

rung der Karren usw. bequeme lichte Höhe erforderlich ist, während bei Anlage von Gleisüberbrückungen außer der Konstruktionshöhe die frei zu haltende Umgrenzung des lichten Raumes maßgebend ist. Daher ist im letzteren Falle von den Reisenden eine nicht unbeträchtlich größere Steigung zu überwinden als im ersteren; ähnliches gilt für das Heben und Senken der Gepäck- und Poststücke usw.

Weiter ist in ziemlich flachgelegenen Städten in Rücksicht zu ziehen, daß, um die den Bahnhof umziehenden Straßen schienenfrei zu erhalten, das Bahnhofplanum entweder in entsprechender Höhe darüber gelegen sein muß, oder daß man es so tief einzuschneiden hat, daß die Straßen in unveränderter Höhe darüber hinwegführen. Es liegt nun auf der Hand, daß unter gewöhnlichen Verhältnissen ersteres einfacher und billiger ausgeführt werden kann als letzteres, so daß auch aus diesem Grunde die Anlage von Gleistunneln jener mit Gleisüberbrückungen vorzuziehen sein wird.

Andererseits muß zugegeben werden, daß Gleisüberbrückungen besser in die Augen fallen als Bahnsteigtunnel. Dessenungeachtet beschränkt man die Anwendung von Überbrückungen besonders auf deutschen Eisenbahnen in der Regel auf diejenigen Fälle, wo die Bahn tief liegt oder wo sonst örtliche Verhältnisse darauf hinweisen.

c) Bahnsteigtunnel, Tunneltreppen, Bahnsteigrampen und -aufzüge.

Tunnel, quer unter den Bahnsteigen und den dazwischen befindlichen Gleisen gelegen, werden hauptsächlich in folgenden sechs Fällen erforderlich:

1) Wenn die Eingangshalle im Erdgeschoß des Empfangsgebäudes, die Bahnsteige jedoch in der Höhe des darüber angeordneten Geschoßes gelegen sind.

2) Auf Durchgangstationen, auf denen zwar Eingangshalle und Bahnsteige gleiche Höhenlage haben, aber es vermieden werden soll, daß die Reisenden Gleise zu überschreiten haben; auch die Beförderung der Gepäck- und der Poststücke kann von Einfluß sein.

3) Auf Kopfstationen zur Verbindung der Zungenbahnsteige untereinander.

4) Zur Verbindung der Gepäckbahnsteige mit der Gepäckannahme und der Gepäckausgabe.

5) Zur Verbindung der Postbahnsteige mit den Abfertigungsräumen der Postverwaltung.

6) Zur Verbindung der Gleise, auf denen die zur Aufnahme und Abgabe der Eilgüter bestimmten Wagen Aufstellung finden, mit der Eilgutabfertigung.

Die Wahl der Stellen, wo die Tunnel anzuordnen sind, ist von den jeweilig vorliegenden Verhältnissen abhängig; allgemein Gültiges läßt sich nur in geringem Maße aussprechen.

Die Lage der Personentunnel wird in erster Reihe von der Lage der Wart- und Erfrischungsräume, bezw. der Eingangshalle und des Bahnhofsausganges abhängen. Ganz allgemein sollen, wie schon mehrfach gesagt wurde, die von den Reisenden zurückzulegenden Wege so kurz als möglich sein; im vorliegenden Falle, wo diese Wege durch die Tunnel und die zugehörigen Treppen ohnedies schon verlängert werden, ist jene Forderung von ganz besonderer Wichtigkeit. Man wird demnach diese Tunnel an solche Stellen zu legen haben, durch die die gedachten Wege eine tunlichst geringe Länge erhalten.

Hiermit hängt es auch zusammen, ob man nur einen Personentunnel anlegt (wie in Coblenz [siehe Fig. 49, S. 59], Essen [siehe Fig. 22, S. 38]) oder ob deren

125.
Tunnel.

126.
Stellung
und Zahl
der Tunnel.

zwei oder gar drei notwendig werden; zwei Perfontunnel findet man in Bremen (siehe Fig. 31, S. 46), drei zu Hannover (siehe Fig. 32, S. 47) usw. Bei starkem Verkehre empfiehlt es sich, für die abfahrenden und für die ankommenden Reisenden je einen besondern Tunnel anzuordnen (siehe das Empfangsgebäude zu Düsseldorf in Fig. 21, S. 37), damit das Kreuzen der beiden Menschenflöme vermieden wird. Bei geringerem Verkehre kann man sich damit begnügen, die bezüglichen Tunneltreppen doppelt und gefondert anzulegen. Ist eine Scheidung weder auf dem einen, noch auf dem anderen Wege möglich oder würde sie sich schwierig gestalten, so muß man den Tunneln und zugehörigen Treppen eine ausreichende Breite geben.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den Gepäck- und Posttunneln: man ordne sie an solchen Stellen an, durch welche möglichst kurze Wege, die man mit den Gepäckstücken und Postgegenständen zurückzulegen hat, erzielt werden. Die Lage der Gepäckabfertigungs-, bzw. der für den Postdienst bestimmten Räume einerseits und andererseits die Stellen, wo die Gepäck-, bzw. Postwagen in der Regel aufgestellt sind, sind in diesem Falle ausschlaggebend.

In gleicher Weise wird die Lage der Eilgutannahme, bzw. Eilgutausgabe maßgebend für die Stelle sein, wo ein etwa vorzulehender Eilguttunnel anzuordnen ist. (Siehe den Grundriß des Empfangsgebäudes zu Essen in Fig. 22, S. 38.)

Meist genügt ein einziger Gepäckunnel, wie z. B. auf dem Bahnhofe zu Coblenz (Fig. 49, S. 59); man findet deren aber auch zwei, wie z. B. in Bremen (siehe Fig. 31, S. 46), Hannover (siehe Fig. 32, S. 47), wo der eine von der Gepäckannahme, der andere von der Gepäckausgabe ausgeht.

Die Anzahl der Tunnel, die auf einem Bahnhof zu finden sind, ist hiernach ziemlich verschieden. Es gibt Bahnhöfe mit nur zwei, selbst mit nur einem Tunnel; aber sehr häufig kommen drei Tunnel (Personen-, Gepäck- und Posttunnel) vor, bisweilen noch mehr, wie z. B. in Hannover, wo deren fünf vorhanden sind.

Personentunnel der in Rede stehenden Art bilden niemals angenehme und beliebte Verkehrswege und erschweren geradezu den Verkehr; sie werden — so könnte man wohl sagen — als notwendiges Uebel angefehen. Dies trifft besonders dann zu, wenn Eingangshalle und Bahnsteige sich in gleicher Höhe befinden; sobald der Reisende zu einem an einem Zwischenbahnsteig stehenden Zug gelangen will, muß er, vom Wartesaal kommend, mittels einer Treppe nach der Tunnelsohle, sodann auf letzterer weiter schreiten, um schließlich auf einer zweiten Treppe nach dem Bahnsteig emporzusteigen. Gleiches gilt, wenn man auf einer Kopfstation von einem Zwischen- oder einem Zungenbahnsteig auf einen anderen übergehen will.

Hierzu kommt noch, daß solche Tunnel in der Herstellung ziemlich teuer zu stehen kommen, daß sie auch in der Unterhaltung kostspielig sind, daß sie nicht unbedeutende Reinigungs- und Betriebskosten verursachen und dergl. Liegt der Grundwasserspiegel höher als die beabachtete Tunnelsohle, so muß man entweder auf den Tunnel ganz verzichten oder die Herstellungskosten durch teure Entwässerungs-, bzw. Abdichtungsanlagen noch erhöhen.

In Deutschland wurden die ersten Bahnsteigverbindungen mittels Tunnel auf den Bahnhöfen zu Rosenheim und zu Augsburg zur Ausführung gebracht⁷⁸⁾.

⁷⁸⁾ Siehe: SCHNORR, C. v. CAROLSFELD. Die unterirdischen Perronverbindungen an den Wechselbahnhöfen der bayerischen Staatsbahnen. Zeitfchr. d. Bayer. Arch.- u. Ing.-Ver. 1876-77, S. 96.

Die Personen-tunnel beginnen entweder an der Eingangshalle (meist an deren hinterer Wand), wie auf den Bahnhöfen zu Hannover (siehe Fig. 32, S. 47), Hildesheim, Straßburg (siehe Fig. 83, S. 96), Essen (siehe Fig. 22, S. 38), Düsseldorf (siehe Fig. 21, S. 37) usw., oder man steigt von den Bahnsteigen aus zu den Tunnelhöhlen hinab, so daß der Tunnel am Hauptbahnsteig seinen Anfang nimmt.

Bei der Deckenkonstruktion solcher Tunnel ist vor allem darauf zu sehen, daß sie völlig wasser-dicht sei; man wird daher für sorgfältige Abführung desjenigen Wassers Sorge zu tragen haben, das durch die Überflutung der Tunneldecke bis auf letztere herabfließt. Die Decke selbst kann in Eisen konstruiert oder auch als flaches Tonnengewölbe ausgeführt werden; ferner kann man zwischen eisernen Trägern Kappen einwölben oder solche, bezw. Betonplatten einstampfen; endlich kann Eisenbetonkonstruktion in Frage kommen. Stets muß man die starken Erschütterungen, die von den ein- und ausfahrenden Eisenbahnzügen ausgeübt werden, im Auge behalten.

Beim inneren Ausbau der Bahnsteigtunnel ist in erster Reihe darauf zu sehen, daß alle Anlagen und Baustoffe vermieden werden, durch welche die peinlichste Reinhaltung erschwert werden könnte. Vor allem werden die Wände möglichst glatt gehalten, damit man sie jederzeit abspülen, bezw. abspritzen kann. Verkleidungen mit weißen Schmelzkacheln erfüllen diesen Zweck; noch besser sind Verblendsteine, deren nach dem Tunnelinneren gewendete Außenflächen glasiert sind. Emailfarbenanstrich kann die genannten Materialien nur teilweise ersetzen.

Des weiteren ist für gute — nicht bloß ausreichende — Beleuchtung dieser Tunnel — bei Tag und bei Nacht — zu sorgen. Bei Tag kann unter Umständen von den Treppen her durch die Treppenlöcher genügend Licht eintreten, oder man bringt verglaste Deckenlichter, bezw. Lichtschächte, die mit Glasplatten, besser mit Glasprismen abgedeckt sind, an, durch die Licht von oben eindringt; da indes letztere leicht verschmutzen und verrußen, so erfolgt nicht selten auch bei Tag künstliche Erhellung. Daß die weiße Färbung der Tunnelwände nicht allein die Reinhaltung, sondern auch die Beleuchtung fördert, liegt auf der Hand.

Die Breite der Personen-tunnel hängt vor allem davon ab, ob für abfahrende und für ankommende Reisende getrennte Tunnel vorhanden sind oder nicht. Im letzteren Falle ist naturgemäß eine größere Breite erforderlich als in ersterem, weil Raum für zwei einander begegnende Menschenströme vorhanden sein muß.

Tunnel für nur eine Verkehrsrichtung können mit bloß 3,50 m und noch weniger Breite bemessen werden. Solche, die beiden Menschenströmen zu genügen haben, sollen nicht unter 4,50 m erhalten; doch wurde diese Abmessung vielfach wesentlich überschritten: 5,00 m in Hannover, 6,00 m in Erfurt, Göttingen und Mühlheim a. Rh. 7,00 m in Hannover, 8,00 m in Essen und Halle usw. Auf den preußisch-hessischen Staatsbahnen soll die Tunnelbreite nicht unter 2,50 m betragen.

Für die lichte Höhe der Personen-tunnel ist in erster Reihe die Erwägung maßgebend, daß man bestrebt sein sollte, die Tunnelöhle nicht tiefer unter Schienenoberkante zu legen, als gerade notwendig ist. Indes ist auch zu bedenken, daß Tunnel, die eine so geringe lichte Höhe besitzen, einen bedrückenden, ja beängstigenden Eindruck erwecken.

In Rückblick auf die menschliche Größe könnte zunächst eine lichte Höhe von 2,00 m ausreichen. Hierzu kommen aber die Konstruktionshöhe der Tunneldecke und diejenige Höhe, welche die Vorrichtungen für künstliche Beleuchtung

128.
Tunnelbreite
und -höhe.

in Anspruch nehmen; ferner ist nicht zu übersehen, daß unter Umständen für Reisende und Gepäckträger, die besonders hohe Gepäckstücke auf der Schulter tragen, eine Höhe von 2,00 m nicht ausreichend ist. Dennoch sind Tunnel mit 2,00 m, ja noch geringerer Höhe tatsächlich ausgeführt worden; doch sollte man 2,20 m als das geringste Höhenmaß ansehen. Indes kommen meist größere Höhen zur Anwendung: 2,50 m, 2,70 m, ja selbst 3,00 m (allerdings einschließlich der Stichhöhe der gewölbt geformten Decken).

129.
Gepäck-,
Post- und
Eilgut-
tunnel.

Auf einigen Bahnhöfen sind nur für den Personenverkehr Tunnel vorhanden; das Gepäck, die Postfächer, unter Umständen auch die Eilgüter, werden oberirdisch befördert, also mit den betreffenden Karren und dergl. die Gleise und Bahnsteige gequert. Vollkommen ist die Einrichtung, wenn für letztere Zwecke besondere Tunnel zur Ausführung gebracht werden.

Die Breite der Gepäcktunnel ist sehr verschieden bemessen worden; man ist dabei schon unter 3,00 m, aber auch schon über 6,00 m gegangen. Die Art des Betriebes dürfte hierfür vor allem maßgebend sein.

Den für den Postdienst erforderlichen Tunneln muß diejenige Breite gegeben werden, die von der Postverwaltung für notwendig erachtet wird. Man findet wohl bis zu 5,00 m Tunnelbreite.

Für die Konstruktion der Gepäck- und Posttunnel gilt annähernd daselbe, was bei den Personentunneln gesagt worden ist.

130.
Treppen.

Um nach der Sohle der Personentunnel oder umgekehrt von ihr nach den Bahnsteigen gelangen zu können, werden meistens Treppen angeordnet, die in den häufigsten Fällen einläufig sind und parallel zu den Gleisen verlaufen. Sie werden entweder als einfache oder als Zwillingtreppe ausgeführt. Maßgebend sind hierbei hauptsächlich die örtlichen Verhältnisse: die gegenseitige Lage von Bahnhofseingang, bezw. -ausgang und den abfahrenden, bezw. ankommenden Zügen; etwaiges Verschieben der Zwischenbahnsteige gegeneinander; Lage der Treppen selbst (ob an den Enden der Bahnsteige oder in ihrem mittleren Teile) und dergl.

Die Breite der Tunneltreppen muß mit der Breite der Tunnel selbst in Übereinstimmung stehen. Eine Breite von 2,50 m dürfte wohl als unterstes Maß anzusehen sein; doch findet man vielfach 2,75 m, 3,00 m und darüber; über 4,00 m zu gehen, dürfte wohl niemals notwendig werden. Nicht selten werden die Treppen, die von oder zu einem Zwischenbahnsteig führen, schmaler gehalten als solche, die an der Außenfront der Wartehalle gelegen sind.

Das Steigungsverhältnis solcher Treppen ist tunlichst flach zu wählen.

Die Stufen der Tunneltreppen werden in Rücksicht auf die starke Abnutzung, der sie unterworfen sind, und auf tunlichst lange Dauer meistens aus Stein hergestellt. Doch begeht sich der Stein hart, läuft sich wohl auch glatt (namentlich bei Schneewetter), weshalb man auch hölzerne Stufen verlegt hat. Ein Bohlenbelag bedarf zu häufig der Erneuerung und ist kaum zu empfehlen. Mit besserem Erfolg ist hier und da ein Belag mit Holzklötzchen zur Anwendung gekommen.

Im übrigen müssen die Treppen bei Tag und bei Dunkelheit ebenso gut beleuchtet sein wie die Tunnel selbst. Die Wandungen müssen sich gleichfalls gut rein halten lassen und erhalten in der Regel die gleiche Bekleidung wie in den Tunneln. Liegen die Tunneltreppen frei, also nicht unter Bahnsteigüberdachungen, so müssen sie selbst, aber auch die zu ihnen führenden Zugänge überdacht und auch seitlich gegen Regen und Schnee geschützt werden.

Nicht felten werden die Tunneltreppen mit beiderfeitigen Handläufern ausgerüstet, was in Rücklicht auf ältere und gebrechliche Perfonen durchaus gerechtfertigt ift.

Bei den Perfontunneln findet man hie und da die eigenartige Einrichtung, daß die Zugangstreppen durch flachgeneigte Ebenen oder Rampen, die meist parallel, bisweilen auch winkelrecht zur Gleisachse liegen, ersetzt find. Hierdurch wird die Überwindung der Höhenunterschiede für die Handgepäck schleppenden Reisenden wesentlich erleichtert; andererseits werden die Tunnel auch für die Beförderung schwerer Gepäckstücke nutzbar gemacht.

Eine bemerkenswerte Rampenanlage ift im neuen Bahnhof der Schweizerischen Bundesbahnen zu Basel zu finden.

Von der großen Haupteingangshalle führt gegenüber der Ausgangstür eine mächtige Rampe in eine kleinere und niedrige Halle, die unter dem nördlichen Teile der Haupteingangshalle gelegen ift. Von dieser unterirdischen Halle gehen nach sämtlichen Bahnsteigen, den Hauptbahnsteig ausgenommen, teils Treppen, teils Rampen ab. Diese Halle dient auch als Ankunftshalle.

Daß in den Gepäcktunneln mehrfach schiefe Ebenen oder Rutschen zur Ausföhrung gekommen find, wurde in Art. 89 (S. 99) bereits gesagt. Auch bei den Polttunneln ift eine solche Einrichtung nicht ausgeschlossen.

Am häufigsten werden zum Heben und Senken der Gepäck- und der Polttücke Aufzüge verwendet; in Art. 87 (S. 97) u. 108 (S. 113) ift das Erforderliche ausgeföhrt.

d) Gleisüberbrückungen.

Gleisüberbrückungen werden hauptsächlich in drei Fällen erforderlich:

1) Wenn die Bahnhofsgleise bedeutend tiefer als der Bahnhofsvorplatz gelegen find. Alsdann wird das Empfangsgebäude in der Regel zweigefchloßig ausgeföhrt: in der Höhe des Vorplatzes werden Eingangshalle, Fahrkartenausgabe und Gepäckannahme, ebenso die Warte- und Erfrischungsräume angeordnet, die Räume für den Stationsdienst usw. hingegen im darunter befindlichen Geschoß. Die Reisenden gelangen aus den Warteräumen auf einen längs der Gebäudefront sich hinziehenden Oberbahnsteig, von diesem auf Brücken, die senkrecht zu letzterem gerichtet find und von denen aus Treppen zu den zwischen den Gleisen liegenden Tiefbahnsteigen führen.

Gleise und Tiefbahnsteige, ebenso die lichten Abmessungen unter den Brücken find nach Maßgabe der Umgrenzung des lichten Raumes zu gestalten.

2) Wenn das Empfangsgebäude der Quere nach brückenartig über die tiefergelegenen Gleise und Bahnsteige gefetzt ift; aus dem Empfangsgebäude, bzw. aus seinen Flurgängen führen Treppen zu den Bahnsteigen.

In diesem, wie im vorhergehenden Falle können neben den Treppen auch noch Personenaufzüge angeordnet werden, wie z. B. auf dem Hauptbahnhof zu Hamburg geschehen ift.

3) Auf Durchgangstationen in dem in Art. 50 (S. 62) unter IV angeführten Falle. An dieser Stelle ift gesagt, daß man unter solchen Verhältnissen die Bahnsteige und die Gleise ebenso untertunneln, wie überbrücken kann, und in Art. 124 (S. 126) wurde dargelegt, daß in der Regel den Tunneln der Vorzug zu geben sein dürfte.

Während in Deutschland derartige Gleisüberbrückungen fast nur auf größeren Bahnhöfen zu finden find, trifft man sie in England und Frankreich selbst auf kleineren Stationen. Auf diesen find beinahe stets Außenbahnsteige vorhanden, die

131.
Rampen
und
Aufzüge.

132.
Vor-
kommen.