

# Amerikanische Dampflokomotiven grosser Leistung

Autor(en): **Vaudain, Samuel M. / Weber, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **65/66 (1915)**

Heft 3

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-32176>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Schmid, der immerhin für alle Fragen der Allgemeinheit offenen Sinn hatte, sonst nicht hervorgetreten. Seine Arbeit, ein kleinerer Kreis gleichgesinnter näherer Freunde und vor allem seine Familie haben ein Leben glücklich ausgefüllt, aus dem ihn nach wenig Jahren der Ruhe ein leichter Tod am 6. Januar d. J. schmerzlos abberufen hat.

**Amerikanische Dampflokomotiven grosser Leistung.**

(Nach direkten Mitteilungen von *Samuel M. Vaucrain*, Vizepräsident der Baldwin Locomotive Works.)

In ihrer Nummer vom 15. August 1914 brachte die „Schweiz. Bauzeitung“ eine Beschreibung neuer amerikanischer Dampflokomotiven grosser Leistung, wobei auch der von den Baldwin Works in Philadelphia für die Erie-Bahn gelieferte neue Typ (Centipede Typ) kurz erwähnt wurde. Da diese Maschine die stärkste bis jetzt gebaute Dampflokomotive darstellt, so werden nähere Mitteilungen über ihre Konstruktion wohl auch für die Leser der Bauzeitung von Interesse sein, wenn zwar zum voraus gesagt werden muss, dass Lokomotiven mit so gewaltiger Zugkraft nur für amerikanische Verhältnisse dienen. Die Maschine ist für Schiebedienst auf einer rund 13 km langen Rampe von 11 ‰ der Erie-Bahn bestimmt.

Aus Abb. 1 (S. 30) ist das Dispositionsschema der Lokomotive bezüglich Achsenanordnung und Achsenbelastung ersichtlich. Sie ist als Triplex-Mallet-Lokomotive gebaut und vom Consulting Engineer der Baldwin Locomotive Works, *G. R. Henderson*, entworfen, in der Weise, dass dem 2-8-8 Mallet-Typ eine dritte Triebgruppe 8-2, auf der der Tender ruht, angehängt ist, sodass also das Tendergewicht als Adhäsionsgewicht mitverwendet wird und das Ganze zur Lokomotive 2-8-8-2 mit etwa 27,5 m Totalradstand auswächst.

Das Totalgewicht von Maschine und Tender beträgt rund 386 t, die Maximal-Achsenbelastung 30 t und das Totaladhäsionsgewicht bei vollem Tender rund 345 t (je rund 115 t für jedes Gestell).

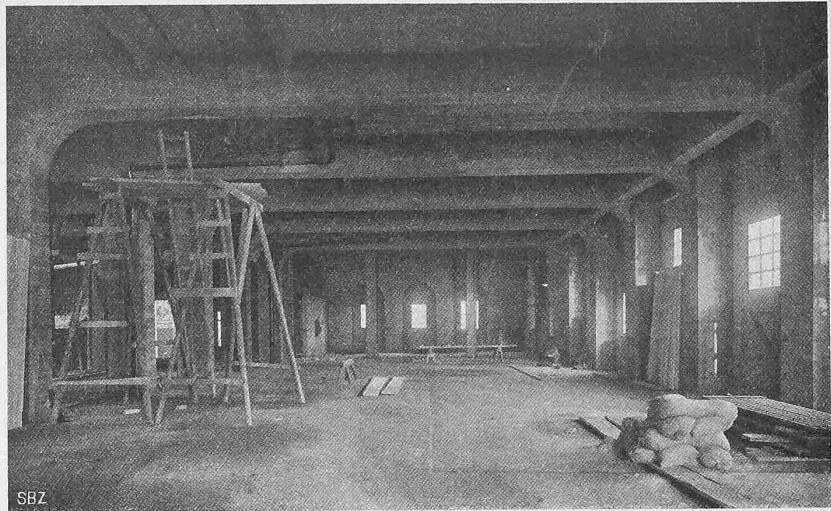


Abb. 4. Rahmenbinder über der grossen Halle an der Ostfront.

Unter Voraussetzung eines Adhäsionskoeffizienten von 1:4,5 (Annahme des Konstrukteurs) ergibt sich die Zugkraft für das Vorder- und das Mittelbogje zu je 26 000 kg und für das Hinterbogje entsprechend den reduzierten Wasser- und Kohlenvorräten zu 20 000 kg, sodass die gesamte Zugkraft der Maschine rund 72 000 kg beträgt.

Jedes Drehgestell ist als komplettes, unabhängiges Maschinen-gestell ausgebaut und trägt sein eigenes Triebwerk. Die Gestellrahmen sind, wie in den Vereinigten Staaten üblich, als Barren-Rahmen (vanadium steel castings) zusammengesetzt. Das Vordergestell ist dasjenige einer gewöhnlichen 1/3 gek. Maschine (Consolidation Typ), das Mittelgestell ein reiner Vierkuppler und das Hintergestell ein Vierkuppler mit hinterer, radial einstellbarer Laufachse. Als Verbindungsorgan des Vorder- und des Mittelgestells dient ein Lenker, der gegen ersteres in einem Zapfen mit horizontaler Achse eine gegenseitige vertikale Bewegung gestattet, in seinem hinteren Ende durch ein Kugelgelenk mit vertikalem Zapfen die notwendige gegenseitige Beweglichkeit in horizontaler Ebene sichert. Mittel-

**Die Eisenbeton-Konstruktionen im neuen Palace-Hotel Bellevue in Bern.**

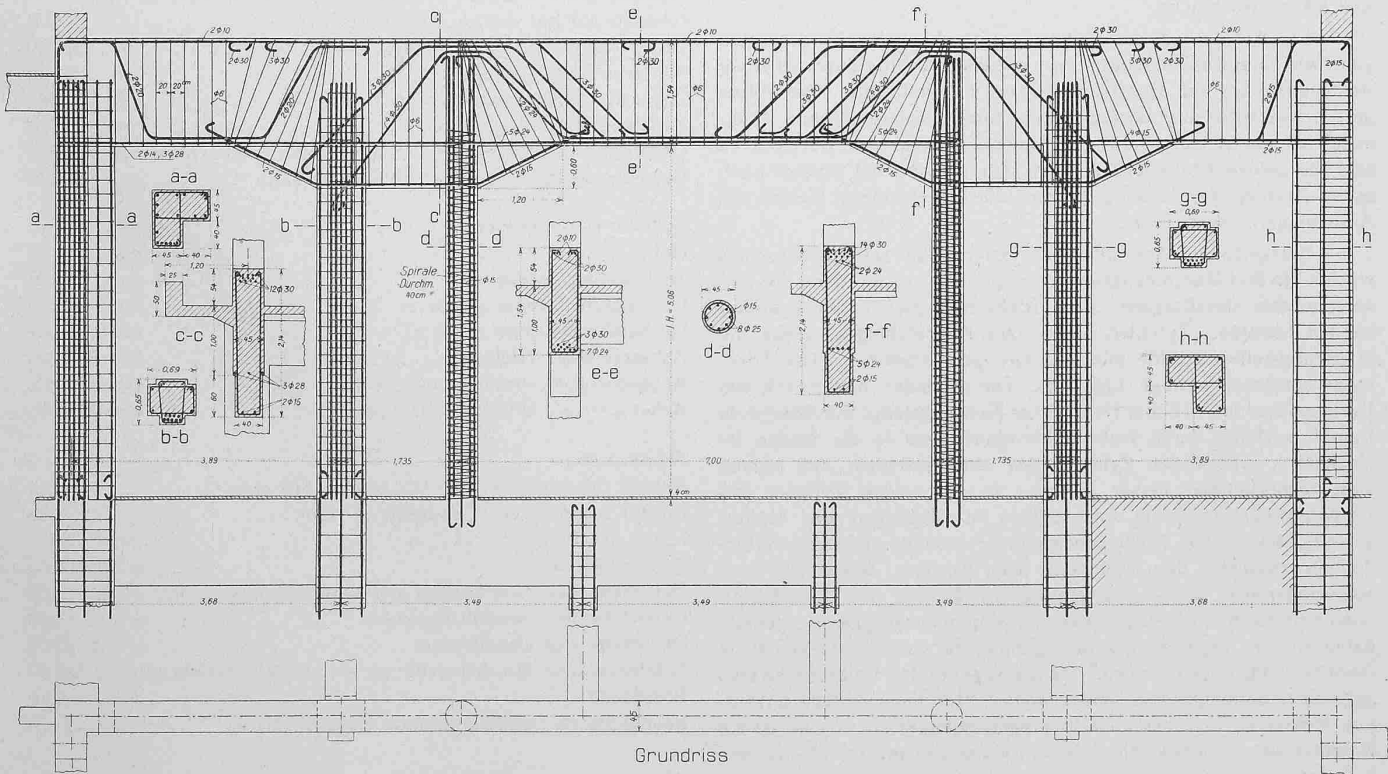


Abb. 7. Rahmenbinder U zwischen Empfangsvestibül und Palmengarten (zur Aufnahme der Hoffassade). — Masstab 1 : 100.

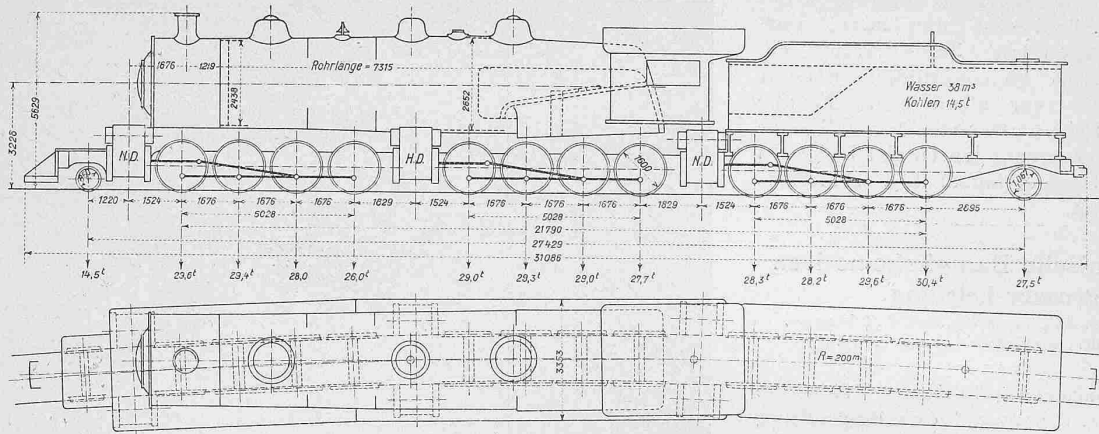


Abb. 1. Triplex Mallet-Lokomotive „Centiped-Type“ der Erie-Bahn. Typenskizze 1: 200.

und Hintergestell sind lediglich mit einem Kugelgelenk mit vertikalem Zapfen versehen.

Der Kessel ruht fest auf dem Mittelgestell; dabei ist der hintere Kesselträger so gebaut, dass die Dilatation ermöglicht ist. Auf dem Vordergestell ist er in der bei den Mallet-Lokomotiven üblichen Weise gelagert, d. h. die Konstruktion der Lager gestattet die Seitenbewegung des Gestelles und sichert dessen Zentrierung durch Querfedern. Der Tenderkasten mit Wasser- und Kohlenvorräten liegt auf dem Hintergestell fest montiert. Der Langkessel erweitert sich von vorn nach hinten mit konischen Schüssen von 2438 mm auf 2652 mm und schliesst an einen Stehkessel von 5 m Länge und 3,4 m Weite mit radialen Deckenbolzen an. In der innern Feuerbüchse befindet sich ein Rost von 3,65 m Länge, der vorn an eine Feuerbrücke anschliesst. Zwischen Feuerbrücke und Rohrwand ist eine verhältnismässig grosse Verbrennungskammer eingeschaltet. Das an die erstere anlehrende Gewölbe von feuerfesten Steinen wird von 7 Wasserzirkulationsröhren von 3 1/2" Durchmesser getragen. Durch besondere, in der Feuerbrücke eingelegte Röhren wird warme Sekundärluft zugeführt. Eine selbsttätige Feuerungseinrichtung sorgt für mechanische Bedienung des Rostes. Der Kessel besitzt einen Schmidt'schen Ueberhitzer von 53 Elementen und 142 m<sup>2</sup> Heizfläche bei rund 600 m<sup>2</sup> Rohrheizfläche und 8,4 m<sup>2</sup> Rostfläche.

Die Abfederung der Achsen geschieht beim Vordergestell ganz wie beim Consolidation-Typ, mittels beidseitig durchgehender Ausbalanzierung mit Querbalaancier auf der Laufachse. Das Mittelgestell hat beidseitig durchgehende Ausbalanzierung ohne Querausgleich, das Tendergestell Ausbalanzierung unter sich. Bei letzteren sind die beiden Hinterachsen unter sich und mit der hintern Laufachse (Trailing Truck) ausgeglichen, die in besonderm Gestell mit Aussenlagern montiert ist.

Bezüglich der Anordnung der Triebwerke sei erwähnt, dass sie für die drei Maschinengruppen so gewählt wurde, dass die entsprechenden Detailorgane aller Triebwerke gleich dimensioniert werden konnten. Zylinder, Trieb- und Kuppelstangen, sowie die Steuerungsteile sind für alle drei Gruppen dieselben. Der Triebraddurchmesser beträgt 1,60 m. Die Zylinder haben 915 mm Durchmesser bei 812 mm Hub. Vom Kessel gelangt der überhitzte Dampf zunächst durch feste Rohrverbindungen in die beiden im Hochdruck arbeitenden Zylinder des Mittelgestelles, und sodann vom rechtsseitigen dieser Zylinder in die beiden Zylinder des Vordergestells und vom linksseitigen in diejenigen des Hintergestells, die alle als Niederdruckzylinder arbeiten. Die Rohrverbindungen zwischen den Zylindern jeder Gruppe, sowie die Auströmröhre sind selbstverständlich ähnlich wie bei Mallet-Lokomotiven durch Kugelgelenke und Stopfbüchsen gelenkig gebaut, damit sie den gegenseitigen Bewegungen der Gestelle, in denen sie montiert sind, folgen können. Da die Zugkraft des Tendertriebwerks gegenüber derjenigen der beiden andern Maschinengestelle wesentlich kleiner ist (wie bereits weiter oben bemerkt 20:26), so ist die Dampfverteilung, bezw. die Zylinderfüllung des rechten Hochdruckzylinders und seiner Compoundgruppe gegenüber derjenigen des linken Hochdruckzylinders und seiner Compoundgruppe so gewählt,

dass die mitlern Zylinderdrücke den verlangten Zugkräften entsprechen. Die Steuerung System Baker (System Heusinger mit Lenker statt Coulissee) ist für alle drei Maschinengruppen zusammengehängt und wird mechanisch reguliert. Sie arbeitet auf Kolbenschieber von 490 mm Durchmesser mit innerer Einströmung bei 14,5 kg Kesseldruck. Der aus dem vordern Zylinderpaar abgehende Dampf strömt in üblicher Weise in ein verstellbares Blasrohr, derjenige des hintern Zylinderpaares durch einen unter den Tenderkasten längs hinlaufenden Speisewasservorwärmer. Zur Förderung des Speisewassers dienen zwei von den Kreuzköpfen des Mitteltriebwerks angetriebene Warmwasserpumpen, die es aus dem Tender saugen und durch den Vorwärmer auf rund 95° vorgewärmt in den Kessel pressen. Die Fördermenge der Pumpen kann vom Führer reguliert werden. Für den Fall, dass die Pumpen versagen oder für die Speisung beim Stillstand der Maschine dienen zwei Injektoren.

Hauptabmessungen und Gewichte.

Gewicht auf der vordern Laufachse . . . . .	kg	14 500
Gewicht auf der ersten Triebradgruppe . . . . .	kg	113 000
Gewicht auf der zweiten Triebradgruppe . . . . .	kg	115 000
Gewicht auf der dritten Triebradgruppe (Maximum) . . . . .	kg	116 500
Gewicht auf der hintern Laufachse . . . . .	kg	27 500
Totalgewicht von Maschine und Tender (voll) . . . . .	kg	386 000
Mittleres Reibungsgewicht . . . . .	kg	325 000
Zugkraft (Adhäsionskoeffizient 1:4,5) . . . . .	kg	72 000
Radstand jeder Triebgruppe . . . . .	mm	5 028
Gesamtradstand zwischen den äussersten Triebachsen . . . . .	mm	22 000
Gesamtradstand von Maschine und Tender . . . . .	mm	27 430

Zylinder-Durchmesser . . . . .	mm	915
Hub . . . . .	mm	812
Triebraddurchmesser . . . . .	mm	1 600
Lauftraddurchmesser (vordere) . . . . .	mm	850
Lauftraddurchmesser (hintere) . . . . .	mm	1 067
Achsschenkel: Triebräder . . . . .	mm	275/380
Achsschenkel: vordere Laufachse . . . . .	mm	150/300
Achsschenkel: hintere Laufachse . . . . .	mm	225 325

Arbeitsdruck . . . . .	at	14,5
Anzahl Ueberhitzerröhren (∅ aussen 148 mm) . . . . .		53
Anzahl Siederöhren (∅ aussen 56 mm) . . . . .		326
Länge der Rohre . . . . .	mm	7 300
Rohrheizfläche . . . . .	m <sup>2</sup> rd.	600,00
Heizfläche der Feuerbüchse und Verbrennungskammer . . . . .	m <sup>2</sup> rd.	36,00
Heizfläche der Gewölbträgerrohre . . . . .	m <sup>2</sup> rd.	8,00
Heizfläche des Ueberhitzers . . . . .	m <sup>2</sup> rd.	142,00
Totalheizfläche (Kesselheizfläche + 1,4 Ueberheizfläche) . . . . .	rd.	850,00
Rostfläche . . . . .	m <sup>2</sup>	8,40
Rostfläche zu Heizfläche (ohne Ueberhitzer) . . . . .		1:75

Wasservorrat im Tender (voll) . . . . .	l	37 850
Kohlenvorrat im Tender (voll) . . . . .	kg	14 500

Amerikanische Dampflokomotive grosser Leistung.

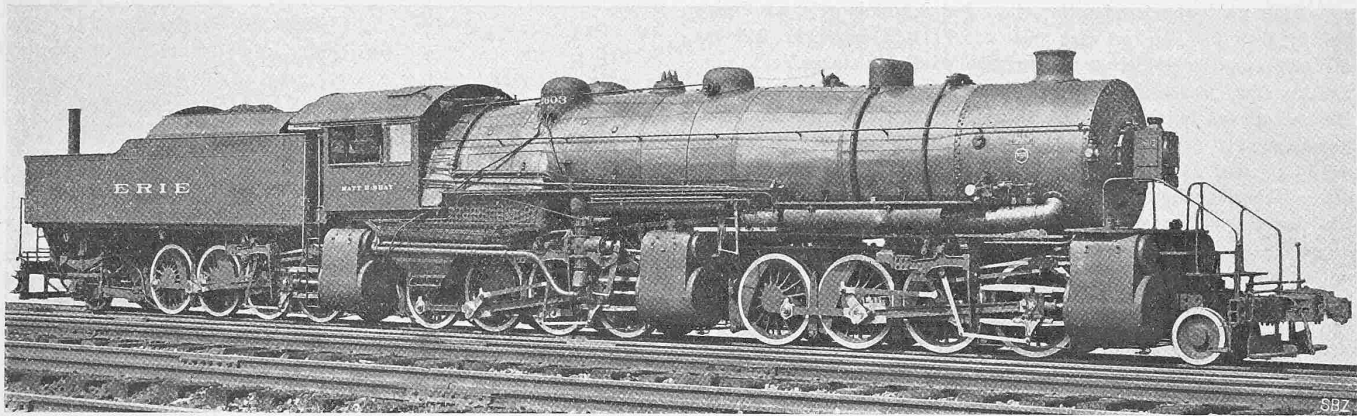


Abb 2. Ansicht der von den Baldwin Lokomotive Works gebauten Triplex-Mallet-Lokomotive der Erie-Bahn.

Als Bremse dient eine mit zwei Luftpumpen arbeitende Westinghouse-Luftdruckbremse; das über die drei Triebgestelle beweglich zusammengehängte Bremsgestänge wirkt auf sämtliche Triebachsen. Jede Maschinengruppe trägt einen Sandkasten, dessen Rohre je vor die vordern Triebräder führen. Schmierpumpen sorgen für die Schmierung der Zylinder, der Westinghousepumpen und der Maschine der automatischen Feuerungseinrichtung.

Nach Mitteilung des Konstrukteurs entwickelte die Maschine im Dienst eine Zug- bzw. Stosskraft von 68000 kg am Zughaken bei rund 18 km/h Geschwindigkeit.

Eine ausführliche Beschreibung dieser Lokomotive mit zahlreichen Plänen und Abbildungen hat in der Nummer vom 13. November 1914 des „Engineering“ begonnen und erstreckt sich bis auf die Nummer vom 18. Dezember.

Winterthur, im November 1914.

J. Weber.

Gas und Elektrizität für Strassenbeleuchtung.

Der Wettbewerb zwischen Gas und Elektrizität um den Vorrang in der Beleuchtung von öffentlichen Strassen und Plätzen schien sich seinerzeit nach dem Erscheinen des Pressgaslichts endgültig zu gunsten des letzteren zu entscheiden. In neuerer Zeit ist nun diesem Licht in der Halbwattlampe ein neuer Konkurrent erwachsen, und auch die Bogenlampe hat bedeutende Verbesserungen erfahren, sodass der Kampf in eine neue Phase eingetreten ist, in der jedoch das Pressgaslicht den Vorrang behaupten dürfte. Dass zur Zeit in Grosstädten die Strassenbeleuchtung durch Gas noch in starkem Masse überwiegt, zeigen die folgenden Zahlen über die Verbreitung der verschiedenen Lampensysteme in Paris und Berlin zu Ende des Jahres 1913.

Lampenart	Paris	Berlin
Niederdruck-Gaslampen . . . . .	54 845	21 627
Pressgass-Lampen . . . . .	1 243	4 356
Gesamtzahl der Gaslampen . . . . .	56 088	25 983
Elektrische Bogenlampen . . . . .	2 370	896
Elektrische Metallfadenlampen . . . . .	—	324
Gesamtzahl der elektrischen Lampen	2 370	1 220

Dieses Verhältnis dürfte auch für eine ganze Anzahl anderer älterer Grosstädte zutreffen. Es ist nun kaum anzunehmen, dass in nächster Zeit eine Verschiebung zugunsten der elektrischen Beleuchtung eintreten werde, da in wirtschaftlicher Hinsicht, wenn nicht am betreffenden Orte die Verhältnisse für die Gewinnung der elektrischen Energie besonders günstig oder für das Gas besonders ungünstig liegen, letzteres immer noch überlegen ist.

Einen Vergleich zwischen den Betriebskosten der verschiedenen zur Zeit gebräuchlichsten Lampensysteme gestatten die folgenden Zahlen, die Ingenieur A. Grebel in „Génie Civil“ für die Stadt Paris berechnet, unter Zugrundlegung der Preise, die die Stadt für Leuchtgas und elektrische Energie bezahlen muss, nämlich für den m<sup>3</sup>

Gas Fr. 0,15, für die kWh Fr. 0,33 vor Mitternacht und Fr. 0,25 nach Mitternacht. (Der Tarif für Private ist Fr. 0,20 für das m<sup>3</sup>, bzw. Fr. 0,50 für die kWh).

Lampenart	Mittlere hemisphärische Lichtstärke in Dezimalkerzen	Kosten für eine Kerzenst. 1)	
		Cts.	Fr.
1. Bogenlampe mit Effekt-Kohlen und geschlossener Glocke (System Bardon-Carbone)			
a) für 10 Amp. Gleichstrom . . . . .	2200	0,0112	0,425
b) für 12 Amp. Wechselstrom . . . . .	1760	0,0137	0,517
2. Auer-Pressgaslicht mit drei Brennern			
a) nach Mitternacht alle drei Brenner in Betrieb . . . . .	1714	0,0147	0,529
b) nach Mitternacht nur ein Brenner in Betrieb . . . . .	1714	0,0165	0,410
3. Auer-Pressgaslicht mit drei Brennern			
a) nach Mitternacht alle drei Brenner in Betrieb . . . . .	3128	0,0133	0,492
b) nach Mitternacht nur ein Brenner in Betrieb . . . . .	3128	0,0143	0,360
4. A.-E.-G. Halbwatt- („Nitra“) - Lampe . . . . .	2000	0,0179	0,676

Die Kosten für eine Kerzenstunde sind also bei der Bogenlampe geringer als bei der Pressgaslampe. Letztere weist aber den Vorteil auf, dass sie aus drei Einheiten zusammengesetzt werden kann, von denen ausserhalb der Hauptverkehrsstunden zwei ausgelöscht werden können. Dadurch werden zwar infolge der sich auf eine geringere Anzahl Brennstunden verteilenden Unterhaltungskosten die Kosten für eine Kerzenstunde erhöht, die Jahreskosten für eine installierte Kerze hingegen bedeutend herabgesetzt. Allerdings liessen sich auch bei der Bogenlampe, durch Ausschalten jeder zweiten Lampe nach Mitternacht, die Jahreskosten herabsetzen, und zwar bei der Gleichstromlampe auf Fr. 0,366, bei der Wechselstromlampe auf Fr. 0,444. Die Ersparnis wäre aber infolge des geringeren Preises der kWh nicht so bedeutend, ferner stört die gänzliche Ausschaltung der Hälfte der Lampen die Kontinuität der Beleuchtung. Für die Pressgaslampe spricht gegenüber der Bogenlampe ferner noch das viel ruhigere, auch in der Farbe für das Auge angenehmere Licht. Dieser letztere Vorteil gilt natürlich, neben dem weitem Vorteil viel geringerer Unterhaltungskosten, auch für die Metallfadenlampe, und auch bei dieser könnten durch Unterteilung der Lampe in drei kleinere die Jahreskosten (im vorliegenden Fall auf etwa Fr. 0,56) vermindert werden. Auch dann wären aber die Kosten noch bedeutend höher, als bei den beiden andern Lampenarten, sodass vorläufig die Metallfadenlampe mit dem Pressgaslicht nicht mit Erfolg konkurrieren kann, besonders nicht, solange sie nicht bei den üblichen Spannungen auch für kleine Lichtstärken

1) Einschliesslich Unterhalt und Ersatz.