



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Verschiedene Konstruktionen**

**Scholtz, Adolf**

**Leipzig, 1900**

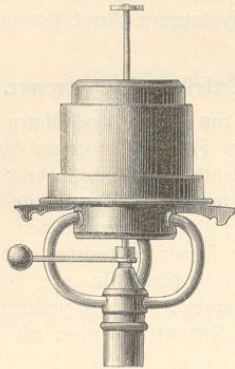
§ 10. Die Regenerativ-Gasbeleuchtung

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

brenner geben bei gesteigerter Gaszufuhr und entsprechender Konstruktion einen erheblichen Mehrgewinn an Leuchtkraft.

Fig. 267.



Die Leuchtwerte der Präzisions-Brenner Nr. 1 bis 4 werden wie folgt angegeben:

Präzisions-Brenner	Stündlicher Gasverbrauch	Lichtstärke	Verbrauch pro Hefner-Licht
Nr. I	160 l	18,6 Hefner-Licht	8,6 l
„ II	250 „	34,9 „	7,17 „
„ III	450 „	63,9 „	7,04 „
„ IV	675 „	96,4 „	7,00 „

## § 10.

**Regenerativ-Gasbeleuchtung.<sup>1)</sup>**

Dieselbe verdankt ihre Entstehung der Generator-Feuerung mit vorgewärmter Luft und beruht auf demselben Grundsatze wie diese. Zwar hatte schon Faraday im Jahre 1819 auf die Vorteile der Vorwärmung aufmerksam gemacht, auch Chauvignot einen Brenner mit Vorwärmung konstruiert; dieser hat jedoch praktisch keine rechte Bedeutung erlangt.

Im Jahre 1879 brachte sodann Fr. Siemens in Dresden seine erste Lampenkonstruktion zur Durchführung; er schrieb der Flamme und der Luft ihren genauen Weg

1) Vor Bekanntwerden der Regenerativ-Beleuchtung hat man zur Erhöhung der Leuchtkraft des Gases vielfach auch die Albo-carbon-Beleuchtung angewandt. Das Carburieren des Gases wurde verschiedentlich versucht; aber die rasche Verbreitung der Regenerativ-Beleuchtung setzte jenen Bestrebungen so schnell ein Ziel, daß die Carburierung des Gases eine allgemeine Anwendung nicht fand. Aus diesem Grunde dürfte für die Ziele dieses Buches eine bloße Erwähnung dieser, bereits im § 6 berührten Methode genügen.

D. Verf.

vor und sagte sich von den Regeneratoren aus Glas (System Chauvignot) los. Sein Regenerator umschloß nun das Rohr, durch welches die Verbrennungsgase abziehen und die Flamme wurde von einer unterhalb angeordneten weiten Glaskugel umschlossen. Der rastlos fleißige Mann gelangte rasch zu Verbesserungen der Brennerformen, welche jahrelang fast ausschließlich als Regenerativ-Brenner Anwendung gefunden haben und dem Gase den Weg erschlossen, mit der elektrischen Beleuchtung erfolgreich konkurrieren zu können. Denn durch einen einzigen Brenner ließen sich nunmehr Lichtquellen bis zu 700 Normalkerzen ermöglichen! Engler (Journ. f. Gasbeleuchtung 1883) fand sogar, daß der Nugeffekt der Regenerativ-Brenner L doppelt so groß war, als derjenige der gewöhnlichen Beleuchtung mit Schnittbrennern. Zwar waren die Siemens-Lampen in ihrer Erscheinung nicht schön, auch theuer, aber sie bildeten damals wegen ihrer Eignung zur Erleuchtung größerer Plätze einen wichtigen Fortschritt im Beleuchtungsweesen.

Die den Siemens-Lampen anhaftenden Mängel wurden dann durch bessere Konstruktionen ersetzt, der Regenerator nach oben verlegt und die ursprünglich frei brennende Flamme in eine Glaskugel eingeschlossen. Die so gewonnene Form bildete nun die Grundlage für die in den Handel gebrachten Regenerativ-Brenner, welche in zwei Klassen zerfallen, nämlich in:

- a) Außenbrenner, bei denen die Flamme von der Mitte nach dem äußeren Rande brennt, und
- b) Innenbrandlampen, bei denen die Flamme von außen her nach der Mitte hereingezogen wird.

Zu den Außenbrennern gehören u. a. die Wenham-Lampe, die Außenbrandlampe von Friedr. Siemens & Co. und die Delhaize-Lampe.

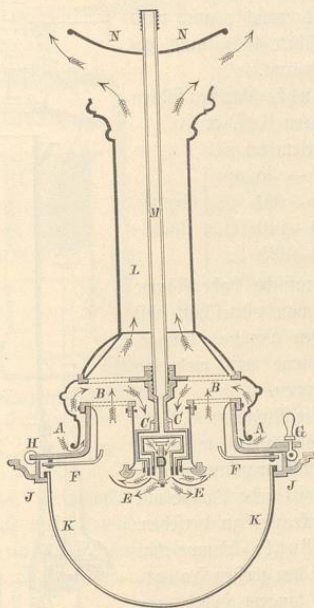
Von Innenbrandlampen nennen wir die Lampen von Siemens & Co., Buzke, Seegrün, Röhr & Co., Bergers Helios-Lampe und die Sylvia-Lampe, endlich die Regina-Lampe von Schülke, Brandholt & Co.

## I. Die Wenham-Lampe.

Das Wesen der Regenerativ-Lampen beruht, wie erwähnt, auf der Zuführung nicht kalter, sondern auf dem Wege zur Flamme stark erhitzter (frischer) Luft. Dieselbe tritt in Fig. 268 bei AA unter dem gebogenen Metallmantel in den Zwischenraum BB, durchströmt die entsprechenden Fächer des Vorwärmers, gelangt nach CC, um den im Durchschnitt unterhalb C sichtbaren Brennerkörper und demnach den in der Richtung der Pfeile austretenden schüsselförmigen Strom der Verbrennungsgase von außen und innen zu umhüllen. Die Verbrennungsluft steigt dagegen von EE aufwärts, durchdringt die

korrespondierenden Fächer des Mantels und gelangt, nachdem sie ihre Hitze an den Vorwärmer abgegeben hat, in den Schornstein L und aus diesem (durch den Blaser N N

Fig. 268.



abgelenkt) in den Beleuchtungsraum, wo sie sich der übrigen Luft beimischt. Eine besondere Abführung der Verbrennungsgase ist selten erforderlich, läßt sich aber mit den Doppelregenerativ-Brennern in einfacher Weise verbinden.

Fig. 270.

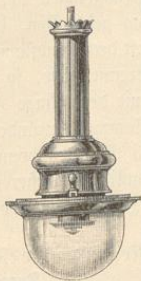


Fig. 269.

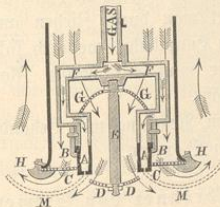


Fig. 269 zeigt die Anordnung des Brenners der Wenham-Lampe im größeren Maßstabe. Hierbei bezeichnet der Buchstabe A den Specksteinbrenner, B den Brennerhalter, C den siebförmigen Boden, D ein an den Messingstift E

angeschraubtes durchlochstes Plättchen, F den Brennerkörper, G die siebförmige Kuppel, H ist ein Eisenring mit Bajonettverschluß, K (Fig. 268) die kugelförmige Glasglocke, ohne welche die Lampe nicht brennen kann.

Fig. 270 giebt die einfache Form der Wenham-Lampe für Räume, welche nur eine allgemeine Rundbeleuchtung erfordern. Für Comptoire, Lesezimmer u. dergl. tritt ein Opalglas-Strahlschirm hinzu.

Die Vorzüge der Wenham-Lampe bestehen darin, daß der Gasbrenner keine peinliche Nachregelung erfordert. Beim Anzünden wird nämlich der Hauptbrenner voll geöffnet und bleibt in dieser Stellung stehen, so lange die Beleuchtung dauert. Schließt man den Hauptbrenner, so entzündet sich eine kleine Zündflamme; besondere Wartung ist also nicht nötig. Weitere Vorteile sind: größere Helligkeit, bedeutende Gasersparnis, vollständig weißes Licht, vierfache Leuchtkraft im Verhältnis zu gewöhnlichen Brennern.

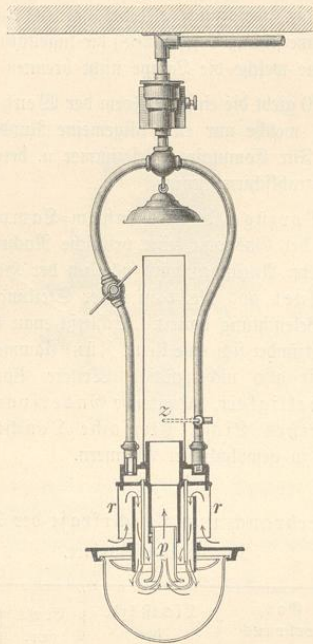
Gasverbrauch und Leuchtkraft der Doppelregenerativ-Brenner.

Brenner Nr.	Gasverbrauch stündlich in Litern		Lichtstärke des Brenners Normal-Heizerkerzen Licht		Erzeugt gew. Gasflammen	Genügt für eine Bodenfläche von Meter im Quadrat
	Fig.					
1	200	3	50	62	3	4
2	300	5	80	96	5	6
3	400	7	120	144	8	7
4	600	10	180	216	12	9
5	1000	16	300	360	20	15

II. Siemens' invertierter Regenerativ-Brenner.

Bei dem in Fig. 271 dargestellten Einwärtsbrenner von Siemens strömt das Gas aus einzelnen, kreisförmig geordneten Brennerröhrchen um die Kante eines Porzellancylinders p herum und zieht durch die Esse im Centrum ab. Die Verbrennungsluft wird in dem über der Flamme angebrachten Regenerator rr vorgewärmt. Die Umbiegung der Flamme um den Cylinder p bewirkt eine innige Mischung des Gases mit der Luft: es ist daher die Flamme blendend weiß. Die Entzündung der Flamme geschieht mittels des in die Esse hineinragenden Zündstämmchens. Die Lampe wird in vier Größen für 320 bis 1245 l Gasverbrauch hergestellt. Der Siemens'schen Lampe sehr ähnlich ist die sogenannte Sylvia-Lampe, auch die Westphal-Lampe von Breymann in Berlin gehört in diese Klasse.

Fig. 271.



Gasverbrauch und Leuchtkraft der invertierten Regenerativ-Brenner sind aus nachstehender Tabelle zu ersehen.

Brennergröße	Gasverbrauch Liter	Leuchtkraft in Hefner-Licht	
		horizontaler Richtung	vertikaler Richtung
Nr. 3	320	58,7 H.-L.	81,4 H.-L.
" 4	465	107 " "	158 " "
" 7	760	174 " "	267 " "
" 11	1245	260 " "	429 " "

Der Minimalabstand der Flamme von der geputzten Rohrdecke muß 65 cm betragen; das Gasrohr, an welches der Anschluß erfolgt, soll 10 mm im Lichten weit sein. Der Brenner kann ohne Öffnung des Glockenverschlusses entzündet werden; andernfalls hängt man die Lampe so, daß der Verschlusswirbel  $2\frac{1}{4}$  bis  $2\frac{1}{2}$  m über Fußboden, d. h. von einem Stuhle erreichbar liegt.

### III. Der Buzke-Brenner. (Patent Westphal.)

Derselbe ist dargestellt durch Fig. 272. Das Gas entströmt hier dem Ringbrenner B, der von einer Glasglocke umhüllt wird. Die Gasflamme F umspült den Teller P

und entsendet die Verbrennungsgase in den Schlot, welcher die in den Vorwärmer V V seitlich eindringende Frischluft erwärmt. Die Zündung erfolgt mittels einer kleinen Zündflamme Z. Eine vollständige Vorwärmung wird dadurch leider nicht erreicht, auch wird das zugeführte Gas nicht genügend erwärmt.

Die Buzke-Lampen führen die Nummern 6, 7, 9, 10.

Es beleuchtet

Nr. 6	25—35 qm	Grundfläche.
" 7	35—80 "	
" 9	80—140 "	
" 11	140—225 "	

Quadratische, hohe Räume beleuchtet man vorteilhaft mit einer großen Lampe, langgestreckte Räume mit mehreren kleinen Lampen.

Für die Nummern 6, 7, 9 ist der Gaseinlaß 10 mm i. L. Um die Druckschwankungen auszugleichen, ist jede Lampe mit einem Druckregler zu versehen.

Die Buzke-Lampe hat zwei Hähne, den großen Haupthahn mit langem Hebel, von dessen beiden Enden Ketten herabhängen, an welchen je ein Ring mit den Buchstaben A resp. Z befestigt ist, und ein Zündflammenhahn mit kurzem, am Ende umgebogenem Hebel. Der Haupthahn ist geschlossen, wenn der Ring mit Z möglichst weit herabgezogen ist; der Zündhahn ist bei wagrechter Stellung geschlossen. Um die Lampe zu entzünden, öffnet man erst den Zündflammenhahn und steckt die Zündflamme an. Brennt diese, so öffnet man durch Ziehen an der Kette mit dem Ringe A den Haupthahn, wodurch sich die Leuchtflamme entzündet, die man mit halber Flamme 2 bis 3 Minuten brennen läßt.

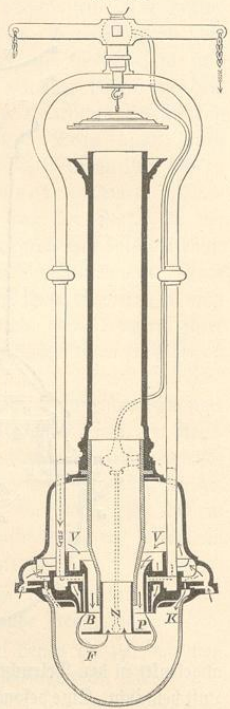
Ähnlich in äußerer Form, Regelung und Behandlung ist die Helios-Lampe von Berger.

### IV. Regenerativ-Flachbrenner von Siemens.

Dargestellt in Fig. 273.

Hier breitet ein Schnittbrenner f seine fächerähnliche Flamme unter einem Vorwärmer aus, dessen emaillierte untere Abchlussplatte durchlöchert ist. Durch die Schlitze der Platte wird dem Gase vorgewärmte Luft zugeführt, während die Verbrennungsprodukte, den Vorwärmer um-

Fig. 272.



spülend, in einen metallenen Schlot entweichen. Die Flamme ist nach unten hin durch eine schüsselförmige Glasglocke umschlossen; dadurch, daß ihr durch kleine Bohrungen im Rande frische Luft zufließt, wird dieselbe vor dem Zerspringen geschützt. Eine kleine Zündflamme a muß vor Öffnung des Hahnes entzündet werden. Die Lampe wird in drei Größen zu 105, 220 und 500 l stündlichem Konsum hergestellt. In letzterem Falle besteht die Anordnung aus drei Schnittbrennern, welche von der Peripherie unter einem Winkel von 120° gegen das gemeinsame Centrum brennen. Die Lampe sendet ihre Lichtmenge am stärksten vertikal abwärts, sie erfordert einen Gasdruck von 14 mm. Gasverbrauch und Leuchtwerte (auf Dresdener Gas bezogen) sind nachfolgend zusammengestellt.

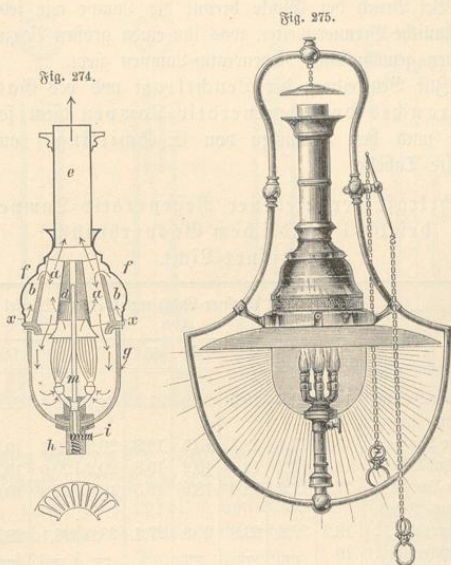
Schnittbrenner	Stündlicher Gasverbrauch	Lichtstärke	Verbrauch pro Hefner-Licht
Nr. 1 einflammig	105 l	30,2 Hefnerlicht	3,48 l
" 2	220 "	93,0 "	2,37 "
" 3 dreiflammig	500 "	188,0 "	2,66 "

V. Regenerativ-Glanzlicht-Lampe „Regina“.  
System Schülle, Brandholt & Co.

Fig. 274 stellt den Vertikalschnitt der Regina-Lampe dar, und zwar bezeichnet a den Regenerator im Vertikal-, unterhalb im Horizontalschnitt; b einen Sturz aus Nickelblech mit Asbestumhüllung und strahlenförmigen Ausbauchungen, in welchen sich die zufließende Frischluft erwärmt, während die Abzugsgase durch den Verteiler d gespalten und auf der Rückseite der Rippen in den Schornstein e geführt werden, f ist der äußere Metallmantel, g die Glasglocke, h die Verschraubung mit Brennergewinde, i die Regulierschraube.

Sobald die Flamme angezündet ist, was direkt durch den Schornstein oder durch Abheben des Vorwärmers geschieht, steigen die Verbrennungsgase, wie die Pfeile andeuten, in die Falten des Vorwärmers a, geben ihre

Hitze dort ab und gelangen durch diesen und den Schornstein ins Freie. Die kalte Luft tritt durch die Löcher x x des Metallmantels ein, steigt aufwärts über den Bord der Asbestbekleidung b und dann — dem Auftrieb der Verbrennungsgase nachstrebend — in die Glasglocke zur Flamme. Auf ihrem Wege zur Flamme bestreicht sie die



glühenden Fächer des Faltenrohres a und nimmt so eine Temperatur an, welche der des glühenden Metalles nahe kommt. Der Wärmeaustausch findet sehr schnell statt, da die Berührungsfläche relativ groß ist.

Fig. 275 stellt die äußere Ansicht der Regina-Lampe, Modell XV vor. Die Lampenlyra ist für Nr. 4 der Tabelle 76 cm hoch, 46 cm breit.

Die nachstehende Tabelle giebt die Größennummern, den Gasverbrauch und die Lichtstärke der Regina-Lampen an.

Größennummer der Regina-Lampe	Gasverbrauch pro Stunde in		Lichtstärke in Hefner-Licht	Beleuchtet ein Quadrat, dessen Seite ist:	Höhe der Flamme über dem Fußboden
	Litern	ft.			
1	120	1,9	36	2—2,5 m	} 1,8—2,8 m
2	160	2,5	48	3—3,5 "	
3	210	3,3	78	4—5 "	
4	375	6	120	6—8 "	
5	550	8,8	190	8—10 "	
6	750	12	275	10—11 "	
7	1000	17,6	420	12—15 "	
Ein gewöhnlicher Argandbrenner	200	3,2	24		
Ein Schnittbrenner	150	2,4	12		

Die Lichtstärke der Regina-Lampe ist daher doppelt so groß als diejenige der gewöhnlichen Argandbrenner und viermal so groß als die der Schnittbrenner. Als besonderer Vorteil ist hervorzuheben, daß die Lampe von Schülke an Stelle jedes gewöhnlichen Brenners auf Gaskronen, Wandarme u. s. w. aufgeschraubt werden kann.

Bei Bruch der Glocke brennt die Lampe wie jeder gewöhnliche Brenner weiter, was ihr einen großen Vorzug vor den gewöhnlichen Regenerativ-Lampen giebt.

Zur Beurteilung der Leuchtkraft und des Gasverbrauches der Regenerativ-Lampen dient folgende nach den Versuchen von E. Schilling<sup>1)</sup> aufgestellte Tabelle.

Leuchtkraft verschiedener Regenerativ-Lampen bei 100 l stündlichem Gasverbrauch in Hefner-Licht.

Bezeichnung der Lampe	Leuchtkraft (Hefner-Licht) unter einem Winkel von							
	0°	35°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Wenham-Lampe	14,0	19,3	19,3	20,9	21,4	22,4	22,5	22,8
Siemens invertierte Lampe .	15,9	17,4	18,1	19,5	19,8	20,3	19,7	19,6
Westphal-Lampe	14,4	17,2	18,5	19,2	19,8	20,2	20,0	19,7
Sylvia-Lampe .	12,9	17,2	18,0	18,9	19,5	19,6	19,3	19,0
Siemens Flachbrenner . . . .	13,2	22,2	23,8	25,8	27,4	28,0	28,1	28,5
Schnittbrenner .	10	—	—	—	—	—	—	—

Die angegebenen Zahlen gestatten aber auch einen unmittelbaren Vergleich der Lampen, wenn man den Schnittbrenner = 1 setzt. So ist z. B. der Nutzeffekt unter 50°

für Schnittbrenner horizontal . . . . .	= 1,00
Wenham-Lampe unter 50° . . . . .	= 2,09
Siemens' invertierte Lampe unter 50° . . . . .	= 1,95
Westphal-Lampe unter 50° . . . . .	= 1,92
Sylvia-Lampe unter 50° . . . . .	= 1,89
Siemens' Flachbrenner unter 50° . . . . .	= 2,58

#### § 11.

#### Gasglühlicht.

Die erste Kunde von der Erfindung des Chemikers Dr. Auer von Welsbach brachte die Nr. 2 der Zeitschrift „Pharmaceutische Post“ vom Jahre 1896 mit folgenden Worten:

Das Prinzip des neuen Incandescenz-Lichtes beruht darauf, in der Flamme des von Dr. Auer verbesserten Bunsen'schen Brenners mittels Platindraht

1) Neuerungen auf dem Gebiete der Erzeugung und Verwendung des Leuchtgases. München 1892. Seite 103.

einen Mantel (Cylinder) glühend zu erhalten, welcher letzterer ungefähr dem Kalkzylinder des Drummond'schen<sup>1)</sup> Lichtes entspricht. Die chemische Zusammensetzung dieses Mantels ist Geheimnis des Dr. Auer. Der Mantel wird dadurch hergestellt, daß ein Gasstoff mit gewissen Salzen und seltenen Erden imprägniert und dann verbrannt wird, worauf die Kompositionsmasse in der Gaze als Gerippe zurückbleibt. Der Selbstkostenpreis eines solchen Mantels stellt sich ungefähr auf einen Kreuzer und derselbe hat die Fähigkeit, 1000 Stunden zu leuchten. Dabei ist der zur Erhitzung des Mantels erforderliche Gasverbrauch zur Erzielung gleicher Lichtstärke nur halb so groß, als derjenige einer gewöhnlichen Schnittbrennerflamme, also eine Gasersparnis von 50 % erreichbar; im Aussehen gleicht das Licht dem elektrischen Licht.

Erst aus den Patentansprüchen des französischen Patentes Nr. 172 064 vom 4. November 1884 wurde genaueres bekannt über die zur Imprägnierung des Glühkörpers verwendeten Oxide seltener Erden, ferner über die Form und Herstellung des Gewebes, seine Imprägnierung und Veraschung.

Das deutsche Patent Nr. 39 162 vom 23. September 1885 stellt die von Dr. Auer gegebenen besten Zusammensetzungsverhältnisse der Mischungen für weißes und gelbes Licht fest, die hier übergangen werden können. Außer dem obigen Hauptpatent hat Dr. Auer im Jahre 1886 noch das unstrittene deutsche Zusatzpatent Nr. 41 945, das die Regenerierung der Glühkörper betreffende Zusatzpatent Nr. 44 016 vom 20. Januar 1887 und das dritte Zusatzpatent Nr. 74 745 erworben.

Die weiteren Entwicklungsstadien der Gasglühlichtbeleuchtung, wie solche sich nach dem Bekanntwerden der Auer'schen Erfindung vollzogen haben, werden wir nunmehr technisch erläutern.

Das Auer'sche Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern für Incandescenzbeleuchtung verläuft wie folgt:

1. Es werden Nitrate von seltenen Erden aus dem Rohmaterial, nämlich dem Monazitfand, früher dem Thorit, Gadolinit u. s. w. gebildet;
2. dieselben werden in Lösung gebracht;
3. mit der Lösung werden verbrennliche Gewebe aus Baumwollenspäner imprägniert und
4. die so imprägnierten Gewebe mittels der Bunsenflamme „verascht“, wodurch das Baumwollengewebe verbrannt und die gelösten Nitrate zu Oxiden umgebildet werden. Das zurückbleibende Skelett bildet den Auer'schen Glühkörper. Derselbe zeigt unter dem

1) Vergl. § 6 (Erhöhung der Leuchtkraft des Gases).