

Verbesserung an den Apparaten und Verfahren zu bemerken. Lagerbier wird nur in einer einzigen Brauerei in London hergestellt, bei der Barclay Perkins.

Die Beständigkeit der Brauereien und ihr guter Ruf hängen eng zusammen mit ihrer engen Verbindung zu Bankfirmen. Die Brauindustrie besitzt in der City ein prächtiges Gebäude in dem sich die Bureaus der Brewers Company befinden, sowie das Institut für Braugewerbe (Institute of Brewing), in welchem in enger Zusammenarbeit mit der Brauindustrie die Forschungsarbeiten durchgeführt werden. Zur Zeit werden eingehende Untersuchungen über Gerste und Hopfen durchgeführt, und zwar in enger Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftlichen Versuchsstation in Rothamsted und dem Versuchshopfengarten in East Malling. Andere Forschungsarbeiten über die Chemie des Hopfens, über die Hefe und die biochemischen Vorgänge beim Brauen, sind Fachleuten des College of Technology in Manchester übertragen, sowie dem Imperial College of Science in London. Eine ganze Reihe von Brauereien in den verschiedensten Teilen des Landes arbeiten mit durch Forschungsarbeiten.

Über die Produktion der Londoner Brauereien finden wir in der Statistik keine besonderen Angaben, es sind nur die Angaben für ganz England enthalten. 1925 betrug für das vereinigte englische Königreich, mit Ausnahme des Irischen Freistaates, die Produktion ungefähr 28 280 000 Barrels. Hierzu entfällt wahrscheinlich auf London etwa ein Fünftel, das sich auf 30 Brauereien verteilt. Über 1½ Millionen Arbeiter sind von der Getränkeindustrie abhängig, und nach der Schätzung der 1918 eingesetzten Kommission zur Untersuchung der Übernahme des Getränkehandsels durch den Staat wären hierzu 400–500 Mill. Pfds. Sterl. notwendig. Im Jahre 1925 wurden 75 825 827 Pfds. Sterl. Brausteuer bezahlt, 1907 waren 84 969 Leute direkt in den Brauereien und Mälzereien beschäftigt. Diese Zahlen beweisen, daß unter den Industrien Londons die Brauindustrie einen hervorragenden Platz einnimmt, sowohl mit Rücksicht auf die in ihr beschäftigten Personen, als hinsichtlich des in ihr investierten Kapitals.

### Die Sprengstoffindustrie im Londoner Gebiet.

In den letzten Jahren sind in der Sprengstoffindustrie um London herum große Veränderungen eingetreten durch Verschmelzung der meisten Fabriken mit den Nobel Industries, Ltd. und Schließung einer Reihe von Werken. Wir finden in dem anlässlich der Jahresversammlung der Society of Chemical Industry herausgegebenen Handbüchlein über die Sprengstoffindustrie Londons interessante Angaben von Wm. Macnab.

Früher befanden sich die Sprengstofffabriken der Regierung in Waltham Abbey. Die großen Fabriken von Curtis und Harvey waren in Hounslow, Dartford und Faversham, wo in der Hauptsache Schwarzpulver hergestellt wurde, und in Cliffe-at-Hoo, wo große Mengen von Nitroglycerin- und anderen Sprengstoffen, wie auch Cordite hergestellt wurden. Die Fabriken der Cotton Powder Co. in Faversham erzeugten große Mengen von Nitroglycerin- und anderen Sprengstoffen, Cordite und Detonatoren und auch Sprengstoffe für Alarmsignalzwecke. In Stanford-le-Hope in Essex befand sich die Fabrik von Kynoch, wo Nitroglycerin-Sprengstoffe und Cordite hergestellt wurden. Ganz in der Nähe hatten die Miners Safety Explosive Co. eine kleine Fabrik, in der Ammoniumnitrat-Sprengstoff hergestellt wurde. Weiter befand sich in Essex in Pitsea die Fabrik der British Explosives Co., wo gleichfalls Nitroglycerin-Sprengstoffe hergestellt wurden. In den Fabriken der E. C. Powder Co. in Dartford, sowie der Schultze Powder Co. in Redbridge und der Chilwort Co. in Guilford wurden in der Hauptsache Pulver für Jagd- und Sportzwecke erzeugt. Heute sind von allen den Fabriken nur mehr in Betrieb die königliche Schießpulverfabrik in Waltham Abbey, die Fabriken der Nobel-Gesellschaft in Faversham und Tonbridge, sowie die kleinen Fabriken der Sabulite Ltd. in Barford und der Mexco Ltd. in Faversham. Dies sind die einzigen Betriebe in der Nähe von London, wo Sprengstoffe hergestellt werden, aber es bestehen eine ganze Reihe von Betrieben, in denen die Sprengstoffe in die verschiedenen Formen der Munition übergeführt werden, so in den Fabriken der Explosives Loading Co. in Faversham, den Thames Ammunition Works Ltd. in Grayford, der Greenwood & Batley Ltd. in Abbey Wood und der Vickers, Ltd. in Dartford. Eine ganze

Reihe von Sprengstoffmischungen werden von den Feuerwerkkörper-Fabrikanten in ihren Erzeugnissen verwandt, so von C. F. Brock & Co. in Sutton, James Pain & Sons Ltd. in Mitcham und Joseph Wells & Sons in Honor Oak.

Die älteste der Sprengstofffabriken ist die in Waltham Abbey, deren Gründung ins Jahr 1560 zurückreicht. Sie war zuerst im Privatbesitz, ging durch mehrere Hände und wurde dann 1787 von der Regierung erworben. Zu dieser Zeit betrug die wöchentliche Produktion etwa 100 Barrels je 1 Zentner Schießpulver. Während der Kriege zu Beginn des 19. Jahrhunderts stieg die Erzeugung auf 400–500 Barrels die Woche.

Die Erzeugung von Schießbaumwolle wurde 1872 aufgenommen. Die Leistungsfähigkeit der Fabrik betrug 250 t jährlich. 1885 wurde „Braun“-Pulver oder „Kakao“-Pulver erzeugt, dessen überlegene balistische Wirkung in der Hauptsache zurückzuführen war auf die verhältnismäßig große Menge Gas, die bei der Explosion entwickelt wurde. 1891 wurde eine ganz neue Art von Erzeugnissen hergestellt, die die Herstellung von Nitroglycerin und Schießbaumwolle erforderte, mit denen eine geringe Menge Vaseline verarbeitet wurde zu dem neuen Sprengstoff Cordite. Die Bestandteile wurden durch Aceton gelatiniert und dann zu Schnüren oder Bändern gewünschter Dimensionen gepreßt. Das aus den Düsen kommende Cordite enthielt noch Aceton. Dieses wurde wieder gewonnen durch Absorption der Dämpfe aus den Trockenöfen, und zwar wurden die Absorptionsgefäß zur Absorption des Acetons mit Natriumsulfatlösung beschickt, das Aceton dann abdestilliert. Eine große Anlage zur Erzeugung von Salpetersäure wurde angegliedert. Die Säuren der Nitroglycerin- und Schießbaumwolle-Fabrikation wurden denitriert, die verdünnte Schwefelsäure konzentriert. Hierzu wurden Kehler-Maschinen verwendet. Einige Jahre später wurde eine Anlage zur Erzeugung von Tetryl errichtet. In den letzten 2 Jahren des Weltkrieges betrug die Erzeugung der Fabrik etwa 8200 t Cordite, 500 t Schwarzpulver und 500 t Tetryl jährlich.

Faversham ist der Sitz der zweitältesten Schwarzpulverfabrik, die früher gleichfalls der Regierung gehörte, heute aber von der Nobel Industries Ltd. betrieben wird. Die kleine Fabrik von Mexco Ltd. am selben Ort stellt Chloratsprengstoffe her. Weiter befand sich in Faversham eine jetzt der Nobel Industries Ltd. gehörende Patronenfüllfabrik, die jedoch während des Krieges durch Explosion vernichtet wurde. Es wurde in dieser Fabrik TNT sowie Mischungen dieses Sprengstoffs mit Ammonium-Nitrat in Hülsen gefüllt, als ein Feuer ausbrach. Man war damals der Ansicht, daß TNT ohne Explosion verbrennt, und diese Ansicht schien auch begründet, da lange vor Kriegsausbruch in einer Fabrik in Deutschland große Mengen TNT ohne Explosion verbrannten, was als Beweis für die große Sicherheit des TNT angesehen wurde. Es hat sich diese Ansicht jedoch nicht bestätigt, denn bei dem in der Faversham'schen Fabrik ausbrechenden Feuer trat eine heftige Explosion auf, die das Werk zerstörte.

Der Sprengstoff Sabulit, der in Barford hergestellt wird, besteht aus einer Mischung von Calciumsilicid mit TNT und Ammoniumnitrat.

In Ardeer in Schottland befinden sich die größten Sprengstofffabriken der Nobel Industries Ltd., und im Norden von England sind gleichfalls eine Reihe von Fabriken, die die verschiedensten Arten von Sprengstoffen herstellen. Diese Fabriken sind jetzt alle in dem Nobel-Konzern vereinigt. Wenn durch diese Verschmelzung der Sprengstofffabriken auch die Herstellung der Sprengstoffe in der Gegend von London sehr eingeschränkt wurde, so haben doch die Nobel Industries Ltd. ihre Hauptgeschäftsstelle jetzt im Nobel-Haus in London aufgeschlagen.

### Die Portlandzementindustrie im Londoner Gebiet.

Der Bezirk um London kann als die Heimat der Portlandzementindustrie angesehen werden, denn am Südufer der Themse wurde Portlandzement zuerst in nennenswerter Menge hergestellt. Über die Entwicklung der Portlandzementindustrie in und um London bringt R. H. Harry Stanger in dem anlässlich der Jahresversammlung der Society of Chemical Industry herausgegebenen Handbüchlein bemerkenswerte Angaben. Bis zum Aufkommen der Drehöfen im Jahre 1900 nahm die Portlandzementindustrie nur verhältnismäßig langsam zu. Von da

an aber sehen wir ein rasches Emporschneilen, und neue Werke entstanden, wo immer nur geeignete Rohmateriallager gefunden wurden.

Etwa 2 Mill. t, oder die Hälfte der gesamten in Großbritannien hergestellten Portlandzementmenge, wurden im Themse- und Medwaygebiet erzeugt, wo jetzt an 20 Fabriken in Betrieb sind, die etwa 7000 Leute beschäftigen. In diesem Gebiet allein finden sich an 50 Drehöfen und über die Bedeutung der Londoner Portlandzementindustrie geben einige Zahlen einen Anhaltspunkt. Es werden hier jährlich für Heiz- und Kraftzwecke 1 Mill. t Kohle verbraucht, ferner werden 3 Mill. t Kalk und 1 Mill. t Tonerde pro Jahr verarbeitet. 500 Kähne und Schleppdampfer sind für den Transport der Erzeugnisse auf den beiden genannten Flüssen verwandt, und etwa 1 Mill. Transportfässer sind erforderlich, und werden in den, vielen Zementfabriken angegliederten Böttchereien hergestellt, um den Export des Zements nach den Dominien, Kolonien und dem Auslande zu bewerkstelligen. Eine wichtige Industrie für sich selbst, da London wahrscheinlich das größte Zentrum der Welt für den Export von Zement in Fässern ist. Die Einführung der Drehöfen für die Sinterung des Rohmaterials, die verbesserten Methoden der Mahlung, die durch die härtere Beschaffenheit des aus den neuen Öfen erzielten Klinkers notwendig wurden, führte zu einer großen Verbesserung der Qualität des Enderzeugnisses. Die alten Mahlsteine wurden sehr bald verdrängt durch Kugel- und Kegelmühlen für die Mahlung der Klinker. Hierdurch wurde ein feinkörnigerer Zement erzielt, was wieder eine Erhöhung der Festigkeit zur Folge hatte. Im Jahre 1904 wurden die ersten englischen Normen veröffentlicht. Es folgten dann bald deren Revisionen in den Jahren 1907, 1910, 1915, 1920, 1925. Die Verbesserung in der Mahlung des Klinkers und der Festigkeit des Enderzeugnisses erkennt man aus folgenden Zahlen: 1904 betrug der höchst zulässige Rückstand bei einem 76 : 76 Maschensieb 3 %, bei dem 180 : 180 Maschensieb 22,5 %. Die englische Norm von 1925 setzte diese Höchstzahlen mit 1% bzw. 10% fest. In der Praxis überschreiten die Rückstände auf diesen Sieben selten 0,2% bei dem 76 : 76 Maschensieb, und 5 % bei dem feineren Sieb. In Zukunft wird man wohl andere Methoden der mechanischen Siebung anwenden, um die wirkliche Feinheit des modernen Portlandzements zu sichern. Die Verbesserungen in der Zugfestigkeit haben in dem genannten Zeitraum sehr zugenommen. Dies erkennt man aus den folgenden Zahlen der Zugfestigkeit je Quadratzoll. Diese betragen für

ungemischten Zement:		3 : 1 Mörtel:	
nach 7 Tagen	nach 28 Tagen	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen
Pfund	Pfund	Pfund	Pfund
1904	400	500	120
1925	600	—	225
		325	356

Eine interessante Entwicklung brachte in den letzten Jahren die Einführung von Aluminiumzementen und rasch härtenden Portlandzementen. Aluminiumzement ist zuerst in Frankreich hergestellt worden und zu technischem Erfolg gekommen. Aluminiumzement unterscheidet sich vom Portlandzement durch die chemische Zusammensetzung. Er wird hergestellt aus einer Mischung von Bauxit und Kalk, die im Drehofen oder Hochofen gebrannt und dann fein vermahlen wird. An Themse und Medway werden zwei bekannte Marken hergestellt, „Lightning“ von der Associated Portland Cement Manufactures Ltd., und „Ciment Fondu“ von der Lafarge Aluminous Cement Co. Die chemische Zusammensetzung des Aluminiumzements im Vergleich zu der eines typischen Portlandzements zeigen folgende Zahlen:

	Aluminium- zement:	Portland- zement:
	%	%
Kieselsäure . . . . .	8,40	23,24
unlöslicher Rückstand . . . . .	0,92	0,34
Tonerde . . . . .	40,04	5,42
Eisenoxyd . . . . .	8,88	2,80
Kalk . . . . .	40,86	63,78
Magnesia . . . . .	0,45	0,95
Schwefelsäure-Anhydrid . . . . .	0,27	1,16
Brennverlust (Abbrand) . . . . .	0,12	1,52
Alkalien und Verluste . . . . .	0,06	0,79
	100,00	100,00

Die charakteristische Eigenschaft des Aluminiumzements besteht in seiner großen Festigkeit, die wenige Stunden nach dem Anmachen sich entwickelt, nach drei Tagen entspricht dieselbe der Festigkeit eines Portlandzements nach drei Monaten. Das Aufkommen des Aluminiumzements hat die Portlandzementfabrikanten aller Länder veranlaßt, Versuche zur Herstellung eines Materials von gleichen physikalischen Eigenschaften anzustellen, und man kann wohl behaupten, daß die Industrie in London hier nicht zurückstand. Fast jede der Fabriken kann jetzt einen echten Portlandzement herstellen, der in jeder Hinsicht den englischen Normen entspricht, aber schon kurz nach dem Anmachen große Festigkeit zeigt. Im Gebiete der Themse und des Medway werden allein jährlich an 150 000 t schnell härtenden Portlandzements hergestellt. Die Zug- und Druckfestigkeit von Portlandzement, rasch härtenden Zements und Aluminiumzements erkennt man aus folgenden Zahlen:

Portland- zement	rasch härtender Zement	Aluminium- zement
Zugfestigkeit:		
3 Sand : 1 Zement	Pfund	Pfund
nach 1 Tag	100	330
nach 3 Tagen	275	580
nach 7 Tagen	400	650
		625

3 Sand : 1 Zement	Pfund	Pfund	Pfund
Druckfestigkeit:			
nach 1 Tag	490	3500	4500
nach 3 Tagen	1700	5000	6000
nach 7 Tagen	2800	6500	7000

### Tonwaren, keramische Industrie und Industrie von Baustoffen in England.

Die hauptsächlichsten Fabriken für Tonwaren, keramische Erzeugnisse und Baumaterialien liegen außerhalb des Londoner Bezirks. Die Tonwarenindustrie ist in London ausschließlich vertreten durch die Fabrik von Doulton, wo chemisches Steinzeug, Kunstdöpferei, Sanitätssteinzeug, Steingutflaschen usw. hergestellt werden.

G. N. White macht in dem anlässlich der Jahresversammlung der Society of Chemical Industry herausgegebenen Handbüchlein einige Angaben über die keramische Industrie im Londoner Gebiet. So sind die Fabriken der Clay Ring Co., Ltd., einzige in England. Sie stellen hauptsächlich die Magnesiaringe für Gasbrenner her. Die Produktion beläuft sich auf etwa 40—50 Millionen Stück jährlich, außerdem erzeugen sie Porzellan für die elektrotechnische Industrie. Insbesondere während des Krieges entwickelte sich der Betrieb. Eines der interessantesten Glaswerke im Londoner Gebiet ist das von James Powell & Sons. Hier wird hauptsächlich reichgeschliffenes Kristallglas hergestellt. Die übrigen Glasfabriken im Londoner Gebiete stellen hauptsächlich Flaschenglas her, mit Ausnahme der Glasfabriken der General Electric Co. in Wembley, wo Glaskörper für die elektrischen Glühbirnen hergestellt werden, in einer vollautomatischen Libby-Owens-Maschine. Das Glas wird geschmolzen in einem Rekuperativofen nach Hermansen, dem größten dieser Art in England. Von der Flaschenfabrikation ist die größte die der United Glas Bottle Company in Charlton, wo Flaschen und andere Glasgefäße in vollautomatischen Owens-Maschinen hergestellt werden. In dieser Fabrik ist durchweg Ölfeuerung eingeführt, und die Anlagen gehören zu den modernsten in Ausstattung und Organisation. In den Flaschenfabriken des Rockware Syndicate in Greenford werden die O'Neil und Lynch-Maschinen verwendet, denen das Glas zugeführt wird durch einen Hartford Fairmont-Speiser. Auch die Ganning Town Glaswerke und die United Kingdom Glas Co. in Hayes sind mit neuen Maschinen und Öfen ausgerüstet. Außerdem finden sich im Londoner Gebiet noch eine Reihe weiterer kleinerer Fabriken.

Von technischem Interesse sind zwei neue Herstellungsverfahren in der Industrie von Baumaterialien. Die Herstellung von „Aerocrete“ und die Verwendung von beständigen Farbstoffen für die Färbung von Baumaterialien. Aerocrete, das von der Aerated Concrete Co. hergestellt wird, ist ein Zement, der so hergestellt wird, daß er beim Anmachen mit Wasser Gas