

Bei Güterwagen, namentlich den offenen (ohne Bedachung), die selten unter Obdach kommen und beständig den Witterungseinflüssen ausgesetzt sind, werden die Rahmenhölzer der Unter- und Obergestelle, wenn sie nicht besonders sorgfältig im Anstrich erhalten werden, sehr bald zerstört; es ist daher geboten, besonders bei den Güterwagen, die ganzen Gestelle in Eisen auszuführen, die Böden und Wände der Kasten dagegen mit starken hölzernen Dielen zu bekleiden, welche mit geringen Kosten zu erneuern sind, falls sie abgängig werden und für die meisten

Transportgegenstände geeigneter sind, als reine Blechbekleidungen und eiserne Böden; letztere müssen, wenn sie nicht eingedrückt werden und keine Beulen erhalten sollen, schon sehr dick genommen werden und vertheuern dann die Wagen sehr. Alles dieses berücksichtigend habe ich die nachstehend beschriebenen einfachen eisernen Wagenconstruktionen ausgearbeitet, welche eine große Festigkeit und Dauer bieten und nicht theurer kommen, als die bisherigen Construktionen mit hölzernem Rahmenwerke.

XVIII. Construction eines eisernen offenen Güterwagens von 200 Centner Tragkraft.

(Hierzu Taf. XI.)

Fig. 1 zur Hälfte Seitenansicht in $\frac{1}{20}$ wirklicher Größe,

Fig. 2 zur Hälfte Längendurchschnitt in $\frac{1}{20}$ wirklicher Größe,

Fig. 3 zur Hälfte Querdurchschnitt nach der Linie A—B—C—D, in $\frac{1}{20}$ wirklicher Größe,

Fig. 4 zur Hälfte Endansicht,

Fig. 5 zur Hälfte Obere Ansicht,

Fig. 6 zur Hälfte Grundriß des eisernen Untergestells, zum Theil mit den eisernen Schienen des Obergestells nach Abnahme der Holzbekleidung,

Fig. 7 Seitenansicht des Thürverschlusses in $\frac{1}{10}$ der Naturgröße,

Fig. 8 Obere Ansicht desselben,

Fig. 9—12 Querschnitte der bei dieser Wagenconstruktion erforderlichen Walzeisen in $\frac{1}{4}$ der wirklichen Größe.

Diese Construction bietet die besondere Eigenthümlichkeit, daß das ganze eiserne Gestell bloß durch Riete verbunden ist, die Befestigung der Holzbekleidung nur durch Schrauben mit versenkten Köpfen, zum Theil mit Gewinden in Holz, zum Theil mit Gewinden in Eisen geschieht und einzelne wenige Mutter-schrauben nur bei dem Zugapparat, den Achsenschnierbüchsen und Federgehängen angewendet werden.

Die Hauptträger a, a von Doppel-T-Eisen des Profils Fig. 9 in $\frac{1}{4}$ der natürlichen Größe, sind in der Mitte durch zwei Querverbindungen b (Fig. 2) von ähnlichem Querschnitt nur etwas leichter und niedriger als die Hauptträger verbunden, so daß die Flanschen von b genau zwischen die von a passen, an diese oben und unten dicht anliegen und mit ihnen vernietet werden können; außerdem sind auf die Höhe der Stege von beiden Doppel-T-Eisen Stücke Winkleisen angenietet, die zugleich mit den Consolen r und den Hauptträgern a vernietet sind. Aldann sind über den beiden

Achsen die 4 Querverbindungen c, c aus E-Eisen von dem Querschnitt Fig. 10 in $\frac{1}{4}$ der Naturgröße, in ähnlicher Weise unter die obere Flanschen von a und mittelst kurzen Winkleisenstücken an die Stege von a vernietet. Ferner sind an den beiden Stirnenden die Kopfbleche m, m aus 6 Millimeter starkem Eisenblech ebenfalls mittelst an die Stege von a innerhalb angenieteter Winkleisenstücke angenietet; diese Kopfbleche sind ringsum durch an die Rückseite angenietete Rahmen von Winkleisen verstärkt, oberhalb sind auf diese Winkleisen zwischen den Hauptträgern a noch die 0,10 Meter breiten Streifen Kesselblech n aufgenietet und außerdem durch die über n und die obere Flanschen von a genieteten Eckbleche o eine kräftige Verbindung gegen eine Verschiebung des Rahmenwerks hergestellt. In der Längsrichtung wird das Untergestell noch durch die 4 Streben d, d (von dem Querschnitt Fig. 10) von den Ecken aus nach der Mitte des Zugapparats hin kräftig verstrebt, indem die obere Flanschen der E-Eisen von d mit den untern von c vernietet sind, und die Enden der Streben d eines Theils mittelst angenieteter Winkleisenstücke an die Kopfbleche m, andern Theils ebenso an die Stege der Doppel-T-Eisen b verbunden sind; mit denselben Rieten, welche zur Verbindung der Streben d mit b dienen, werden auch die parallelen Spannriegel e, e zwischen den Querverbindungen b, b befestigt. Letztere dienen zugleich zur Führung des Zugapparats F, der in der bekannten Weise mit Kautschukscheiben zusammengesetzt ist, dessen Zugstangen G, G durch Löcher in den Stegen von b und in den Kopfblechen m treten und mit den Zughaken H zusammengeschweißt sind; hinter dem Zughaken sind an die Kopfbleche noch die ovalen gußeisernen Scheiben v mit 2 Rieten angenietet. Ferner sind an die Kopfbleche die gußeisernen Bufferbüchsen I, I mit Kautschukscheiben durch 4 Bolzen angenietet oder angeschraubt und ebenso auch die Nothketten befestigt.

An die Stege der Hauptträger a sind innerhalb die Achsenhalter K angenietet und der Abstand durch die Flanschen von a mittelst dazwischen gelegter eiserner Scheiben ausgeglichen; an die Achsenhalter sind Streben angeschweißt, welche mit den unterhalb von den Hauptträgern an deren Flanschen angenieteten Federstützen L, L in Verbindung stehen, resp. an diese sich stützen. Die Aufhängung der Tragfedern von Gußstahl und die Einrichtung der Schmierbüchsen soll in der bekannten Weise geschehen. Die Entfernung des Radstandes von Mitte zu Mitte beträgt 3,5 Meter. An den vier Ecken sind an die mittlern Stege der Hauptträger a die schmiedeeisernen Haken t angenietet, um bei der Bewegung der Wagen in den Bahnhöfen Pferde vorspannen zu können.

Die Einrichtung der Obergestelle dieser Wagen ist die folgende:

Längs über die Querverbindungen c, c und Deckbleche n an den Stirnenden, sind die gebogenen Z-Eisen f von dem Querschnitt Fig. 11, in $\frac{1}{4}$ der natürlichen Größe, mit der untern Flansche aufgenietet, auch gehen an jeder Seite von den Z-Eisen noch ein Paar Niete durch diese und die obere Flansche von den Hauptträgern a, so daß diese Verbindung zur Verstärkung des Untergestells noch wesentlich beiträgt; da die obere Flansche von c und a nicht in einer Ebene liegen, so ist diese Ungleichheit durch zwischen die Flansche von c und f gelegte Flacheisen w ausgeglichen. Der Querschnitt Fig. 8 auf Taf. XII. veranschaulicht dieses, sowie die Verbindung des Obergestelles mit dem Untergestelle. In ähnlicher Weise sind die beiden gebogenen Doppel-T-Eisen g, g, von dem Querschnitt Fig. 12 (in $\frac{1}{4}$ der Naturgröße) und genau von der Höhe der Z-Eisen f, längs über den oberen Flanschen von b und quer über la mit den Zwischenschienen w vernietet. Die senkrecht aufgebogenen Enden der Schienen f und g bilden zugleich die Gestellrahmen der Seitenwände, während die Befestigung der Endwände durch je 3 Stollen k erfolgt, die in schmiedeeiserne Bügel q stecken, welche an die Kopfbleche angenietet sind. In der Mitte zwischen den Schienen g, g liegt noch zur Unterstützung des Bodens die gerade Schiene h von Doppel-T-Eisen des Profils Fig. 12, deren untere Flansche gleichfalls mit den oberen Flanschen von den Hauptträgern a, a zusammengenietet sind.

Auf die obere resp. innere Flansche der Schienen f, g und h ist nun der Bohlenbelag des Bodens und der Seitenwände wie folgt befestigt. Die 0,05 Meter starken tannenen Bohlen sind an den Ranten gefugt und genuthet und mittelst Federn von Bandelisen zusammengestoßen, an den Z-Eisen geschieht die Befestigung durch Holzschrauben mit versenkten Köpfen, welche von außen durch die obere resp. innere Flansche von f eingeschraubt werden, und wozu man durch die geeignete Form des Z-Eisens von unten und der Seite her sehr gut mit den Schraubenziehern ankommen kann; an den

T-Eisen g und h erfolgt die Befestigung durch Schrauben mit versenkten Köpfen und Eisengewinden, welche vom Innern des Kastens aus in den Bohlen versenkt und in die in den oberen resp. inneren Flanschen von den Doppel-T-Eisen g und h eingebohrten Löcher mit Muttergewinden eingedreht werden, da Holzschrauben wie bei den Schienen f nicht gut einzuschrauben sind. In derselben Weise sind auch die Bohlen von den Endwänden an den Doppel-T-Eisen der Rollen K befestigt. Außerdem sind an den verticalen Ranten dieser Endwände noch die flachen Schienen x mit Holzschrauben angeschraubt, welche zugleich mit den unterwärts gefehrten Haken y zusammengeschweißt sind, diese greifen in ähnliche aufwärts gefehrte Haken, welche an die äußersten Schienen f der Seitenwände genietet sind und so den Kasten in den oberen Ecken zusammenhalten. Damit die Bohlen an den gebogenen Theilen der Schienen f und g sich vollkommen anlegen können, sind sie in 0,12 Meter breite Theile zerschnitten und von Außen und Innen etwas abgerundet. Zwischen den beiden Schienen g sind auf beiden Seiten Thüren angebracht, und zu dem Ende sind sowohl die senkrecht stehenden Bohlen der Wände, als auch die bogenförmigen Bohlen in den runden Ecken auf die Breite der Thüren ausgeschnitten, und dagegen auf dem Boden die beiden geraden Bohlenstücke z an beiden Seiten der Thüren auf der mittlern Schiene h und den kurzen Schienenstücken i, gleichfalls von Doppel-T-Eisen des Profils Fig. 12 — welche an den Enden durch die an den Seiten von den Hauptträgern angenieteten Consolen r aus Kesselblech unterstützt werden — aufgeschraubt sind und mit dem mittlern Theile des Bodens eine ebene Fläche bilden.

Die beiden Thüren werden dadurch hergestellt, daß in der Mitte die Schienen l von Doppel-T-Eisen und an beiden Enden die Schienen p von Flacheisen an die Bohlen angeschraubt sind; die Schienen p laufen am untern Ende in einen einseitigen Lappen aus, in deren Mitte ein Stift eingennietet ist, mit diesem treten sie von der Seite durch den am Ende abgerundeten Steg von den Doppel-T-Eisen i, an deren Enden, wie Fig. 6 zeigt, die Flanschen abgenommen sind; ebenso sind in den Steg am untern Ende von der Doppel-T-Schiene l und in den an den beiden Enden von der Doppel-T-Schiene h Löcher gebohrt, durch welche ein Kettenring gezogen und mit den Enden zusammengeschweißt ist. Auf diese Weise werden an den Schienen p, i und l, h einfache Scharniere gebildet, welche sich nie feststecken, so daß sich die Thüren leicht nach unten aufklappen lassen und senkrecht herabhängend beim Ein- und Ausladen in keiner Weise geniren und selbst häufig, wie z. B. beim Ein- und Ausladen von Vieh, von Fässern u. auf der Laderampe mit dem Ende aufliegend, durch sie eine solide Brücke bilden kann.

Der Verschluß der Thüren kann sehr einfach und sicher

in der Weise, wie in Fig. 1, 7 und 8 dargestellt ist, bewerkstelligt werden.

An dem obern Ende der Doppel-T-Schiene l ist der mittlere Steg, wie Fig. 7 zeigt, ganz weggenommen und durch diese Oeffnung der gleicharmige schmiedeeiserne Hebel s gesteckt, sowie durch einen Bolzen in der Mitte der Flanschen von l drehbar befestigt; an den beiden Enden des Hebels s sind abgerundete Warzen angebracht, mit welchem derselbe in horizontaler Lage in die beiden Rinnen der Doppel-T-Eisen g, g tritt und einen soliden Verschluss bildet; in der geneigten, Fig. 1 und 7 punktirten, Stellung des Hebels s treten aber die Warzen aus den Rinnen hervor und die Thüre kann geöffnet werden. Der Verschluss der Thüre oder die Erhaltung der horizontalen Lage des Hebels s wird durch einen Bügel u, ähnlich dem Portmonnaie-Verschlusse, gesichert; nachdem der Bügel u mit seinen Lappen über den Hebel s geschoben, wird noch ein an einem Kettenchen hängender Vorsteckstift durch ein Loch von u und s gesteckt und diese Verbindung wird durch die Erschütterungen der Fahrt in keiner Weise gestört werden.

Wie die obere Ansicht Fig. 5 und die Durchschnitte Fig. 2 und 3 zeigen, sind die Bohlen an den obern Kanten des Kastens ringsum mit angeschraubten Winkeleisen gegen Abnutzung verwahrt, ebenso auch die vordern Kanten der Bohlen z der Thüröffnungen. Aus der obern Ansicht, Fig. 5, ist auch zu ersehen, daß von Innen des Kastens vis-à-vis der Schienen p und q an die Thüren und Seitenwände verticale Winkeleisen angeschraubt sind, wodurch Ruthen hergestellt werden, in welche Scheidewände aus zusammenge nagelten Bohlen, die bis zu der entsprechenden auf der andern Seitenwand befindlichen Ruth reichen, eingeschoben werden können, um für gewisse Transportgegenstände, z. B. Kohlen, an verschiedene Empfänger kleinere Abtheilungen für 50, 75, 125 und 150 Centner Ladung zu erhalten.

Dadurch, daß diese Wagen sowohl von beiden Seiten als den Enden her ein- und ausgeladen werden können, eignen sie sich zum Transport der verschiedensten Gegenstände, z. B. Langholz, indem die Endwände abgenommen und 2 Wagen zusammengepuppelt werden, zum Viehtransport, indem die Seiten- und Endwände noch durch eine hölzerne Gallerie von circa 0,8 Meter Höhe erhöht werden, die ohne besondere Vorrichtungen mit ihren Stollen in die von den Z- und Doppel-T-Schienen f, g und k gebildeten Ruthen eingesteckt werden und die äußern Flanschen dieser Schienen f, g und k eingebohrten Löcher dienen zum Durchziehen der Stricke und Festbinden des Viehs u. s. w.

Gewichts- und Kostenberechnung des eisernen offenen Güterwagens von 200 Centner Tragkraft, nach Fig. 1—8 auf Tafel XI.

	Pfd.	Thlr.
1) 2 Hauptträger a, aus Doppel-T-Eisen (Fig. 9, von dem Förder Bergwerks- und Hüttenverein) à 5,95 Meter, zusammen 11,9 Meter lang, pro Meter 87,8 Pfd.	1044,82	
2) 2 mittlere Querverbindungen b, aus Doppel-T-Eisen (von der Gesellschaft Phoenix) à 1,9 Meter, zusammen 3,8 Meter, pro Meter 46,7 Pfd.	177,46	
3) 4 Querverbindungen c, aus E-Eisen (Fig. 10, vom Förder Bergw. und Hüttenverein) à 1,9 Meter, zusammen 7,6 Meter, pro Meter 33,5 Pfd.	254,60	
4) 4 Streben d, aus E-Eisen (Fig. 10), à 2,24 Meter, zusammen 8,96 Meter, pro Meter 33,5 Pfd.	300,16	
5) 2 Spannriegel e, aus E-Eisen (Fig. 10), à 1,55 Meter, zusammen 3,10 Meter, pro Meter 33,5 Pfd.	103,85	
6) 6 Boden- und Gestellschienen f, aus Z-Eisen (Fig. 11), à 4,0 Meter, zusammen 24 Meter, pro Meter 18,8 Pfund.	451,20	
7) 2 Boden- und Gestellschienen g, aus Doppel-T-Eisen (Fig. 12, vom Förder Bergw. und Hüttenverein), à 4 Meter, zusammen 8 Meter, pro Meter 23,5 Pfd.	188,00	
8) 1 Bodenschiene h, à 2,65 Meter, und 4 Bodenscharniere i, à 0,44 Meter von Doppel-T-Eisen (Fig. 12), zusammen 4,41 Meter, pro Meter 23,5 Pfd.	103,63	
9) 4 Stollen k aus Doppel-T-Eisen (Fig. 12), à 1,05 Meter, 2 do. à 0,92 Meter und 2 Thüirschienen l à 0,8 Meter, zusammen 7,64 Meter, pro Meter 23,5 Pfd.	179,54	
	zusammen	2803,26
	pro 1000 Pfd. 45 Thlr.	126,14
10) 2 Kopfbleche m à 2,31 × 0,24 Meter	1,10	Q. M.
2 Deckbleche n à 1,8 × 0,1 Meter	0,36	"
	Latus	1,46 Q. M.
		2803,26 126,14

	Pfd.	Thlr.
Transport 1,46 Q.=M.	2803,26	126,14
4 Eckbleche o à 0,48 × 0,48 Meter × 1/2	0,46	"
6 Consolen r à 0,35 × 0,35 Meter	0,73	"
zusammen	2,65 Q.=M.	
6 Millimeter starkes Eisenblech, pro Quadratmeter 93,4 Pfd.	247,51	
(247,51 Pfd.) pro 1000 Pfund 44 Thaler		10,89
11) Winkeleisen (70 Millimeter breit), 8 Stück an den Doppel-T-Eisen (a und b), à 0,20 Meter, und 20 Stück an den E-Eisen (c, d, e), à 0,10 Meter, zusammen 3,6 Meter, pro Meter 19,7 Pfund	(70,92)	
12) Winkeleisen (65 Millimeter breit), 2 Stück Einfassung am Kopfblech m, à 4,7 Meter, zusammen 9,4 Meter, à 16,3 Pfd.	(153,22)	
13) Winkeleisen (55 Millimeter breit) zur obern Einfassung des Kastens und zur Abtheilung, 16,8 Meter + 1,5 Meter × 2 + 0,76 Meter × 8, zusammen 25,8 Meter, pro Meter 12,4 Pfd.	(319,92)	
Gesammtgewicht des Winkeleisens	544,06	
pro 1000 Pfd. 42 Thlr.		22,84
14) 6 Zwischenschienen w von Flacheisen (0,05 Meter breit, 0,01 Meter dick), à 1,8 Meter lang, zusammen 10,8 Meter, pro Meter 7,84 Pfund	(84,67)	
pro 1000 Pfd. 33 Thlr.		2,79
15) 4 Stück Scharnierband p an den Thü- ren aus Flacheisen 8 1/2 Pfd.	(34,0)	
16) 6 Bügel q an den Kopfblechen à 8 Pfund	(48,0)	
17) 2 Hebel s zum Thürverschluss à 30 Pfund	(60,0)	
18) 2 Schloßbügel u mit Vorstecker und 2 Scharnerringe	(12,0)	
19) 4 gebogene Schienen x aus Flach- eisen an den Endtheilen à 7 Pfd.	(28,0)	
20) 4 Schließhaken y à 5 Pfd.	(20,0)	
Latus (286,67)	3594,83	162,66

	Pfd.	Thlr.
Transport	3594,83	162,66
(286,67)		
21) 4 Haken t an der Seite der Haupt- träger à 5 Pfd.	(20,0)	
zusammen Pfund	306,67	
Schmiedeeisentheile pro 1000 Pfd.		
60 Thlr.		18,40
22) 502 Stück Nieten à 0,3 Pfd.	150,0	
pro 1000 Pfd. 54 Thlr.		8,13
Gesamtbetrag der Eisenconstruction	4051,50	189,19
23) Arbeitslohn für Ausarbeiten, Zusammenpassen und Nieten der Eisentheile, 40,51 Centner, pro Centner 3 Thlr.		121,53
24) 7 Stück tannene Bohlen, 0,3 Meter breit, 5 Millimeter dick, 6 Meter lang, à 1 Thlr. 15 Gr.		10,50
25) 7 Stück do., 0,45 Meter breit, 5 Millimeter dick und 6 Meter lang, à 1 Thlr. 20 Gr.		11,66
26) 780 Stück (5,4 Groß) Holzschrauben, pro Groß 20 Gr.		3,6
27) Arbeitslohn für Ausarbeiten und Befestigen der Holztheile, einschließlich der Federn von Wand- eisen		45,0
28) 4 Stück vollständige Buffer-Apparate, à 15,9 (556 Pfd.)		63,6
29) 1 Zugapparat mit 2 Zugstangen, Haken, Bü- geln Kuppelketten und Scheiben (236 Pfd.)		33,1
30) 4 Stück Nothketten mit Haken, (76 Pfd.)		7,6
31) 4 Stück Achsenhalter mit Federstützen und Ver- bindungsstangen, (560 Pfd.)		56,0
32) 4 Stück Schmierbüchsen mit Deckel und Einla- gen, (316 Pfd.)		37,0
33) 4 Stück Tragfedern von Gußstahl (354 Pfd.)		66,0
34) 4 Stück Scheibenräder mit Schalengußreif, (2680 Pfd.)		160,8
35) 2 Stück Gußstahlachsen, (604 Pfd.)		120,8
36) dreimaliger Delfarbeanstrich		13,0
		939,38
Ein offener Güterwagen zu 200 Centner Tragkraft in Holzconstruction, jedoch mit Seitenblechen an den Haupttrag- balken, wie solche auf den Hannoverschen Staatsbahnen in großer Zahl im Betrieb sind, kostet in neuester Zeit mit schmiedeeisernen Rädern nach Voss-System mit 130 Millimeter starker eiserner Bündelachse 925 Thlr. und mit 4 Gußstahl- scheibenrädern und 2 Gußstahlachsen 1145 Thlr., dabei haben diese Wagen ein Gewicht von 100 Centner, mithin ist meine Eisen- construction um circa 400 Pfd. schwerer und um 205,62 Thaler billiger als letztere.		

XIX. Construction eines eisernen bedeckten Güterwagens von 180 Centner Tragkraft.

(Hierzu Tafel XII.)

Fig. 1, zur Hälfte Seitenansicht in $\frac{1}{20}$ der wirklichen Größe,

Fig. 2, zur Hälfte Längendurchschnitt, in $\frac{1}{20}$ der wirklichen Größe,

Fig. 3, zur Hälfte Endansicht in $\frac{1}{20}$ der wirklichen Größe,

Fig. 4, zur Hälfte Querdurchschnitt in $\frac{1}{20}$ der wirklichen Größe,

Fig. 5, zur Hälfte Horizontalschnitt durch den Kasten, in $\frac{1}{20}$ der wirklichen Größe,

Fig. 6 und 7, zur Hälfte Grundriß des Untergestells, zum Theil ohne Gestelleisen für den Kasten, zum Theil mit denselben, in $\frac{1}{20}$ der wirklichen Größe,

Fig. 8, Querschnitt eines Theils des Untergestells (Hauptträger mit Querverbindung und Streben) und Art der Verbindung mit dem Obergestell in $\frac{1}{4}$ Naturgröße,

Fig. 9, Querschnitt der T-Eisen für Endtheile des Obergestelles in $\frac{1}{4}$ wirklicher Größe.

Das Untergestell dieser Wagen stimmt ganz mit dem der vorherbeschriebenen offenen eisernen Güterwagen überein. Ebenso sind bei dem Obergestell längs über die Querverbindungen *e, e* und Deckbleche *n* die gebogenen Z-Schienen *f* von dem Querschnitt Fig. 11 Taf. XI. (in $\frac{1}{4}$ der wirklichen Größe), wie Fig. 8 Taf. XII. erläutert, mit der untern Flansche angenietet, und das Flacheisen *w* auf den Schienen *e*, sowie die Reile *u* auf den Flanschen von *a* zur Ausfüllung der Zwischenräume dazwischen genietet; die Z-Schienen *f* reichen jedoch von dem Boden ab circa 2 Meter senkrecht in die Höhe und sind an den oberen Enden durch angenietete Winkelleisen *g, g*, welche nach der Biegung des Dachs flach gewölbt sind, verbunden. Eben solche Z-Schienen *f* und darüber genietete Winkelleisen *g* sind an beiden Seiten der Thüröffnungen angebracht und erstere bloß mit den oberen Flanschen der Hauptträger *a* vernietet. Zur Bildung der Gestellrahmen von den beiden Endwänden sind an die beiden Kopfbleche *m* je 5 Schienen *k* aus Einfach-T-Eisen von dem Querschnitt Fig. 9 Taf. XII. (in $\frac{1}{4}$ Naturgröße) angenietet, die oben mit der äußern Winkelschiene *g* des Dachs verbunden sind.

Der Bohlenbelag des Bodens und für die gebogenen untern Theile der Seitenwände ist ebenso, wie dies bei dem offenen eisernen Güterwagen beschrieben wurde, mittelst versenkten Holzschrauben von Außen durch die oberen, resp. innern Flanschen der Z-Schienen *f* festgeschraubt; ferner ist oberhalb

unter dem Dach an den beiden Seitenwänden ein 0,12 Meter hohes, 0,04 Meter starkes eichenes Rahmholz *i* auf die ganze Länge des Kastens an die Z-Schienen *f, f* angeschraubt, sowie die ausgefehlten 0,12 Meter starken Eichenholzstücke *l* nach der Biegung des Daches ausgearbeitet und an jedem Ende an die T-Schienen *k* befestigt sind.

Die übrigen Flächen der Seiten- und Endwände sind durch 0,03 Meter starke tannene Bohlen, jedoch nicht in horizontaler, sondern wie dies die Fig. 2, 3 und 4 angeben, in diagonaler Richtung an die Schienen *f* und *k* mittelst versenkten Holzschrauben von Außen angeschraubt. Durch die schräge Lage der Bohlen wird die Verschiebung der Wände aus der senkrechten Stellung befanntlich am besten verhindert, außerdem wird eine sehr kräftige Verstrebung der Wände durch die Winkelleisen *p, p* gewonnen, welche in entgegengesetzter Richtung von den Bohlen außerhalb auf die Seiten- und Endwände, wie Fig. 1 und 3 zeigt, angeschraubt sind. Ferner wird der Kasten in der Mitte an beiden Seiten von den Thüröffnungen durch die 4 an die oberen Enden der Z-Schienen *f* und Winkelleisen *g* angenieteten Eckbleche *q* (Fig. 2 und 4) gegen ein Ausbauchen in der Mitte versteift.

Zur Verhinderung des Eindringens von Feuchtigkeit an den Fugen des Bohlenbelags der Seiten- und Endwände und zur Conservirung desselben sind diese Wände außerhalb mit ganz dünnen Eisenblechtafeln von bloß 1 Millimeter Stärke überzogen. Die verticalen Kanten dieser Bleche greifen unter die Schienen *f* und *k*, mit den horizontalen Rändern sind sie oben an die Rahmehölzer *i* und unterhalb des gebogenen Theils der Seitenwände mit kleinen Holzschrauben angeschraubt und ebenso auch an den Endwänden befestigt.

Zur weitem Verbindung der Seiten- und Endwände in der Mitte von den 4 Ecken sind innerhalb des Kastens die 8 kräftigen schmiedeeisernen Winkel *s* (Fig. 2 und 4) mit Holzschrauben auf den Bohlenbelag angeschraubt.

Die Dachverschalung besteht aus 0,025 Meter starken tannenen Bohlen, welche zwischen die Dachgesimsstücke *l* in einer Länge eingepaßt, an den Längsfugen mit Nuth und Feder versehen und von unten (d. h. vom Innern des Kastens) aus an die horizontalen Flanschen der Winkelleisen *g* mit versenkten Holzschrauben angeschraubt sind. Oberhalb ist diese Verschalung mit einem wasserdichten Ueberzuge überzogen, der wie gewöhnlich an den Kanten des Dachs angenagelt und ringsum mit Deckleisten versehen ist. Die 3 Winkelleisen *g* über den Thüröffnungen können natürlich an verticale Gestellschienen mit

ihren Enden nicht angenietet werden, sie sind, da sie bloß die Dachverschalung zu unterstützen und festzuhalten haben, an ihren Enden bloß in die Rahmhölzer i eingelassen und an den horizontalen Flanschen von oben mit versenkten Holzschrauben an diese Rahmhölzer befestigt.

Zum Verschluß der Thüröffnungen dienen 2 Schiebtüren A, welche wie gewöhnlich aus einem, in Fig. 1 und 2 punktiert angegebenen Rahmwerke von Eichenholz, außerhalb mit aufgeschraubten 2 Millimeter starken Blechtafeln und an den Fugen mit eisernen Deckleisten, innerhalb mit in diagonaler Richtung befestigter Holzverschalung, sowie mit 2 von Innen vergitterten Fenstern versehen sind.

An den beiden untern Ecken dieser Thüren sind mittelst doppelter Eckwinkel gußeiserne Rollen y angebracht, welche mit ihrer Rinne auf der obern Kante der verticalen Flansche der Winkelschiene a laufen, welche an den Enden, wie Fig. 1 zeigt, aufgebogen und mit ihrer horizontalen Flansche auf den 5 Doppel-T-Schienen h, h, von dem Querschnitte Fig. 12 Taf. XI. in $\frac{1}{4}$ wirklicher Größe angenietet sind. Letztere ruhen auf den obern Flanschen der Hauptträger a, sind mit diesen vernietet und werden an den beiden äußern und mittlern Schienen h durch die 6 außerhalb an die verticalen Stege von a angenieteten Consolen r noch unterstützt; zugleich dienen die Schienen h noch zur Unterstützung des Bodens, namentlich in der Mitte zwischen den Thüröffnungen und zur Befestigung der mit dem übrigen Boden in einer Ebene liegenden Thürschwellen z, z. Um den Thüren am obern Ende eine sichere Führung zu geben, sind die Schienen E von 0,13 Meter breitem und 0,006 Meter starkem Flacheseisen an die obern Enden der Z-Schienen f mit Schraubenbolzen befestigt und der Spielraum für die Thür durch ein dazwischen befestigtes Holzstück gesichert. Außerdem sind vor den beiden Thüröffnungen die hölzernen Fußtritte B mittelst je 2 eiserner Stützen in der gewöhnlichen Weise an den Hauptträgern, jedoch durch Anieten befestigt.

Gewichts- und Kostenberechnung des bedeckten eisernen Güterwagens nach Fig. 1 — 7 auf Tafel XII.

	Pfd.	Thlr.
1) 2 Hauptträger a, wie bei dem ersten Wagen (S. 132) à 5,95 Meter, zusammen 11,9 Meter pro Meter 87,8 Pfund	1044,82	
2) Desgl. 2 mittlere Querverbindungen b, aus Doppel-T-Eisen à 1,9 Meter, zusammen 3,8 Meter pro Meter 46,7 Pfund	177,46	
3) Desgl. 4 Querverbindungen c, aus Latus...	1222,28	

	Pfd.	Thlr.
Transport....	1222,28	
E-Eisen à 1,9 Meter, zusammen 7,6 Meter, pro Meter 33,5 Pfund....	254,60	
4) Desgl. 4 Streben d, aus E-Eisen à 2,24 Meter, zusammen 8,96 Meter à 33,5 Pfund.....	300,16	
5) Desgl. 2 Spannriegel e, aus E-Eisen à 1,55 Meter, zusammen 3,10 Meter à 33,5 Pfund.....	103,85	
6) 8 Boden- und Gestellschienen f aus Z-Eisen (Fig. 11. Taf. XI.) à 6,2 Meter, zusammen 49,6 Meter, pro Meter 18,8 Pfund.....	922,48	
7) 5 Bodenschienen h aus Doppel-T-Eisen (Fig. 12. Taf. XI.) à 2,6 Meter, zusammen 13,0 Meter, pro Meter 23,5 Pfund.....	305,50	
zusammen.....	3108,87	
pro 1000 Pfund 45 Thlr.....		139,89
8) 10 Schienen k von Einfach-T-Eisen (des Querschnitts Fig. 9. auf Taf. XII.) 4 Stück à 3,35 Meter und 6 Stück à 3,3 Meter, zusammen 33,2 Meter, pro Meter 18,8 Pfund.....	(624,16)	
9) 11 Winkelschienen g am Dach (55 Millimeter breit) à 2,6 Meter lang, zusammen 28,6 Meter à 12,4 Pfund	(354,64)	
10) 8 Winkleisen p zur Verstrebung der Wände (65 Millimeter breit), 4 Stück à 2,6 Met. und 4 Stück à 2,2 Met., zusammen 19,2 Meter à 16,3 Pfund	(312,06)	
11) Winkleisen (70 Millimeter breit) wie bei Pos. 11. des ersten Wagens...	(70,92)	
12) Winkleisen (65 Millimeter breit) 2 Stück Einfassungen am Kopfblech m à 4,7 Meter, zusammen 9,4 Meter, pro Meter 16,4 Pfund.....	(153,22)	
13) 2 Winkelschienen x (50 Millimeter breit) à 4,25 Meter, zusammen 8,5 Meter lang, à 12,5 Pfund.....	(106,25)	
zusammen.....	1621,25	
pro 1000 Pfund 42 Thlr.....		68,09
14) 2 Kopfbleche m à 2,31 × 0,24 Meter.....	1,10	0,24
2 Deckbleche n à 1,8 × 0,1 Meter....	0,36	„
4 Eckbleche o à 0,48 × 0,48 Met. × $\frac{1}{2}$	0,46	„
Latus.....	1,92	0,24
	4730,12	207,98