ein- oder mehrmaligen täglichen Wechsel des Gutes im Schuppen und auf das Schwanken des Verkehrs an den verschiedenen Wochentagen und zu den verschiedenen Jahreszeiten ermittelt worden. Welcher dieser Sätze bei der Größenbemessung von Schuppen zugrunde zu legen sein wird, hängt wesentlich von der Art der zur Versendung kommenden Güter, von der Zugdichtigkeit und der Regelung des Bestättereiwesens⁸¹⁾ ab. Außerdem muß zwischen kleinen und großen Schuppen ein Unterschied gemacht werden, indem bei kleineren Schuppen verhältnismäßig mehr Platz für freizuhaltende Gänge und Wiegeplätze zu rechnen und mehr Rücksicht auf die zufälligen Verkehrsschwankungen zu nehmen ist, wie bei größeren Schuppen.

Nach Michel (vgl. Deharme a. a. O. S. 313) ist aus dem gesamten Jahresverkehr durch Teilung mit 360 ein täglicher Durchschnittsverkehr zu ermitteln und sodann für jede täglich behandelte Tonne Gut eine Lagerfläche von 12 bis 15 qm anzunehmen.

Sevène (vgl. Deharme a. a. O. S. 313) ermittelt die der Berechnung zugrunde zu legende Gütermenge aus der jährlichen durch Teilung mit 100, rechnet dann aber für die Tonne nur 4 bis 5 qm. Danach würde man z. B. bei einer jährlichen Gesamtmenge von 3600 t erhalten:

⁸¹⁾ Bestättern = abfahren der angekommenen Güter durch das Rollfuhrwerk.

nach den preußisch-hessischen Grundsätzen:

$$\frac{3600}{300} \cdot 10 \text{ bis } \frac{3600}{300} \cdot 20 = 120 \text{ bis } 240 \text{ qm, im Mittel } 180 \text{ qm;}$$

nach Michel:

$$\frac{3600}{360} \cdot 12 \text{ bis } \frac{3600}{360} \cdot 15 = 120 \text{ bis } 150 \text{ qm, im Mittel } 135 \text{ qm;}$$

nach Sevène:

$$\frac{3600}{100} \cdot 4 \text{ bis } \frac{3600}{100} \cdot 5 = 144 \text{ bis } 180 \text{ qm, im Mittel } 162 \text{ qm.}$$

Die Angaben weichen also beträchtlich voneinander ab. Für gewöhnliche Verhältnisse dürften die nach den preußisch-hessischen Grundsätzen gegebenen Durchschnittswerte befriedigende Ergebnisse für Schuppen liefern, auf denen Empfang, Versand und Umladung vereinigt sind.

Für Schuppen, bei denen Empfang und Versand getrennt sind, lassen sich allgemeine Regeln schwer aufstellen. Aus den obigen Darlegungen kann man nur entnehmen, daß die Versandschuppen schmäler gehalten werden können, als die Empfangschuppen. Zu einem ähnlichen Ergebnis ist man auch anderwärts, z. B. in Amerika gekommen. In einem 1902 erschienenen Bericht eines Ausschusses der American Railway Engineering and Maintenance of Way Association wird als normale Schuppentiefe für Versand 7,62 m angegeben. Hierbei ist vorausgesetzt, daß die Wagen etwa einen Tag lang am Schuppen stehen. Auch wird anscheinend mit einem Durchladen durch drei Wagenreihen gerechnet. Dagegen wird für Empfangschuppen eine Breite von 15,24 m empfohlen. Falls für den Umladeverkehr besondere Schuppen errichtet werden, so empfehlen die amerikanischen Grundsätze, ihnen eine Breite von 3,65 m zu geben. Als größte Länge dürfte 100 bis 150 m anzusehen sein, weil anderenfalls die Karrwege zu groß werden (vgl. ferner J. A. Droege a. a. O. S. 238 ff.).

Eilgutschuppen werden im allgemeinen ebenso angelegt wie Güterschuppen. Mit Rücksicht darauf, daß die Eilgutwagen verhältnismäßig kurze Zeit am Schuppen stehen und häufig ausgewechselt werden müssen, empfiehlt sich gerade hierfür ein sägeförmiger oder staffelförmiger Grundriß; auch dürfte sich die Kammform in vielen Fällen als vorteilhaft erweisen. Da der Eilgutverkehr im Vergleich zum Frachtgutverkehr einen verhältnismäßig geringen Umfang annimmt, so dürfte die Einrichtung mehrerer Eilgutschuppen, etwa mit Trennung nach Empfang und Versand, nur äußerst selten vorkommen.

Die Breite der Ladestraße vor einem Güterschuppen sollte nicht weniger als 10 m betragen, vorausgesetzt, daß an der anderen Seite der Straße Fuhrwerke nicht aufgestellt werden. Für Ladestraßen mit beiderseitigen Ladesteigen nach Abb. 190 oder 222 (S. 180 und 191) sind Straßenbreiten schon von 13,5 m ausgeführt worden; doch empfiehlt sich bei lebhaftem Verkehr eine größere Breite von 18 bis 20 m, um das Zusammenstoßen von Fuhrwerken mit Sicherheit zu vermeiden, um so mehr dann, wenn etwa das Rollfuhrwerk auch quer zu den Ladesteigen gestellt werden darf.

§ 6. Die Gleisanlagen für den Stückgutverkehr. — Alle Gleise, an denen Ent-, Be- oder Umladung stattfindet, sollen als Ladegleise bezeichnet werden, sie mögen entweder unmittelbar von einer Ladebühne aus zugänglich, oder wie beim Durchladen mittels besonderer Verladebrücken erreichbar sein. In die Ladegleise

werden die Wagen zum Beginn des täglichen Ladegeschäfts meist in geschlossenen Gruppen eingesetzt. Beim Empfang ist die Entladung der Wagen nach verhältnismäßig kurzer Zeit beendet, wenn eine genügende Anzahl von Schuppenarbeitern zur Verfügung steht. Die Wagen werden dann häufig auch in geschlossener Gruppe wieder herausgezogen. Am Versandschuppen dagegen müssen, wie oben bereits mehrfach dargelegt (S. 185), die Wagen meist längere Zeit verweilen, auch oft bereits fertige Wagen zwischen den unfertigen herausgesondert und durch leere ersetzt, die anderen aber an ihre alten Plätze zurückgebracht werden. Bei Einsetzen der leeren Wagen ist ferner darauf Rücksicht zu nehmen, daß fremde Wagen nach Möglichkeit zum Rücklauf in die Heimat ausgenutzt werden usw. In ähnlicher Weise muß beim Umladeverkehr eine geordnete Zustellung der Wagen stattfinden, unter gleichzeitigem Bestreben, Wagen, zwischen denen ein besonders starker Güteraustausch stattfindet, möglichst nahe zusammenzustellen.

Die Verschiebebewegungen an den Güterschuppen umfassen also folgende Arbeiten:

1. Ordnen der an den Schuppen zu setzenden Wagen.
2. Einsetzen dieser Wagen in die Ladegleise.
3. Herausziehen der Wagen aus den Ladegleisen.
4. Trennen der fertigen Wagen von den nicht fertigen Wagen.
5. Zurückbringen der nicht fertigen Wagen an ihren alten Platz tunlichst im Zusammenhange mit dem Einstellen neuer Wagen.

Zur Abwicklung dieser Bewegungen kann eine Gleisanlage nach Abb. 231 verwandt werden. Dabei ist ein Güterschuppen für Empfang, Versand und Umladung mit zwei stumpf endigenden Ladegleisen vorausgesetzt und angenommen, daß die Zustellung der Wagen mittels eines besonderen Verbindungsgleises von einem benachbarten Verschiebebahnhof aus erfolgt, der in der Zeichnung nach rechts liegend gedacht ist.

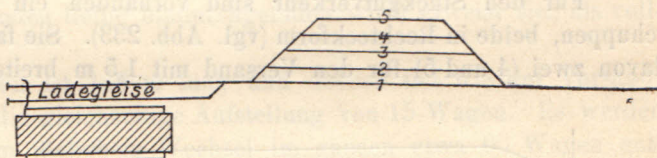


Abb. 231.

Der Betrieb regelt sich wie folgt: Auf dem Verbindungsgleis kommt vom Verschiebebahnhof ein Zug, der in bunter Folge Wagen für den Güterschuppen enthält. Die Lokomotive zieht die Wagen in Gleis 1, fährt durch eins der noch unbenutzten Gleise 2 bis 5 in das Verbindungsgleis zurück, ordnet von hier aus die Wagen mittels der Gleise 2 bis 5 in der richtigen Reihenfolge und stellt sie wieder nach 1 zurück. Dann holt sie die in den Ladegleisen stehenden Wagen heraus und stellt sie in die Gleise 2 und 3. Dieser Zustand ist in Abb. 232 durch I bezeichnet. Nunmehr sondert sie die fertigen von den halbfertigen Wagen, solche, die am Empfang leer geworden sind, werden für den »Versand« zum Beladen zurechtgestellt usw., die halbfertigen Wagen werden nach Gleis 2 und 3 gestellt (Zustand II in Abb. 232). Nun werden die halbfertigen Wagen in

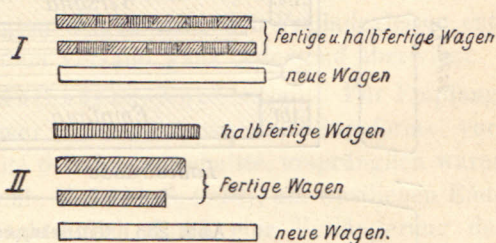


Abb. 232.

Abb. 231 und 232. Schuppenbedienung.

richtiger Reihenfolge zwischen die »neuen Wagen« eingereiht und die so geordneten Wagen dann in die beiden Ladegleise hineingeschoben. Zum Schluß werden die fertigen Wagen zum Verschiebebahnhof zurückgebracht. In ähnlicher Weise kann man bei Schuppen mit sägeförmigen Steigen und solchen in Kammform mit Weichenverbindungen vorgehen. Bei Schuppen mit Drehscheiben und Schiebebühnenverbindungen, bei denen jeder Wagen einzeln bewegt werden muß, spielt sich die Bedienung, wie später an Beispielen erläutert werden wird, anders ab.

Nur in seltenen Fällen stehen übrigens Anlagen, wie in Abb. 231 dargestellt, zu Gebote. Meist begnügt man sich mit wenigen, meist noch vor dem Schuppen liegenden Stumpfgleisen, oder benutzt als Notbehelf zum Ordnen die »Spitzen« benachbarter Freiladegleise usw. Dagegen sollte man bei Neuanlagen stets ausreichende und zweckmäßig liegende Gleisgruppen zum Ordnen der Schuppenwagen vorsehen, weil hierdurch das Geschäft des Abholens und Zustellens wesentlich beschleunigt, die Störungen im Verladegeschäft eingeschränkt und so eine raschere Abwicklung des gesamten Güterverkehrs erzielt wird.

§ 7. Beispiele. — a) Güterschuppen auf dem Ostbahnhof in Berlin. Die Anlagen für den Stückgutverkehr auf dem Ostbahnhof in Berlin dienen in erster Linie dem Verkehr zwischen Berlin und den östlichen Provinzen (Ostbahngüter). Es werden jedoch auch Güter von und nach den Stationen aller anderen Richtungen behandelt, da durch die Berliner Ringbahn ein bequemer Übergang nach anderen Bahnen möglich ist (Ringbahngüter, etwa 40 % der Gesamtmenge). Ein ganz geringer Teil (3 %) entfällt endlich auf die unmittelbar neben dem Güterbahnhof beginnende Nebenbahn nach Wriezen.

Für den Stückgutverkehr sind vorhanden ein Empfang- und ein Versandschuppen, beide in Rechteckform (vgl. Abb. 233). Sie fassen zwischen sich fünf Gleise, davon zwei (4 und 5) für den Versand mit 1,5 m breitem Zwischensteig zum Durch-

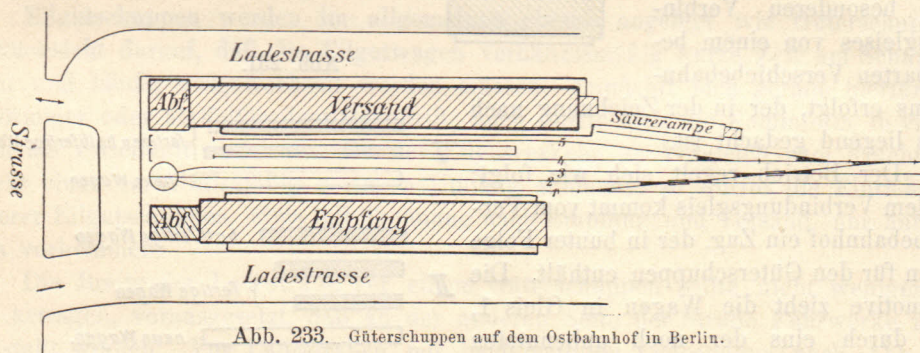


Abb. 233. Güterschuppen auf dem Ostbahnhof in Berlin.

laden und Platz für etwa $2 \times 19 = 38$ Wagen. Die an der Empfangseite liegenden drei Gleise (1 bis 3) sind am Ende durch eine Drehscheibe verbunden, die lediglich für die Bedienung eines in der Zeichnung weggelassenen, in der Verlängerung des Gleises 2 liegenden Anschlußgleises, nicht dagegen für Schuppenwagen benutzt wird. Gleis 3 und 2 dienen dem Anschlußverkehr, Gleis 1 dem Empfangschuppen. An den Kopfseiten der beiden Schuppen sind Abfertigungsräume vorgesehen.

Der Versandschuppen hat eine Länge von 173,16 m und eine Tiefe von

16,24 m⁸²). Der Ladesteig an der Gleisseite ist 2,5 m, der an der Ladestraße 2,0 m breit. Es sind jederseits 18 Tore vorhanden, doch werden an der Straßenseite nur 14 geöffnet. Östlich schließt sich an den Schuppen unmittelbar eine offene Rampe für das Verladen von Säure und langen Eisenteilen, an der sechs Wagen aufgestellt werden können.

Die Zustellung der leeren Wagen erfolgt morgens 7 Uhr, die Wagen bleiben zum großen Teil bis 8 Uhr abends stehen, doch werden einzelne von ihnen, die im Laufe des Tages fertig gestellt sind, um 11, um 3 und um 6 Uhr gegen leere Wagen ausgewechselt. Während dieses ersten Ladeabschnittes werden die Güter tunlichst unmittelbar vom Fuhrwerk in den Eisenbahnwagen geladen, wobei die Annahmestellen der Güter nach drei Richtungen getrennt sind (vgl. S. 186). Der zweite Ladeabschnitt dauert von 8 bis 10 Uhr abends, der dritte von 10 bis 12 Uhr; dann ist der Versand beendet.

Es werden am Versandschuppen täglich 100 Wagen behandelt; davon sind etwa 80 Orts- oder Umladewagen, während der Rest aus Kurswagen besteht. Das Gewicht der täglich am Versandschuppen bearbeiteten Güter beträgt durchschnittlich 250 t, an den Tagen stärksten Verkehrs dagegen 375 t, der Jahresversand rund 75000 t. Es entfällt mithin auf eine Tonne des täglich bearbeiteten Gutes eine Schuppenfläche von $\frac{173,16 \cdot 16,14}{250} = 11,2$ qm. Der Schuppen würde, bei Beibehaltung

der Verladeweise (unmittelbar von der Wage in die Eisenbahnwagen), voraussichtlich einen bedeutend stärkeren Verkehr anstandslos bewältigen können. Die Breite der Zwischenbühne (auf der übrigens selten ein weiterer Längentransport stattfindet, als er durch die Verschiebung der Wagentore gegeneinander bedingt wird, da fast durch jeden Wagen der ersten Reihe hindurchgeladen wird) erweist sich als vollkommen ausreichend.

Der Empfangschuppen ist 146 m lang und ebenso tief wie der Versandschuppen; er bietet Platz für die gleichzeitige Aufstellung von 15 Wagen. Es werden durchschnittlich bei fünffachem täglichem Wechsel im ganzen etwa 60 Wagen entladen. Die Gesamtmenge der Empfangsgüter beträgt im Jahr 50000 t.

Die am Empfangschuppen entladenen Wagen werden später an den Versandschuppen gesetzt. Der Rest der dort benötigten Wagen wird den Freiladegleisen entnommen, auf denen der Empfang gegenüber dem Versand ganz bedeutend überwiegt.

b) Güterschuppen auf Bahnhof Mülhausen-Nord (Elsaß). Für Empfang, Versand und Umladung ist ein gemeinsamer Güterschuppen in »Sägeform« vorhanden (Abb. 234). Er besitzt an der Gleisseite 6 Bühnenabschnitte, ursprünglich waren nur 5 vorhanden (vgl. Zeit. d. V. deutsch. Eisenb.-V. 1900, S. 1019); am westlichen Ende schloß sich eine offene Rampe an, die nachträglich durch eine Verlängerung des Schuppens überbaut worden ist. Deshalb fehlt hier an der Gleisseite eine besondere Bühne, doch wird auch dieser Teil des Schuppens zum Laden benutzt. Es ergeben sich somit 7 Ladegleise, auf deren jedem 4 Wagen aufgestellt werden können. Es finden also am Schuppen gleichzeitig 28 Wagen Platz. Die Gesamtlänge beträgt 270 m, die Tiefe 14 m. Der westliche Teil des Schuppens dient dem Versand und der Umladung, der östliche dem Empfang. Am Ostende ist die Abfertigung untergebracht. Die Breite der Ladebühnen der Gleisseite beträgt an der breitesten Stelle 5,47 m, an der schmal-

⁸²) Vgl. Cornelius, Zentralbl. d. Bauverw. 1905, S. 333.

sten nur 1,0 m, was beim Verkarren breiter Kisten zuweilen Schwierigkeiten macht. Die Ladebühne an der Straßenseite ist 1,5 m breit. An der Gleisseite und Straßenseite sind je 28, zusammen also 56 Schuppentore vorhanden. Von ihnen entfallen 32

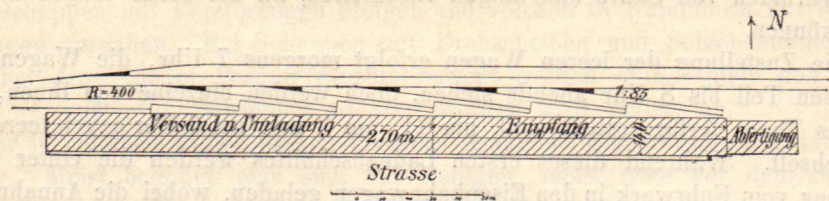


Abb. 234. Güterschuppen in Mülhausen-N. (Elsaß).

auf die Empfangsabteilung, doch werden hiervon tatsächlich nur 24 benutzt. In der Versandabteilung sind die Annahmestellen nach sechs Richtungen getrennt. Die Annahme der Güter erfolgt im Winter von 8 bis 12 und von 2 bis 6 Uhr, im Sommer von 7 bis 12 und von 2 bis 6 Uhr, während die Ausgabe zu den gleichen Zeiten, aber bis 7 Uhr abends stattfindet. Die Verladung erfolgt nach einem in zwölf Gruppen geteilten Ladeplan, hauptsächlich in der Zeit von 7 Uhr abends bis 11 Uhr vormittags. Ein Verladen direkt von der Annahmestelle (Wage) in die Eisenbahnwagen ist nicht üblich. Abgesehen von geringen Pausen am Nachmittag findet die Bedienung des Schuppens (Auswechseln der Wagen) ununterbrochen statt, wozu eine Bahnlokomotive und sechs Verschiebearbeiter erforderlich sind. Die Ladegleise haben nach den Enden zu ein geringes Gefälle, so daß die Wagen von selbst hineinrollen, ohne stark abgestoßen zu werden. Der gesamte Jahresverkehr beträgt:

im Versand	46 000 t
im Empfang	35 000 t
in der Umladung	36 000 t
zusammen	117 000 t,

mithin beträgt der Verkehr werktäglich im Durchschnitt

$$\frac{117\,000}{300} = 390 \text{ t,}$$

es entfallen daher auf jede Tonne

$$\frac{3780}{390} = 9,7 \text{ qm Bodenfläche.}$$

Dieser Betrag ist außerordentlich gering. Tatsächlich reicht auch der Güterschuppen bereits seit längerer Zeit nicht aus. Es ist daher eine Vergrößerung der Tiefe um rd. 10 m beabsichtigt, nach deren Ausführung die Gesamtschuppenfläche 6480 qm betragen wird. Es werden sodann

$$\frac{6480}{390} = 16,6 \text{ qm}$$

Schuppenfläche auf 1 t des werktäglich zu bearbeitenden Gutes entfallen.

In Zeiten starken Verkehrs beträgt die Gütermenge innerhalb 24 Stunden:

im Empfang	180 t
im Versand	200 t
in der Umladung	160 t
zusammen	540 t,

also rund 38% mehr als die oben berechneten durchschnittlichen Mengen. In außergewöhnlichen Fällen ist indes der Verkehr auf 700 t am Tage gestiegen, hat also den »durchschnittlichen« um 79% übertroffen.

Die Anzahl der behandelten Wagen beträgt bei starkem Verkehr:

im Empfang	135 t
im Versand und Umladung	165 t
zusammenn	300 t,

mithin beträgt die Ausnutzung rund

$$\frac{540}{300} = 1,8 \text{ t für den Wagen.}$$

Unter den Wagen befinden sich:

- 80 Ortswagen,
- 93 Umladewagen,
- 127 Kurswagen.

Die Anzahl der täglich zu bearbeitenden Frachtbriefe beträgt 1800 bis 2000, die Grundfläche der Abfertigungsräume rund 340 qm.

c) Güterschuppen München (Hauptbahnhof). Die Güterschuppen auf dem Hauptbahnhof in München sind in Abb. 235 dargestellt. Sie dienen in erster Linie

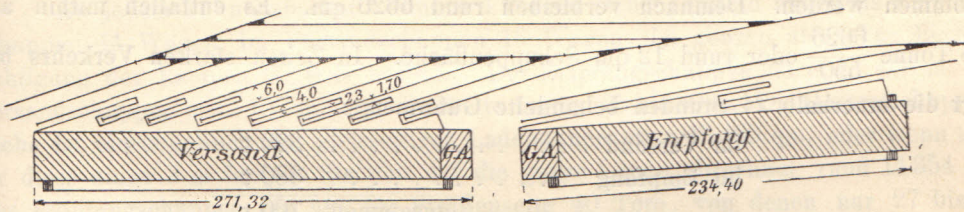


Abb. 235. Güterschuppen in München-Hauptbahnhof. (Aus Eisenbahntechnik der Gegenw., Bd. 2, Abschn. 3, S. 618. Wiesbaden 1899.)

dem Ortsverkehr der Stadt. Umladungen werden in München im allgemeinen an besonderen Umladebühnen auf einem benachbarten Verschiebebahnhof (München-Laim) erledigt. Nur wenige Wagen (etwa 13 Stück am Tage), die dort nicht mehr Platz finden, werden am Versandschuppen in München-Hauptbahnhof behandelt. Die beiden Schuppen haben sägeförmige Ladesteige, die vorn zungenförmig verlängert sind. (»Sägezahnform«, vgl. S. 183.) Der Versandschuppen besitzt 8 Ladegleise für je 7 bis 8 Wagen. Der Empfangschuppen hat dagegen nur zwei Ladegleise; auf dem einen können 16, auf dem anderen 12 Wagen laderecht gestellt werden. Der Versandschuppen ist 247,5 m, der Empfangschuppen 207,55 m lang. Die Tiefe der Schuppen beträgt 15 m, mithin die Grundfläche des Versandschuppens 3712,5 qm, des Empfangschuppens dagegen 3113,2 qm. Dies ergibt zusammen 6825,7 qm. An den einander zugewandten Kopfenden der beiden Schuppen sind Abfertigungsräume vorgesehen. Die zwischen zwei Ladegleisen vorspringenden Zungen von 0,70 m Breite sind von der Mitte des einen Gleises 1,7 m, von der des anderen dagegen 2,3 m entfernt. Dieser große Abstand auf der einen Seite ist angeordnet worden, damit die Verschieber gefahrlos zwischen die Wagen gelangen können; er ist unbequem, sobald die Zungen zum Umladen benutzt werden sollen.

Der Empfangschuppen hat an der Gleisseite und Straßenseite je 26 Tore, die sämtlich benutzt werden. Der Versandschuppen hat an der Gleisseite 31 Tore; an der Straßenseite hat er nur 16 Tore, von denen in der Regel 8 benutzt werden.

Während im Versand früher sämtliche Güter zunächst im Schuppen gelagert wurden, werden neuerdings täglich 50 bis 60 Wagen im Laufe des Tages, nachdem das Umladegeschäft erledigt ist, direkt von der Annahmestelle aus beladen, nur der Rest der Güter wird gelagert und sodann in der Nacht verarbeitet. Von den an dem Versandschuppen beladenen 160 Wagen werden rund 80 in den Verkehr gesetzt, der Rest (Zustreifwagen) wird nach München-Laim verbracht; die Güter werden dort in Stückgutkurswagen verteilt. Der gesamte Jahresverkehr betrug 1904

im Versand	85 300 t
im Empfang	72 103 t
zusammen	157 403 t.

Hieraus ergibt sich als werktäglicher Durchschnitt:

523,68, rund 524 t.

Über die Menge des am Versandschuppen behandelten Umladegutes liegen Angaben nicht vor. Es wird auf rund 26 t täglich geschätzt. Mithin beträgt die Gesamtmenge rund 550 t. Die Grundflächen der Schuppen betragen zusammen 6825,7 qm, hiervon muß man rund 200 qm abziehen, die von Schaltereinbauten in Anspruch genommen werden. Demnach verbleiben rund 6626 qm. Es entfallen mithin auf

eine Tonne $\frac{6626}{550}$ oder rund 12 qm Schuppenfläche. In Zeiten starken Verkehrs beträgt die innerhalb 24 Stunden behandelte Gütermenge

im Versand	320 t
im Empfang	380 t
zusammen	700 t

also etwa 34% mehr als der oben ermittelte Durchschnitt. Die Anzahl der behandelten Wagen beträgt bei starkem Verkehr

im Empfang	120 t
im Versand	160 t
in der Umladung	20 t
zusammen	300 t.

Die Ausnutzung der Güterwagen ist dabei rund 2,5 t für den Wagen. Die Anzahl der täglich bearbeiteten Frachtbriefe beträgt im ganzen rund 6700 Stück. Die Grundfläche der Abfertigungsräume einschließlich der kleinen auf dem Versandschuppen errichteten Schalter beträgt rund 1113 qm.

Die Einzelausbildung der Güterschuppen erscheint sehr zweckmäßig, so z. B. die Anordnung weniger langer Sägesteige für den Empfang und zahlreicher kurzer für den Versand. Dagegen erscheint es fraglich, ob die wohl durch örtliche Verhältnisse bedingte Gesamtanlage (Trennung der Ortsgüterschuppen vom Umladeschuppen) nachahmenswert ist, da anscheinend hierdurch die geringe Ausnutzung der Güterwagen hervorgerufen wird.

d) Güterschuppen auf Bahnhof Zürich. (Abb. 236.) Es sind ein Empfangschuppen mit elf und ein Versandschuppen mit vorläufig vier Sägezähnen vorhanden, beide durch einen Kopfbau miteinander verbunden, der die Abfertigungs-

räume und das Zollamt enthält. Zwischen ihnen liegen außer den Ladegleisen noch sechs Aufstellungsgleise, die in der Mitte durch Weichenstraßen, an dem Ende durch eine Schiebebühne verbunden sind. Im Empfangschuppen werden auch die Umladegüter behandelt. An den Enden sind kurze offene Rampen angeschlossen.

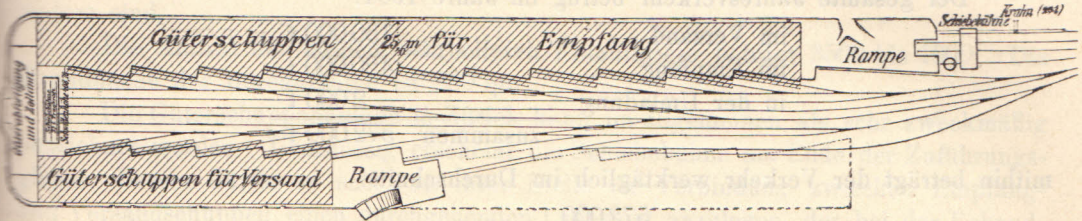


Abb. 236. Güterschuppen auf Bahnhof Zürich.

Die Schuppen unterscheiden sich insofern von denen in Mülhausen und München, als die Ladegleise nicht außerhalb, sondern im Schuppen liegen⁸³⁾. Dadurch wird der Vorteil erreicht, daß alle Wagen übersichtlich in einem geschlossenen Raume stehen, daß die Ladebühnen zum Teil zum Lagern der Güter mitbenutzt werden können, und daß die zahlreichen Tore an der Gleisseite durch wenige große (je eins für jedes Ladegleis) ersetzt werden.

An jedem Bühnenabschnitt können 4 Wagen stehen, mithin haben im Empfangschuppen 44 Wagen, im Versandschuppen 16 Wagen, im ganzen also ohne Berücksichtigung der Rampen 60 Wagen Platz. Der Empfangschuppen ist etwa 406 m, der Versandschuppen etwa 157 m lang; die Breite beträgt 25 bis 30 m. Die Gesamtschuppenfläche ist einschließlich der gleisseitigen Ladebühnen etwa 15 480 qm, oder wenn man für diese einen 2 m breiten Streifen auf die ganze Länge abrechnet, rund 14 354 qm. Der Empfangschuppen hat auf der Straßenseite 40 Tore, von denen nur 27 bis 30 benutzt werden, der Versandschuppen hat 14 Tore, von denen 8 benutzt werden, nämlich 4 für Versand nach den westlichen und 4 für Versand nach den östlichen Linien. In den Seitenwänden an der Gleisseite befinden sich Tore (in der Zeichnung nicht dargestellt), die ein Durchladen ausnahmsweise ermöglichen.

Die Annahme und Ausgabe der Güter erfolgt von 7 bis 12 und 1½ bis 7 Uhr. Die Verladung erfolgt ohne Unterbrechung während dieser Zeit. Dabei werden die Wagen im Empfang und Versand täglich 10 bis 12mal ausgewechselt. Die Gleise (von oben nach unten mit 1 bis 6 bezeichnet) werden folgendermaßen benutzt:

- Gleis 1 und 6 als Zuführungsgleise,
- Gleis 2 und 3 zur Aufstellung der angekommenen beladenen Wagen,
- Gleis 4 und 5 zur Aufstellung der leeren zu beladenden Wagen.

Die Fortsetzung von Gleis 6 dient als Aufstellgleis für die aus dem Versandschuppen herausgezogenen Wagen, während in Gleis 2 eine Brückenwage eingebaut ist. Bei starkem Verkehr reichen die Gleise zwischen den Güterschuppen nicht aus, um die sämtlichen über Nacht eingegangenen beladenen Wagen auch nur zur Hälfte aufzunehmen. Alle im Empfangschuppen leer gewordenen Wagen, die wieder beladen werden sollen (etwa 80%), werden auf die Gleise 4 und 5 gestellt und dann nach und nach dem Versandschuppen zugeführt. Die Schiebebühne wird selten und nur

⁸³⁾ Vgl. auch Schweiz. Bauzeitung 1898, Bd. XXXII, S. 207. — Zentralbl. d. Bauverw. 1899, S. 337.

zur Umstellung einzelner Wagen von einem ins andere Gleis benutzt. Mit der Ausführung der Verschiebewegungen ist täglich eine Bahnhofslokomotive von 7 Uhr morgens bis 8 Uhr abends beschäftigt, doch wird sie häufig noch durch eine zweite Lokomotive unterstützt.

Der gesamte Jahresverkehr betrug im Jahre 1904:

im Versand	150 000 t
im Empfang	420 000 t
in der Umladung	2 000 t
zusammen	572 000 t

mithin beträgt der Verkehr werktäglich im Durchschnitt:

$$\frac{572\,000}{300} = 1907 \text{ t.}$$

Es entfallen daher auf jede Tonne:

$$\frac{15\,480}{1907} \text{ bzw. } \frac{14\,354}{1907} = 8,5 \text{ bzw. } 7,5 \text{ qm}$$

Schuppenfläche, je nachdem man die Ladesteige mit zur Schuppenfläche rechnet oder nicht.

Die große Menge der in Zürich behandelten Güter ist zum Teil daraus zu erklären, daß in der Schweiz die Verpflichtung zum Ausladen und Einladen der Güter gewisser Wagenladungsklassen ohne besonderes Entgelt der Bahnverwaltung auferlegt ist, während die gleichen Güter in Deutschland in der Regel vom Empfänger bzw. Versender in den Freiladegleisen aus- und eingeladen werden.

In Zeiten stärksten Verkehrs betrug die Gütermenge innerhalb 24 Stunden:

im Empfang	1800 t
im Versand	650 t
in der Umladung	10 t
zusammen	2460 t

mithin rund 29% mehr als der oben ermittelte Durchschnitt.

Die Anzahl der Wagen betrug dabei

im Empfang	300 Wagen
im Versand	145 „
in der Umladung	30 „
zusammen	475 Wagen,

darunter:

187 Ortswagen,
145 Kurswagen,
113 Routenwagen⁸⁴⁾,
30 Umladewagen.

Die Ausnutzung betrug dabei im Mittel

$$\frac{2460}{475} = 5,2 \text{ t,}$$

⁸⁴⁾ »Routenwagen« enthalten Güter nach zwei oder mehreren Stationen, die zwischen zwei Knotenpunkten liegen. Vgl. auch Abschnitt II, S. 45.

war also außergewöhnlich groß, was im wesentlichen auf die Behandlung von Wagenladungen am Schuppen zurückzuführen ist. Hierbei wurden die Wagen im Durchschnitt achtmal ausgewechselt; eine Vergleichung dieser Zahl mit den für die Schuppen deutscher Bahnhöfe ist nicht möglich, weil in Deutschland an den Güterschuppen keine Wagenladungen behandelt werden, die Verhältnisse also wesentlich andere sind.

Die Anzahl der täglich bearbeiteten Frachtbrieife beträgt 3500 bis 4000. Die Grundfläche der Büroräume ist 860 qm.

Die Güterschuppenanlage in Zürich kann im allgemeinen als sehr zweckmäßig bezeichnet werden. Überflüssig erscheint die Schiebebühne am Ende der Zuführungseisenbahn. Besser dürfte es sein, an ihrer Stelle als Verbindung zwischen Empfang- und Versandschuppen einen durchgehenden Ladesteig anzulegen, der bei der Behandlung der Umladegüter und auch sonst von wesentlichem Vorteil sein würde, wie dies in Hannover nach Beseitigung der Schiebebühne geschehen ist (s. oben S. 192). Auch hätte es sich vielleicht empfohlen, die Anzahl der Aufstellungseisenbahnen zwischen den Schuppen zu vergrößern. Anlagen nach dem Vorbilde des Züricher Schuppens, jedoch mit einzelnen Abänderungen sind neuerdings von der Verwaltung der badischen Staatseisenbahnen in Basel (Badischer Bahnhof) und in Freiburg i. B. errichtet worden.

e) Eilgutschuppen Köln. (Abstellbahnhof.) Der Eilgutschuppen, in Abb. 237 dargestellt, hatte ursprünglich nur den durch stärkere Schraffur dargestellten Umfang⁸⁵⁾. Er bestand aus zwei im spitzen Winkel aneinander stoßenden Teilen,

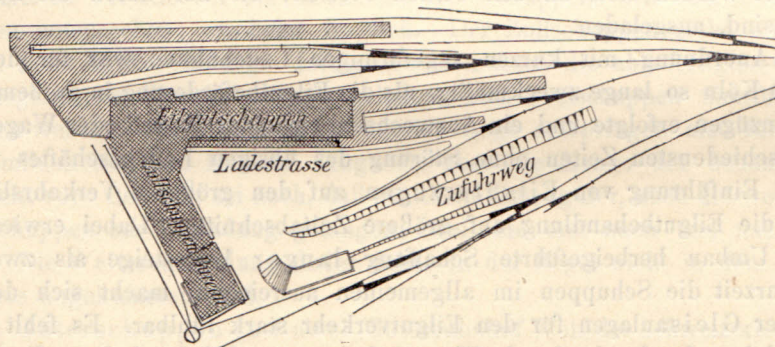


Abb. 237. Eilgutschuppen in Köln (Abstellbahnhof).

von denen der eine sägeförmige, der andere gerade Ladesteige besaß. In späterer Zeit wurde er unter teilweiser Beseitigung der Sägegleise durch überdeckte Bühnen erweitert. Die Veranlassung hierzu bot das starke Anwachsen des Eilgutverkehrs, sowie die Einrichtung der Stelle als Sammelstelle für den gesamten rheinischen Eilgutverkehr. Die neue Grundrißanordnung zeigt also Sägeform und Kammform vereinigt mit Längsform. Eine strenge Scheidung von Empfang und Versand ist nicht durchgeführt. Auf dem Eilgutschuppen wird abgesehen von der Bildung geschlossener Ortswagen nach den größeren Empfangsplätzen des rheinisch-westfälischen Verkehrsgebietes Duisburg, Essen, Gelsenkirchen, Bochum, Dortmund, Krefeld, Düsseldorf usw. in der Regel nur in Kurswagen verladen. Dagegen kommen viele Wagenladungen an, z. B. im Sommer Obst und Gemüse, im Herbst Weintrauben und Apfel. Aus

⁸⁵⁾ Vgl. Zeitschr. f. Bauw. 1898, S. 674.

diesen Ladungen werden von den Spediteuren Einzelsendungen gebildet. Das eingepflasterte Gleis auf der Ladestraße wird nur des Nachts gebraucht für einen Zug der Gemüse bringt. Das Gemüse wird, ohne den Schuppen zu passieren, in Landfuhrwerk geladen, das an die Eisenbahnwagen heranfährt. Die Menge des im Laufe eines Jahres behandelten Eilgutes beträgt:

im Empfang	47 691 t
im Versand	37 098 t
in der Umladung	82 397 t
	zusammen 167 186 t

mithin der Durchschnitt:

$$\frac{167\,186}{300} = 557\,t.$$

Der stärkste Verkehr innerhalb 24 Stunden betrug:

im Empfang	150 t
im Versand	109 t
in der Umladung	306 t
	zusammen 565 t

Dabei betrug die Anzahl der innerhalb 24 Stunden behandelten Eisenbahnwagen:

in Ankunft 258,
in Abgang 167.

Die Zollgüter werden stets an den beiden Gleisen, die nur durch die Drehscheibe zugänglich sind, ausgeladen.

Die Anordnung mit kurzen sägeförmigen Ladebühnen war für den Eilgut-schuppen in Köln so lange zweckmäßig, als die Eilgutbeförderung in großem Umfange mit Personenzügen erfolgte und ein Auswechseln einzelner Wagen oder Wagengruppen zu den verschiedensten Zeiten ohne Störung des übrigen Ladegeschäftes notwendig war. Nach Einführung von Eilgüterzügen auf den größeren Verkehrslinien verteilte sich die Eilgutbehandlung auf größere Zeitabschnitte. Dabei erwies sich die durch den Umbau herbeigeführte Schaffung langer Ladesteige als zweckmäßig. Während zurzeit die Schuppen im allgemeinen ausreichen, macht sich der Mangel ausreichender Gleisanlagen für den Eilgutverkehr stark fühlbar. Es fehlt vor allem an Aufstellgleisen für durchgehende Wagenladungen, so daß durch diese die Schuppen-gleise zum Teil in Anspruch genommen werden müssen und für Ladezwecke dann nicht ausgenutzt werden können.

Die Anordnung des Zollschuppens quer zum Freischuppen, die durch örtliche Verhältnisse hier bedingt war, wird man anderwärts zu vermeiden suchen, da das Umsetzen der Wagen mittels der Drehscheibe zeitraubend und unbequem ist.

f) Zollschuppen in Mülhausen-Nord (Elsaß). Der Schuppen dient zur zollamtlichen Behandlung sowohl von Gütern für Mülhausen selbst als auch für weitergehende Sendungen. Die Grundrißanordnung der Ladesteige (Abb. 238) ist staffelförmig. Die Ladegleise, fünf an der Zahl, sind in den Schuppen hineingeführt, so daß nach Schließen der Einfahrtstore ein besonderer Verschluß der noch in Behandlung befindlichen Eisenbahnwagen nicht erforderlich ist. An dem einen Ende des Schuppens ist eine offene Laderampe angebaut, die ebenfalls für die Entladung von Zollgütern benutzt werden kann. Im Schuppen werden nicht nur Stückgüter, sondern auch Wagenladungsgüter entladen; für diese dient Gleis 26; es wird namentlich

zum Abfüllen von Kesselwagen benutzt, ist daher an der Seite nicht von einer Ladebühne eingefasst. Dem Schuppen selbst sind Büreauräume für die Zollverwaltung vorgelagert. Die nutzbare Lagerfläche des Schuppens beträgt rund 240 qm, die überbaute Fläche rund 375 qm. Gleichzeitig können zwölf Wagen im Schuppen laderecht gestellt werden. Dieses ungünstige Verhältnis zwischen Ladefläche und Gesamtschuppenfläche von nur 64% würde sich bei gerader Durchführung der beiden Mittelgleise allein unter Beibehaltung derselben Ladelänge günstiger gestalten lassen, da die Breite beiderseits dann wohl erheblich eingeschränkt werden könnte. Dagegen

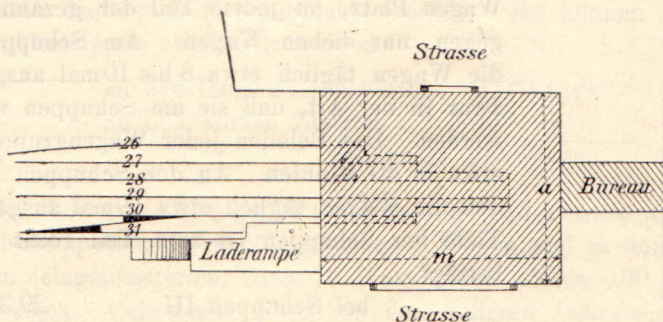


Abb. 238. Zollschuppen in Mülhausen i. E.

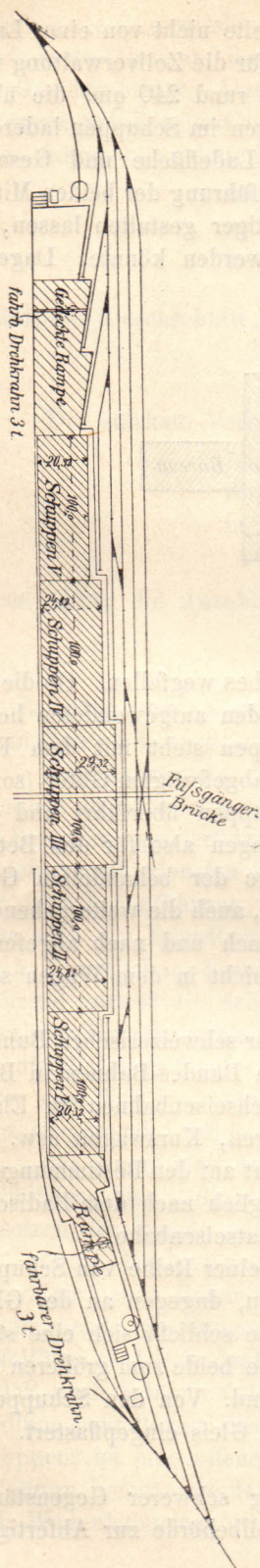
würde aber die größere Bequemlichkeit des Wagenaustausches wegfallen. Ob die dadurch erzielten Vorteile bei der Bedienung des Schuppens den aufgewendeten hohen Baukosten entsprechen, erscheint fraglich. Der Zollschuppen steht mit dem Freischuppen nicht in Verbindung. Infolgedessen müssen die abgefertigten Güter (sofern sie weitergehen) in Eisenbahnwagen geladen, zum Freischuppen überführt und dort umgeladen werden. Aus dieser abgesonderten Lage entspringen also für den Betrieb Unbequemlichkeiten und Kosten. Angaben über die Menge der behandelten Güter liegen nicht vor. Bemerkt sei noch, daß sämtliche Stückgüter, auch die weitergehenden, im Zollschuppen zur Entladung gelangen, weil sie erst nach und nach abgefertigt werden. Die Weiterversendung findet daher in der Regel nicht in dem Wagen statt, in dem sie angekommen sind.

g) Güterschuppen in Basel (Güterbahnhof Wolf der schweizerischen Bundesbahnen). Auf dem Güterbahnhof Wolf der schweizerischen Bundesbahnen in Basel werden die Güterwagen für die Schweiz, sowie die Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen entsprechend den Ladevorschriften als Ortswagen, Kurswagen usw. beladen. Stückgüter nach Baden werden dagegen ohne Rücksicht auf den Bestimmungsort, zusammen (bunt) in einzelne Sammelwagen geladen und täglich nach dem Badischen Bahnhof Basel befördert, dem Endpunkt der Badischen Staatseisenbahn.

Die Anlagen für den Stückgutverkehr bestehen aus einer Reihe von Schuppen (Abb. 239), die an der Straße in gleicher Flucht durchgehen, dagegen an der Gleisseite staffelförmig gegliedert verlaufen. An der einen Seite schließt sich eine sägeförmige, auf der anderen eine zungenförmige Rampe an, die beide zum größeren Teil (in der Zeichnung durch Schraffur angedeutet) überdacht sind. Von den Schuppen I und II, sowie der anstoßenden Rampe ist straßenseitig ein Gleis eingepflastert. Die Benutzung ist folgende.

Die Rampe am rechten Ende dient zur Verladung schwerer Gegenstände. Die Schuppen I und II werden von der schweizerischen Zollbehörde zur Abfertigung

Abb. 239. Güterschuppen in Basel (Güterbahnhof Wolf der Schweizerischen Bundes-Bahnen).



von Gütern benutzt, die aus Deutschland eingehen. Der daran anstoßende Schuppen III dient dem Versand nach der Schweiz, dagegen Schuppen IV, sowie ein Teil des Schuppens V dem Empfang aus der Schweiz. Der verbleibende Teil des Schuppens V, sowie ein Teil der anstoßenden Rampe wird von der deutschen Zollbehörde benutzt; der Rest der Rampe dient dem Empfang aus der Schweiz. An jedem Güterschuppenteil haben zwölf Wagen Platz, an jedem Teil der gezahnten Rampe dagegen nur sieben Wagen. Am Schuppen III werden die Wagen täglich etwa 8 bis 10mal ausgewechselt und zwar in der Art, daß sie am Schuppen vorbeigeschoben werden. Das Beladen jeder Wagengruppe erfolgt dabei etwa in 40 Minuten. An den Schuppen IV und V werden die Wagen täglich etwa 10mal ausgewechselt. Die Tiefe der Schuppen ist zum Teil recht bedeutend; sie beträgt

bei Schuppen III 29,32 m

bei Schuppen II, IV . . . 24,82 m.

bei Schuppen I, V 20,32 m.

Die Länge jedes Schuppens beträgt 100 m. Außer den Zollabteilungen ist für ganze Wagenladungen von Deutschland nach der Schweiz eine (nicht gezeichnete) Zollrampe abseits zwischen den Gleisen vorhanden. Das in Basel aufgelieferte Gut wird in der Regel im Schuppen zunächst niedergelegt und nicht direkt in die Eisenbahnwagen verladen. Die Zollgüter, welche mit der Bahn von Basel weitergehen, werden nach der zollamtlichen Abfertigung in die entsprechenden Versandschuppen überführt und dort nach der Schweiz oder dem Elsaß verladen. Angaben über die Stärke des Verkehrs liegen nicht vor, doch dürfte der Stückgutverkehr in Basel um mindestens 30% stärker sein, als der in Zürich.

h) Güterschuppen auf Bahnhof Köln-Ge-reon. Diese bedeutende Anlage ist auf Tafel IV, Abb. 2 dargestellt. Sie ist im Jahre 1893 eröffnet und dient für Empfang, Versand, Umladung und Zollabfertigung; die Güterabfertigung ist in einem besonderen Gebäude untergebracht. Die Anlage bestand⁸⁶⁾ ursprünglich nur aus der langgestreckten rechteckigen Halle *ABCD*, deren äußere Ladesteige mit zehn kammtörmigen, überdeckten Zungen von 17 m Länge, 5 m Breite und einer größeren von 20 auf 19,5 m versehen sind. Die 7,5 m breiten Einschnitte dazwischen werden »Luken« genannt. Jeder solchen Luke entspricht ein Tor in der Schuppen-

⁸⁶⁾ S. Ztg. d. Vereins deutsch. Eisenb.-Verw. 1894, S. 57.

wand. Daran reihen sich dann noch die vier kürzeren Zungen des Zollschuppens. Als später der Verkehr stieg, wurde die Anlage durch Anbau der überdeckten, in Zungenform endigenden langen Ladebühnen *D, E, F, G*, der sogenannten »Insel«, erweitert. Zur fernereren Erhöhung der Leistungsfähigkeit sind im Sommer 1905 die beiden Ladezungen *F* und *G* um vier bzw. zwei Wagenlängen ausgedehnt. Ferner ist durch Einbau zweier schmaler Zwischenbühnen *KL* und *HJ* auch das bisherige Betriebsgleis 33 für Ladezwecke (Durchladen) nutzbar gemacht und zur Abkürzung der Karrenwege eine unmittelbare Verbindung der beiden Ladezungen bzw. von Wagen zu Wagen durch Ladebrücken ermöglicht worden. Es können demnach gleichzeitig am Frachtschuppen aufgestellt werden:

an den langen Ladebühnen	87	Wagen
an den kurzen Zungen . . .	43	»
		zusammen 130 Wagen.

Außerdem können in der Nacht für allgemeine Ladezwecke aufgestellt werden: an den 4 Zollschuppenzungen je 2, zusammen 8 Wagen und in dem an der Straßenseite liegenden (eingepflasterten) Gleis 20 Wagen, mit obigen 130 Wagen also insgesamt 158 Wagen. Fuhrwerke fahren an den äußeren Ladesteigen *AD* und *AB* vor. Für den Empfang sind straßenseitig 16 Tore vorhanden, von denen indes ständig nur 7 geöffnet sind; für den Versand sind 16 Tore bestimmt und in Benutzung. Außerdem werden 2 bis 3 Empfangstore als Aushilfsannahmestellen benutzt. Die Annahme ist werktäglich von 7 bis 6 Uhr geöffnet, d. h. alle bis 6 Uhr abends angebrachten Güter werden am selben Tage noch übernommen. Die Ausgabe findet von 7 Uhr vormittags bis 8 Uhr abends statt. Zu Beginn des Tagesdienstes (7 Uhr vormittags) werden alle verfügbaren Stände, mit Ausnahme von Gleis 33, in welches 19 bis 20 leere Wagen gestellt werden, mit beladenen Wagen (110) besetzt. Nach Entladung derselben erfolgt ihre Nutzbarmachung für den Versand, d. h. zur direkten Verladung von den Annahmestellen oder von beladen eingetroffenen Wagen aus. In den späteren Tagesstunden stehen dauernd 76 bis 82 Wagen für den Versand bereit; in der Nacht ist ihre Zahl um einige geringer. An den langen Ladebühnen *G* und *F* werden nur Wagen aufgestellt, die innerhalb eines längeren Zeitraumes gefüllt, in den Luken dagegen solche, die in kürzerer Zeit raumvoll werden. Für die Auswechslung dieser Wagen (innerhalb 24 Stunden 2 bis 30 mal) tut das Lukensystem sehr gute Dienste, während es die Beaufsichtigung der direkten Verladung ungemein erschwert. 60% der Gesamtverladung wird infolge direkter Verladung nur einmal behandelt. Nachts, in welche Zeit das Hauptverladegeschäft fällt, werden vornehmlich die Stückgüterzüge geladen. Zur Erleichterung des Wagenordnungsgeschäftes werden an den langen Ladebühnen möglichst in sich geschlossene Züge oder wenigstens Zugteile geladen, während an den Luken Gruppen verschiedener Züge gebildet werden. Innerhalb jeder Gruppe stehen die Wagen stationsweise geordnet. Bei der Lage des Empfangschuppens werden zur Vermeidung von langen Karrenwegen Ortswagen für Köln stets an den Luken, reine Umladewagen dagegen stets an den langen Ladebühnen behandelt, Wagen mit gemischtem Inhalt dagegen bald hier, bald dort. Ein Umsetzen von Eisenbahnwagen wird in der Regel vermieden. Die Umladegüter werden fast immer vollständig ausgeladen. Das an der Straßenseite liegende eingepflasterte Gleis wird in den Morgenstunden zur Beladung eines Stückgüterzuges be-

nutzt, der in Köln gebildet wird. Der gesamte Jahresverkehr von November 1904 bis Oktober 1905 betrug:

im Versand	116 420 t
im Empfang	102 628 t
in der Umladung	186 382 t
zusammen	405 430 t,

mithin ist der durchschnittliche werktägliche Verkehr:

$$\frac{405\,430}{300} = 1351 \text{ t.}$$

Die Schuppenanlage ohne Zollschuppen, aber einschließlich der überdachten Ladebühnen hat eine Grundfläche von 11478 qm, mithin entfallen auf eine Tonne $\frac{11478}{1351} = 8,5$ qm; diese Zahl ist nicht ohne weiteres mit den oben ermittelten in Ver-

gleich zu stellen, da dort nur die innere Ladefläche der Gebäude gerechnet worden ist. Zu Zeiten stärksten Verkehrs beträgt innerhalb 24 Stunden

der Empfang	420 t
der Versand	450 t
die Umladung	760 t
zusammen	1630 t,

mithin rund 21% mehr als der oben ermittelte Durchschnitt. Die Anzahl der Wagen beträgt dabei:

im Empfang und Umladung	333 Wagen
im Versand	320 „
zusammen	653 Wagen,

mithin beträgt die Wagenausnutzung zu Zeiten stärksten Verkehrs:

$$\frac{1630}{653} = 2,5 \text{ t.}$$

Es entfallen auf den

	Empfang	Versand
Ortswagen	20	110
Umladewagen	233	132
Kurswagen	80	78

Die Anzahl der täglich bearbeiteten Frachtbriefe beträgt rund

im Versand und Empfang	7 000
im Durchgangsverkehr	7 000
zusammen	14 000,

die Grundfläche der Büroräume rund 500 qm. Der Zollschuppen ist unmittelbar an den Freischuppen angebaut. Er hat ebenfalls Lukenform. Ein Gleis geht in den Schuppen hinein. Die Grundfläche beträgt 2643 qm. Es gehen durchschnittlich 30 Wagen täglich ein. Hiervon werden 10 Wagen bahnseitig entladen, 2 Wagen bahnseitig entladen und wiederbeladen, 10 Wagen durch die Empfänger entladen, 8 Wagen gehen ohne Umladung weiter. In den Freischuppen wird täglich 1800 bis 2000 kg Zollbegleitscheinut überführt. Die Zuführung der Wagen zu den Luken erfolgt mittels elektrischer Spille.

Die Gesamtanlage des Güterschuppens in Köln-Gereon kann als sehr leistungsfähig angesehen werden. Vom verkehrstechnischen Standpunkte aus wird die

Anlage vielfach gelobt. Immerhin ist es beachtenswert, daß man bei der Erweiterung die Lukenform verlassen und dafür in dem neu erbauten Teil zur Anwendung langer Zungenbühnen übergegangen ist, zu deren so erfolgreicher Verwendung der Raum zwischen den Gleisen allerdings wohl besonders gute Gelegenheit bot. Auffallend ist ferner, daß gerade der Empfang, bei dem eine Einzelauswechslung nicht erforderlich ist, an den mit Luken ausgerüsteten Teil gelegt worden ist. Jedenfalls dürfte die alte Anlage mit ihren vielen Drehscheiben und elektrischen Spillen in Rücksicht auf den großen Materialverschleiß ziemlich hohe Betriebskosten erfordern.

i) Güterschuppen in Frankfurt a. M.⁸⁷⁾. Die Anlage ist auf Tafel IV, Abb. 3 dargestellt. Sie besteht aus einem winkelförmigen Empfangschuppen in Kammform mit kurzen hier innerhalb des Schuppens liegenden Zungen, einem Versandschuppen in Rechteckform, einer zwischen beiden liegenden Umladehalle nebst Zwischenladesteigen und einem seitwärts vom Empfangschuppen angeordneten Zollschuppen. Die Güterabfertigung ist in einem besonderen jenseit der Ladestraße liegenden Gebäude untergebracht, jedoch befindet sich im Versandschuppen ein kleiner Schalter für die Abfertigung von Sendungen mit vorausbezahlter Fracht. Bei der Eröffnung der Stückgutanlage im Jahre 1888 bestand nur der winkelförmige Teil *ABCDE* nebst einer offen überdeckten Umladehalle. Er diente dem Empfang und Versand⁸⁸⁾. Später wurde der in Abb. 3 mit »Lagerhalle« bezeichnete rechteckige Teil *EHGF* an Stelle der Umladehalle angebaut und hierfür ein Ersatz nebst den beiden Zwischenladesteigen an der jetzigen Stelle geschaffen, wobei von den ursprünglichen zehn Gleisen drei in Wegfall kamen. Die Benutzung der einzelnen Teile wurde folgendermaßen geregelt.

Der Teil *ABCJK* dient dem Empfang. In diesem Teile bilden *ABNO* und *LMJK* die Lager Räume für die beiden bahnamtlichen Rollfuhrunternehmer. Die Eisenbahnwagen werden mittels Drehscheiben den einzelnen Luken zugeführt. Der Teil *KJDHG* dient dem Versand, während an der Umladehalle und dem südlich von ihr liegenden 2,56 m breiten Zwischensteige nur Umladewagen behandelt werden. Der nördliche schmale Zwischenladesteig dient zum Durchladen.

Die Anzahl der Wagen, die gleichzeitig an den Schuppen aufgestellt werden können, dürfte etwa am Tage 100 betragen, in der Nacht kann zur Aufstellung weiterer Wagen das an der Straßenseite des Versandschuppens eingepflasterte Gleis mit benutzt werden.

Der straßenseitige Ladesteig am Versandschuppen hat die geringe Breite von 0,75 m, so daß ein Absetzen von Gütern außerhalb der Tore kaum möglich ist. Für Empfang sind an der Straße 37 Tore vorhanden, von denen nur 30 benutzt werden; ebenso sind am Versandschuppen 28 Tore, von denen nur 17 benutzt werden. Die Annahme ist werktäglich von 7 bis 6 Uhr geöffnet, d. h. alle bis 6 Uhr ange-rollten Güter (auch soweit sie sich noch auf den Rollwagen außerhalb des Schuppens befinden) werden am selben Tage noch übernommen; das eigentliche Annahmegeschäft dehnt sich daher oft bis 8 Uhr abends aus. Die Ausgabe ist von 7 bis 7 Uhr geöffnet. Der Empfangschuppen wird innerhalb 24 Stunden 15mal, der Versandschuppen 13mal, der Umladeschuppen 3mal bedient. Am Versandschuppen wird von 9 Uhr vormittags

⁸⁷⁾ H. Wegele, Zeitschr. f. Bauw. 1891, S. 231.

⁸⁸⁾ Röll, Enzyklopädie, Bd. 4, S. 1901. Wien 1892.

an das Gut für größere Stationen unmittelbar von den Annahmestellen aus in die Eisenbahnwagen verladen. Das Gut für kleinere Stationen wird vorläufig im Schuppen niedergelegt und in der Zeit von abends 6 Uhr bis morgens 9 Uhr zum größten Teil in Kurswagen oder Ortswagen verladen; der Rest, der in Umladewagen weitergeht, bleibt zunächst im Versandschuppen liegen und wird dann zu den entsprechenden Umladeabschnitten durch die Wagenreihen hindurch zur Umladehalle geschafft. Wagen, die Orts- und Umladegut enthalten, werden zunächst an der Umladehalle behandelt, das Ortsgut wird in einen am östlichen Ende der Umladehalle stehenden Wagen geladen und stündlich mittels der Drehscheibenverbindung zur Empfangshalle gebracht. Es handelt sich um täglich durchschnittlich 25 bis 30 Wagen mit Ortsgut, das in Umladewagen eingeht. Der gesamte Jahresverkehr (1904) betrug

im Versand	99 278 t
im Empfang	84 615 t
in der Umladung	111 999 t
zusammen	295 892 t,

mithin betrug der durchschnittliche werktägliche Verkehr:

$$\frac{295\,892}{300} = 986 \text{ t.}$$

Die Gesamtfläche des Empfangschuppens, Versandschuppens, der Umladehalle und des breiten Zwischenladesteiges (auf dem schmalen können Güter nicht gelagert werden) beträgt rund 14 900 qm; mithin entfallen auf eine Tonne rund

$$\frac{14\,900}{986} = \text{rund } 15 \text{ qm,}$$

diese Zahl ist indes nur mit der bei Köln-Gereon ermittelten (aus dem dort angegebenen Grunde), nicht aber mit den Zahlen der anderen Beispiele zu vergleichen. Zu Zeiten stärksten Verkehrs betrug innerhalb 24 Stunden

der Empfang	316 t
der Versand	356 t
die Umladung	523 t
zusammen	1195 t,

mithin rund 21% mehr als der oben ermittelte Durchschnitt. Die Anzahl der Wagen betrug dabei:

Empfang	94
Umladung	155
Versand	216
zusammen	465 Wagen,

mithin die Wagenausnutzung im Mittel:

$$\frac{1195}{465} = 2,6 \text{ t.}$$

Unter den Versandwagen befanden sich:

Ortswagen	96
Umladewagen	70
Kurswagen	50

An Frachtbriefen wurden in der Zeit des stärksten Verkehrs täglich 6385 Stück bearbeitet.

Das Verholen der Wagen auf den Drehscheibengleisen geschah ursprünglich durch Druckwasserspille. Diese waren von der Betriebseröffnung im Herbst 1888 etwa bis zum Ende des Jahres 1891 in Benutzung, gaben aber zu mancherlei Störungen Veranlassung. Im Juni 1894 wurden kleinere Spille versuchsweise eingebaut, aber im März 1895 wieder außer Betrieb gesetzt, angeblich, weil sie leicht versagten und weil durch die ganze Betriebsweise die Arbeiter sehr gefährdet wurden. Man ging daher zum Verschieben durch Menschenkraft über; zum Auswechseln der Wagen an den Luken sind acht Arbeiter erforderlich, deren Lohn täglich 28 bis 29 Mk. beträgt. Der Zollschuppen war ursprünglich ebenfalls in »Kammform« mit kurzen Zungen und Drehscheiben ausgeführt. Er wurde indes im Anfang des Jahres 1905 gelegentlich einer Vergrößerung vollständig umgestaltet, da die Drehscheiben und die Luken für die neueren langen Wagen nicht ausreichten. Das Schuppengleis führt jetzt durch den Zollschuppen hindurch und kann 6 Wagen aufnehmen. Außerdem können auf dem zum Zollschuppen gehörigen Freiladegleis noch bis zu 21 Wagen aufgestellt werden. Es gehen täglich 12 bis 20 Wagen unter Zollverschluß ein, von denen 6 bis 8 im Schuppen, der Rest dagegen im Freien entladen wird. Dabei kommen nur Massengüter zur Behandlung, die einem geringen Zollsatz unterliegen, während die höher tarifierten Güter nach den Vorschriften im Zollschuppen entladen und einzeln verwogen werden. Der Zollschuppen ist durch eine Rampe mit dem Freischuppen (Empfang) verbunden.

Aus der dargestellten Betriebsweise dürfte hervorgehen, daß bei dem Frankfurter Stückgutschuppen die ursprünglich hergestellte Anlage mit den kurzen Ladebühnen (Luken); die ein Auswechseln einzelner Wagen unabhängig von den anderen gestattet, also in erster Linie für Versand geeignet ist, so gut wie gar nicht ausgenutzt wird. Bemerkenswert ist, daß man auch hier, wie in Köln-Gereon, die kurze Kammform verlassen hat. Zur Zeit (1906) schweben übrigens Erwägungen, im Empfangschuppen die Luken zu überbauen, die Drehscheiben zu entfernen und Längsgleise anzulegen; ebenso wird beabsichtigt, den Teil zwischen Versand- und Empfangschuppen durch Herstellung einer weiteren Umladehalle für Umladezwecke auszunutzen. Die Größenverhältnisse des Schuppens reichen zurzeit gerade noch aus, um den Verkehr zu bewältigen.

k) Umladeschuppen in Wahren bei Leipzig. (Preussische Staatsbahn.) Die Anlage für das Umladegeschäft auf dem Verschiebebahnhof Wahren bei Leipzig ist in Abb. 240 in verzerstem Maßstabe dargestellt. Sie besteht aus drei bedeckten (in der Zeichnung durch Schraffur angedeuteten) und einer unbedeckten Ladebühne von je 180 m Länge. Die drei »bedeckten« Bühnen liegen unter einem gemeinsamen Dach, das zusammen mit der an der Südseite angebrachten Wand einen guten Schutz gegen die Unbilden der Witterung gewährt; es entsteht so ein Umladeschuppen, der an der Nordseite allerdings offen ist. Er liegt in Wirklichkeit in einer Krümmung von 300 m Halbmesser. Die unbedeckte Ladebühne an der Nordseite ist später angefügt worden. Auf der 14,7 m breiten Mittelbühne befindet sich das Abfertigungsgebäude. Da der Schuppen erst im Jahre 1905 in Betrieb genommen ist, so lassen sich aus den bisherigen Ergebnissen nur schwer Schlußfolgerungen über die Leistungsfähigkeit und Zweckmäßigkeit ziehen. Die an den Schuppen behandelten Wagen sind sämtlich nach dem Zentralladeverfahren (vgl. S. 46) geladen. Die durchschnittliche

Anzahl der täglich behandelten Wagen beträgt etwa 275 mit einer Ausnutzung von 3,1 t, so daß im ganzen täglich rund 852 t Umladegut im Schuppen behandelt werden.

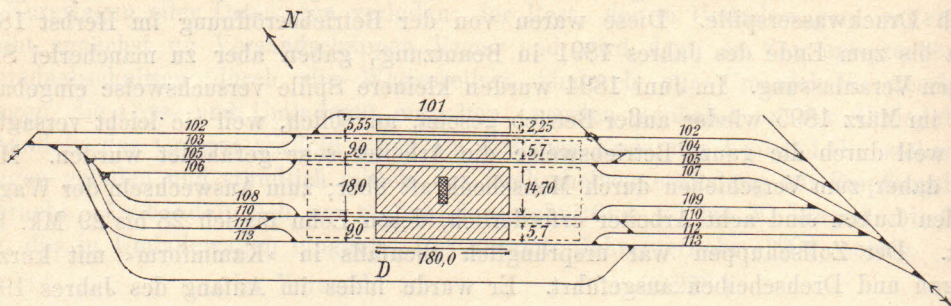


Abb. 240. Umladeschuppen in Wahren bei Leizig. (Preußisch-Hessische Staatsbahn.)

Innerhalb 24 Stunden wird in vier Zeitabschnitten geladen, die folgende Bestimmung haben:

- 6⁰⁰ vormittags bis 12⁰⁰ mittags Gut nach dem Osten,
- 1⁰⁰ nachmittags bis 5³⁰ nachmittags Gut nach Berlin,
- 5³⁰ nachmittags bis 11⁰⁰ nachts Gut nach Thüringen,
- 12⁰⁰ nachts bis 5⁰⁰ vormittags Gut nach Thüringen.

Von den eintreffenden Gütern verbleiben rund 10% im Wagen, der Rest wird entladen und zwar entweder sofort in andere Wagen verkarrt oder vorübergehend auf dem Schuppen niedergelegt, je nachdem

er auf Wagen des gleichen oder eines anderen Ladeabschnittes übergeht. Indes kommt es auch vor, daß Güter, die in Wagen des gleichen Ladeabschnittes umgeladen werden, gestapelt werden müssen, weil wegen unzureichender Länge der Ladebühnen nicht Wagen genug aufgestellt werden können; es wird daher beabsichtigt, die Bühnen in Wahren zu verlängern,

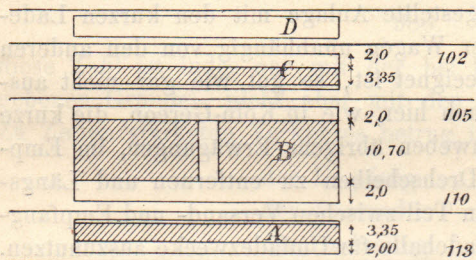


Abb. 241.

um dadurch den Prozentsatz des zu stapelnden Gutes, der zur Zeit angeblich etwa 50% beträgt, zu vermindern. Die Art der Aufstapelung der Güter ist in Abb. 241 durch Schraffur angedeutet. Die nicht schraffierten Flächen bleiben frei. Es wird demnach auf der breitesten Bühne B nur in der Mitte Gut niedergelegt, an den beiden Längsseiten dagegen je ein Karrweg von 2 m Breite freigehalten. Demnach verbleibt für jedes der an der Mittelbühne bedienten Gleise 105 und 110 eine Lagerfläche von $\frac{10,7}{2} = 5,35$ m Breite, die allerdings in der Mitte durch das Abfertigungsgebäude unterbrochen wird. Auf den Bühnen A und C wird auf einer Seite (der Ladeseite) ein Karrweg von 2 m Breite freigehalten. An der anderen wird nur ein ganz geringer Zwischenraum (schätzungsweise 35 cm) zwischen der Bühnenkante und den Gütern belassen. Es verbleiben mithin für die Gleise 113 und 102 nur Lagerflächen von je 3,35 m Breite. Die unbedeckte Ladebühne D endlich ist mit 2,25 m zu schmal, um mit Gütern belegt zu werden. Für den Verkehrsumfang erscheint die Breite

der Bühne *B* richtig gewählt und ausreichend, dagegen die Breite der Bühnen *A* und *C* zu gering. Die Gesamtgröße der in Abb. 241 schraffierten Flächen beträgt etwa 3000 qm; es entfallen mithin auf eine Tonne täglich behandelten Gutes $\frac{3000}{852} = \text{rund } 3,5 \text{ qm}$; hierin sind auch die Karrbahnen quer zu den Gleisrichtungen mit enthalten. Die Zuführung der Wagen erfolgt 15mal am Tage, während die Abholung nur 5mal stattfindet. Zum Bereitstellen der Wagen vor der Behandlung, bzw. zum Abstellen nach der Behandlung dienen die in Abb. 240 östlich und westlich der Halle angedeuteten Gleise 102 bis 113, die beiderseits mit den Verschiebgleisen des Bahnhofes verbunden sind. Als Ergänzung der Beschreibung sei ein Auszug aus den Erläuterungen zum Ladeplan (gültig vom 1. Oktober 1905) gegeben. Es geht daraus hervor, daß die Arbeiten der einzelnen Ladeabschnitte im allgemeinen nicht vollständig voneinander geschieden sind, sondern sich zum Teil übergreifen.

Erster Ladeabschnitt 6⁰⁰ bis 12⁰⁰.

Die Gleise sind in folgender Reihenfolge zu besetzen: Gleise 110, 105, 113, 102, 101. Die Feuergüter werden auf Gleis 101 von 6⁰⁰ bis 8⁰⁰ vorm. behandelt. Gleis 101 ist alsdann für weiteren Zugang frei zu machen. Da der Eingang ein sehr starker ist, wird es häufig notwendig sein, Gleis 113 gegen 10⁴⁵ mit neu angekommenen Umladewagen nochmals zu besetzen. Um die volle Auslastung der bei der ersten Besetzung dieses Gleises gebildeten Wagen sicherzustellen, ist darauf Bedacht zu nehmen, daß nur solche Ortswagen und Umladewagen auf Gleis 113 beladen werden, die erfahrungsgemäß bis zur Ausrangierung räumlich voll sind.

Zweiter Ladeabschnitt 1⁰⁰ bis 5³⁰.

Besetzung der Gleise:

Gleis 105: etwa 20 leere Wagen zur Verladung der Güter für Richtung Berlin.

- » 110: neu eingegangene Wagen.
- » 102: desgl., sowie angeladene Wagen aus dem ersten Ladeabschnitt.
- » 113: Reste aus dem ersten Ladeabschnitt mit Ostgut, sowie später eingehende Wagen.
- » 101: weitere Eingänge.

In diesem Abschnitt müssen unbedingt schon Vorarbeiten für den dritten und vierten Abschnitt gemacht werden. Zu diesem Zwecke ist eine Reihe von Wagen, die täglich mehrmals im dritten und vierten Abschnitt aufkommen, auf Gleis 113 und 110 zu bilden. Diese Wagen bleiben dann bis zum dritten Abschnitt stehen. Durch diese vorbereitenden Arbeiten wird der Nachtdienst entlastet und der Güterboden von lagernden Gütern möglichst freigehalten.

Dritter Ladeabschnitt 5³⁰ bis 11⁰⁰.

Besetzung der Gleise:

Gleis 110 bleibt stehen aus dem zweiten Abschnitt.

- » 105: etwa 20 leere Wagen.
- » 102: Eingang und angeladene Wagen aus dem zweiten Abschnitt.
- » 113 bleibt stehen aus dem zweiten Abschnitt bis 8⁰⁰, dann Eingang und Bildung neuer Wagen.
- » 101: letzter Eingang.

Vierter Ladeabschnitt 12⁰⁰ bis 5⁰⁰.

Besetzung der Gleise:

Gleis 113 und 110 bleiben stehen.

- » 105: angeladene Wagen von Leipzig-Thüringer Bahnhof.
- » 102: Eingang und angeladene Wagen aus dem dritten Abschnitt.
- » 101: Eingang. Erforderlichenfalls nochmalige Auswechslung etwa um 2⁰⁰ oder 3⁰⁰, damit neuer Eingang aufgenommen werden kann.

Um die Güter für den Westen im vierten Abschnitt aufzuarbeiten, insbesondere um die ankommenden Umladewagen mit Gütern für den Westen laderecht stellen zu können, empfiehlt es sich, die Wagen mit Gut für den Osten auszusondern und für den ersten Abschnitt zurückzustellen.

Weitere Beispiele von Umladehallen für das Zentralladesystem sind im Abschnitt »Verschiebebahnhöfe« unter den Beispielen Soest, Pankow und Dresden zu finden. Vgl. ferner Zeitschr. f. Bauw. 1900, S. 104; Zeitschr. d. Ver. deutscher Eisenb.-Verw. 1901, S. 453, 972, 1269; 1903, S. 891; 1904, S. 1435.

1) Umladebühnen in Regensburg und Nürnberg (Verschiebebahnhof). In den Abb. 242 und 243⁸⁹⁾ sind die Umladeanlagen in Regensburg und Nürnberg dargestellt, die für das in Bayern übliche »Verladen nach Richtungen« (vgl. S. 46)

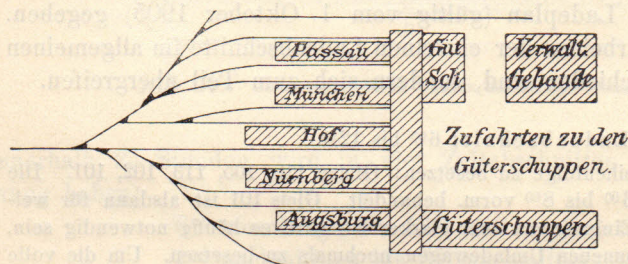


Abb. 242. Umladebühnen in Regensburg.

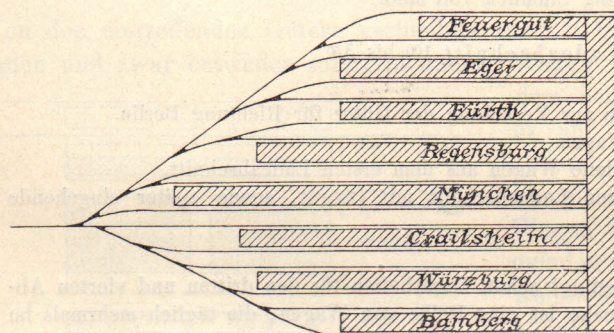


Abb. 243. Umladebühnen in Nürnberg.

entworfen sind. Sie unterscheiden sich dadurch von der im vorigen Beispiel beschriebenen Anlage, daß sie aus zahlreichen aber schmalen zungenförmigen Ladesteigen bestehen, was insofern unbedenklich ist, als ein Aufstapeln der Güter infolge der auf S. 46 entwickelten Verhältnisse nicht vorkommt. Ferner enden die Ladegleise stumpf. Die einzelnen Ladesteige können daher durch einen Kopfsteig verbunden werden. In Regensburg sind die Umladeanlagen unmittelbar mit denen für den Ortsverkehr verbunden, während sie im Verschiebebahnhof Nürnberg vollständig für sich liegen. In Regensburg beträgt die Breite der Steige 3,0 m, in Nürnberg dagegen 3,5 m. In Regensburg werden täglich 110 bis 130 Wagen, in Nürnberg 250 bis 280 Wagen verarbeitet. Die Auswechslung der Wagen geschieht bei beiden Umladestellen grundsätzlich täglich nur einmal und zwar unmittelbar nach Beendigung des Ladegeschäftes. Die innerhalb 24 Stunden ankommenden Wagen werden sogleich nach Einlauf unmittelbar an die ihrem Inhalt entsprechenden Ladesteige gesetzt; »Mischwagen«, d. h. Wagen mit Gut für mehrere Richtungen, werden an den Ladesteig gesetzt, für den sie das meiste Gut enthalten. Die Beendigung der Ladezeit für jede Richtung ist von dem Abgang des Stückgüterzuges abhängig, mit dem alle »Restgüter«, d. h. jene Güter, die mangels genügender Menge nicht mehr in Orts- oder Umladewagen gelangen, abgeführt werden. Unter Umständen wechselt man auch einzelne Wagen schon früher aus, wenn sie Weiterbeförderung finden. Auch die

⁸⁹⁾ Aus Ad. Reffler, Güterbeförderungswesen, unter besonderer Berücksichtigung des Frachtstückgutverkehrs. München 1903.

Wagen, die kurze Zeit vor dem Ausräumen eines Ladegleises eintreffen, werden stets noch verarbeitet, so daß alle Güter nach einem Aufenthalte von 2 bis 3 Stunden weiterrollen können.

In Regensburg erstreckt sich die Umladezeit von 6 Uhr vormittags bis 8 Uhr abends, in Nürnberg dagegen von 6 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags, abgesehen von dem Ladesteig Richtung »Bamberg«, für den die Ladezeit länger ist.

m) Englische Güterschuppen. Die englischen Bahnen entwickeln im Stückgutverkehr eine große Schnelligkeit. Cauer (Glaser's Annalen 1905, Bd. 56, S. 121, 141) führt dies zum großen Teil darauf zurück, daß die Mehrzahl der Wagen Ortswagen sind und Umladungen wenig vorkommen. Von den Ursachen dieser Erscheinung sei vor allem der Umstand erwähnt, daß eine große Menge Güter, die in Deutschland als Wagenladungen versandt werden, in England nach den Tarifen von der Eisenbahn an- und abgefahren werden. Die großen Güterschuppen in England sind in der Regel mehrgeschossig. Das Kellergeschoß wird meist für Güter besonderer Art nutzbar gemacht, das Hauptgeschoß dient dem Stückgutverkehr, die Obergeschosse dienen zum Lagern von Gütern, die zur Verfügung des dazu Berechtigten bleiben. Die Güterschuppen bilden also vollständige Lagerhäuser.

Die in früheren Zeiten angelegten englischen Güterschuppen zeigen eine wenig zweckmäßige Anordnung⁹⁰⁾. Man legte häufig die Schuppengleise rechtwinklig zu den Zuführungsgleisen, so daß Drehscheibenverbindungen unvermeidlich waren. Charakteristisch für die älteren englischen Güteranlagen ist das Hineinführen der Ladegleise in den Schuppen. Es war bedingt durch die fast ausschließliche Verwendung offener Güterwagen für die Stückgutbeförderung. Hierdurch wurde andererseits die Anwendung von Kranen in ausgedehntestem Maße möglich, mittels deren die Güter unmittelbar vom Rollwagen in den Eisenbahnwagen geladen werden konnten. Die in neuerer Zeit ausgeführten Schuppen zeigen hinsichtlich ihrer Gesamtanordnung wesentliche Fortschritte. Die Schuppengleise sind durchweg mittels Weichen an die Zuführungsgleise angeschlossen, so daß das Auswechseln der Wagen durch Lokomotiven erfolgen kann. Übrigens sind auch bei ihnen die Ladegleise in den Schuppen hineingeführt, trotzdem bei einzelnen Verwaltungen (so der Midlandbahn) für den Stückguttransport offene Wagen in der Regel nicht mehr verwandt werden.

Im folgenden sollen noch drei Beispiele englischer Stückgutanlagen gegeben werden; wenn die Angaben dabei wesentlich kürzer gehalten werden als bei den übrigen Beispielen, so ist dies aus der Schwierigkeit der Beschaffung der Unterlagen zu erklären. Weitere Ausführungen finden sich u. a. bei Schwabe a. a. O., ferner bei Kemmann, Der Verkehr Londons, Berlin 1892. Vgl. auch Frahm, Zentralbl. d. Bauv. 1904, S. 482.

1. Güterbahnhof Bishopgate der großen Ostbahn in London⁹¹⁾.

Die Grundrißform des Schuppens ist die »Kammform mit langen Zungen«. Der Schuppen besitzt drei Stockwerke. Das mittelste ist in Abb. 244 dargestellt. Es bildet den eigentlichen Güterschuppen und liegt etwa 6 m über der Oberfläche der benachbarten Straßen. Das Untergeschoß (etwa in Straßenhöhe liegend)

⁹⁰⁾ Vgl. Bulletin de la commission internationale du congrès d. ch. d. f. 1895, S. 712.

⁹¹⁾ Die folgende Beschreibung ist teils nach Mitteilungen von Herrn Professor Cauer, teils nach eigenen Aufnahmen zusammengestellt.

erstreckt sich noch unter den Gleisen außerhalb des Schuppens auf eine beträchtliche Länge. Es ist ebenfalls von Gleisen durchzogen, die durch die beiden in Abb. 244 dargestellten Wagenaufzüge mit den Gleisen des mittleren Stockwerkes verbunden sind. Der größte Teil des Untergeschosses dient besonderen Stückgutsorten, die ihrer Eigenart wegen besonderer Wagen bedürfen, als Butter, Kartoffeln,

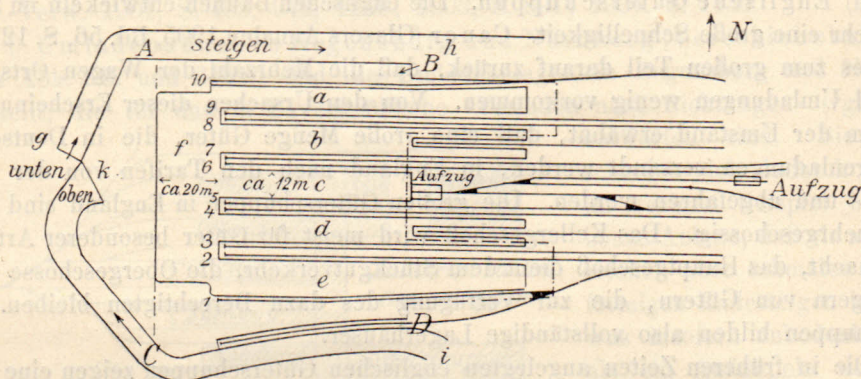


Abb. 244. Güterbahnhof Bishopsgate in London.

Eier, Bier usw. Das oberste Geschoß, das sich oberhalb der Fläche *ABCD* befindet, dient als Speicher zur Lagerung von Gütern, die auf Verfügung warten; es enthält keine Gleise. Die Güter werden vielmehr einzeln durch Aufzüge, die bis ins Untergeschoß hinabreichen, meist aus dem mittleren Stockwerk hinaufbefördert; sie werden dann bei Abgabe mit Kranen auf die Rollwagen — die im mittleren Stockwerk stehen — herabgelassen.

Das Mittelgeschoß enthält fünf lange Ladebühnen *a* bis *e*, jede von etwa 12 m Breite und 70 bis 110 m Länge, sowie einen Kopfsteig *f* von etwa 20 m Breite. Daran legen sich elf Ladegleise, von denen indes das nördlichste nicht benutzt wird, weil es eine Zufahrt kreuzt. Es können auf jedem Gleise etwa 21 Wagen, im ganzen also 210 Wagen aufgestellt werden. Diese bleiben zum Teil 24 Stunden stehen, zum Teil findet ein 4- bis 6maliges Auswechseln statt. Im ganzen gehen täglich etwa 500 Wagen ein und ebensoviel aus; ihre Ausnutzung beträgt bei gewöhnlichem Gut 2 bis 2,5 t. Die Gütermenge betrug im Jahre 1900 im Empfang 941 000 t, im Versand 799 000 t.

Zum Mittelgeschoß führen zwei geneigte Zufahrstraßen *gh* und *ik*. Ungefähr unterhalb des Punktes *k* befindet sich die Einfahrt zum unteren Stockwerk. Außerhalb des eigentlichen Schuppens sind noch zwei (auf der Zeichnung nicht dargestellte) kleine Schuppen vorhanden. Die Abfertigung befindet sich im Obergeschoß.

Die meisten Züge treffen in der Zeit von Mitternacht bis 6 Uhr morgens ein. Die Güter werden nach der Ankunft sofort entladen und zum Teil auf Rollwagen abgefahren. Der Rest wird gegen 12 Uhr mittags in das obere Stockwerk befördert. Dann wird der Schuppen nur für Versand benutzt. Von den angelieferten Gütern werden etwa 75% auf bahneigenem Rollfuhrwerk den Empfängern zugestellt.

2. Güterbahnhof Lawley Street der Midland-Eisenbahn in Birmingham ⁹²⁾.

Der Schuppen besitzt drei Stockwerke. Das unterste (Abb. 245) enthält sechs Ladegleise, die seitlich von einer »Straße« oder »Bühne« begrenzt sind. Zwischen je zwei Ladegleisen liegt ein Zuführungsgleis. Jedes der Lade- und Zuführungsgleise faßt 16 Wagen, es können also zur Not 144 Wagen im Schuppen aufgestellt werden.

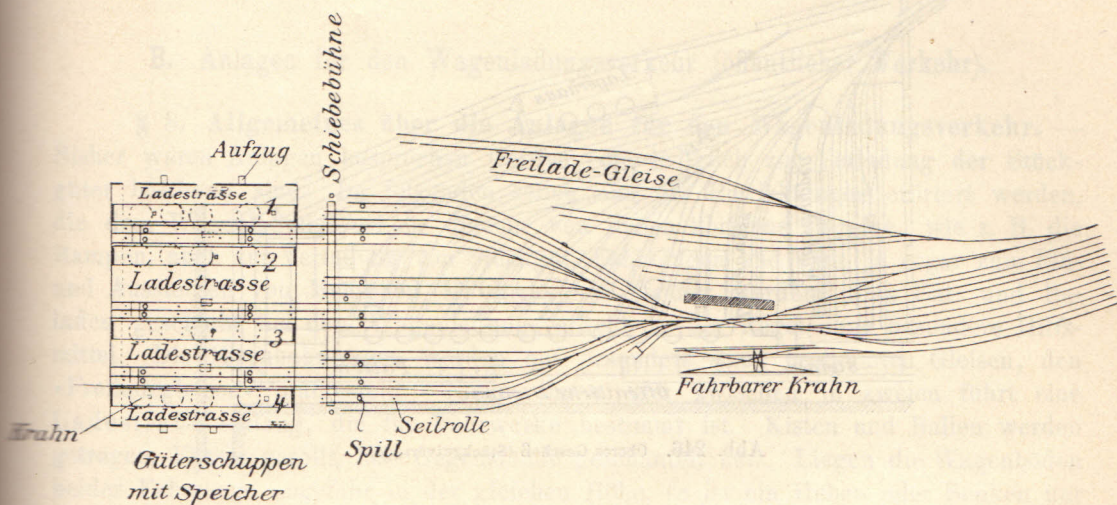


Abb. 245. Güterbahnhof Lawley Street in Birmingham. (Aus Bulletin de la commission 1895.)

Die vier Ladebühnen sind nicht durch eine Querbühne verbunden; die Rollwagen können daher auf die ganze Länge neben ihnen aufgestellt werden, so daß lange Karrwege vermieden werden. Auf den Bühnen sind 16 Krane zu 1,27 t und 2,0 t Tragfähigkeit angeordnet. Die Benutzung ist folgende:

Bühne 1: Versand,

Bühne 2: Versand und Umladung,

Bühne 3: am Tage Empfang, in der Nacht Versand nach Leeds, Liverpool, Manchester und Bradford,

Bühne 4: am Tage Empfang, in der Nacht Versand nach London.

Auf den neben den Bühnen 2 und 3 gelegenen Straßen kann unmittelbar zwischen Eisenbahnwagen und Rollfuhrwerk geladen werden.

Das über dem Erdgeschoß gelegene Stockwerk dient als Warenspeicher, das folgende als Getreidespeicher. Alle drei Stockwerke sind durch zahlreiche Aufzüge, Becherwerke, Getreiderutschen miteinander verbunden.

3. Güterbahnhof Somerstown der Midland-Eisenbahn in London ⁹³⁾.

Der Güterschuppen auf dem Bahnhof Somerstown ist zweigeschossig. Er ist in Abb. 246 und 247 dargestellt. Das obere Geschoß dient dem eigentlichen Stückgutverkehr und zwar ausschließlich dem Versand; das untere Geschoß, auf Straßenhöhe liegend, dient dem Wagenladungsverkehr; es ist mit Gleisen versehen, die

⁹²⁾ Vgl. Turner im Bulletin de la commission internationale 1895, S. 731.

⁹³⁾ Nach Mitteilungen von Herrn Professor Cauer und eigenen Aufzeichnungen.

untereinander mit Drehscheiben und durch drei Wagenaufzüge mit dem Obergeschoß verbunden sind. Der eigentliche Stückgutzuschuppen ist in »Kammform mit kurzen Zungen« hergestellt; jedoch sind im Gegensatz zu ähnlichen deutschen Anlagen in Köln-Gereon und Frankfurt a. M. die Gleiszugänge nicht durch Drehscheiben, sondern durch Weichen hergestellt. Es sind im Schuppen im ganzen 26 Gleise angeordnet.

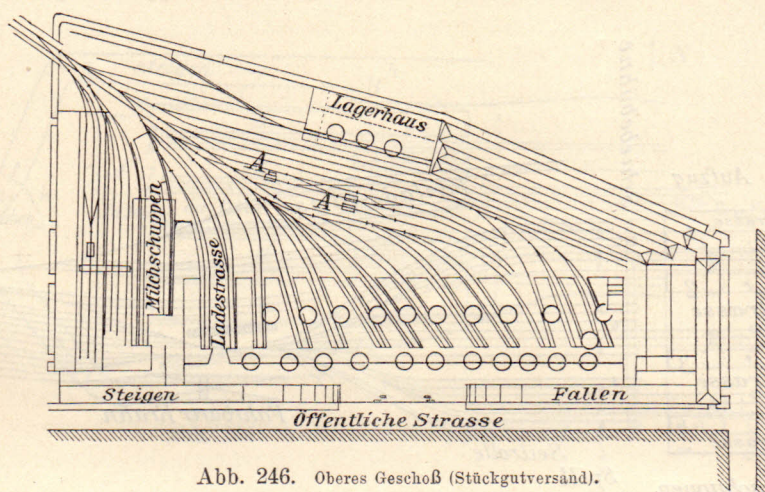


Abb. 246. Oberes Geschoß (Stückgutversand).

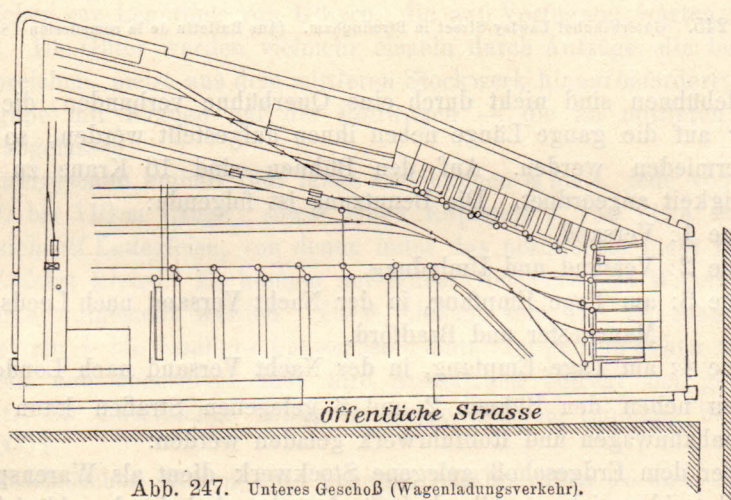


Abb. 247. Unteres Geschoß (Wagenladungsverkehr).

Abb. 246 und 247. Güterbahnhof Somerstown in London. (Aus Bulletin de la commission 1895.)

davon sind 24 durch Ladebühnen eingefast; zwei (am Nordende) schließen eine Ladestraße ein, so daß schwere Güter unmittelbar zwischen Rollfuhrwerk und Eisenbahnwagen übergeladen werden können. Auf den Ladebühnen sind hydraulische Krane angeordnet (in Abb. 246 durch Kreise angedeutet), die wegen der bei der Midland-Bahn mehr und mehr zur Einführung kommenden oben erwähnten Verwendung geschlossener Wagen zum Stückguttransport fast gar nicht mehr benutzt werden. An den konkaven Seiten der Ladebühnen haben 6, an den konvexen 7 Wagen, im ganzen 180 Eisenbahnwagen Platz. Es werden täglich 400 Wagen geladen; dem-

nach muß also ein 2- bis 3maliges Auswechseln stattfinden. Das eigentliche Beladen der Wagen erfolgt in der Zeit von 2 Uhr nachmittags bis 2 Uhr nachts. Um 6 $\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags wird die Annahme von Gütern geschlossen. Der durchschnittliche Verkehr am Tage beträgt 800 t, der größte etwa 1000 t. Die Ausnutzung der Wagen beträgt durchschnittlich 2 t. Zur Bedienung des Schuppens sind ständig zwei Bahnhofslokomotiven erforderlich.

B. Anlagen für den Wagenladungsverkehr (öffentlicher Verkehr).

§ 8. Allgemeines über die Anlagen für den Wagenladungsverkehr. —

Bisher waren Anlagen besprochen worden, die lediglich zur Verladung der Stückgüter bestimmt sind. Im folgenden sollen nun die Einrichtungen erörtert werden, die dem Wagenladungsverkehr dienen, von denen übrigens einzelne, wie z. B. die Rampen, auch zur Verladung von Stückgut, Fahrzeugen und Vieh, ja sogar zum Ein- und Aussteigen von Menschen (Militärrampen) benutzt werden. Das Ent- und Beladen geschieht bei dem Wagenladungsverkehr in der Regel ohne besondere Hilfsmittel. Die Eisenbahnwagen werden auf besonders dazu bestimmten Gleisen, den »Freiladegleisen«, aufgestellt. Neben ihnen oder zwischen je zweien führt eine Ladestraße entlang, die für Fuhrwerke bestimmt ist. Kisten und Ballen werden getragen, Fässer gerollt, lose Gegenstände geschaufelt usw. Liegen die Wagenböden beider Fahrzeuge ungefähr in der gleichen Höhe, so ist ein Heben oder Senken nur in geringem Maße erforderlich. So muß man z. B. unverpacktes stückiges Gut (Kohle, Rüben, Erze, Feldfrüchte u. dgl.) über die Seitenwände des Landfuhrwerks werfen. Kann man ausnahmsweise Güter nicht unmittelbar überladen, sondern muß man sie zwischendurch lagern, so ist hierbei die Benutzung von Lagerflächen (Überladerampen) vorteilhaft, die in Höhe der Wagenfußböden liegen und, ähnlich wie die Güterschuppen, auf einer Seite von einem Gleis, auf der anderen von einer Straße eingefast sind. So vermeidet man das Abwerfen auf den Erdboden und das Wiederemporheben. Ebenso bedarf man besonderer Einrichtungen, um Fahrzeuge, wie Kutschen, Möbelwagen, landwirtschaftliche Maschinen usf. in Eisenbahnwagen zu verladen. Man legt in diesem Falle die Ladestraße auf größere oder kleinere Länge in die Bodenhöhe der Eisenbahnwagen, um jene Fahrzeuge direkt in den Bahnwagen hineinschieben zu können. Anlagen dieser Art nennt man ebenfalls Rampen oder Laderampen. Für das Ausladen stückiger Güter, wie Kohlen, Erze, Feldfrüchte usw. legt man zuweilen die Gleise höher als die Ladestraßen an und läßt das Gut durch Trichter oder auf Rutschen in das Landfuhrwerk hinabgleiten. Ebenso benutzt man zum Einladen stückiger Güter in Eisenbahnwagen überhöhte Ladestraßen, die dann häufig »Ladebühnen« genannt werden. Endlich bedient man sich zum Überladen sehr schwerer Güter der Krane. Im folgenden sollen zunächst die Anlagen zum Ein- und Ausbringen der Wagenladungen ohne besondere Hilfsmittel und sodann die mit besonderen Hilfsmitteln (Rampen, Rutschen, Kranen) besprochen werden.

§ 9. Anlagen für unmittelbare Verladung ohne besondere Hilfsmittel. —

a. Ladestraßen. Bei der direkten Verladung ohne besondere Hilfsmittel müssen, wie bereits oben erwähnt, die Fußböden der Eisenbahnwagen und der Fuhrwerke etwa in der gleichen Höhe liegen. Der Abstand zwischen den Wagenböden der Fuhrwerke und der Straßenoberfläche ist in den einzelnen Gegenden sehr verschieden; er