

Jede Woche erscheint eine Nummer. Lithographirte Beilagen und in den Text gedruckte Holzschnitte nach Bedürfnis. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen, Postämter und Zeitungs-Expeditionen Deutschlands und des Auslandes an. — Abonnementspreis im

# Eisenbahn-Beitung.

Organ der Vereine

deutscher Eisenbahn-Verwaltungen und Eisenbahn-Techniker.

Buchhandel 7 Gulden rheinisch oder 4 Thlr. preuss. Cour. für den Jahrgang — Einrückungsgebühr für Ankündigungen 2 Sgr. für den Raum einer gewaltigen Petition. — Adresse: „Redaktion der Eisenbahn-Beitung“ oder: J. W. Meyler'sche Buchhandlung in Stuttgart.

XVI. Jahr.

30. Dezember 1858.

Nro. 52.

Auf das am 1. Januar 1859 beginnende neue Abonnement der **Eisenbahn-Beitung** nehmen alle Postämter und Zeitungs-Expeditionen, sowie alle Buchhandlungen des In- und Auslandes wie bisher Bestellungen an. Der Abonnementspreis für den Jahrgang 1859 ist fortwährend 4 Thlr. preuss. oder 7 fl. rh., wofür das Blatt jede Woche an die Abnehmer versendet wird.

Um neuen Abonnenten die Anschaffung der **älteren Jahrgänge** zu erleichtern, ist der Preis derselben ermäßigt und werden die Jahrgänge 1845—1849, so weit der Vorrath reicht, statt zu dem früheren Preis von 7 Thlr. oder 12 fl., der Jahrgang zu 4 Thlr. oder 7 fl. rh. abgegeben, während für die Jahrgänge 1850—1857 der Preis von 4 Thlr. oder 7 fl. rh. auf 2 1/2 Thlr. oder 4 fl. 24 fr. rh. herabgesetzt ist, für den Jahrgang 1858 aber der Abonnementspreis von 4 Thlr. oder 7 fl. rhein. vorerst fortbesteht. Abnehmer der **sämmtlichen**, unter der gegenwärtigen Redaktion erschienenen vierzehn Jahrgänge 1845—1858 erhalten dieselben für 30 Thlr. oder 52 fl. 30 fr. rh.

**Inhalt.** Eisenbahnbau. Perdonnet, über den Raum den die verschiedenen Theile der Eisenbahnen einnehmen müssen. — Eisenbahn-Betrieb. Ueber die Verwendung der Steinkohlenziegel auf den belgischen Eisenbahnen. — Zeitung. Inland. Bayern, Preußen. Ausland. Großbritannien, Vereinigte Staaten. — Personal-Nachrichten. — Verkehr deutscher Eisenbahnen. — Ankündigungen.

## Eisenbahnbau.

### Perdonnet, über den Raum den die verschiedenen Theile der Eisenbahnen einnehmen müssen. \*)

Bei der Anlage einer Eisenbahn handelt es sich vor allem darum, den Raum zu bestimmen, den die verschiedenen Theile derselben erfordern. Es müssen zu diesem Behuf zuerst der Plan und die Profile der Bahn genau festgestellt werden, und ist dies geschehen, so hat man die Breite des Abtrages und des Auftrages, so wie der Kunstbauten, dann die Böschung des Abtrages und des Auftrages, die Breite der anzulegenden Gräben oder der Fußwege zwischen der Oberkante der Böschungen beim Abtrage oder dem Fuß dieser Böschungen beim Auftrage und der Einsriedung, welche die Bahn von den angrenzenden Grundstücken trennt, ferner die Deffnungen und die Höhe der Brücken und der Sou-terrains, die Abfälle der Aufträge bei gewissen Erdarten, die Größe der äußersten Bahnhöfe und der dazwischen liegenden, der Materialstationen, der Werkstätten, Magazine und damit verbundenen Baupläze zu bestimmen. Der geringste Fehler, der in dieser Berechnung gemacht wird, kann die Veranlassung zu einer oft sehr bedeutenden Kostenvermehrung werden, denn man bezahlt stets für die kleinen Terrainflächen bei nachherigen Vergrößerungen einen viel höhern Preis als für die im Anfang erworbene Grundfläche.

#### 1. Dimensionen des Planums der Bahn.

Die ganze Breite der Bahn besteht bei den Aufträgen aus der der Spurweite, des Zwischenweges, und der Breite der Banquets, bei den Einschnitten aber aus denselben Elementen mit Hinzurechnung der Breite der Gräben.

Die Spurweite aller französischen und belgischen wie auch der meisten englischen für Personen- und Lastzüge bestimmten Eisenbahnen beträgt 1m50 von Mittel zu Mittel der Schienen, oder bloß 1m44 zwischen den inneren Kanten der Schienen. Bei den Eisenbahnen in Irland und bei der Bahn von Petersburg nach Zarätskolo hat man diese Breite auf 1m83, auf den holländischen Bahnen auf 1m93 und endlich auf der Bahn von London nach Bristol auf 2m13 zwischen den inneren Schienenflächen festgesetzt. Der Zweck dieser größeren Spurweite ist der, sich die Möglichkeit vorzubehalten breitere Lokomotivmaschinen mit Rädern von größerem Durchmesser und mit bedeutendern Kesseln zu erbauen, um mit größerer Schnelligkeit fahren oder bedeutendere Lasten fortzuschaffen zu können. Auch haben manche Maschinenfabrikanten eine größere Spurweite vorgeschlagen, um mehr Leichtigkeit im Bau und in der Unterhaltung der Maschinen zu erzielen, da die Bestandtheile derselben dann einen größern Raum einnehmen.

\*) Aus Förster's „Allgemeine Bauzeitung“ 1858, IX. und X. Heft im Auszug. Diese Abhandlung des in der Eisenbahn-Literatur eine hervorragende Stelle einnehmenden Verfassers enthält zwar größtentheils Bekanntes, gleichwohl bieten die darin entwickelten Regeln in ihrer Zusammenstellung des Interessanten und Belehrenden genug, um hier einen Platz zu finden.

Seit mehreren Jahren sind Maschinen erbaut worden, welche auf kleinerer Spurweite mit einer verhältnismäßigen Last außerordentliche Geschwindigkeiten (80 Kilometer pro Stunde) erreichen, oder mit geringen Geschwindigkeiten beträchtliche Lasten (450 Tonnen Nettogewicht) bei einer Steigung von 5 Millimeter fortzuschaffen. Die Unterhaltung dieser Maschinen ist auch dadurch erleichtert worden, daß ihr Mechanismus außerhalb der Räder angebracht wurde. Gleichwohl hat der Bau mächtiger Maschinen für die Bahn von 1m50 noch solche Schwierigkeiten, daß die Fabrikanten diese geringe Breite beklagen.

Bei der Bestimmung der geringsten Spurweite von 1m50 hat man nur die Hauptlinien im Auge gehabt auf denen der Betrieb mit großen Lokomotiven stattfindet. Vielleicht würde bei Zweigbahnen von geringer Wichtigkeit mit dem Betrieb von Pferden oder schwachen Maschinen eine kleinere Spurweite zweckmäßiger seyn; doch wäre dann natürlich eine Ueberladung an den Anknüpfungspunkten der Zweigbahnen mit den Hauptlinien unvermeidlich.

Welche Spurbreite man nun auch für die Hauptlinien eines Landes annehmen möge, so ist doch ihre Gleichförmigkeit da, wo Eisenbahnwege bestehen, so wichtig, daß man in England die Breite gewisser Bahnen mit großen Kosten verändert hat, um eine Gleichmäßigkeit der Spurweite der miteinander in Verbindung stehenden Bahnen zu erzielen. So wurde die Breite der North-Easternbahn von 1m60 auf 1m50 reduziert, und in Deutschland beträgt die Breite der badenschen Eisenbahnen jetzt ebenfalls nur 1m50, während sie früher eine Breite von 1m66 hatten.

Der Raum zwischen zwei parallelen Geleisen hat auf den meisten Eisenbahnen Frankreichs und Belgiens eine Breite von 1m80, auf der Lyoner Bahn 2m20, auf den meisten englischen Bahnen 1m95, auf der Bristol-Bahn 1m98 und auf der Bahn von Brüssel nach Mons 2m50. Man bestimmt die Breite des Zwischenweges einer Doppelbahn in der Art, daß bei zwei in entgegengesetzter Richtung verkehrenden Zügen zwischen den Wagenlasten ein solcher Raum verbleibt, daß die Fußtritte beider sich nicht berühren und daß die Reisenden keine Gefahr laufen, wenn sie aus dem Wagen heraus sehen. Die Breite des Zwischenweges auf der Lyoner Eisenbahn erscheint uns als die zweckmäßigste, und nur vortheilhaft könnte es seyn, betrüge sie noch einige Centimeter mehr, denn man könnte dann den Wagenlasten noch eine etwas größere Breite geben und außerhalb Galerien anbringen, die sehr nützlich wären. Auf der Eisenbahn von St. Etienne nach Lyon, wo der Zwischenweg nur 1m0 betrug, war man beim Bau der Wagen sehr genirt und mußte ihnen eine große Länge geben. Auf der Bahn von Liverpool nach Manchester, welche gleichzeitig mit der von St. Etienne nach Lyon erbaut wurde, hat der Zwischenweg eine größere Breite, nämlich 1m55. Wenn das Material der Bahn von Paris nach Mülhausen nicht auch auf allen andern Linien des östlichen Bahnnetzes hätte verkehren müssen, würde der Zwischenweg gewiß mindestens eine Breite von 2m20 erhalten haben; in Berücksichtigung dieses Umstandes aber hat man sich auf die Breite von 2m0 beschränken müssen, welche noch um 0m20 mehr ist als die auf der Bahn von Paris nach Strassburg, weil man es eingesehen hat, daß bei der Breite von 1m80 und dem gewöhnlichen Material der Verkehr oft gefährlich werden könnte. Bei den neuen Linien des Nordbahnnetzes wurde eben-

falls diese Breite von 2=0 angenommen. Die südlichen Eisenbahnen Frankreichs haben einen Zwischenweg von 1=86 Breite.

Die Breite der Banquets ist eben so wie die Neigung der Böschungen verschieden nach der Beschaffenheit des Erdreichs. Sie muß um so größer seyn als der Boden, worauf die Bahn liegt, schlechter ist. Bei den Austrägen von gewöhnlicher Erde beträgt sie 0=50 mehr als in den Einschnitten. Ist das Terrain morastig, so muß sie im Gegentheil in den letzteren größer seyn. Bei gewissen Erdarten ist die Breite des Banquets im Einschnitt 3=0, und beim Austrage 1=50 bis 2=0. Diese Breite ist nothwendig, damit die durch die Wagenzüge entstehenden Erschütterungen nicht leicht Einstürze verursachen, oder wenn solche entstanden sind, die Schienen nicht sogleich mit nachstürzen oder von der Erde bedeckt werden. Man stellt auch die Breite der Nebenwege nach der Widerstandsfähigkeit fest, welche der Ballast der Seitenverschiebung der Querschwellen bietet; je widerstandsfähiger dieser ist, um so weniger ist er zum Rollen geneigt und um so geringer kann die Breite des Banquets seyn. Auf der Bristol-Bahn beträgt bei gewöhnlichem Terrain die Entfernung von der äußern Schienenfläche bis zur Kante des Austrages oder bis zur Grabenkante 1=45, auf der Bahn von Liverpool nach Manchester 1=52, auf der von Birmingham nach London 2=20, auf den neuen belgischen Bahnen 1=75. Auf den neuen französischen Linien muß sie nach den Bedingnishesten bei gutem Boden 1=0 im Abtrage und 1=50 im Austrage betragen.

In den Souterrains und auch öfters bei den Kunstbauten vermindert man gern die Breite des Banquets zur Ersparung der Ausgaben. Das Wasser läuft dann in einen in der Mitte angebrachten Graben oder Kanal. Man darf es jedoch nicht außer Acht lassen, daß eine zu starke Verminderung der Breite der Banquets bei Tunneln zu bedeutenden Unfällen führen kann.

Dimensionen der Gräben. — Die Breite der längs den Einschnitten oder den Austrägen geführten Gräben und überhaupt alle ihre Dimensionen müssen im Verhältnis stehen zu der Wassermenge, die sie aufnehmen sollen. Auf der Strasburger Linie waren an einem Theile der Bahn in der Nähe von Nancy die Dimensionen der Gräben ungenügend für den Abfluß des Wassers bei großen Ergüssen; das Planum wurde überschwemmt, der Ballast mit fortgerissen und die Bahn in solchem Grade beschädigt, daß die Entgleisung eines Zuges erfolgte, welche die empfindlichsten Folgen hätte nach sich ziehen können.

In langen und tiefen Einschnitten, wo die Gräben nicht bloß das Wasser von der Bahn, sondern auch das von den Böschungen oft in großen Massen herunterfließende Wasser aufnehmen müssen, ist es manchmal schwer, daß sie sich entleeren, und man muß ihnen daher eine größere Räumlichkeit geben; jedenfalls muß ihre Tiefe so berechnet seyn, daß die Sohle etwas unterhalb der Ballast-schicht liegt, welche das Planum bildet, das so trocken als möglich gehalten werden muß. Damit man die Höhe des trocknen gelegenen Theils, welcher die Bahn von dem feuchten Terrain abscheidet, vermehrt, muß diese Tiefe im Allgemeinen größer seyn bei wasserhaltigem als bei trockenem Boden, denn wenn sich die schwankenden Bewegungen diesem Terrain mittheilen, so werden die Schienen fortwährenden Beschädigungen ausgesetzt seyn. Die gewöhnlichsten Dimensionen der Gräben in den Einschnitten der östlichen Bahnen sind 0=60 Breite oben und 0=20 an der Sohle, die Tiefe 0=20.

Man muß die Gräben so oft entleeren, als es ihre Räumlichkeit erfordert und die Lokalität es erlaubt. Auf der Versailler Bahn hat man in dem großen 1700=0 langen Einschnitt von Clamart vier Senkbrunnen abgebohrt, was sich in dem Terrain der Umgebung von Paris bei der Beschaffenheit der dortigen Erdschichten sehr gut thun ließ, jedoch nicht überall anwendbar ist.

An der Krone der großen Böschungen ist es oft nothwendig das Wasser mittelst Erddämmen und längs denselben hinlaufenden Gräben aufzufangen, um die Böschungen nicht zu beschädigen. Die Erde aus den Gräben wird dann zur Aufführung der Dämme verwendet. Man entleert die Gräben von Strecke zu Strecke durch steinerne Gerinne, welche durch die Dämme in gemauerte Rinnen führen, die auf den Böschungen angelegt sind und sich zu den Bahngräben hinunterziehen.

Ueberhaupt ist es von der größten Wichtigkeit alle Theile einer Eisenbahn und besonders das Geleise vor dem Wasser, sey es unterirdisches oder Regenwasser, durch irgend welche Mittel zu bewahren, und nichts darf man sparen, um diesen Zweck zu erreichen. Bei den Austrägen läuft das Wasser, das nicht in den Erdkörper eindringt, heinabe immer längs der Böschungen hin. Wenn Gräben vorhanden seyn müssen, so legt man sie an den Fuß der Austräge. Gewöhnlich finden sie nur an derjenigen Seite statt, wo das von der Seite auf einem geneigten Terrain gegen den Dammkörper fließende Wasser diesen an seiner Basis beschädigen könnte.

Breite des Fußweges längs der Barrieren. — Wenn für die Böschung des Austrages die gehörige Neigung bestimmt ist, so dürfte die Breite von einem Meter für den Fußweg zwischen dem Austrage und dem innern Spalier an der Barriere, durch welche die Bahn begrenzt ist, hinreichend seyn für den Verkehr längs des Austrages und zum Schutz der anstoßenden Grundstücke gegen das Herunterfallen von Steinen, die sich von dem Austrage ablösen.

Terrain, welches für die Einschnitte zu erwerben ist. — Es ist durchaus erforderlich, daß die Verwaltung einer Bahn Eigenthümer eines Ter-

rain aufwärts von den großen Einschnitten und ihrer ganzen Länge noch auf einer Breite von 2 bis 3 Meter und auch nöthigenfalls noch mehr ist. Dieser Raum ist nothwendig, um für den Abfluß des Wassers einen Graben herzustellen, der stets mit der größten Sorgfalt unterhalten werden muß, denn es ist begreiflich, daß der geringste, eine Strecke von 12, 15 oder 20 Meter auf einer so geneigten Fläche durchlaufende Wasserstrang hinreicht, in das Erdreich einzuschneiden, den untern Graben und die Bahn zu verschütten, und Einstürze, folglich Unfälle zu veranlassen. Auch muß die Verwaltung alle die oberhalb derjenigen Einschnitte gelegenen Grundstücke, besonders, wenn sie geringen Werth haben, ankaufen, welche große Wahrscheinlichkeit zu Einstürzen wahrnehmen lassen, denn der Eigenthümer der Grundstücke kann, da er Herr derselben ist, aus bösem Willen, aus Unwissenheit, oder wegen wirklichen Bedürfnisses ihm gutdünkende Bauten darauf unternehmen, ohne sich darum zu kümmern, ob sie nicht Gefahr laufen, durch die von der Verwaltung auszuführenden Werke zerstört zu werden. Ereignet sich nun ein Zufall, durch den er seines Terrains, seiner Gebäude u. s. w. beraubt wird, so ist zu befürchten, daß die Schiedsmänner die Wichtigkeit des erlittenen Schadens nicht gehörig zu schätzen verstehen und eine Entschädigung ansprechen, die nicht im Verhältnis zu dem Werth steht, den die Grundstücke durch die Eröffnung der neuen Kommunikation erlangt haben.

Der Graben der großen Einschnitte führt zu einer großen Vermehrung des Abtrages, besonders an der obern Seite der Bahn, da seine Breite und Tiefe nach Maßgabe als die Wände des Einschnittes höher sind, größer seyn müssen.

## 2. Neigung der Böschungen in den Einschnitten und an den Austrägen.

Die Regeln, welche zur Bestimmung des Böschungswinkels der Einschnitte und der Austräge bei Straßen oder Kanälen befolgt werden, lassen sich auch auf die Eisenbahnen anwenden; nur ist zu bemerken, daß die Folgen eines Einsturzes auf einer Eisenbahn viel ernsterer Art sind als auf einem gewöhnlichen Wege, daß sie sich schwieriger wieder ausbessern lassen, und daß die Ausgaben für eine Veränderung der Böschungen eines Einschnittes auf einer schon in Betrieb stehenden Bahn eine sehr bedeutende Höhe erreichen. Es ist deshalb bei Anlage einer Eisenbahn von der größten Wichtigkeit den Böschungswinkel mit Genauigkeit zu ermitteln, damit es nicht geboten wird, nach der Eröffnung der Bahn eine Aenderung damit vorzunehmen. Auf der Linie von Mais nach Beaucourt veranlaßte der Einsturz einer Einschnittsböschung, durch den die Bahn verschüttet wurde, den Bruch einer Lokomotive und mehrerer Kohlenwagen. Auf der Bahn von London nach Bristol hatte ein Unfall gleicher Art den Tod mehrerer Reisenden zur Folge. Die Rektifikation eines Theils der Böschungen in dem großen Einschnitt von Clamart auf der linksseitigen Versailler Bahn nach Eröffnung der Linie erforderte die doppelten Kosten als nothwendig gewesen wären, hätte man die Arbeit gleich im Anfang so ausgeführt, und hätte diese Rektifikation nicht in der Nacht stattgefunden, so würde sie außerdem eine Verdopplung in der Aufsicht von Seiten der Bahnwächter erheischt haben.

Chemals brachte man auf der Böschung in einer geringen Höhe über dem Graben ein Banquet längs der Bahn von etwa 0=30 Breite an, das den Zweck hatte, die besonders bei Frost- und Thauwetter von den Böschungen herunter rollenden kleinen Steine zu verhindern in den Graben zu fallen und ihn zu verstopfen. Auch diente es dazu, den Schlamm beim Reinigen der Gräben abzulegen. Auf den neuen Linien hat man dieses Banquet, da es bald beschädigt wurde und den Zweck nur unvollkommen erfüllte, weggelassen und es durch ein Banquet auf dem Planum zwischen dem Ballast und dem Graben ersetzt, das zugleich zum Ablegen des Schlammes und zum Verkehr der Beamten und Arbeiter dient.

Die Neigung der Böschungen in den Einschnitten ist zwischen sehr weiten Grenzen veränderlich. Bei den Austrägen ist sie gewöhnlich 1 1/2 fällig. Findet der Austrag auf einem weichern Terrain statt, oder ist er selbst von schlechter Beschaffenheit, so verstärkt man die Breite seiner Basis ohne verhältnismäßig die des Bahndammes zu vermehren. Die Neigung dieser Böschungen kann alsdann viel schwächer werden, sie kann aber auch nicht verändert werden und keine Reduktion erleiden, wenn man in einer gewissen Höhe des Austrages ein Banquet anbringt.

Auf der Eisenbahn von London nach Birmingham sind die Böschungen der Einschnitte sehr hoch; alle Böschungen der großen Einschnitte sind zweifüßig, die der Austräge ebenfalls. Uebrigens läßt es sich kaum im Voraus bestimmen, unter welchem Winkel die Einschnitte gemacht werden müssen, um sich vor Einstürzen zu sichern. Es gibt Erdarten, die sich bei 45° vortreflich halten, andere aber, die bei viel größerem Winkel beweglich sind, weil sie mit thonhaltigen und von den unterirdischen Gewässern ausgewaschenen Schichten gemischt sind. Im Allgemeinen ist der abwärts gelegene Theil der Einschnitte immer fester als der aufwärtige und zwar, weil er stets vom Wasser befreit ist. Um schneller zum Ziele zu gelangen und um zu wissen, unter welchem Grade ein Abtrag sich halten kann, überläßt man es der Zeit, dem Regen und dem Froste, um sie unter dem Winkel zu bilden, der mit der Beschaffenheit des Terrains überein-

stimmt, und die Bahnwächter werden beauftragt die Erde wegzuschaffen, wenn sie in den Graben gelangt.

Dieses Mittel war oft erfolgreich, wenn die Abträge sandig und mit Kieselsteinen vermischt waren und dann zur Befestigung der Bahn dienen konnten. Man hat aber bemerkt, daß die Einsürze, wenn die vegetabilische Erde sich in Bewegung setzt, mit einer großen Unregelmäßigkeit stattfinden und daß die Böschungen, anstatt eine für ihre Stabilität günstige Neigung anzunehmen, was dem Anschein nach das Resultat einer natürlichen Bewegung seyn sollte, im Gegentheil eine Form bilden, welche dem Halt der Erde nicht ungünstiger seyn kann. Die obern Theile bleiben immer senkrecht abgeschnitten, der Gefälle versenkt sich in das Terrain in der Mitte des Abtrages, der Fuß setzt sich in Bewegung; man ist daher genöthigt zuletzt viel mehr Terrain abzutragen, und man hat niemals eine so feste und regelmäßige Böschung, als wenn sie gleich anfänglich gehörig hergestellt wird.

Die Böschung, welche man dem Abtrag geben soll, ist relativ, nicht bloß wegen der Beschaffenheit des Terrains, sondern auch wegen ihrer Lage in Bezug auf ihre Höhe. Wenn der Abtrag eine Erderhöhung an ihrem höchsten Theile schneidet, so kann man der Böschung mehr Neigung geben, weil man weder das obere Wasser, das Regenwasser, noch Quellen zu fürchten hat; wird aber der Berg auf einem seiner Abhänge geschnitten, so ist es zweckmäßig die Neigung gut zu berechnen und nicht zu fürchten, sie sehr schwach zu machen, um sich später vor den Unfällen zu schützen, die den Betrieb unterbrechen könnten. Auch darf man den Erdmassen nicht trauen, welche sich manchmal in den obern Theilen der großen Einschnitte befinden, und welche unter einer größern oder geringern Neigung stets das Streben haben, in den Einschnitt zu stürzen und dahin ihr Regen- oder Quellwasser zu ergießen, denn die Eröffnung des Einschnittes veranlaßt oft ein Durchsickern des Wassers, welches auf Thonschichten fließt und später Erdfälle verursacht.

Endlich muß auch das Klima in Betracht gezogen werden, und es ist in dieser Beziehung das südliche unvergleichlich schlechter als das nördliche. Besonders in den hohen und gebirgigen Gegenden des Südens hat man häufige Beschädigungen zu fürchten, denn sie befinden sich unter dem doppelten Einfluß entgegengesetzter Klimate. So liegt z. B. die Eisenbahn von St. Etienne nach Lyon in ihrem obern Theile 500=0 über dem Meerespiegel. Nun ist es bekannt, daß im Durchschnitt eine Differenz der Höhe von 160=0 eine Differenz von einem Grade in der Temperatur gleich ist und einer Entfernung von 56 Lienes nördlicher innerhalb der Grenzen zwischen dem 30. und 60. Grade der Breite entspricht. Die Bauwerke haben daher den Uebelständen Widerstand zu leisten, die durch eine Kälte entstehen können, wie die ist, welche 200 Lienes nördlicher in derselben Zeit stattfindet, wo sie diese Beschädigungen erleiden, welche die Folge der Gewitterstürme, der Ueberschwemmung der Wildbäche u. s. w. sind, die so oft in den südlichen Gegenden vorkommen.

Welches nun auch der Winkel sey, unter dem sich gewisse Erdarten erhalten, so darf man es doch nicht außer Acht lassen, daß jenes Terrain, das mit einer starken Böschung Widerstand leistet, bevor es den Einflüssen der Witterung ausgesetzt worden, bei demselben Winkel einstürzen kann, wenn es diesen Einfluß erfahren hat. Besonders sind es gewisse Schiefergattungen, die durch die Berührung mit der Luft weich werden.

### 3. Weite und Höhe der Brücken.

Wir führen hier als Grundlage die Worte des Bedingnißheftes für die neuen Linien der französischen Bahnwege im Norden, Osten und Süden des Landes an, welches zum großen Theil in Betreff der Deffnung und Höhe der Brücken, Viadukte und Souterrains nach den alten Linien kopirt ist und den Gesellschaften folgende Vorschriften vorschreibt:

„Wenn die Eisenbahn über eine königliche oder Departementalstraße oder über einen Vizinalweg geführt wird, so darf die Spannweite der Brücke für die königl. Straße nicht geringer als 8=0, für die Departementalstraße 7=0 und für die Vizinalstraße mit großem Verkehr 5=0, für den einfachen Vizinalweg aber 4=0 betragen. Die Höhe unter dem Schlussstein muß von der Beschotterung an mindestens 5=0, bei hölzernen Brücken bis zu den Balken mindestens 4=30 seyn; die Breite zwischen den Parapets wird auf mindestens 7=40 und die Höhe dieser Parapets auf wenigstens 0=80 festgesetzt. Wenn die Eisenbahn unter einer königl. oder Departementalstraße oder einer Vizinalstraße geführt wird, so sollen folgende Dimensionen festgesetzt werden: Breite zwischen den Parapets der Brücke, welche die Straße oder den Weg trägt, mindestens 8=0 für die königl. Straße, 7=0 für die Departemental- und 5=0 für die Vizinalstraße bei dem größten Verkehr, 4=0, aber für den gewöhnlichen Vizinalweg; Spannweite der Brücken zwischen den Widerlagern mindestens 8=0, und der senkrechte Abstand zwischen dem Intrados und der Oberflache der Schienen mindestens 4=50. Wenn bestehende Straßen verlegt werden müssen, so darf das Gefälle der neuen Richtungen 3 Centimeter pro Meter für die königlichen und Departementalstraßen, und 5 Centimeter bei den Vizinalstraßen nicht übersteigen.“

Der Administration bleibt es gleichwohl freigestellt, die Umstände zu berücksichtigen, welche eine Abweichung von der vorstehenden Regel in Bezug auf die Vizinalstraßen bedingen könnten.

Die Breite zwischen den Widerlagern der Souterrains wird in denselben Bedingnißheft auf 8=0, die Höhe unter dem Schlussstein auf 5=50 festgesetzt.

Was die Höhen der Brücken über den Eisenbahnen betrifft, so sollte sie so seyn, daß ein Reisender von hoher Gestalt auf der Decke der höchsten Wagen mit bedecktem Haupte aufrecht stehen kann, wenn der Zug die Brücke passiert. Auf der Versailler Eisenbahn am linken Ufer hat man gesehen, wie unvorsichtige Reisende, die ihren Platz außerhalb hatten, sich während desfahrens aufrichteten. Sie wären unfehlbar getödtet worden, wenn nicht alle Brücken dieser Bahn eine bedeutende Höhe über den Schienen hätten.

Die Höhe der Brücken auf der Bahn des rechten Ufers ist eine geringere und man hat deshalb Pavillons über den Decken errichtet, um die Passagiere zu verhindern, aufzustehen, nicht aber aus der Ursache, wie Manche glauben, daß dadurch die Reisenden vor der Sonne oder dem Regen geschützt seyn sollen. Die höchsten Personenwagen haben eine Höhe von 3=05. Nehmen wir 2=10 für die Größe eines Mannes von hoher Gestalt mit seinem Hute bedeckt an, so finden wir, daß es zweckmäßig ist, den senkrechten Abstand der Schiene bis zum Intrados einer steinernen Brücke oder bis zu den Trägern der hölzernen Brücke auf 5=20 festzusetzen. Die große Höhe der Brücken über den Schienen der Eisenbahn wird aber nicht bloß deshalb verlangt, um Plätze auf den Wagenbedecken zu gewinnen und um Unfällen vorzubeugen, sondern um auch auf den Vorkwagen Diligencen mit ihrer stärksten Beladung transportiren zu können. Da man es endlich anerkannt hat, daß die Höhe der Lokomotiven-Rauchfänge einen großen Einfluß auf die Dampferzeugung ausübt, so ist es zweckmäßig, den Brücken und Tunneln eine solche Höhe zu geben, daß die erstere mindestens 2=0 betragen kann.

## Eisenbahn-Betrieb.

### Ueber die Verwendung der Steinkohlenziegel auf den belgischen Eisenbahnen

enthält die Berliner „Zeitschrift für Bauwesen“ folgende Mittheilung. Bevor die Verwaltung der Staats-Eisenbahnen die rohe unpräparirte Kohle zur Feuerung der Lokomotiven anwendete, machte sie seit mehreren Jahren Gebrauch von gestrichenen und gepreßten Ziegeln aus Kohlenklein, in welchem Theer als Bindemittel verwendet war. Der erste Versuch mit diesen Preßziegeln wurde 1852 gemacht, und gleich Anfangs erkannte man die Möglichkeit, dieses Brennmaterial zu verwenden, ja selbst ausschließlich damit zu feuern. Die Versuche die man sehr fähigen Maschinenanvertrauten, und die außerdem speziell durch die betreffenden obern Beamten überwacht wurden, gaben so gute Resultate, daß die Verwaltungsbehörde sich entschloß, diese Versuche im Großen fortzusetzen und das neue Heizmaterial in den ordentlichen Dienst einzuführen. Diese Maßregel mußte zur Folge haben, den Preis der Coles herunterzudrücken, der bis dahin beträchtlich in die Höhe gegangen war.

Die Verwendung der Kohlenziegel dauerte nun in gewöhnlicher Weise bis 1854 fort, zu welcher Zeit anscheinend sehr ernste Klagen sich von allen Seiten gegen den Gebrauch der Ziegel erhoben. Der Rauch sey übermäßig und belästige die Reisenden; die schwefeligen Bestandtheile, die in den Kohlenziegeln reichhaltiger als in Coles seyen, griffen das Kupfer der Feuerbüchsen an; weißglühende Kohlenstückchen würden durch den Zug bis zur Rauchkammer gerissen, wo sie fortstammten und die hier befindlichen Maschinenteile, so wie die Zylinder, die häufig dort liegen, beschädigten. Angesichts dieser Klagen glaubte die Verwaltung den Verbrauch der Kohlenziegel ganz einstellen zu müssen, forschte jedoch gleichzeitig sorgfältig nach dem Ursprung und der größeren oder geringeren Bedeutung der Vorwürfe, die man an sie gerichtet hatte. Eine zu diesem Zwecke angestellte sorgfältige Untersuchung ergab nun als unzweifelhaft feststehend:

- 1) daß viele Maschinen, die wenig mit dem neuen Brennmaterial vertraut und gewohnt waren, ihre Feuerbüchsen mit Coles bis oben hin anzufüllen, in gleicher Weise mit den Kohlenziegeln verfahren, ungeachtet aller der Warnungen, die ihnen in dieser Beziehung zu Theil geworden waren;
- 2) daß eine solche hohe Kohlenziegelschicht die Wirkung hatte, daß sie viel Rauch erzeugte, daß die zu unterst auf dem Rost liegenden Ziegel in kleine Stückchen zerdrückt wurden, was wiederum einen sehr energischen Zug nöthig machte, der die Kohlenstückchen bis in die Rauchkammer mit forttrieb;
- 3) daß das Kupfer nicht wesentlich angegriffen wurde;
- 4) daß, wenn der Verbrauch bei Ziegeln bedeutender als bei Coles gewesen war, dies allein seinen Grund in der ungünstigen Lage während der Verbrennung hatte, im Verstreuen auf die Bahn während der Fahrt, und in dem Fortreißen bis zur Rauchkammer hin; endlich darin, daß ein großer Theil der Ziegel in kleine Fragmente verwandelt wurde in Folge der übermäßig starken Feuerung und der schüttelnden Bewegung;
- 5) daß man, wenn das Feuer richtig abgewartet wurde, alle diese Unbequemlichkeiten vermeiden konnte, und daß eine Mischung von Coles und Ziegelkohle der Art war, einen guten und regelrechten Fahrdienst zu sichern.

Unter diesen Bedingungen wurde denn auch die Anwendung der Kohlenziegel wieder aufgenommen und seitdem auch nie wieder sistirt. Der Verbrauch ist fast dem der Cokes gleich zu setzen.

Die Erfahrungen, die man im Gebrauch der Kohlenziegel erlangt hatte, erleichterten die Versuche mit Stückkohle, die gegen Ende 1854 angestellt wurden, um Vieles. Verschiedene Modifikationen in der Anordnung der Roste wurden für die Benutzung dieses Heizmaterials vorgeschlagen; allein die bis jetzt damit gemachten Versuche haben noch nicht bewiesen, daß diese Kombinationen Vortheile gegen die mit angemessenen vertheilten Stäben versehenen Roste gewährten. Man wendet mittelharte Kohle vermengt mit Cokes hierbei an. Die Anthrazitkohlen würden vermöge ihrer chemischen Zusammensetzung wahrscheinlich vorzuziehen seyn, doch haben die bis jetzt angestellten Versuche nur dargethan, daß die belgischen Kohlen dieser Kategorie im Feuer leicht blättern und spalten, und zur Heizung der Lokomotiven nicht taugen. Der Verbrauch an roher Kohle ist auffällig dem von Cokes und Kohlenziegeln gleich.

## Beitung. Inland.

**Bayern.** — Ueber den Anschluß der bayerischen Eisenbahnen an der böhmischen Grenze ist zwischen der bayerischen und österreichischen Regierung ein Vertrag abgeschlossen worden, wonach als Anschlußpunkt die bayerische Stadt Furth bestimmt ist. Als Endtermin für die Bauvollendung der beiden Bahnen Nürnberg-Furth und Prag-Furth wird das Jahr 1862 festgesetzt, und die beiderseitigen Regierungen haben dafür Sorge zu tragen, daß die beiden Bahnen von Prag bis Nürnberg längstens bis Ende Juni 1862 dem allgemeinen Verkehr übergeben werden. Diese nachträgliche Uebereinkunft bildet einen Hauptbestandtheil des bereits unterm 21. April 1856 abgeschlossenen Staatsvertrages und ist auch für die in den beiderseitigen Gebieten konzessionirten Eisenbahngesellschaften bindend. Die Auswechslung der beiderseitigen Ratifikationen ist am 15. November erfolgt und österreichischer Seits auch die Publikation dieser Uebereinkunft bereits geschehen.

**Preußen.** — Der amtliche Bericht der Centralkommission über die allgemeinen Verhältnisse und über den Verkehr auf dem Rhein und seinen Nebenflüssen im Jahr 1857 ist erschienen. Das Jahr 1857 macht in Bezug auf Wasserstand eine Ausnahme von der Regel. Den höchsten Stand erreichte das Wasser im Monat Juni, wo man am Kölner Pegel 12' 9" hatte; von da an fiel der Rhein fortwährend bis auf 2' 5 1/2" am Kölner Pegel. Die große Schifffahrt hatte in der wichtigsten Zeit des Jahres, im Herbst, faktisch aufgehört. Die Zahl der Dampfschiffe welche zu Anfang des Jahres 1857 den Rhein und theilweise dessen Nebenflüsse besuchten, beträgt für Personen- und Güterbeförderung 46, für Güterbeförderung 50. Im ganzen also 96 mit einer Pferdekraft von 13,769 und mit 154 Anhängen von 954,526 Ztr. Ladungsfähigkeit. Die Zahl der Segelschiffe beläuft sich mit Einschluß der niederländischen Schiffe auf 888 für den Rhein und auf 1694 für die Nebenflüsse, zusammen auf 2582 Schiffe. Durch Dampfkraft wurden befördert zu Berg bei Lobith 93 Proz. des Gesamtverkehrs, bei Gaub 94 Proz., zu Thal 18 Proz., resp. 24 Proz. Die gesammte wirkliche Ladung belief sich bei Lobith zu Berg auf 6,217,579 Ztr., zu Thal daselbst auf 8,799,978 Ztr., bei Gaub zu Berg auf 8,843,490 Ztr., zu Thal daselbst auf 5,539,013 Ztr. Der Verkehr in den wichtigsten Häfen belief sich zu Köln auf 6,404,451 Ztr. (7,599,453 Ztr. im Jahr 1856), zu Mannheim auf 4,204,316 Ztr. (5,051,692 Ztr. im Jahr 1856), zu Ruhrort auf 3,762,365 Ztr. (5,407,670 Ztr. im Jahr 1856), zu Mainz auf 2,876,193 Ztr. (3,180,419 Ztr. im Jahr 1856), zu Düsseldorf auf 2,753,604 Ztr. (3,623,960 Ztr. im Jahr 1856), zu Koblenz auf 2,025,382 Ztr. (2,228,102 Ztr. im Jahre 1856).

— Auf Verfügung des Handelsministers ist für die Leitung und Vollen- dung der Vorarbeiten, so wie des Baues der „Vosen-Dromberger Eisenbahn“ eine von der Direktion der Oberschlesischen Eisenbahn ressortirende und ihr untergeordnete besondere Kommission berufen worden.

## Ausland.

**Großbritannien.** — Einer Mittheilung des „Daily Mail“ über den Wagen- und Personenverkehr auf der London-Brücke entnimmt man die staunenswerthe Angabe, daß die Zahl der Personen, welche auf den hart an jener Brücke gelegenen Bahnhöfen ankommen und abfahren, in den letzten 10 Jahren von 624,000 auf 13 1/2 Mill. jährlich angewachsen sey, und daß wenigstens 1/10 derselben die London-Brücke als nächsten Flußübergang benützen.

**Vereinigte Staaten.** — In der Boischast des Präsidenten der Vereinigten Staaten wird der Bau einer Bahn nach dem stillen Weltmeer dem Kongress sehr dringend an das Herz gelegt. Es sey derselbe zwar nicht durch

den Staat zu unternehmen, aber der Kongress könne durch Geld- oder Ländereibenbewilligungen den Bau befördern, und dabei seine Bedingungen für Truppen- und Postbeförderungen stellen. Die Schwierigkeiten seyen, wie die Erfahrung nachweise, bei weitem nicht so groß als man bisher glaubte, dagegen die Vortheile einer solchen Bahn ungeheuer. Durch sie würden die im Osten und Westen der Felsengebirge liegenden Staaten der Union verbunden werden, und die Folgen für den Verkehr seyen dadurch unberechenbar. „Wenn erst die amerikanischen Häfen des Ostens und Westens durch eine Eisenbahn verbunden sind, würden die Vereinigten Staaten den Handel von Amerika und Europa beherrschen. Unsere neuen Verträge mit China und Japan werden diese reichen, dichtbevölkerten Länder unserm Handel erschließen, und die Weltgeschichte lehrt uns, daß eine Nation die den Handel mit dem Osten Asiens in ihre Hand bekam, immer reich und mächtig geworden ist. Die eigenthümliche geographische Lage Californiens und unserer Besitzungen am stillen Weltmeer ladet amerikanisches Kapital und amerikanischen Unternehmungsgeist nach jenem fruchtbaren Felde. Um dessen Früchte einsammeln zu können, ist vor allem die Ausführung dieser Bahn nöthig, abgesehen davon daß eine derartige Bahn, welche unsere gemäßigten Breitgrade durchschneidet, und weder durch Frost und Schnee im Winter noch durch tropische Hitze im Sommer heimgesucht wird, den Waaren- und Personenverkehr aller Nationen zwischen Europa und Asien an sich ziehen würde.“

## Personal-Nachrichten.

**Preußen.** — Die Regierungs- und Bauräthe Salzenberg und Th. Weishaupt zu Berlin sind zu Geh. Bauräthen und vortragenden Räten bei dem Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten ernannt.

## Verkehr deutscher Eisenbahnen.

K. K. privilegirte österr. Staats-Eisenbahn. (174 1/2 Meilen.)				
	Personen.	Güter.	Einnahme.	
	Zahl.	Ztr.	fl. C.M.	fl. C.M.
1858				
17. Dezbr. bis 23. Dezbr.	31,987	664,591	244,500	290,554
bis 23. Dezbr. 1858	2,052,345	30,865,810	14,101,485	13,572,924

**Köln-Mindener Eisenbahn.** — Monat November 1858.

a) auf der Hauptbahn.	
171,288 Personen	77,738 Thlr.
4,417,355 Ztr. Güter	248,091 „
Extraordinarien	21,525 „
Summa . 347,354 Thlr.	
gegen 180,172 Personen, 3,845,606 Ztr. Güter und 345,734 Thlr. Einnahme im Monat Novbr. 1857. Mithin im Monat Novbr. 1858 mehr 1,619 Thlr.	
In den ersten 11 Monaten des Jahres 1858 wurden eingenommen für 2,208,027 Personen, 42,938,490 Ztr. Güter ic. 3,857,993 Thlr., gegen 2,206,956 Personen, 39,886,445 Ztr. Güter ic. und 4,033,156 Thlr. in 1857. Mithin pro 1858 weniger 173,544 Thlr.	
b) auf der Oberhausen-Arzheimer Zweigbahn.	
35,614 Personen	9,347 Thlr.
325,010 Ztr. Güter	20,487 „
Extraordinarien	1,096 „
Summa . 30,930 Thlr.	
gegen 37,609 Personen, 307,772 Ztr. Güter und 28,763 Thlr. Einnahme im Monat Nov. 1857. Mithin im Monat Nov. 1858 mehr 2,167 Thlr.	
In den ersten 11 Monaten des Jahres 1858 wurden eingenommen für 405,096 Personen, 2,745,257 Ztr. Güter ic. 281,403 Thlr., gegen 385,880 Personen, 1,850,808 Ztr. Güter ic. und 219,510 Thlr. in 1857. Mithin pro 1858 mehr 61,895 Thlr.	

## Ankündigungen.

### K. K. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

#### Verzeichniß

der am 20. Dezember 1858 verlossten 251 Stücke Aktien, rückzahlbar am 1. Januar 1859 mit 500 Fes. pro Aktie.

Gezogene Nummern	Anzahl
Nr. 186,201 bis 186,300	100
" 335,701 " 335,800	100
" 52,941 " 52,991	51
Zusammen	251

**Der General-Direktor.**

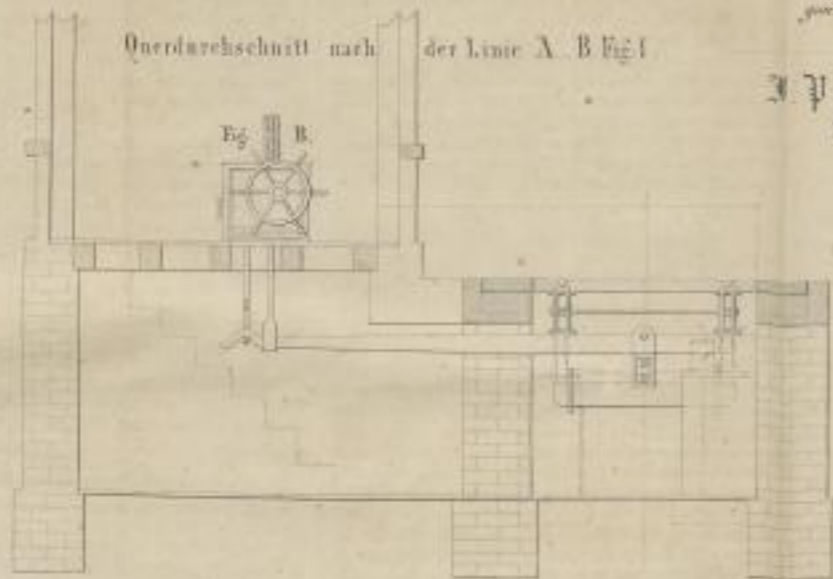
60

Brückenwaag

ganz in Eisen gebaut für die

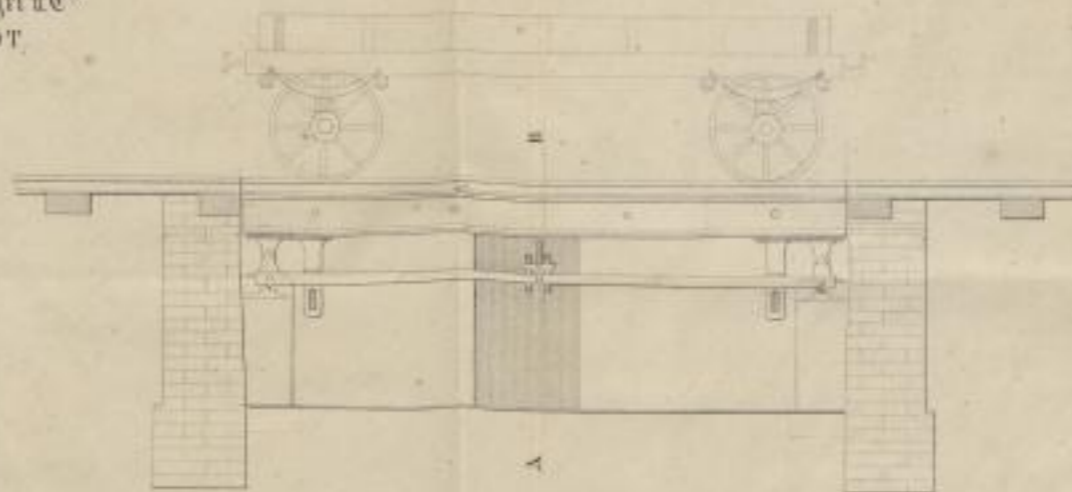
J. P. Gantenberger u. Co  
DARMSTADT

Querdurchschnitt nach der Linie A. B Fig. 1

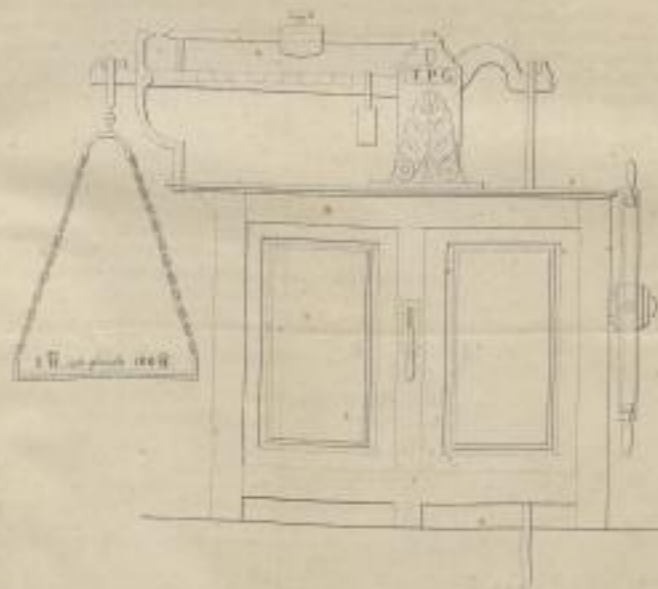


Längendurchschnitt nach der Linie C. D. Fig. 1

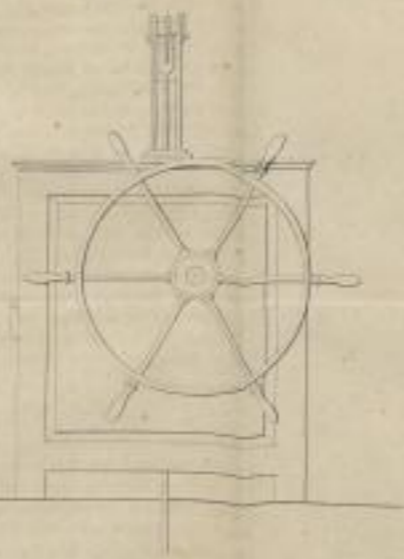
Fig. 1.



Seitenansicht der Fig. B  
in gezeichneten Maßstäbe



Querschnitt der Fig. B  
in gezeichneten Maßstäbe



Grundriss ohne die Deckplatten

Fig. 2.

