Der Eurotunnel : das Jahrhundertbauwerk

Autor(en): **Waldis, Alfred**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Nidwaldner Kalender**

Band (Jahr): **136 (1995)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-1033893

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

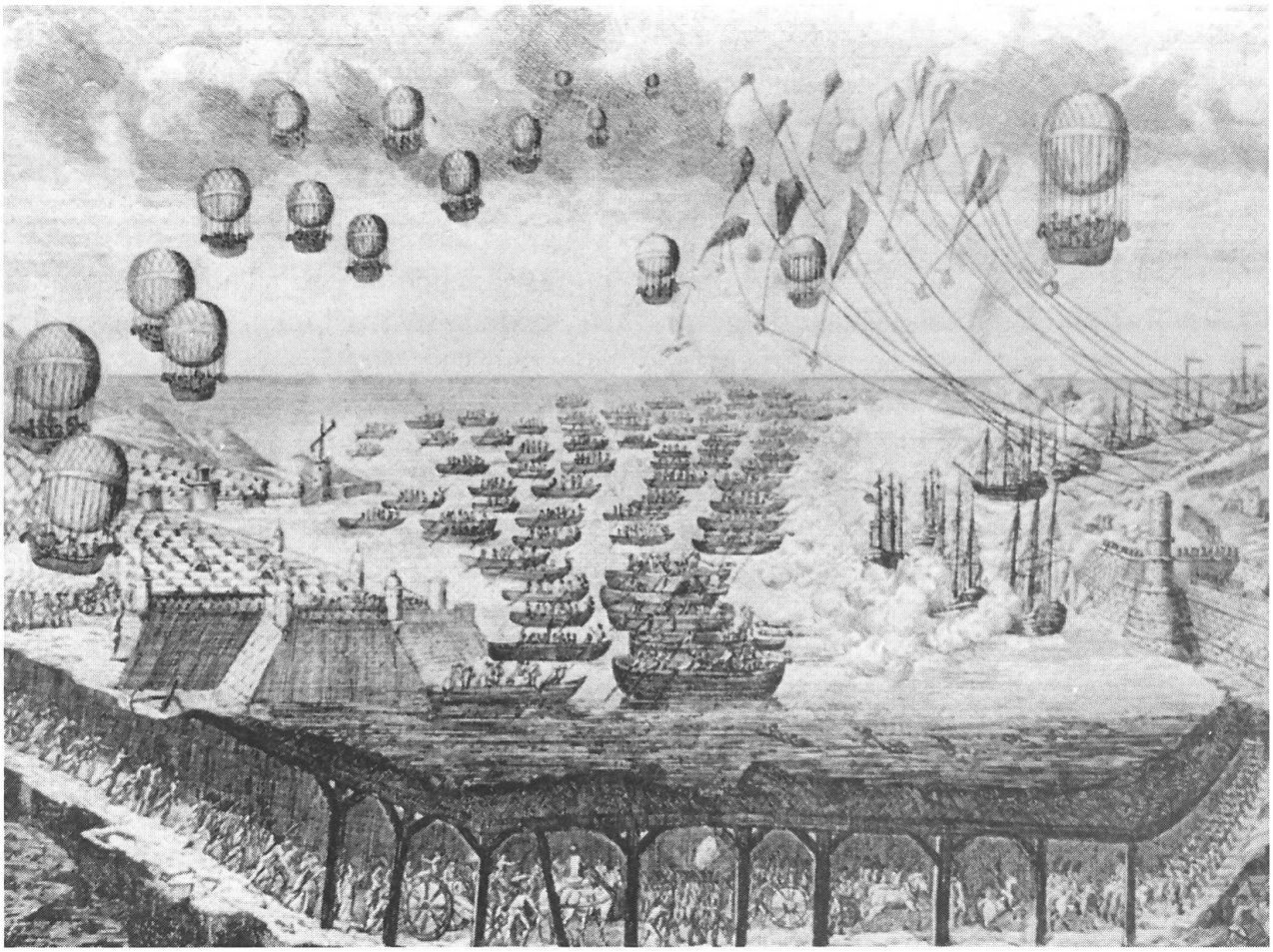
http://www.e-periodica.ch

Der Eurotunnel – das Jahrhundertbauwerk

«Was, Sie wollen unsere Einwilligung zu einem Vorhaben, das eine Distanz reduziert, die uns ohnehin schon viel zu gering erscheint!» soll der britische Premierminister Lord Palmerstone ausgerufen haben, als man ihm das Projekt eines Eisenbahntunnels zwischen der französischen Küste und Folkestone vorgelegt hat. Inzwischen sind fast 130 Jahre verflossen, und seit kurzer Zeit ist der Tunnel eine Realität, ist das Ergebnis von Bemühungen um eine feste Landverbindung zwischen den beiden Ländern, die sich über zwei Jahrhunderte erstrecken.

Frühe Projekte

Erste Ideen für – technisch allerdings noch nicht machbare – Untertunnelungen des Ärmelkanals wurden zu Beginn des 19. Jahrhunderts von Franzosen vorgebracht. Ein Projekt von *1802* sah einen Tunnel zwischen Calais und Dover vor. Er war für Pferdfuhrwerke bestimmt, mit Öllampen beleuchtet und durch Kamine bis an die Wasseroberfläche entlüftet worden; zudem war in der Kanalmitte eine künstliche Insel als Pferdewechselstation vorgesehen. Ein anderer Vorschlag – *1851* – enthielt die Verwendung von Röhren, auf



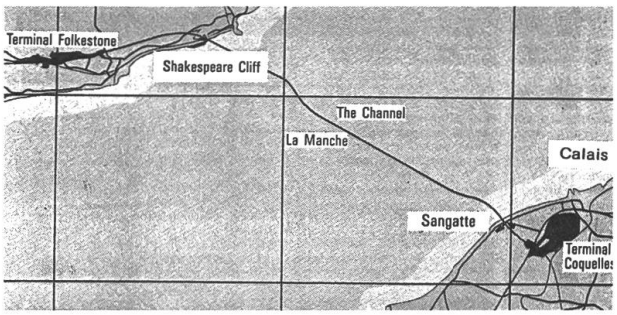
Tunnelprojekt von 1802, das angeblich von Napoleon begrüsst wurde zur Unterstützung seiner Invasionspläne von England.

dem Meeresboden verlegt; die Entlüftung wäre durch grosse Metalltürme erfolgt. Realistischer hingegen waren die Projekte von Thome de Gamand; er sah unter anderem einen Eisenbahntunnel zwischen Cap Gris-Nez und Folkestone mit Ventilationsschächten zu kleinen Inseln im Kanal vor. Doch auch sein letztes Projekt – *1867* – fand keine Unterstützung, vor allem nicht bei den Engländern.

1876 wurde von Frankreich und England eine Kanaltunnel-Gesellschaft gegründet und zwei Jahre später mit dem Bau in der Nähe von Sangatte bzw. Shakespeare Cliff, also den Standorten der heutigen Tunnelportale, begonnen; dies war der *erste konkrete Versuch* einer Untertunnelung. Nachdem auf englischer Seite bereits 2000 Meter gebohrt waren, wurden, namentlich wegen militärischer Bedenken Englands, die Arbeiten wieder eingestellt.

Es waren immer wieder *Franzosen,* die die Initiative für eine feste Verkehrsverbindung zwischen dem europäischen Festland und der britischen Insel ergriffen: es war auch stets die französische Beharrlichkeit, die neue Pläne entstehen liess, während die Engländer aus Angst vor Invasion, Sittenzerfall und anderen Gründen den Projekten Bedenken und Widerstände entgegenbrachten.

1922 erfolgte der nächste Versuch einer Probebohrung. Hier sei auch an das Brückenprojekt des in Freiburg ansässigen Schweizer Ingenieurs Jules Jaeger erinnert. *1938* schlug der französische Ingenieur Andre Basdevant einen zweistöckigen, ovalen Kanaltunnel vor; der obere Teil für Motorfahrzeuge, der untere für die Bahn. *1964* wurde das Projekt weiterverfolgt, jedoch nur noch als reiner Bahntunnel in zwei getrennten Röhren;



Situationsplan

1974 begann man mit den Bohrarbeiten, wiederum in Sangatte und Sheaksepeare Cliff. Aus finanziellen Gründen (unter anderem Ölkrise) stellte die Labor-Regierung die Arbeiten nach einem Jahr wieder ein. Im Zusammenhang mit dem Beginn der Arbeiten für den Eurotunnel wurde 1987 auf der englischen Seite ein bereits gebohrter Tunnel von 380 m Länge wieder verwendet; damit sind wir beim heutigen – dem 28. – Projekt, angelangt.

Der Eurotunnel – das Jahrhundertbauwerk

Inzwischen hatte sich das politische Klima verändert. *1981* kündeten die französische und britische Regierung neue Untersuchungen über die Möglichkeiten einer Strassen- oder Schienenverbindung an. *1984* (30. November) unterzeichneten die beiden Länder eine Absichtserklärung für den Bau einer festen Verkehrsverbindung. Im April des folgenden Jahres – *1985* – wurde ein Ideenwettbewerb ausgeschrieben. Am 12. Februar *1986* unterschrieben Staatspräsident Mitterand und Premierministerin Thatcher den *Vertrag* mit der Eurotunnel-Gesellschaft; dieser wurde die Verantwortung für den Bau und Betrieb der Tunnels übertragen und zugleich festgelegt, dass «die zwei Regierungen jede Unterstützung aus Steuergeldern und staatliche Bürgschaften

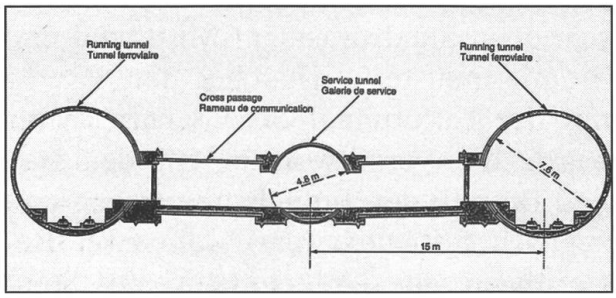
ablehnten und verlangten, dass die Konstruktions- und Operationskosten von den Gründerfirmen auf deren Risiko getragen werden.» Im Juli *1987* wurde der Staatsvertrag unterzeichnet, im Herbst das private Finanzierungsabkommen zur Bereitstellung des Kredits von 12 Milliarden Franken (5 Mrd. £).

Die Projekte

Beim Ideenwettbewerb reichten vier Konsortien verschiedene Vorschläge ein: hier die wichtigsten:

- eine Hängebrücke für Autos; für die Züge war ein Unterwassertunnel geplant
- eine riesige Stahlbrücke von 50 m Höhe mit Durchlass für die Schiffe
- eine Brücke mit einer Glasfiberröhre und zwölf Fahrspuren
- eine Brücken- und Tunnelvariante kombiniert Strasse/Schiene mit zwei künstlichen Kanalinseln. Für die Auto wäre der Tunnel 21 km lang gewesen für die Bahn die ganze Länge zwischen Dover und Calais. Diese «autofreundlichste» unterlag, als zweitteuerste Version, dem Chunnel
- eine Tunnelvariante für den Schienenverkehr, der Chunnel.

Den Zuschlag erhielt das Projekt Chunnel oder, wie es jetzt offiziell heisst, der *Eurotunnel.* Dieser besteht aus zwei einspurigen Eisenbahntunnels und einem dazwischen liegenden Servicetunnel. Er dient dem Personen- und Güterverkehr; die Strassenfahrzeuge werden im Huckepack-Betrieb transportiert. Als *Terminals* wurden festgelegt: Auf der französischen Seite Calais/Coquelles, mit Tunneleingang bei Sangatte, auf der englischen Seite Folkestone mit mit Tunneleingang bei Shakespeare Cliff.



Tunnel-Querverbindungen

Die *Kosten* wurden von der Eurotunnel-Gesellschaften auf 5 Milliarden Pfund geschätzt, insgesamt *12* Milliarden Franken. An der Finanzierung beteiligten sich insgesamt über 200 internationale Geldinstitute, darunter auch die drei Schweizer Grossbanken und weitere acht Institute. Ende November *1987* wurde der Kreditvertrag unterzeichnet, und einige Tage später, am 1. Dezember 1987, begann man mit den Bauarbeiten.

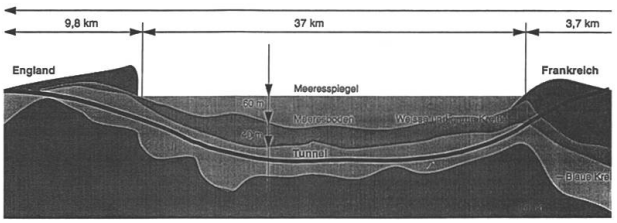
Der Tunnel

Der Tunnel mit den Zufahrtstunnels misst 50 Kilometer und ist zurzeit der zweitlängste bestehende Tunnel der Welt. (Der längste, in Japan, misst 54 km, und der geplante Neat-Gotthardbasistunnel wird dann mit 57 km der längste sein.)

Der *Kanaltunnel* besteht aus drei prallel verlaufende Röhren, zwei einspurigen Fahrtunnels – 30 Meter voneinander entfernt und ein dazwischen liegender Servicetunnel. Von der gesamten Tunnellänge von 50 Kilometern liegen 38 km unter dem Meeresboden. Die Tunnels haben einen kreisförmigem Querschnitt. Der *Service-* und Belüftungstunnel weist einen Durchmesser von 4,8 m auf, die beiden *Fahrtunnel* von 7,6 Meter. Im Abstand von 375 m sind alle drei Röhren mit einem Quertunnel verbunden, während zusätzliche Deckenverbindungen zwischen den Fahrtunnels für den Druckaus-

gleich sorgen. Im Tunnel befinden sich zwei *Spurwechselanlagen,* wo die Züge, vor allem bei Unterhaltsarbeiten, von einem Gleis auf das andere wechseln können.
Der Abstand von 375 m für die *Quertunnel* ergibt sich aus der Länge der Pendelzüge, die 800 m beträgt. Muss ein Zug irgendwo anhalten, so steht er immer direkt vor zwei Quertunnels und in unmittelbarer Nähe von zwei weiteren. Die Evakuierung der Fahrgäste in den Servicetunnel wird daher stets möglich sein. Im Servicetunnel, der unter anderem auch eine Fahrstrasse aufweist, herrscht ein leichter Überdruck, so dass eventuell vorhandene Gase und Rauch in den Fahrtunnels verbleiben.
Hier sei daran erinnert, dass die für den Eurotunnel gewählte Lösung mit zwei Tunnelröhren erstmals beim Simplontunnel (1906) angewandt wurde. Auch der geplante Neat-Gotthard-Basistunnel wird ebenfalls mit zwei Röhren anstelle einer Röhre mit grossem Querschnitt gebaut werden.

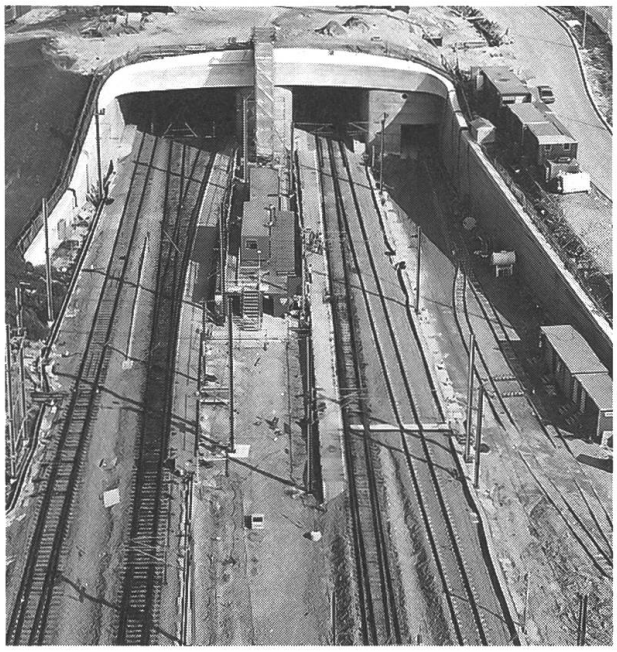
Geologische Verhältnisse
Das Trassee führt nicht schnurgeade von Sangatte im Pas-de-Calais nach Shakespeare Cliff in Kent; vielmehr weist es aus geologischen Gründen zwei leicht gekrümmte Abschnitte auf. Unter dem Ärmelkanal findet man nämlich drei verschiedene Gesteinsformationen: Die obere Kreideschicht ist relativ porös, stark aufgebrochen und darum wasserdurchlässig; der Tunnel meidet sie so weit wie möglich. Darauf folgt eine 30–40 m dicke und *wasserundurchlässige* Schicht aus mergelieger Kreide, in der der Tunnel erstellt wurde. Um stets in dieser Schicht zu bleiben, macht das Trassee unter dem



Geologisches Profil

Ärmelkanal eine «Berg- und Talfahrt»; die durchschnittliche Tiefe liegt bei 40 m, der tiefste Punkt ca. 100 m unter dem Meeeresboden, 15 km vom englischen Tunnelportal entfernt. Die maximale Steigung im Tunnel beträgt 1,1 Prozent (Gotthard das doppelte, 2,5–2,6 Prozent am Berg), mindestens aber 0,18. Gesamthaft gesehen waren die Verhältnisse, abgesehen von den teilweise schwierigeren Formationen auf der französischen Seite, überaus günstig.

Der Bau
Auf der französischen Seite wurde der Bohrkopf besprüht und nass gebohrt; man gewann dabei eine dicke Aufschlämmung von Kreide, die mit Bahnwagen eine elektrische Transportlokomotive befindet sich im Verkehrshaus – zum Tunneleingang befördert und dort mit weiterem Wasser zu einem dünnflüssigen Schlamm verrührt wurde. Dieser Schlamm wurde in einem Stausee in den Hügeln östlich von Sangatte gepumpt und das Wasser rezykliert. Auf diese Weise konnte eine grosse Landfläche gewonnen werden, die nach Abschluss der Arbeiten begrünt und als Park genutzt wird.
Auf der englischen Seite wurde hingegen trocken gebohrt; der Aushub der Kreide hat man in Shakespeare Cliff hinter einem System von Dämmen ins Meer geschüttet; auch hier entsteht ein Naturschutz- und Erholungsgebiet.



Das Tunnelportal in England

Im ganzen wurden *elf Vollprofil-Tunnelbohrmaschinen* eingesetzt, sechs auf der britischen, fünf auf der französischen Seite. Die Maschinen haben eine Leistung von 4700 Kilowatt: die Bohrköpfe hatten einen Durchmesser von 8,72 Metern beim Fahrtunnel und von 5,76 beim Servicetunnel.
Alle Teile des Tunnels wurden nach demselben Prinzip gebaut. Die Vollschnitt-Bohrmaschine brach pro Arbeitszyklus jeweils 1,5 m aus; dies entsprach der Breite der Tunnelwandauskleidung aus den vorfabrizierten, armierten *Betonplatten* (Tübbings). Sechs dieser gekrümmten, je 1,5 m breiten und 40 cm dicken Platten bildeten, zusammen mit dem Schlussstein, einen kompletten Ring. Es handelte sich dabei um einen ähnlichen Arbeitsvorgang wie beim Grauholztunnel. Der neue Ring wird mit dem zuletzt verlegten Ring verschraubt und gegen die Kreidewand hin durch Mörtelinjektionen abgedichtet. Die Betonelemente sind mit Neoprendichtungen versehen.

Die *maximale Vortriebsleistung* der Bohrmaschine betrug pro Woche 430 Meter. (Grauholz: ca. 200 m in der Woche), im Durchschnitt 300 m. Die Bohrmaschinenanlage hat eine Länge von 200 m, zuzüglich Einrichtungen wie Förderbänder, Ladestationen für die Materialabtransportfahrzeuge.
Es wurde in *drei Schichten* rund um die Uhr und während 365 Tagen im Jahr gearbeitet. Auf der französischen Seite standen zeitweise 4600 Leute im Einsatz, auf der britischen Seite bis zu 7000 Mann.

Durchstich

Der Durchstich des Servicetunnels erfolgte am 1. Dezember 1990, genau drei Jahre nach Arbeitsbeginn, derjenige der beiden Fahrtunnels im Mai bzw. Juni 1990. Beim Zusammentreffen wurde eine *Abweichung* von nur wenigen Zentimetern festgestellt. (Zum Vergleich sei erwähnt, dass beim Bau des Gotthardtunnels 1872–1880 eine Abweichung von nur 5 cm in der Höhe und 33 cm in der Breite bestand, eine aussergewöhnliche Leistung für die damalige Zeit, wenn man die einfachen Messgeräte in Betracht zieht und die Tatsache, dass nicht einmal Telefonverbindungen bestanden). Der gesamt Ausbruch belief sich auf 7 Mio. Kubikmeter (Gotthardtunnel 0,9 Mio.)

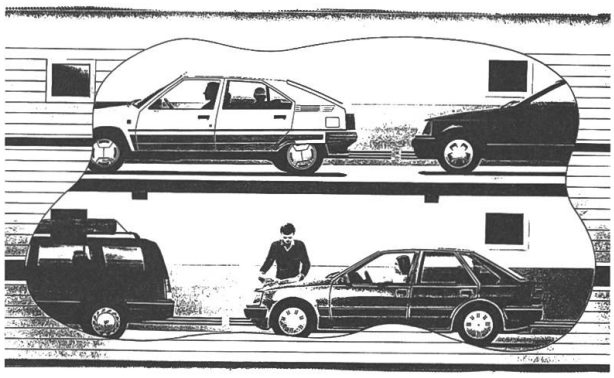
Betrieb

Von besonderer Bedeutung sind die *Terminals,* in Folkestone rund 2 Mio. m^2, in Calais/Coquelles 7 Mio. m^2. Diese dienen dem Verlad bzw. Entlad und stellen die Verknüpfung des Eurotunnels mit dem britischen und dem französischen Strassen- und Eisenbahnnetz her.
In den Terminals werden die *Motorfahrzeuge* auf die Pendelzüge verladen: schon

bei der Autobahnausfahrt werden sie in drei Kategorien getrennt: Personenwagen, Personenwagen mit Anhängern, Wohnwagen und Cars sowie schwere Lastwagen. Computergesteuerte Signalanlagen leiten diese drei Fahrzeugströme durch Pass- und Zollkontrolle, hernach über Brücken zu den Rampen und zum richtigen Zug auf einen der acht Bahnsteige. Der Verlad erfolgt gleichzeitig an zwei Stellen über besondere Wagen; am Terminal auf der andern Seite kehrt sich dieser Vorgang um.

Rollmaterial

Für den Tunnelbetrieb werden vier verschiedene Zugskompositionen eingesetzt. Die Mehrzahl bilden die *Pendelzüge,* die sogenannten *Shuttles,* die an unsere Autozüge – Lötschberg, Furka – erinnern. Die Personenautos werden in zweistöckige Bahnwagen mit einem Fassungsvermögen von je zehn Personenwagen verladen; diese sind geschlossen und klimatisiert, so dass die Passagiere sie auch während der Fahrt verlassen können. Für die Cars, Kleinbusse und Wohwagen stehen einstöckige Wagen zur Verfügung. Jeder Shuttle ist 768 m lang, besteht aus 28 Wagen – je zwölf ein- und zweistöckige sowie je zwei Auffahrt- bzw. Abfahrtwagen) und kann üblicherweise 120 Personenautos und zwölf Cars transportieren; im Durchschnitt rechnet man pro Zug mit 800 Passagieren.



Zweistöckiger Shuttle-Wagen für PW

Besondere Shuttles dienen dem Transport der *Lastwagen* bis zu einem Gewicht von 44 Tonnen und einer Höhe von 4,2 m. Die einstöckigen und halboffenen Shuttle-Wagen wie auch das Lichtraumprofil der Fahrtunnels wurden diesen Massen angepasst. Die Fahrer verbleiben nicht im Lastwagen, sondern begeben sich in einem für sie reservierten Passagierwagen. Jeder Zug kann 28 Lastwagen befördern; er hat eine Länge von 800 m und ein Gewicht von 2700 Tonnen.

Das Rollmaterial der Shuttles kann wegen der ungewöhnlichen Ausmasse – die Wagen sind 5,6 m hoch und 4,1 m breit – nicht auf dem französischen und englischen Schienennetz verkehren. Jeder Shuttle – für Pw und Lastwagen – wird von je einer Lokomotive von 7600 PS an der Zugsspitze und am Zugsende gezogen.

Insgesamt ist folgender Rollmaterial-Bestand vorgesehen: Pw-Shuttle: 9 Züge und 38 Loks, je 108 ein- und zweistöckige Transport- und je 18 Auf- und Abfahrwagen; Lastwagen-Shuttle: 9 Züge und 38 Loks, 228 Transportwagen, 33 Auf- und Abfahrwagen sowie 9 Aufenthaltswagen. An den Zugsenden befinden sich je eine Lokomotive von 7600 PS; an der Lieferung der 38 Elektroloks und 10 Dieselloks ist auch die ABB beteiligt.

Neben diesen Shuttles fahren auch die internationalen Schnell- und Güterzüge durch den Tunnel. Die als *Eurostar* (Transmanche Super Trains) bezeichneten Expresszüge, ähnlich dem TGV, bestehen aus 18 Wagen mit 800 Plätzen und weisen eine Höchstgeschwindigkeit von 300 km/h. Die Züge werden zwischen Pa-

Shuttle für Personenauto und Cars

ris bzw. Brüssel nach London eingesetzt und werden lediglich in der nordfranzösischen Stadt Lille einen Halt einschalten; sie sind mit einem Dreistromsystem ausgerüstet (750 + 3000 V Gleichstrom, 25 000 V Wechselstrom). Bestellt sind 30 Kompositionen.

Grosse Bedeutung kommt den *Containerzügen* zu, die die Beförderungszeiten zwischen den europäischen Ballungszentren stark verkürzen werden. Um die Transporte der 25 wichtigsten europäischen Bahnen mit Grossbritannien zu koordinieren, hat die in *Basel* niedergelassene Genossenschaft *Intercontainer* ein neues Konzept realisiert; es umfasst 300 für den Transport der Container und Wechselbehälter besonders entwickelte Flachbett-Drehgestellwagen; weitere 800 werden SNCF und BR gemeinsam beschaffen. Die Intercontainer hat sich das Recht gesichert, täglich ein Dutzend ihrer Züge durch den Eutotunnel fahren zu lassen. Kürzlich konnte man lesen, dass für den Transport der Ford-Autos zwischen Grossbritannien und Spanien 300 Spezialwagen bestellt worden sind.

Der Betrieb

Ungefähr die Hälfte der *Tunnelkapazität* ist für die Shuttles mit den Personenautos und Lastwagen reserviert. In Spitzenzeiten wird alle 15 Minuten ein Zug mit Pw abgefertigt; nachts ist mindestens ein Shuttle pro Stunde geplant. Daneben verkehren die Shuttles für die Lastwagen; hier ist in den Hauptverkehrszeiten alle 20 Minuten ein Zug vorgesehen, mindestens aber einer pro Stunde.

Vom Einladen der Autos bis zum Entladen und Wegfahren auf der anderen Kanalseite dauert es in der Regel 60 Min. bei den PW, 80 Min. bei den Lastwagen. Weder für die Personen- noch Lastwagen ist eine Reservation notwendig. Die *Fahrpreise* für ein Personenauto, einschliesslich der Insassen, schwanken je nach Saison zwischen 475 und 700 Franken.

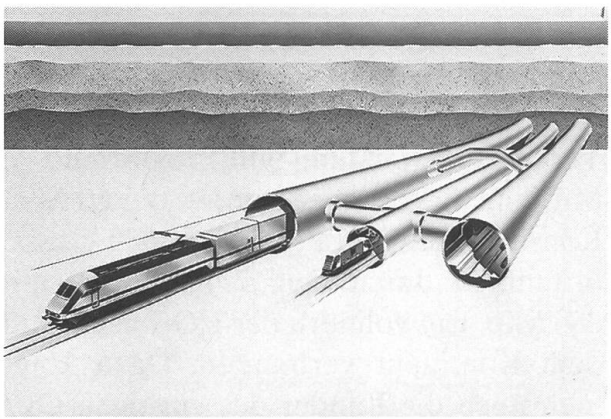
Die *Zugsdichte* ist beim Vollbetrieb sehr gross; zu Spitzenzeiten können sich Züge alle drei Minuten folgen, ungefähr dieselben Intervalle wie beispielsweise im Gotthardtunnel bei dichtem Verkehr. In der Praxis dürfte dies kaum möglich sein – und zwar noch für längere Zeit –, denn die Züge fahren mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten durch den Tunnel: Die Güter- d. h. Containerzüge mit 120 km/h, die Shuttles mit 130 km/h und die Eurostars mit 160 km/h.

Die französisch-britische Eurotunnel-Gesellschaft besorgt den Shuttle-Betrieb mit

einer eigenen Tochtergesellschaft «Le Shuttle» selbst; anderseits hat sie bis zur Hälte der Kapazitäten an die britischen und französischen Bahnen verkauft.
Zugskontrolle und Zugsleitung erfolgen von England aus. Die Kommandozentrale befindet sich in Folkestone und steht ständig in Verbindung mit der französischen Zentrale, die im Störungsfall jederzeit die Leitung übernehmen kann.

Sicherheit

Der Sicherheit in diesem hochentwickelten Transportsystem kommt eine aussergewöhnliche Bedeutung zu. Neben den eigentlichen eisenbahntechnischen Sicherungsanlagen wird den Massnahmen bei *Brand* grösste Beachtung gestellt; hierüber wacht eine intergouvermentale Kommission; so hat sie die Anforderungen an die Feuertüren zwischen den einzelnen Wagen der Shuttles immer wieder erhöht. Diese Forderungen haben u. a. auch zu *Verzögerungen* und Mehrkosten bei der Ablieferung des Rollmaterials geführt. Die Kommission begründet ihre Forderungen mit dem Hinweis, die Sicherheitsvorkehrungen seien bis dahin vernachlässigt worden und ihre Forderungen absolut legitim, habe man doch einen



Die drei Röhren des Tunnelssystems unter dem Meeresboden im Entwurf

Tunnel von 50 Kilometer Länge, eine Reisezeit von einer halben Stunde, kurze Zugsintervalle und gleichzeitig Tausende von Menschen unter dem Meeresboden. So sind z. B. alle Wagen mit Sensoren ausgerüstet, die, wie die im Tunnel angebrachten Geräte, Brandherde wie z. B. heissgelaufene Radlager an das Kontrollzentrum melden. Besondere Aufmerksamkeit wird auch dem Transport und der Regelung der Gefahrengüter geschenkt.
Entsprechend gross sind auch die Sicherheits- und Kontrollmassnahmen vor Attentaten; über das hochentwickelte Detektorsystem bestehen keine Angaben.

Betriebsaufnahme

Die Eröffnung war ursprünglich auf den 15. Juni 1993 vorgesehen. Verschiedene Gründe führten zu Verzögerungen, namentlich Anpassung an die erhöhten Sicherheitsbestimmungen, Mehrkosten, Auseinandersetzungen zwischen dem Konsortium und den Unternehmern. Der Ausbau des Tunnels ist nun beendet. Am 10. Dezember 1993 wurde der Tunnel vom Baukonsortium der Betriebsgesellschaft Eurotunnel übergeben.
Die *Einweihung* des Tunnels wurde am *6. Mai 1994* durch Königin Elizabeth und Präsident Mitterrand vorgenommen.
Die *Betriebsaufnahme* erfolgt stufenweise:
Zwei Wochen später verkehrten die ersten Shuttle mit Lastwagen; am 13. Juni werden die Güterzüge folgen. Der Verkehr der Shuttles mit den Personen-Shuttles wurde noch vor Ende Juni aufgenommen, allerdings in einem beschränkten Umfange, anschliessend die Eurostarzüge zwischen London und Paris bzw. Brüssel. Die volle Kapazität wird der Tunnel aber

Luftaufnahme des französischen Terminals in Coquelles

erst dann erreichen, wenn genügend Rollmaterial vorhanden ist, was noch geraume Zeit dauern dürfte.

Zudem können die Geschwindigkeiten vorläufig noch nicht voll ausgenützt werden. So wird im Tunnel die geplante Geschwindigkeit von 160 km/h noch nicht gefahren. Auch in England, im Gegensatz zu Frankreich mit 300 km/h, gestattet das bestehende Trassee Geschwindigkeiten bis nur 125 km/h. Die künftige Weiterführung der Linie nach London ist noch nicht endgültig festgelegt, da, vor allem in der Grafschaft Kent, grosse Widerstände bestehen.

Trotzdem werden mit der Inbetriebnahme des Tunnels die Fahrzeiten beträchtlich verkürzt, so zwischen Paris und London auf 3 Stunden (heute 5½ Stunden), zwischen London und Brüssel 3 Stunden 10 Minuten (heute 6–7 Stunden) Auch hier muss man mit Einschränkungen rechnen, da anstelle der 30 bestellten Eurostar-Kompositionen erst eine abgeliefert worden ist.

Mehrkosten und Finanzierung

Die gesamten Kosten werden anstelle der veranschlagten 12 Milliarden Franken mindestens das Doppelte betragen, ca. 25 Milliarden. In den nächsten Monaten wird eine neue Aktien-Emmission erfolgen; ausserdem sind zusätzliche Kredite durch die 200 Bankinstitute zugesichert.

Die verspätete Betriebsaufnahme, der noch für einige Zeit eingeschränkte Betrieb und die Verzinsung der Mehrkosten werden dazu führen, dass die Gesellschaft kaum in der Lage sein wird, noch bis Ende dieses Jahrhunderts Dividenden zahlen zu können.

Verkehrsentwicklung und Prognosen

Mit dem Eurotunnel werden die 60 Mio. Konsumenten und Produzenten in Grossbritannien durch den Schienenweg mit 280 Mio. Einwohnern der EG-Länder auf dem Kontinent verbunden. Dazu kommen noch die Länder des einstigen Ostblocks. Bei der Berechnung der künftigen Verkehrsmengen – Güter und Passagiere

wurde von einem jährlich wachsenden Bedarf von 4 bis 5 Prozent ausgegangen. Im ersten vollen Betriebsjahr rechnet die Gesellschaft mit einer ca. 10 Millionen Passagieren (Pw und Cars) und 9 Millionen Gütertonnen. Bis zum Jahre 2003 hofft sie, am gesamten kanalquerenden Verkehr einen Anteil von ca. 30% am Personentransport (Annahme Gesamt 125 Mio. Personen) und 18% beim Gütertransport (Annahme 100 Mio. t) zu haben.

Auswirkungen

Der Eurotunnel wird sich, trotz anfänglicher Schwierigkeiten (und vielfacher Ablehnung, namentlich englischer Kanalbenützer), in mehrfacher Hinsicht positiv auswirken: Er bildet den ersten Schritt zu einem echten, grenzüberschreitenden *Hochgeschwindigkeitsnetz* der europäischen Bahnen und beschleunigt zudem die *Vereinheitlichung* des Rollmaterials und anderer Bahnanlagen wie Signale, Stromsysteme, Abfertigung.

Die schnelleren und wetterunabhängigen Verbindungen zwischen den Ballungszentren dürften zu einer *Verlagerung* von Verkehrsaufkommen auf die umweltfreundlichere Schiene führen. Auch dürfte sich der Kundenkampf in Verbesserungen der *Transportqualität* auswirken. So werden *Fähren,* deren Tarife ohnehin etwas unter denjenigen des Eurotunnels liegen, der Konkurrenz mit vermehrten und kürzeren Überfahrten begegnen; auch die *Fluggesellschaften* werden, namentlich im Verkehr zwischen London und Paris, mit Spezialtarifen reagieren.

Der Bau grosser Verkehrsanlagen wie Transkontinentale Bahnen, Alpentunnels oder Kanäle hatte stets Auswirkungen, die weit über die Grenzen einzelne Länder hinausreichten und zu wirtschaftlichen, kulturellen und sozialpolitischen *Veränderungen* führten. Dies wird auch beim Eurotunnel der Fall sein: Er beendet die *Inselsituation* Grossbritanniens und wird zudem zu einem Symbol für die Zukunft des schienengebundenen Transportmittels. *Dr. h.c. Alfred Waldis*

Ausführlichere Verkehrsprognose

Beim *Personenverkehr* wurden 1988 zwischen England und dem Kontinent insgesamt 60 Millionen Passagiere gezählt; für 1994 werden 85 Mio. angenommen, für das Jahr 2003 125 Mio. Davon sollte der Eurotunnel 29–32% übernehmen. Beim *Güterverkehr* wurden 1988 gesamthaft 70 Millionen Tonnen über den Kanal transportiert. Für das Jahr 2003 wird mit 100 Mio. Tonnen gerechnet, und es wird angenommen, dass der Eurotunnel künftig mit etwa 18% daran beteiligt sein wird. Im ersten Betriebsjahr rechnet die Eurogesellschaft mit 8 Mio Pw-Passagieren, 4 Mio. Cars-Passagiere und 9 Mio. Tonnen Gütern)

Als Vergleich diene der *alpenüberquerende Verkehr* von Nordeuropa nach Italien durch Frankreich, Österreich und die Schweiz. 1988 waren es ungefähr dieselben Mengen, 2003 wird hingegen beim Kanalüberquerenden Verkehr ein wesentlich grösserer Zuwachs angenommen. 125 Mio. Passagiere bzw. 79 Mio. Alpen und 100 Mio. Tonnen bzw. 93 Mio. Alpen.

Alpenüberquerender Verkehr

1988	65 Mio. t	65 Mio. Pass.
2003	93	79

Kanalüberquerender Verkehr

1988	70 Mio. t	60 Mio. Pass.
2003	100	125

(Beim alpenüberquerenden Verkehr entfielen 1988 von den 65 Mio. Tonnen 24% auf die Schweiz. Daran war die Schiene mit 85% und die Strasse mit 15% beteiligt).

Mit dem Eurotunnel werden die ersten Hochgeschwindigkeitsverbindungen hergestellt, vorerst zwischen London und Paris bzw. Brüssel. Weitere Verbindungen nach Holland und Deutschland werden folgen.

Der Eurotunnel in Stichworten

Länge: 50 km, wovon 38 km unter Wasser
2 Bahntunnels mit je 7,6 m Durchmesser
1 Servicetunnel mit 4,8 m Durchmesser
Anzahl Querverbindungen zwischen den Tunnels: 130
Anzahl Spurwechselanlagen: 2
Durchschnittliche Tiefe unterhalb des Meeresboden 40 m
Aushub: 7 Mio. m^3
Terminal von Folkestone: 2 Mio. m^2
Terminal von Calais: 7 Mio. m^2
Tunneldurchfahrtsdauer: 35 Minuten, wovon 28 Minuten unter Wasser

1981, 11. September: Französische und englische Absichtserklärung
1985, 2. April: Ausschreibung des Wettbewerbes
1986, 20. Januar: Entscheid für Eurotunnel
12. Februar: Unterzeichnung des Staatsvertrages zwischen Frankreich und Grossbritannien in der Kathedrale von Canterbury
14. März: Unterzeichnung des Konzessionsvertrages mit der Gesellschaft
1987, 4. November: Der Kreditvertrag von 5 Milliarden £ (12 Milliarden Franken) wird mit den Banken unterzeichnet
1. Dezember: Aufnahme der Bohrarbeiten auf der englischen Seite
1988, 28. Februar: Aufnahme der Bohrarbeiten auf der französischen Seite
1990, 1. Dezember: Durchbruch des Servicestollens
1991, 22. Mai: Durchbruch der nördlichen Tunnelröhe
28. Juni: Durchbruch der südlichen Tunnelröhre
1993, 20. Juni: Erste Durchfahrt eines Versuchszuges
1994, 14. Februar: Fahrt des ersten Eurostar-Zuges nach London
6. Mai: Offiz. Eröffnung durch Königin Elisabeth und Präsident Mitterrand.
20. Mai: Aufnahme des Shuttle-Betriebes mit Lastwagen
Die Aufnahme des fahrplanmässigen Betriebes, vorerst mit den internationalen Güterzügen, hernach den Shuttles zwischen Folkestone und Calais sowie den Eurostar-Zügen zwischen London und Paris bzw. Brüssel ist im Verlaufe des Sommers 1994 vorgesehen. *Dr. Alfred Waldis*