

das ist zu Artikeln für die heimischen Arsenale und die Marine.

Eine Ausnahme wäre nur bezüglich des Special-Gießereiroheisens zu machen, das in Val Seriana, Val di Scalve und Val Camonica mit sorgfältig zusammengesetzten Möllungen dargestellt werden könnte, wenn die Typen der Hochöfen geändert und die Anzahl der Oefen vermindert würde, um die Gesteungskosten herabzudrücken und gleiche Qualitäten zu erzielen.

3. Die Erzeugung von Roheisen in großen Cokes-Hochöfen ist wegen der ungenügenden Ergiebigkeit der Eisensteingruben in der Lombardie unmöglich. Bei zu kleinen Cokeshochöfen hört der Vortheil der Brennstoffersparung auf, somit entfällt die Betriebsökonomie.

4. Die Raffination des lombardischen Roheisens, welche aus den zahlreichen kleinen Frischhütten verschwendet ist, hat sich in den sehr wenigen größeren Werken von Dongo, Castro, Carcina und Vobarno concentrirt, in welchen sie aber nach und nach der Verarbeitung fremden Roheisens und fremder Luppen weichen musste. Diese größeren Hütten können sich auch wegen der gleichzeitigen Verarbeitung von Abfalleisen noch erhalten, da sie hauptsächlich auf Bestellungen der Arsenale und der Marine arbeiten, welche besondere Lieferungsbedingungen aufstellen und Ausnahmspreise zahlen.

5. Den Hauptantheil an der lombardischen Eisenindustrie nimmt gegenwärtig die Verarbeitung von Alteisen; diese hat trotz der durch die Ueberproduction erfahrenen, aber nunmehr beseitigten Schwierigkeiten insoweit eine gesicherte Zukunft, als die Bevorrathung mit Abfalleisen leicht möglich sein wird; aber selbst wenn dieses Materiale seltener werden und daher weniger leicht zu beschaffen sein sollte, wird diese Industrie bei Verwendung von Luppen und Ingots lebensfähig bleiben.

Als die wirksamsten Mittel zur Verbesserung der Lage der lombardischen Eisenindustrie vermag die Commission freilich keine anderen als die folgenden zu bezeichnen:

1. Bezüglich der Hochofenindustrie die Bewilligung von Specialtarifen für ausländischen Cokes und für die aus Centralitalien zuzuführende Holzkohle, um den Betriebsnutzen bei der Verhüttung heimischer Erze im Cokeshochofen auf eine befriedigende Höhe zu heben und um den zunehmenden Mangel an Holzkohle in den lombardischen Thälern auszugleichen und die Darstellung guten Gießereiroheisens zu ermöglichen.

2. Bezüglich der Verarbeitung des Roheisens, des Stabeisens und Stahls ebenfalls Tarifermäßigungen auf den Eisenbahnen für die fertigen Producte, um mit den auswärtigen in Wettbewerb treten zu können, welche in die Seehäfen und an die Landesgrenze zu verhältnismäßig viel geringeren Frachtkosten gelangen.

Von diesen zwei Anträgen hat der erste die Wiederbelebung jener Industrie zum Ziele, welcher die Darstellung und Verarbeitung des lombardischen Roheisens zugrunde liegt. Wenn dies aber dadurch auch nicht gelingen sollte, so würde es sich doch immer empfehlen, jene Industrie zu unterstützen, welche an Stelle der ersteren getreten ist, und sich der Verarbeitung von Abfalleisen gewidmet hat, indem die gegenwärtigen Einfuhrzölle für fertige Waare beibehalten werden. Diese Absicht könnte allerdings gefördert werden, wenn der bestehende Einfuhrzoll für Luppeneisen und Stahlingsots herabgesetzt würde, weil dadurch wenigstens theilweise dieser Industrie die Möglichkeit geboten werden würde, Stabeisen von besserer Qualität zu erzeugen; da aber durch diese Maßregel gleichzeitig die Fabrication von Stahlingsots vernichtet würde, welche in Ligurien und selbst in der Lombardie bereits zu großer Entwicklung gelangt ist, so erscheint eine weitere Aenderung des Zolltarifs nicht rathsam.

## Der Simplon-Tunnel.

Die Unternehmer desselben sind Brand und Brandau in Hamburg, Locher & Co. in Winterthur und die dortige Bank. Brand, durch seine Bohrmaschine wohl bekannt, hat am Arlberg und in Ungarn gearbeitet, aber das Hauptfeld seiner Wirksamkeit bildet Spanien, während sein Compagnon Brandau den Suramtunnel im Kaukasus hergestellt hat; Locher baute die Pilatusbahn und war am Gotthard mitthätig. Sulzer & Co., die Fabrikanten der Brandmaschine, liefern nach der „Gazette de Lausanne“ die Geräthe für den Tunnelbau, und ihre Idee ist es, dass derselbe mit 2 verschiedenen Tunnels zur Ausführung gelangt. Diese Idee zweier paralleler eingeleisiger Tunnels war zwar nicht neu, aber dieses Unternehmen führt sie ganz neu und sinnreich aus und löst damit böse Schwierigkeiten der bisherigen Tunnelanlagen. Um den Vortheil dieses Verfahrens zu begreifen, muss man bedenken, dass man gleichzeitig an beiden Tunnelenden 2 parallele Strecken

treibt, die von Achse zu Achse 17 m von einander abstehen. Die Strecke, aus welcher der Tunnel I werden soll, erhält solche Dimensionen, dass darin eingeleisige Züge circuliren können, während der Tunnel II erst vollendet wird, wenn der künftige Verkehr anstatt eines eingeleisigen Weges mit einer Weiche in der Tunnelmitte einen doppelten Weg verlangt. In je 200 m werden die beiden Strecken durch Querstrecken verbunden. Auf diese Weise können die leeren Förderwagen durch die Strecke II eingehen und gefüllt durch den Tunnel I ausgehen, wodurch die Förderung bedeutend erleichtert wird. Der künftige Wetterwechsel geht auch denselben Weg; alle Querstrecken bis auf die hinterste werden dabei durch Thüren verschlossen gehalten. Die Strecke II dient zum Wasserabfluss und nimmt auch eine circa 250 mm weite Wasserleitung auf, die zum Erfrischen der Luft und zur Reinigung dient. Letztere soll in einer Weise erfolgen, auf die man große Erwartungen setzt.

Nach jeder Sprengung wird durch einen kräftigen Wasserstrahl sofort der Schutt hinweggeschafft und in 1—2 Minuten ein genügender Raum freigemacht, um die Bohrarbeit unmittelbar wieder beginnen zu können; während dieser erfolgt dann die eigentliche Förderarbeit. Bewährt sich dieses Verfahren, so kann der Tunneldurchstich auf 4 Jahre reducirt werden, während contractlich  $5\frac{1}{2}$  vorgesehen sind. Der Simplontunnel wird definitiv über die Ueberlegenheit der Brand'schen Maschine gegenüber der Luftmaschine des Gotthardtunnels entscheiden. Sie wurde bereits an der Westseite des Arlberges angewendet, wo sie in 24 Stunden durchschnittlich 5,6 m leistete; im Suramtunnel betrug das Mittel 5,9 m. Am Simplon tritt am häufigsten Gneis auf; 1891 wurde die Brandmaschine zu Winterthur an einem harten Gneisblock von Antigorio probirt; sie bohrte ein 1 m tiefes und 70 mm weites Loch in 12—25 Minuten, wobei 1 bis 2 Bohrer verbraucht wurden. Im Pfaffensprungtunnel am Gotthard verlangte der compacte granitische Gneis auf 1 m Lochtiefe 9 Bohrer. Mit dieser Maschine rechnet man, dass die Herstellung von 4 Stück 1,25 m tiefen Löchern in hartem Gneis nicht über  $2\frac{1}{2}$  Stunden dauern wird. In den Schiefen der Nordseite wird das Vordringen natürlich ein schnelleres sein. Die Maschine wirkt bekanntlich drehend und wird durch Druckwasser getrieben. Im Gneis wird der Druck bis 100 at betragen müssen, während in weniger harten Gesteinen 70 genügen werden.

Die Contractzeit von  $5\frac{1}{2}$  Jahren zählt vom Beginn der maschinellen Bohrarbeit, welcher eine 2 monatliche Handarbeit vorhergeht. Für jeden Verzugstag zahlt die Unternehmung eine Conventionalstrafe von 5000 Fres.; ebensoviel erhält sie für jeden gewonnenen Tag. Ausgeschlossen bleiben Unfälle durch höhere Gewalt, auch Feiertage, an denen die Arbeit ruhen muss. Um Strafen zu vermeiden, müssen bei vollem Betriebe täglich mindestens 5,85 m aufgeföhren werden, so dass man 49 Monate nicht überschreitet.

Das Betriebswasser dient auch zur Abkühlung der Luft und des Gesteines und wird die Ventilation kräftig

unterstützen. Die zu überwindende Temperatur kann nämlich bis auf 40° C steigen, während am Gotthard 30,8° das Maximum bildeten. Dieses Maximum von 40° gründet sich auf die Beobachtung am Gotthard, wo die Temperatur mit 44 m Tiefe je um 1° stieg. Nun wird die stärkste Gebirgsdecke über dem Tunnel 2135 m an der Stelle betragen, wo derselbe bei 9100 m Länge vom Nordende zwischen dem Wasenhorn (3255 m) und dem Fuggenbaumhorn (2991 m) die Grenze passirt; am Gotthard betrug dies Maximum 1706 m, am Mont Cenis 1654 m und am Arlberg 720 m. Die heutigen Ventilationsmittel gestatten eine bedeutende Temperaturreduction und die Unternehmung sieht eine solche bis auf 25° C vor. Da die Wärme kein Hinderniss mehr bildet, wurde der Tunnel zwischen seinen Endpunkten möglichst direct projectirt und man wird keine Varianten mit gebrochener Achse anwenden; er wird 19 731 m lang. Sein Nordeingang liegt so tief, wie es die Fluthverhältnisse der Rhone gestatten, nämlich 687 m über dem Meere, und der Südeingang bei 633 m, d. h. an der klimatischen Grenze, wo bei Isola im Winter der Fuhrwerksverkehr aufhört. Der Culminationspunkt des Tunnels befindet sich im Innern des Gebirges, wodurch der Wasserabfluss auch während der Ausführung gestattet ist. Das Sohlsteigen beträgt in der Nordrichtung 2‰ und in der südlichen 7‰. Diese Verhältnisse sind demnach günstigere als bei den übrigen Alpendurchstichen, denn es haben:

	Tunnellänge	Culminationshöhe	Höchstes Ansteigen
Mont Cenis . . . . .	12 849 m	1294 m	22‰
Gotthard . . . . .	14 984 m	1154 m	5,82‰
Arlberg . . . . .	10 240 m	1310 m	15‰
Simplon . . . . .	19 731 m	705 m	7‰

Dem Simplonunternehmen kommen natürlich die technischen Fortschritte zugute, die in der langen Zwischenzeit gemacht worden sind, und man rechnet stark darauf, nach der Betriebseröffnung die Elektrizität ausschließlich als Zugkraft im Tunnel zu benützen. (Nach „Echo des Mines“.) x.

### Neueste Patentanmeldungen in Oesterreich.

Bei dem k. k. Patentamte wurden im Mai 1899 folgende Patente, die zur Montanindustrie in Beziehung stehen\*), angemeldet:

Patent-classe.

5. Verfahren zum Abteufen von Schächten in wasserreichem Gebirge mittels flüssiger Luft. Peterbruchhausen in Hannover. 2. Mai.
- Bolzenloser Erweiterungsbohrer. Trauzl & Comp. Commandit-Ges. für Tiefbohrtechnik, vorm. Fauck & Comp. in Wien. 6. Mai.
- Bohrer mit auswechselbarer Bohrerspitze. H. Aylmer in Richmond und J. H. Plummer in Toronto. 11. Mai.
7. Bremsband mit Ziehscheiben. Felten & Guillaume in Mühlheim. 19. Mai.

10. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Torfbriquettes. Heinrich Kerrines in Tilsit. 13. Mai.
- Verfahren zur Gründung von Torf und Herstellung von Torfbriquettes. Paul Lopatin, Joh. Lopatin und Wlad. Galecki in Warschau. 23. Mai.
- Neuerungen im Verfahren zur Erzeugung von Briquettes für Heiz- und Hochofenbetrieb. Cte. A. Dillon de Micheroux in Namur. 31. Mai.
12. Verfahren zur Gewinnung von Zinkoxyd und Zinkcarbonat aus Erzen oder anderen zinkhaltigen Materialien. Gilbert Rigg in Swansea. 15. Mai.
13. Kessel zur momentanen Dampferzeugung. R. Klinger in Gumpoldskirchen. 18. Mai.
- Condensationsventil. Franz Lex in Wien. 20. Mai.
14. Ventilsteuerung für Dampfmaschinen. H. Seyfried in Brünn. 4. Mai.
- Dampfmaschinen-Ventilsteuerung. Max Koller in Winterthur. 13. Mai.

\*) Aus dem im Verlage der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Oesterreichischen Patent-Blatte“, Nr. 10, 11 und 12.