

fizierung. Das, was die Mitglieder dieser Zeit besonders interessierte, war die Einrichtung der Bahnhöfe, die Anordnung der Ställe, die Form, das Gewicht und die Güte der Hufeisen. Es ist aufschlußreich, einen Blick auf die Arbeiten der vorjährigen Hauptversammlung in Berlin zu werfen, auf deren Tagesordnung sich keine Fragen mehr finden, die die Anfangsschwierigkeiten der Elektrifizierung betreffen, wie z. B. der Bau und die Unterhaltung der Oberleitung, Motorstärke usw. Auf dem Berliner Kongreß 1934 standen dagegen u. a. die folgenden Fragen zur Beratung: Stromrückgewinnungs-Bremsausrüstungen, Großraumwagen mit 4 Motoren von je 50 PS, Verwendung von Leichtmetallen, Rundfunkstörungen, elektrolitische Korrosion, das Arbeitsverfahren in den Werkstätten, die Güte des Schienenstahls und die Fahrgelderhebungssysteme.

Diese Gegenüberstellung der behandelten Gegenstände beweist, daß der Internationale Verein sich den technischen Fortschritten angepaßt hat. In den letzten Jahren wurde das Arbeitsfeld der Untersuchungen erweitert und u. a. auf die Verbrennungsmotoren ausgedehnt, die seit ihrer Einführung das Verkehrswesen verändert haben und im Begriff sind, selbst den großen Eisenbahnen ein anderes Gesicht zu geben.

Der Internationale Verein hat das Glück gehabt, in der Nachfolgerschaft seiner Präsidenten bedeutende Männer gehabt zu haben, die sich für den Verein aufgeopfert haben. Der Gründer und Präsident Michelet hat, nachdem er im Einverständnis mit Herrn Fischer-Dick den Verein organisiert hatte, diesen geleitet und ihn in allen Einzelheiten nach seinen schöpferischen und fruchtbringenden Gedanken geformt. Als dann im Jahre 1897 Baron Jansens als sein Nachfolger die Präsidenschaft übernahm, war der Internationale Verein bereits weltbekannt und geschätzt. Im Jahre 1912 leitete der Präsident de Burlat den Kongreß in Kristiania. Diese Kundgebung sollte die letzte einer langen Reihe von Versammlungen sein, die alle glänzend verlaufen sind.

Die Wiederannäherung der Völker konnte sofort bei Beendigung des Weltkrieges nicht erhofft werden, es folgten einige Jahre der Trennung,

in denen zwei Internationale Vereine nebeneinander bestanden. Nachdem schon längere Zeit Vorbesprechungen geführt worden waren, traten die Präsidenten der beiden Vereine, Herr de Lancker und Herr Spaengler, in Basel im April 1927 zusammen, um endgültig die Verschmelzung beider Vereine und damit die Wiedererrichtung des alten Vereins zu unterzeichnen. Seitdem fanden eindrucksvolle Kongresse in Rom (1928), in Warschau (1930), im Haag (1932) und in Berlin (1934) statt, deren Andenken bei allen Vereinsmitgliedern unvergänglich sind.

Blickt man in die Vergangenheit zurück, so kann man mit Befriedigung feststellen, daß alle als Mitglieder im Verein eingeschriebenen Unternehmen, welcher Nation sie auch angehören, seit der Gründung des Vereins ein Stück von sich selbst gegeben haben. Die tüchtigsten Fachleute haben ihr Wissen freigebig in den Dienst des Internationalen Vereins gestellt. Die Vorträge und die sich daran anschließenden Erörterungen auf den Tagungen haben stets auf hoher Stufe gestanden.

Seit mehreren Jahren haben sich fast alle großen Staaten Europas auf den Kongressen vertreten lassen. Die verschiedenen Regierungen bewiesen ein immer größeres Interesse an den Arbeiten des Vereins, weil die Anstrengungen des Vereins nicht allein auf technische Fragen, sondern auch auf den sozialen Fortschritt gerichtet sind, für die die Straßenbahnen und Kleinbahnen mächtige und nützliche Helfer sind.

Der Kongreß in Rom stand unter dem hohen Patronat S. Ex. Mussolini, der in Warschau unter dem hohen Patronat des Präsidenten der Republik, Herr Ignaz Moscicki und S. Ex. des Marschalls Pilsudski. Der Kongreß im Haag stand unter dem hohen Patronat des Prinzen Heinrich der Niederlande und der Kongreß in Berlin unter dem hohen Patronat des Reichspräsidenten Generalfeldmarschall von Hindenburg.

Die Fünfzig-Jahrfeier in Brüssel wird unter dem hohen Patronat S. M. des Königs Leopold III. stehen, der auch an der Festsitzung des Vereins persönlich teilnehmen wird.

Die Brüsseler Straßenbahnen und die Weltausstellung 1935

Von J. VAN DER SPEK

Direktor der Brüsseler Straßenbahnen

Die neuen Straßenbahnverbindungen zur Weltausstellung — Die Ausstellungs - Bahnhöfe der Brüsseler Straßenbahn — Neue Straßenbahntriebwagen — Tarifmaßnahmen

Die Stadt Brüssel hat die Ehre, in diesem Jahre in ihren Mauern zahlreiche in- und ausländische Gäste zu empfangen, die zum Besuch der Weltausstellung Brüssel 1935 gekommen sind. Wir haben die Freude, unter diesen Gästen Anfang Juli zahlreiche Mitglieder des Internationalen Vereins der Straßenbahnen, Kleinbahnen und öffentlichen Kraftfahrunternehmen begrüßen zu können, die in Brüssel die 50. Wiederkehr des Tages der Gründung ihrer Vereinigung festlich begehen werden. Eine große Zahl dieser Verkehrsfachleute wird sicherlich gern erfahren wollen, welche Vorkehrungen und Einrichtungen die Brüsseler Straßenbahnen für die Beförderung der Ausstellungsbesucher getroffen haben. Dieses Interesse wird vielleicht auch von denjenigen Mitgliedern der Vereinigung geteilt, die an der Jubiläumstagung nicht teilnehmen können. Diesen allseitigen Wunsch wollen die folgenden Ausführungen befriedigen. Es würde uns freuen, wenn sie gelegentlich vor gleiche Aufgaben gestellten Verwaltungen von Nutzen sein würden.

Die Brüsseler Weltausstellung 1935 bedeckt eine Oberfläche von 125 ha; sie liegt im Nord-Nordwesten der Stadt auf dem Gelände von Heysel, das gegen die Stadt geneigt und in Luftlinie von der Stadtmitte etwa 5,6 km entfernt ist.

Mit Rücksicht auf die Ausstellung haben die Brüsseler Straßenbahnen eine Reihe von neuen Straßenbahnverbindungen errichtet, um allen Anforderungen, die etwa auftreten, unter günstigen Bedingungen gerecht zu werden. Wie Bild 1 zeigt, sind zahlreiche unmittelbare Verbindungen zwischen der Ausstellung einerseits und der Stadtmitte (Börse), den Bahnhöfen des Stadtgebietes sowie den wichtigsten Wohngebieten andererseits geschaffen worden. Für diejenigen Stadtteile, die nicht unmittelbar mit der Ausstellung verbunden sind, bestehen ebenfalls zahlreiche Anschlußmöglichkeiten. Alle Verbindungen der Straßenbahn enden an 4 Endbahnhöfen, von denen der eine an dem höchsten, in der Mitte der Ausstellung gelegenen Punkt sich befindet, während die übrigen an den Eingängen der Ausstellung liegen.

I. Ausstellungs-Bahnhöfe der Straßenbahn

Bei der Errichtung der Bahnhöfe haben wir uns von folgenden Hauptgesichtspunkten leiten lassen:

1. In jeden Bahnhof sind mehrere Linien zu führen.
2. Für jede Linie oder Hauptrichtung sind getrennte Ankunfts- und Abfahrtsbahnsteige zu errichten.
3. Wenn der gleiche Abfahrtsbahnsteig für mehrere Linien benutzt wird, sind, wenn möglich, besondere Fahrgastzugänge für die verschiedenen Richtungen vorzusehen.
4. Längs des Einstieg-Bahnsteigs dürfen nur Leerzüge anfahren und es muß die Möglichkeit schnellen Einstiegs durch Schaffung ausreichender Bahnsteiglängen sichergestellt sein.

Alle Bahnhöfe sind in Schleifenform angeordnet.

1. Bahnhof „Stadion“ und „Grand Palais“. Dieser Bahnhof, der innerhalb der Ausstellung selbst liegt, dient zugleich für diese und für das benachbarte große Stadion. Um jedem Gedränge bei der Beförderung zur Zeit von großen Sportveranstaltungen wie auch bei festlichen Veranstaltungen, die sich auf dem großen Platz der Ausstellung abspielen, vorzubeugen, ist dieser Bahnhof für schnellste Abfertigung von großen Fahrgastmassen ausgebildet worden. Da er außerdem nach Beendigung der Ausstellung beibehalten werden soll, ist er dementsprechend in einer für längere Zeit bestimmten Ausbildung errichtet worden.

Der Bahnhof enthält 3 Schleifengleise, in deren Mitte sich eine Gruppe von 11 Abstellgleisen befindet. Auf der einen langen Seite jeder Schleife sind die Ankunftsbahnsteige, auf der anderen die Abfahrtsbahnsteige angeordnet (Bild 2). Jeder der 3 Ankunftsbahnsteige und der 3 Abfahrtsbahnsteige ist so lang gehalten, daß er zum Aussteigen und Einsteigen 3 Züge von einem mittleren Fassungsraum von je 120 Personen aufnehmen kann. Die Abstellgleise haben eine für 33 Züge gleichen Fassungsraumes ausreichende Länge.

Unter den Gleiskrümmungen, die den äußersten Teil der Schleifen bilden, ist ein Tunnel errichtet, durch den man zu den die Bahnsteige ver-

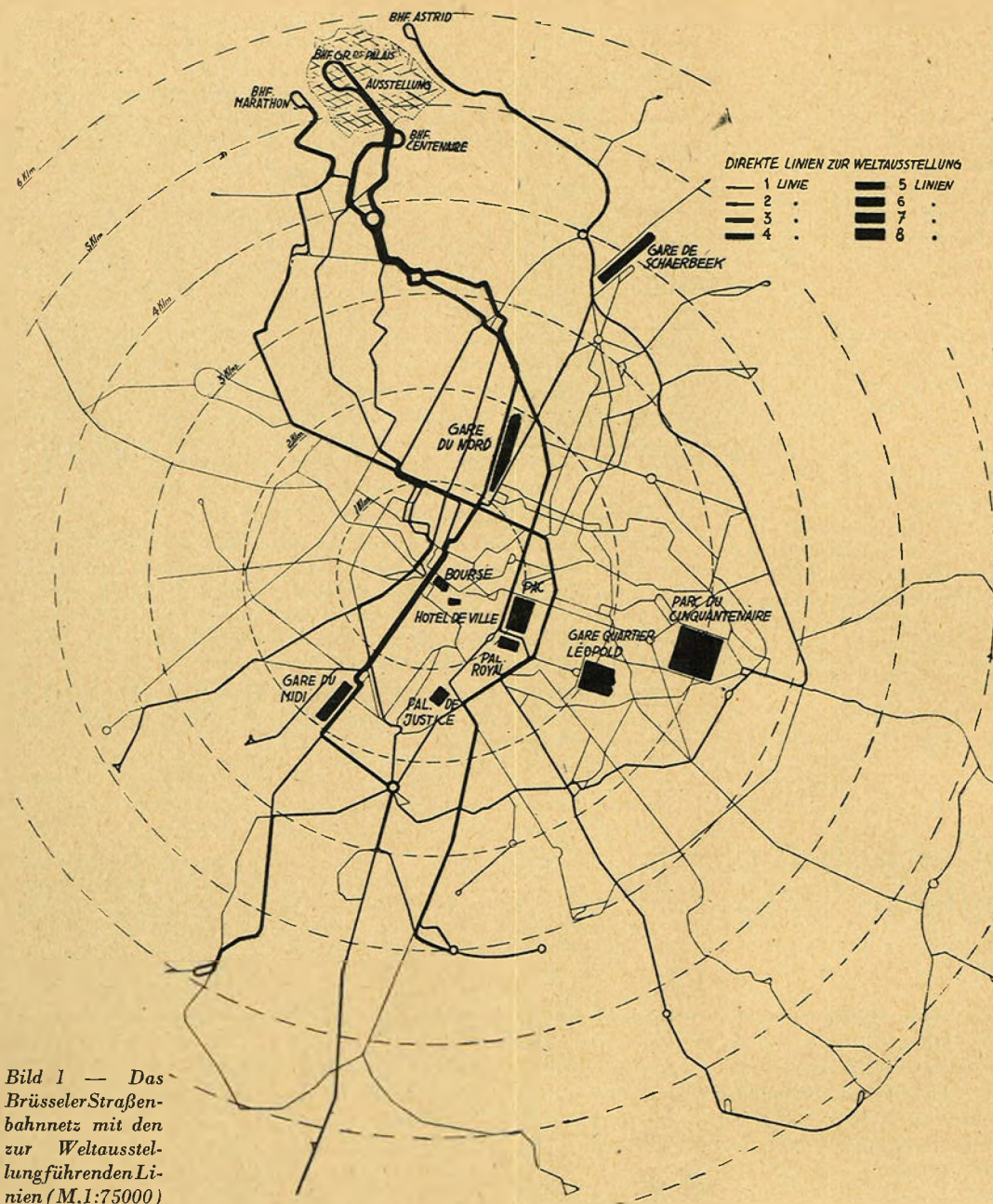


Bild 1 — Das Brüsseler Straßenbahnnetz mit den zur Weltausstellungsführenden Linien (M.1:75000)

längernden Rampen kommt. Längs der Gleise errichtete Zäune verhindern die Fahrgäste am Überschreiten der Gleise und zwingen sie zur Benutzung des Tunnels. An der Ankunftsseite wenden sich die auf dem ersten Gleis ausgestiegenen Reisenden unmittelbar zu dem Eingang der Ausstellung oder des Stadions. Die auf dem 2. oder 3. Bahnsteig ausgestiegenen Fahrgäste kommen nach Durchquerung des Tunnels zu dem gleichen Eingang.

Für die Abfertigung der einsteigenden Fahrgäste sind für jeden Bahnsteig besondere Zugänge zwecks richtiger Leitung der Fahrgäste geschaffen worden. Die Anordnung dieser Zugänge zeigt Bild 2. Vorhanden sind 6 verschiedene Zugänge. Der Bahnhof kann also zugleich zur Abfahrt nach 6 verschiedenen Hauptrichtungen dienen.

Wenn ein Leerzug an dem Bahnsteig ankommt, wird der der Fahrtrichtung dieses Zuges entsprechende Zugang geöffnet, und man läßt eine annähernd dem Fassungsvermögen des Zuges entsprechende Fahrgastzahl den Bahnsteig betreten, so daß sich dieser Zug füllen kann. Für einen Zug der anderen Fahrtrichtung wird der andere Zugang geöffnet. Man erreicht auf diese Weise ein Einsteigen ohne Gedränge. Anzeigetafeln zeigen den Fahrgästen den Bahnsteig und die Zugänge an, die sie zu benutzen haben, um zu den Zügen in den verschiedenen Richtungen zu gelangen. Ein Ordnungsdienst versieht das Öffnen und Schließen der Zugänge und sorgt allgemein für die Beachtung der erlassenen Ordnungsbestimmungen.

Unter Annahme einer Einsteigedauer von 1 min für einen Leerzug kann man auf allen 3 Gleisen in der Minute je einen Zug abfertigen, was bei Zügen mit 120 Plätzen einer stündlichen Höchstleistung von $120 \times 3 \times 60 = 21\,600$ Fahrgästen entspricht.

Um schnellstens etwaige an dem einen oder anderen Wagen aufgetretene Störungen beheben zu können, ist für dringende Wiederherstellungsarbeiten unter einem Gleis eine kleine Werkstatt eingerichtet worden. In der gleichen Werkstatt ist ein Luftverdichter angeordnet worden, der ein zwischen den Abstellgleisen verlegtes Leitungsnetz mit Druckluft speist. Dieses Leitungsnetz ist mit Anschlüssen in genügender Anzahl ausgestattet, um das Nachfüllen der Luftbehälter derjenigen Wagen zu ermöglichen, die mit Achs-Luftver dichtern ausgerüstet sind und infolge zu langen Abstellens etwa einen zu hohen Druckluftverlust aufzuweisen haben.

In der Mitte des Bahnhofes hat man in einem Häuschen eine Überwachungsstelle eingerichtet, in der sich eine selbsttätige Anzeigevorrichtung befindet. Diese wird durch Fahrleitungskontakte gesteuert, die in den Abfahrtsgleisen sowohl dieses Bahnhofes als auch der 3 anderen Bahnhöfe eingebaut sind. Diese Einrichtung zeichnet die Abfahrt der Wagenzüge auf allen 4 Bahnhöfen auf und gestattet es infolgedessen, von diesem Hauptposten aus den regelmäßigen Betriebslauf des gesamten Ausstellungsnetzes zu überwachen.

Ferner sind Fernsprechverbindungen zwischen sämtlichen Bahnhöfen errichtet worden, um etwaigen Unregelmäßigkeiten schnellstens abhelfen zu können. Rings um das Überwachungs häuschen ist ein durch Schutzdach überdeckter Warteraum für Fahrgäste vorgesehen; unterhalb des Häuschens sowie des Warteraumes befinden sich sanitäre Anlagen für öffentliche Benutzung.

2. Bahnhof „Centenaire“. Dieser Bahnhof liegt an den Zugängen des Hauptausstellungseinganges, Eingang „Centenaire“, und in der Nähe eines der Eingänge zu „Alt-Brüssel“. Die besondere Lage dieses Bahnhofes läßt großen Massenverkehr erwarten. Infolge Platzmangels haben wir uns jedoch gezwungen gesehen, uns mit der Anordnung von nur 2 Gleisen ohne jedes

Abstellgleis zu begnügen. Wie bei dem Bahnhof „Stadion“ erhält jedes Gleis einen dem Einsteigen und einen dem Aussteigen der Fahrgäste vorbehaltenen Bahnsteigteil (Bild 3). Diese Maßnahme wurde getroffen, um das Aufeinanderprallen von 2 entgegengesetzt gerichteten Verkehrsströmen zu verhindern.

Um das Ein- und Aussteigen bei auf dem zweiten Gleis stehenden Zügen zu ermöglichen, ohne daß die Fahrgäste durch Kreuzen des ersten Gleises in Schienenhöhe gefährdet sind, sind die Bahnsteige des zweiten Gleises durch unter dem ersten Gleis hindurchgeführte Tunnel zugänglich. Bei den Abfahrtsbahnsteigen sind besondere Zugänge vorgesehen worden, um die Fahrgäste entsprechend 4 verschiedenen Fahrtzielen zu leiten und um die Zahl der Fahrgäste zu begrenzen, die den Bahnsteig betreten, wenn ein Leerzug bereitsteht.

Die stündliche Höchstleistung dieses Bahnhofes bei 30 s Zugfolge beträgt $120 \times 2 \times 60 = 14\,400$ Fahrgäste.

3. Bahnhof „Astrid“. Dieser Bahnhof ist im besonderen dazu bestimmt, die östlich der großen Hallen gelegenen Teile der Ausstellung zu bedienen. Wie bei den vorherbeschriebenen Bahnhöfen ist die Ankunftsseite von der Abfahrtsseite getrennt, und zwar ist lediglich ein Ankunfts-gleis, aber 2 Abfahrts-gleise vorgesehen. Jedes der beiden Abfahrts-gleise kann gleichzeitig 2 Züge aufnehmen. Für einen Bahnsteig ist ein Zugang vorgesehen, für den anderen zwei; man kann also auf diesem Bahnhof Züge in drei Hauptrichtungen ablassen.

Die stündliche Höchstleistung dieses Bahnhofes beträgt, wie bei dem Bahnhof „Centenaire“, 14 400 Fahrgäste.

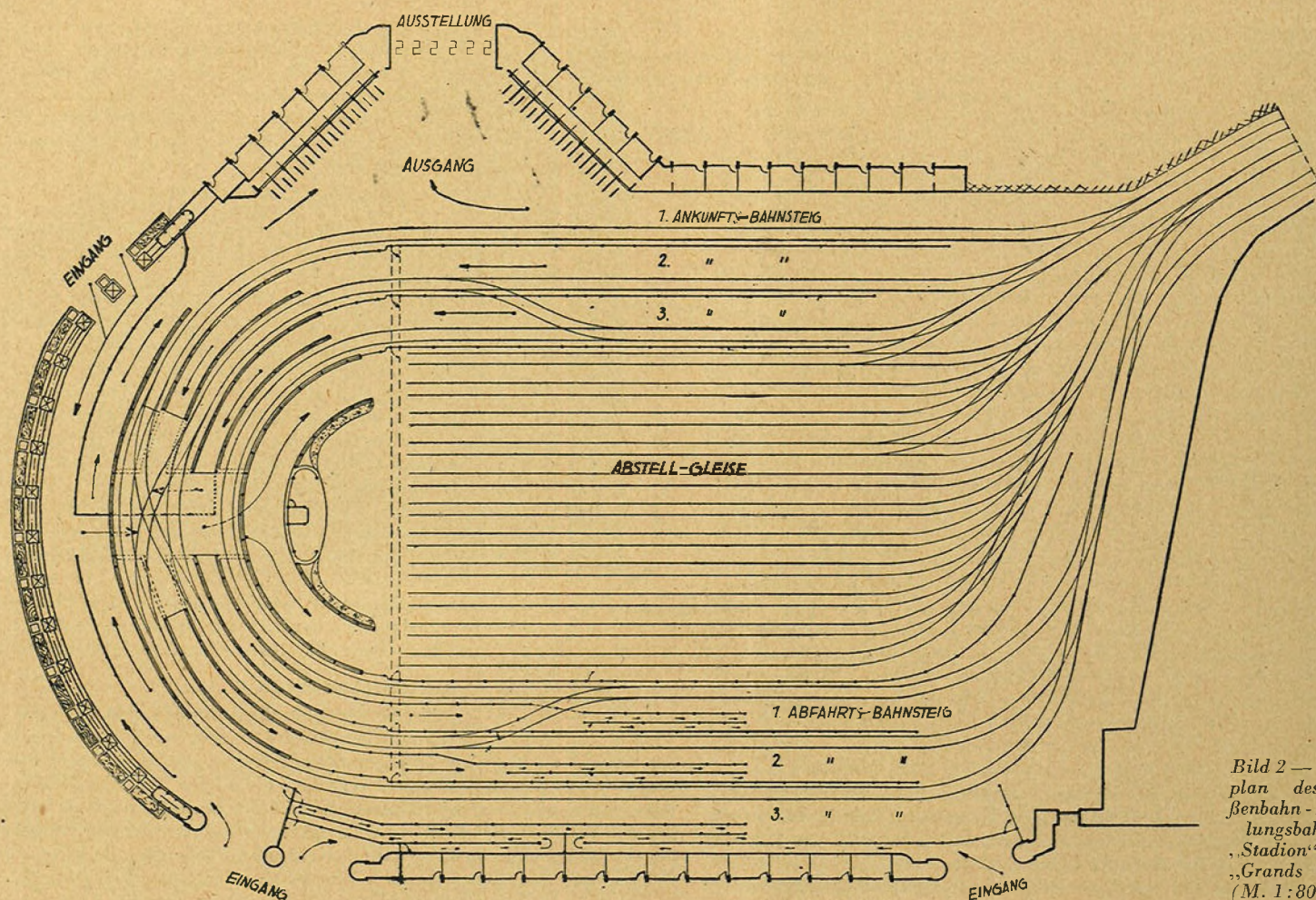


Bild 2 — Gesamtplan des Straßenbahn-Ausstellungsbahnhofs „Stadion“ und „Grands Palais“ (M. 1:800)

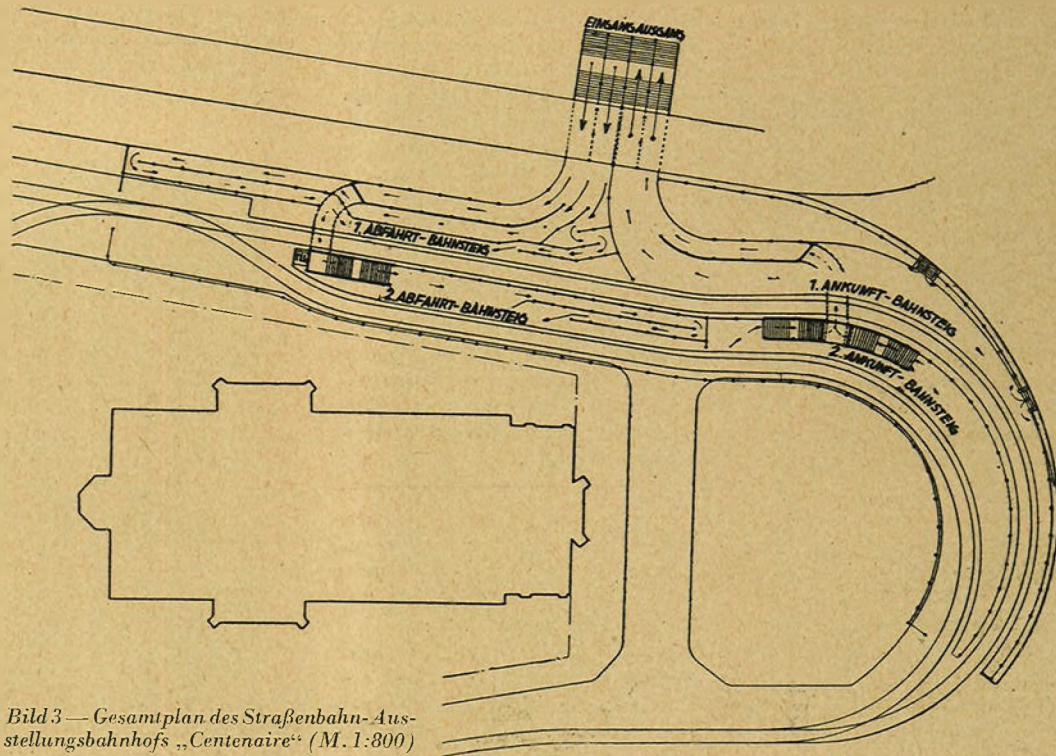
4. Bahnhof „Marathon“. Auf diesem Bahnhof ist es möglich gewesen, von dem Grundsatz der Trennung des Ankunftsverkehrs von dem Abfahrtsverkehr abzugehen, weil die überwiegende Mehrzahl der Fahrgäste die Züge an der letzten Haltestelle vor dem Bahnhof verläßt, so daß die Züge auf dem Bahnhof „Marathon“ praktisch leer ankommen. Es ist hier also kein Gedränge zu befürchten. Jeder der beiden Abfahrtsbahnsteige kann 2 Züge zugleich aufnehmen. Vorhanden sind 2 Zugänge zu dem ersten Bahnsteig und ein Zugang zu dem zweiten Bahnsteig. Man kann also von diesem Bahnhof Züge in drei Hauptrichtungen ablassen. Die stündliche Höchstleistung dieses Bahnhofes beträgt 14 400 Fahrgäste.

C. Zufahrtstrecken

Bild 4 zeigt in großen Zügen die für den Anschluß der verschiedenen Bahnhöfe des Netzes neu angelegten Strecken. Abgesehen von dem Bahnhof „Centenaire“, für den bereits eine Verbindung mit dem vorhandenen Netz durch zwei Einfachgleise bestand, sind alle Bahnhöfe mit dem Netz durch ein Doppelgleis verbunden worden. Die Gesamtlänge des hierbei errichteten Doppelgleises beträgt etwa 7,3 km.

Der Bahnhof „Stadion“ und der Bahnhof „Centenaire“ sind mit dem Netz durch die gleiche Strecke verbunden. Da die auf diesen Anschlußgleisen vorhandenen Haltestellen von Fahrgästen sehr wenig benutzt werden, kann dort eine Wagenfolge von 15 s angenommen werden. Die stündliche Leistung entspricht dann einer Fahrgastzahl von $120 \times 4 \times 60 = 28 600$. Diese Zahl ist niedriger als die Summe der Einzelhöchstleistungen der beiden Bahnhöfe ($21 600 + 14 400 = 36 000$). Also kann, während der eine Bahnhof mit voller Leistung arbeitet, der andere nur einen Teilverkehr schaffen. Tafel 1 faßt die Lage zusammen.

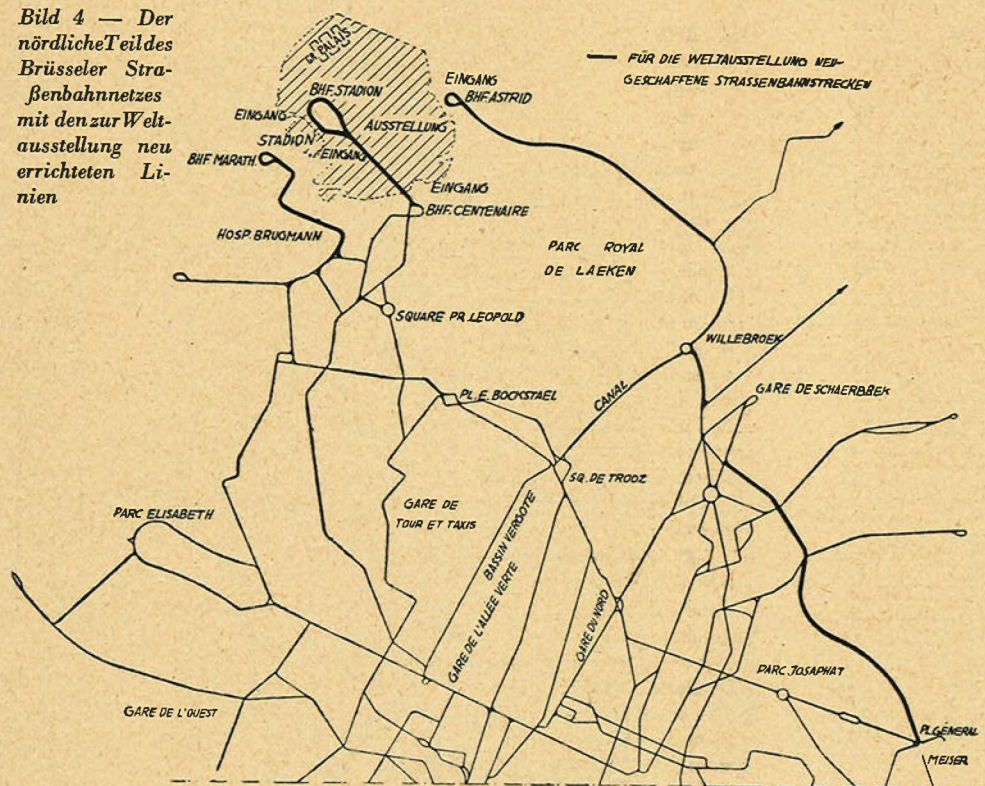
Bild 3 — Gesamtplan des Straßenbahn-Ausstellungsbahnhofs „Centenaire“ (M. 1:800)



Tafel 1 — Verkehrsleistungen der Straßenbahnlinien

Bahnhof	Einzelhöchstleistung h	Gesamthöchstleistung
Stadion	21 600	} 28 800
Centenaire	14 400	
Astrid	14 400	
Marathon	14 400	
Insgesamt		57 600

Bild 4 — Der nördliche Teil des Brüsseler Straßenbahnnetzes mit den zur Weltausstellung neu errichteten Linien



III. Fahrzeugpark

Der Fahrzeugpark der Brüsseler Straßenbahnen besteht aus etwa 950 Triebwagen und rd. 700 Beiwagen. In gewöhnlichen Zeiten werden täglich i. M. 800 000 Fahrgäste befördert, was annähernd der Zahl der verkehrsbedienten Bevölkerung entspricht.

Mit Rücksicht auf den Ausstellungsbesuch ist der Fahrzeugpark der Brüsseler Straßenbahnen wichtigen Umgestaltungen unterzogen worden durch Steigerung seines Fassungsraumes und durch Beschaffung neuer Wagen. Mehr als 300 Triebwagen, deren Fassungsvermögen ursprünglich 45 Fahrgäste betrug, sind neuzeitlich ausgestaltet worden durch Schaffung größeren Fassungsraumes, höherer Geschwindigkeit und besserer Innenausstattung. Diese Wagen können jetzt 54 Fahrgäste befördern; die Plattformen wurden auf der einen Seite geschlossen und die Sitzbänke quer angeordnet. Bei den neuen Wagen (Bild 5 und 6) haben die Brüsseler Straßenbahner erstmals Drehgestellbauart gewählt. Diese neue Wagenbauart wurde mit Rücksicht auf geringstes Gewicht im Verein mit kräftiger Bauweise entwickelt. Um schnelles Anfahren und hohe Geschwindigkeit selbst auf den starken Steigungen des Netzes zu erzielen, wurden kräftige Motoren gewählt.

Die Verwendung von Wagen größeren Fassungsraumes auf dem Netz war nur möglich durch besondere Maßnahmen zur Beschleunigung der Fahrgastabfertigung im Wagen:

1. Die Einführung von Sammelkarten für 20 Fahrten zu verbilligtem Preis (60 cts für eine Fahrt beliebiger Länge), die lediglich zu lochen sind und bei denen jede Gelderhebung im Wagen wegfällt;

2. Die Anwendung von Fahrkarten ohne Streichung auf gewissen Hauptstrecken.

3. Der Gebrauch von einer neuen Art Zangen zur Lochung der Karten;

4. Die Verwendung von Geldwechselautomaten, die eine Beschleunigung der Wechselgeldherausgabe ermöglichen.

IV. Unterwerke

Die Errichtung der neuen Linien, die Verlängerung vorhandener Linien, die Einrichtung von Bahnhöfen zur Aufnahme von starkem Massenverkehr, die Betriebsverstärkungen auf der Mehrzahl der Linien und die Indienststellung der neuen Wagen mit erhöhter Leistung haben gleichzeitig einen Ausbau der Stromversorgungsanlagen des Netzes nötig gemacht.

Außer der Fahrleitungsanlage, die auf den neubauten Linien und auf den vier Ausstellungsbahnhöfen erstellt wurde, sind etwa 20 km Speiseleitung und Rückleitung verlegt worden. Die Unterwerke, die für die Betriebsverstärkungen in Frage kommen, sind mit 7 neuen Leitungsabzweigen versehen worden. Eins der Unterwerke ist durch eine neue Gleichrichtergruppe mit Eisengleichrichter vervollständigt worden. Diese Gruppe ist beweglich ausgebildet derart, daß sie als Reserve für alle Unterwerke eingesetzt werden kann. Die Speisung des Netzes erfolgt durch 26 Quecksilberdampfgleichrichter.

Schlußbetrachtung

Die Brüsseler Straßenbahnen haben die vorerwähnten Maßnahmen getroffen, um die Beförderung der Ausstellungsbesucher in angemessener Weise sicherzustellen. Es ist beachtlich, in diesem Zusammenhange auch die bei den Brüsseler Straßenbahnen gültigen Fahrpreise zu nennen, nämlich Einheitstarif: 60 cts je Fahrt bei der Verwendung von Sammelkarten für 20 Fahrten, 85 cts je Fahrt bei der Benutzung von Einzelfahrscheinen, also Fahrpreise, die leicht die Bekämpfung des Wettbewerbs aller anderen Verkehrsmittel gestatten.

Soweit es sich nach dem bisherigen Erfolg der Weltausstellung beurteilen läßt, muß erwartet werden, daß sich die Anlagen im Hinblick auf die zahlreichen Kundgebungen und die verschiedenen Festlichkeiten, die für dieses Jahr geplant sind, in vollem Umfange werden ausnützen lassen.

(Übersetzung: Reg.-Rat Dipl.-Ing. R. Spies, Berlin)

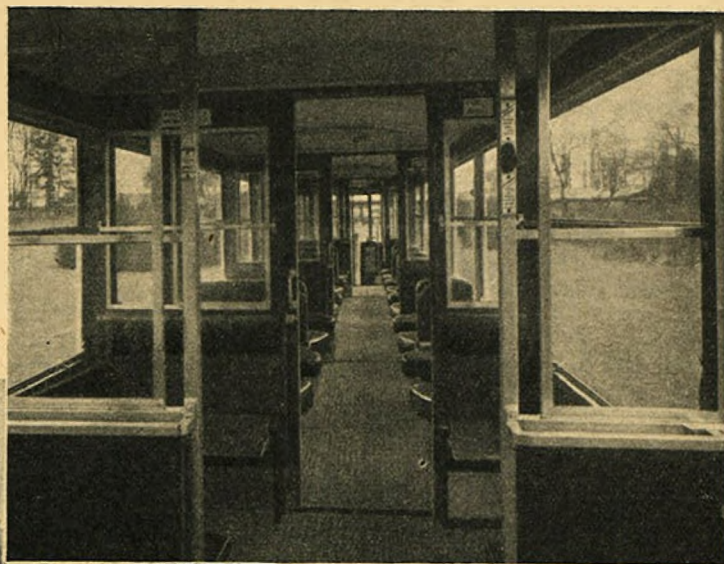
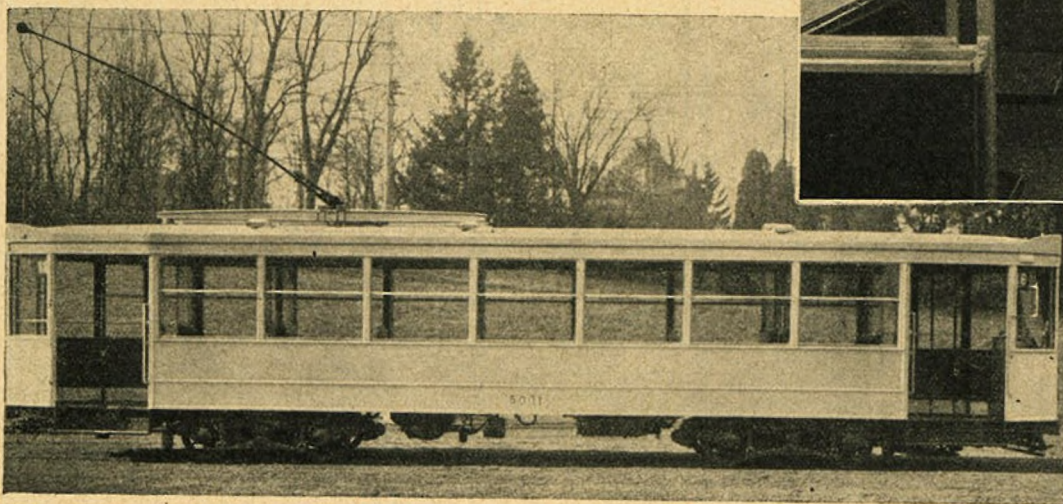


Bild 5 und 6 — Die neuen Drehgestell-Triebwagen der Brüsseler Straßenbahn

Länge über Stirnwände: 13,57 m; Breite: 2,20 m; Gesamtplatzzahl: 89; doppelte Stromabnehmer: Stangenstromabnehmer mit Rolle für Oberleitung, Schleifschuh für Schlitzkanalfahrleitung; Betriebsgewicht: 14 900 kg; Gewicht je Platz: 166 kg; Stundenleistung der Motoren: 4 × 60 PS = 240 PS; Leistung je Platz: 2,7 PS; Leistung je t Wagengewicht: 16,1 PS.