

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Band:** 93 (1975)  
**Heft:** 43

**Artikel:** Das neue Terminal B des Flughafens Zürich  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-72851>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Der neue Terminal B des Flughafens Zürich

DK 725.39

*Flughäfen sind auf der ganzen Welt «chronische» Baustellen. So auch der internationale Flughafen Zürich-Kloten. Wer in den letzten Jahren regelmässig das Flughafenareal besuchen musste, konnte immer wieder feststellen, wie rasch sich sowohl Baulinie wie auch Verkehrsführung geändert haben. Nun wird am kommenden 1. November 1975 ein Meilenstein im Ausbau des Flughafenkopfes erreicht: Der neue Terminal B wird dem Betrieb übergeben, womit sich die Leistungsfähigkeit des Zürcher Flughafens auf rund 12 Mio Passagiere im Jahr verdoppelt. Der vorliegende Beitrag soll unsere Leser darüber informieren, was hinter Bautafeln und Abschränkungen bisher verborgen war, was für ihn, als Fluggast, wichtig und auch neu ist. Im Verlaufe des nächsten Jahres wollen wir näher eingehen auf besondere Probleme technischer Natur, die während der langen Baugeschichte von Planern, Architekten und Ingenieuren zu lösen waren.*

### Die dritte Ausbautetappe

In der Volksabstimmung vom 27. September 1970 wurde die kantonale Kreditvorlage für die dritte Ausbautetappe im Betrag von 172 Mio Fr. gutgeheissen mit 103 867 Ja gegen 65 152 Nein. Diese Etappe umfasst, neben dem neuen Abfertigungsgebäude und dem vorgelagerten Parkhaus, eine Erweiterung des Pistensystems und der Flugsteigflächen (Tarmac).

Bereits am 30. Januar 1971 wurde mit den Arbeiten begonnen; Ende 1973 wurde die Decke des unterirdischen

SBB-Bahnhofes vollendet. Dieser Bahnhof, der ab etwa 1980 einen direkten Anschluss an das SBB-Netz gewährleisten wird, war nachträglich in das Projekt eingefügt und bedingte entsprechende planerische und bauliche Vorkehrungen<sup>1)</sup>. Im Februar 1974 konnte der Stahlbau des Hauptgebäudes und Mitte Juni des gleichen Jahres derjenige des Fingerdocks fertiggestellt werden. Tabelle 1 gibt einige Daten der Baugeschichte wieder.

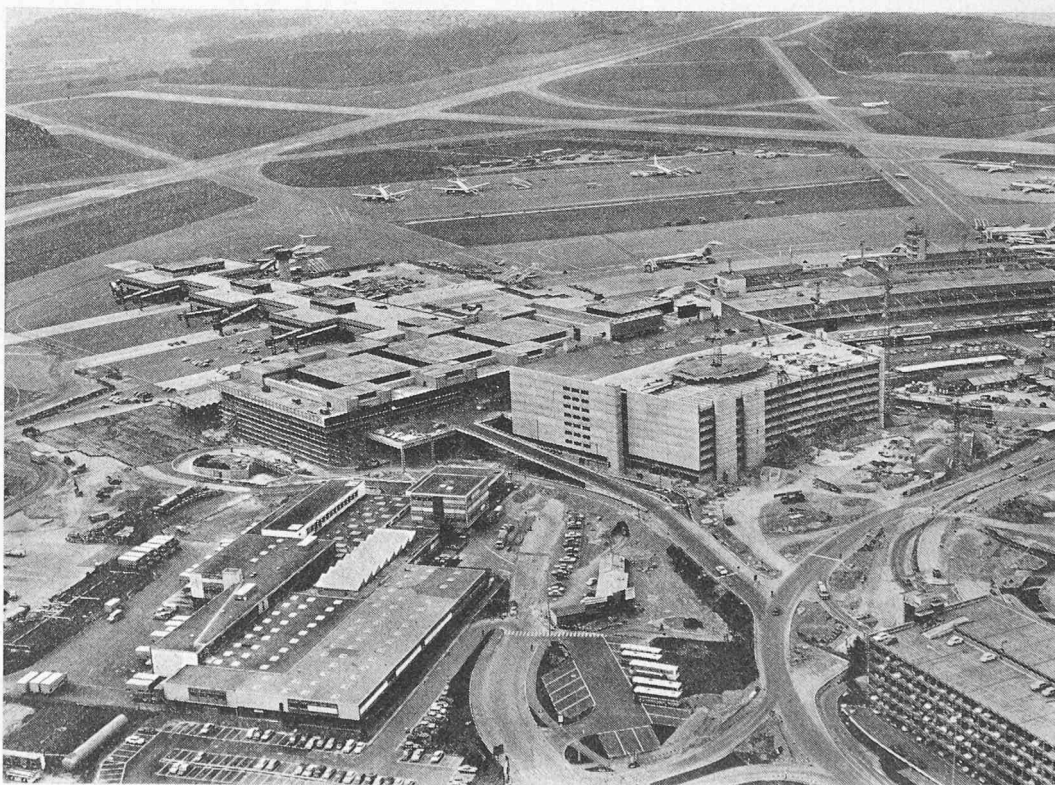
Mit der neuen Bezeichnung *Terminal* hat man sich den internationalen Gepflogenheiten angepasst; sie ersetzt die bisherige Bezeichnung «Flughof». Der bestehende Flughof heisst nunmehr «Terminal A», das neue Abfertigungsgebäude «Terminal B».

<sup>1)</sup> Siehe auch K. Meier: Projekt- und Ausführungskoordination Flughof 2. «Schweiz. Bauzeitung» 92 (1974), H. 21, S. 501–505.

Tabelle 1. Einige Daten des Terminals B und des Parkhauses B

	Terminal B	Parkhaus B
Beginn der Arbeiten	30. Jan. 1971	1. März 1973
Vollendung des Rohbaus	23. Aug. 1974	Juli 1975
Betriebsaufnahme	1. Nov. 1975	1. Okt. 1975
Volumen (m <sup>3</sup> )	540 000	286 346
Kostenvoranschlag (1. Nov. 1971)	270 Mio Fr.	53,8 Mio Fr.

Bild 1. Gesamtansicht des Terminals B (Bild Mitte). Von rechts nach links: Parkhaus B, Abfertigungsgebäude und Fingerdock. Rechts aussen der Terminal A; im Vordergrund (links unten) das Borddienstgebäude



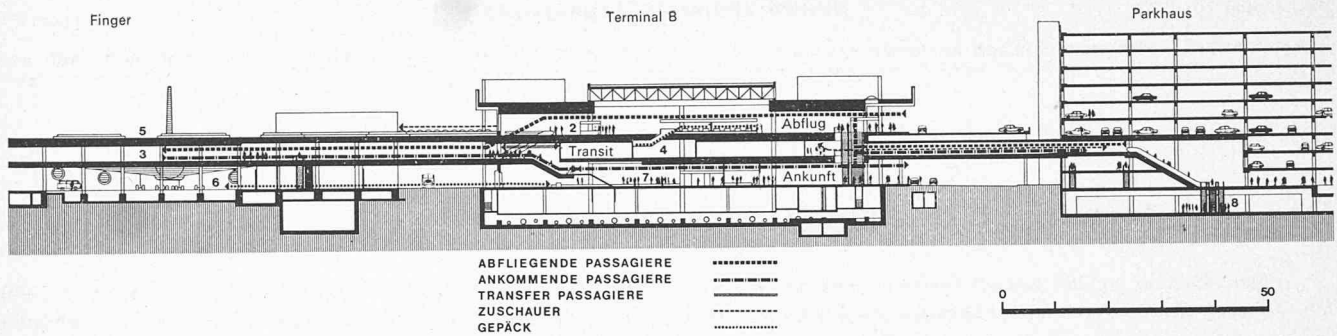


Bild 2. Terminal B. Schnitt durch Parkhaus, Abfertigungsgebäude und Fingerdock mit Angabe des Fussgänger- und Gepäckflusses. 1 Abfertigungsschalter; 2 Passkontrolle; 3 Warteraum; 4 Gepäcksortierung; 5 Zuschauerterrasse; 6 Servicestrasse; 7 Gepäckrückgabe; 8 Bahnhof SBB

Der neue Terminal B gliedert sich in einen *Hauptbau*, der auf drei Geschossen die Abfertigungsanlagen mit den dazugehörigen Betrieben umfasst und den senkrecht zum Hauptbau verlaufenden *Fingerdock* mit neun Standplätzen vor allem für Grossraumflugzeuge (Bild 1). Flugzeuge und Fingerdock sind über gedeckte, schwenk- und hebbare Teleskopbrücken miteinander verbunden. Die neun Abrufräume sind so bemessen, dass sie die bis über 350 Passagiere eines Grossraumflugzeuges aufnehmen können. Der Weg vom Parkhaus zum Flugzeug und umgekehrt kann völlig witterungsgeschützt zurückgelegt werden. Auch ist der Terminal B mit gedeckten Gängen an den benachbarten Terminal A angeschlossen; einer davon, der «Airside-Corridor», ist für Transitpassagiere bestimmt.

Der Terminal B unterscheidet sich vom Terminal A vor allem durch den weit in den Flugsteig vorstossenden Fingerdock. Sonst werden dem Passagier und Besucher am Betriebskonzept kaum Änderungen auffallen: Der Weg zum Abflug führt über eine obere, jener von der Ankunft über eine untere Ebene, die bei der «Wurzel», wo das Fingerdock aus dem Hauptbau herauswächst, sich auf derselben Ebene

treffen (Bild 2). Die Abfertigung der abfliegenden Passagiere erfolgt an den rund 60 Schaltern in der Abflughalle. Überdies findet sich auf der unteren Ebene eine weitere Anzahl von Abrufräumen für Flugzeuge, die nicht am Fingerdock, sondern draussen auf dem Flugsteig stehen: Wie in der herkömmlichen Art und Weise führen Busse die Passagiere von diesen Abrufräumen zum Flugzeug.

Hinter der Fassade auf der Vorfahrtseite des Terminals B, teilweise verdeckt durch das Parkhaus B, erhebt sich ein mächtiger Baukörper von gesamthaft 540000 m<sup>3</sup> umbauten Raumes. In der Richtung des Hauptbaues (Nord-Süd) misst das Gebäude 229 m, in jener des Fingerdocks (Ost-West) 351 m.

Wichtig für die Passagiere und ihre Begleiter ist es, vom 1. November dieses Jahres an zu wissen, zu welchem Terminal sie sich zu begeben haben. Die Aufteilung lässt sich leicht einprägen: Im Terminal A verbleibt der Linienverkehr nach *Osteuropa, Deutschland und Österreich* sowie der *Charterverkehr*; der Terminal B nimmt den Verkehr nach den *übrigen westeuropäischen* und nach *interkontinentalen* Bestimmungen sowie den *Inlandverkehr* (Genf und Basel) auf.

Bild 3. Flughafenareal von Süden aus. Die drei Parkhäuser beherrschen das Bild: Rechts vom Terminal B das Parkhaus B, rechts aussen das Parkhaus F mit der Fussgängerüberführung zum Terminal A. In der Bildmitte das Parkhaus E



### Der Flugsteig (Tarmac)

Die Tarmacfläche wurde im Zuge der dritten Ausbaustufe stufenweise mehr als verdoppelt. Betrug sie früher rund 230 000 m<sup>2</sup>, so hat sie sich nun um 270 000 m<sup>2</sup> auf ungefähr 500 000 m<sup>2</sup> ausgedehnt. Dank dieser Erweiterung finden fortan gleichzeitig 42 Verkehrsflugzeuge der verschiedenen Grössenordnungen Platz.

Die neue Aufstellordnung für die Flugzeuge bietet zahlreiche Vorteile. Wie im Strassenverkehr, wurden *Leitlinien* gezogen, die die Piloten und ihre Flugzeuge sicher an allen Hindernissen vorbei auf den richtigen Standplatz führen. Doch auf dem Flugsteig rollen nicht nur Flugzeuge, sondern – noch in grösserer Zahl – Fahrzeuge der verschiedensten Arten: Passagierbusse, Dienstfahrzeuge, Traktoren, Gepäckzüge, Verladegeräte und vieles andere mehr. Dieser Verkehr ist nun in eigenen Strassen kanalisiert. Damit wird die «Verkehrssicherheit» auf dem Flugsteig wesentlich verbessert.

### Die Fluggastbrücken am Fingerdock

Am rund 280 m langen Fingerdock sind neun Anlegepositionen vorhanden, an denen gleichzeitig die entsprechende Anzahl Flugzeuge abgefertigt werden kann. An acht dieser Andockstellen können Flugzeuge von der Grösse einer B-707 bis zum B-747 oder DC-10 bedient werden, während an einem der Standplätze die beiden letztgenannten Grossflugzeuge aus Platzgründen (Kollision mit Blindlandepiste) nicht anlegen können. Die Verbindung vom Fingerdock zum Flugzeug wird durch sogenannte Fluggastbrücken geschaffen, von denen bei Inbetriebnahme des Terminal B 17 Stück (8 Gates mit 2, 1 Gate mit 1) zur Verfügung stehen werden.

Bei den Fluggastbrücken handelt es sich um zwei- oder dreiteilige Teleskop-Tunnel aus Leichtmetall. Diese sind an einem Ende mit einer dem Gebäude vorgelagerten Rotunde fest verankert und am anderen Ende über zwei Hydraulikzylinder auf einem Fahrwerk auf dem Tarmac abgestützt.

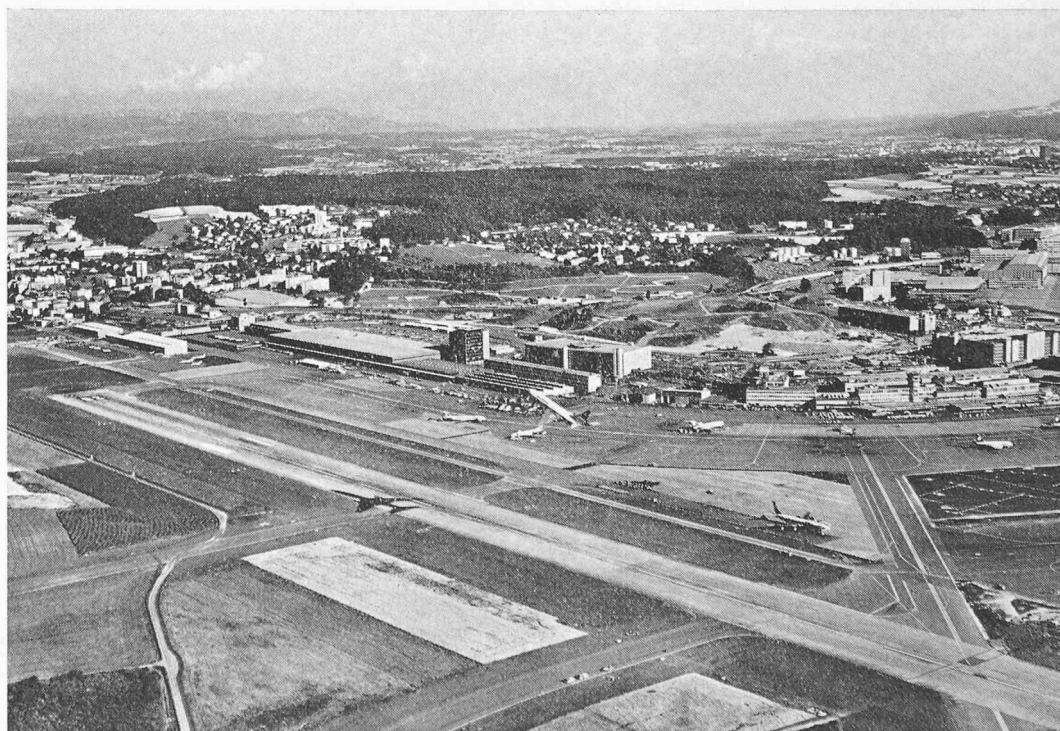
Die elektrohydraulische Antriebseinheit dieses Fahrgestells sowie die um 360° schwenkbare, mit Lastwagenbereifung versehene Fahrgestellachse ermöglichen es, die am vorderen Ende der Fluggastbrücke angebrachte Anschlusskabine in die für die verschiedenen Flugzeuge notwendigen Positionen zu bringen. Ausserdem kann die Anschlusskabine hydraulisch auf die verschiedenen Schwellenhöhen der Einsteigeöffnungen der anlegenden Flugzeuge gebracht werden. In unserem Fall kann dieses Mass zwischen 2,20 und 5,50 m variieren. Die Anschlusskabine selbst kann noch elektromechanisch um ihren Mittelpunkt geschwenkt werden, wodurch sich diese dem Flugzeugrumpf genau anschliessen lässt. Ein am Rahmen der Anschlusskabine angebrachter Balg aus besonderem feuerbeständigem Gewebe gewährleistet die wetterfeste Abdichtung zwischen Flugzeug und Fluggastbrücke.

In der Praxis wird ein *Anlegemanöver* ungefähr wie folgt vor sich gehen:

Der Bedienungsmann nimmt beim Anrollen des Flugzeuges seinen Platz am Bedienungspult in der Anschlusskabine ein, von der aus alle Bewegungen gesteuert werden. Vorerst bringt er die sich in einer vorgeschriebenen Warteposition befindliche Brücke auf die ungefähre Schwellenhöhe des anrollenden Flugzeugtyps. Dafür benützt er eine entsprechende Skala.

Sobald das Flugzeug seine Anlege-Standposition erreicht hat (wobei bezogen auf das Bugrad und die Mittelachse des Standplatzes Abweichungen von  $\pm 0,5$  m und/oder  $\pm 5^\circ$  sowie  $\pm 0,5$  m in der Flugzeuglängsachse statthaft sind) schliesst er die Fluggastbrücke sorgfältig an das Flugzeug an. Ist dies erfolgt, so tritt die doppelt vorhandene Niveauregulierung in Funktion. Dies bewirkt, dass die Fluggastbrücke automatisch den Höhenveränderungen folgt, wie sie beim Be- oder Entladen des Flugzeuges hervorgerufen werden. Bei einem Grossflugzeug ändern sich die Federwege in der Grössenordnung von 1 m. Ist das Anschlussmanöver beendet, so wird das Bedienungspult abgeschlossen. Damit sind irgendwelche weiteren Manipulationen verunmöglicht. Das Ablegen

Bild 4. Blick auf den erweiterten Tarmac von Norden aus. Von links nach rechts: Kleinflugzeugzenter; Frachtkomplex, dahinter Parkhaus F; Terminal A. Auf der Westpiste startet eine DC-10 in Richtung Kloten



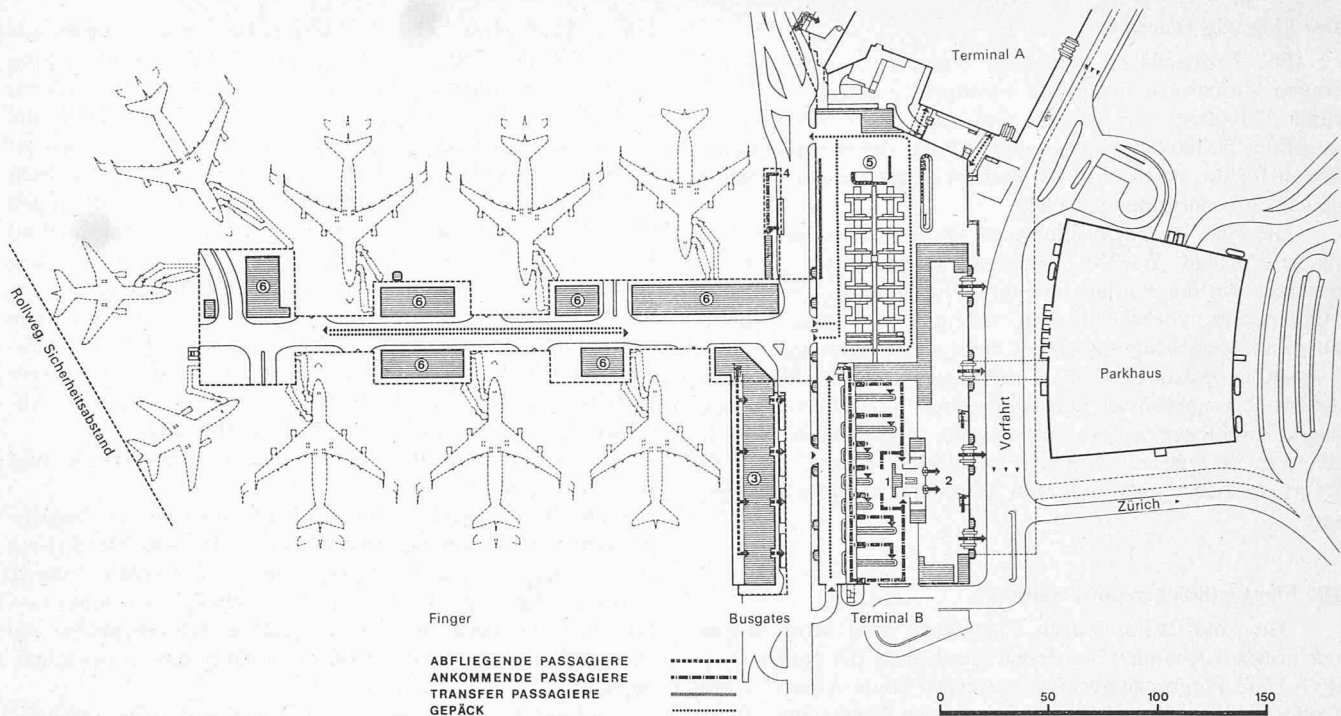


Bild 5. Terminal B. Transitgeschoss, Grundriss. 1 Gateraum; 2 Passkontrolle; 3 Transitschalter; 4 «Air Side Corridor»; 5 Transit Lounge; 6 Transit-Restaurant; 7 Gepäcksortierung

geschieht in umgekehrter Weise. Es ist vorgesehen, die Grossflugzeuge (B-747, DC-10, A-300, L-1011) mit zwei Brücken zu bedienen, während die restlichen in Frage kommenden Maschinen über je eine Brücke abgefertigt werden.

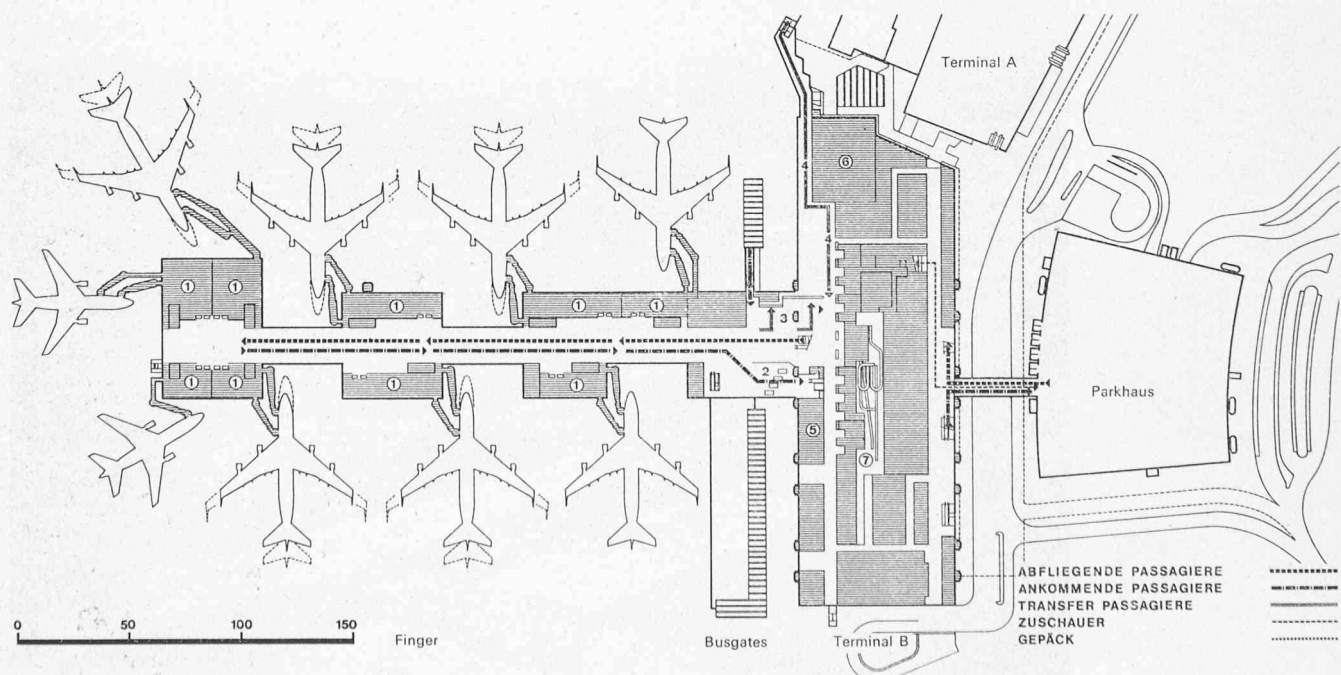
Für den *Brandfall* sind die Brücken mit einer feuerhemmenden Farbe gestrichen, die bei Hitzeeinwirkung aufschäumt und während einer gewissen Zeit die Metallkonstruktion vor Erhitzung schützt. Zudem besteht die Innenverkleidung aus Materialien, die unter Wärmeeinfluss keine giftigen oder Rauchgase abgeben.

Lieferant der Fluggastbrücken ist die Firma *WFW Fokker* in Papendrecht, Holland. Der *Gesamtpreis* der 17 Brücken liegt bei 10 Mio Fr.

#### Der Fussgängerverkehr im Flughafen

Die Wege der Passagiere im Terminal B verlaufen einfach und übersichtlich. Fluggäste und Besucher sollen sich ohne Mühe zurechtfinden. Auf die grossen Linien – gleichsam die Hauptstrassen – beschränkt, ergibt sich für den internen Fussgängerverkehr:

Bild 6. Terminal B. Ankunftsgeschoss, Grundriss. 1 Zollhalle; 2 Ankunftshalle; 3 Busgates; 4 Bushalt, Ankunft; 5 Container-Aufbereitung; 6 Technische Räume



Am bewährten Konzept vom Terminal A wurde grundsätzlich festgehalten. Auf der oberen Ebene finden sich die abfliegenden Passagiere in der Halle *Abflug* ein, und auf der unteren Ebene verlassen die ankommenden Passagiere und ihre Abholer die Halle *Ankunft* (Bild 3). Neu ist die *Transit-ebene* als Zwischengeschoss zwischen Abflug und Ankunft (Bild 4). Sie liegt auf gleicher Höhe wie die Abrufräume und der Korridor des Fingerdocks.

Zur Transitenebene führt eine gedeckte Passerelle aus dem 2100 Automobile fassenden Parkhaus B. Letzteres ist dem Terminal B strassenseitig vorgelagert und von diesem durch die Zu- und Wegfahrten auf der Abflug- und der Ankunftsebene getrennt. Aber nicht nur wer einen eigenen Wagen fährt, sondern auch jene Passagiere und Begleiter, die mit dem Bus oder mit dem Taxi ankommen oder wegfahren, sind vor der Witterung geschützt. Wettergeschützt ist auch die Verbindung über die Teleskopbrücken zwischen den Abrufräumen und den am Fingerdock stehenden Grossflugzeugen. Nur jene Passagiere, deren Flugzeug in einer entfernteren Position auf dem Flugsteig steht, müssen wenige Schritte zwischen Bus und Flugzeug im Freien zurücklegen.

#### *Weg vom und zum Flugzeug*

Vom Parkhaus B über die Passerelle zur Abflughalle führt eine Rolltreppe von der Transit- zur Abflugebene. Im Zentrum der Abflughalle stehen boxenartig in vier Einheiten rund 60 Abfertigungsschalter (Check-in). Der Passagier kann sich innerhalb einer kurzen Entfernung rasch seines Gepäcks entledigen. Nach der Passkontrolle gelangt er über eine Treppe hinunter ins Fingerdock auf der Transitenebene mit den neun Abrufräumen. Muss der Passagier ein Flugzeug benützen, das nicht am Fingerdock steht, so erreicht er über eine Rolltreppe die dafür vorgesehenen acht Bus-Abrufräume.

In der Abflughalle herrscht – wie auch in der Ankunftshalle – gewissermassen Einbahnverkehr, im Fingerdock aber Gegenverkehr, weil der Weg der ankommenden Passagiere

vorerst über eine kürzere oder längere Strecke – je nachdem an welchem Gate ihr Flugzeug angelegt hat – durch den Korridor des Fingerdocks führt. Vor der Treppe, die in die Ankunftsebene mündet, unterzieht sich der ankommende Passagier zuerst der Passkontrolle und gelangt danach in die sogenannte Zollhalle. Hier wird ihm auf Förderbändern das Gepäck zugeführt. Mit diesem passiert er anschliessend die Zollkontrolle. Wählt er zur Wegfahrt den Bus oder das Taxi, so kann er ebenerdig die Ankunftshalle verlassen; steht sein Wagen im Parkhaus B, dann hilft ihm eine Rolltreppe den Höhenunterschied zur Passerelle zu überwinden: Auch hier gilt wie beim Abflug: Der Weg, den der Passagier mit dem Gepäck zurücklegen muss, ist kurz.

Der Komplex Terminal B/Parkhaus B ist mit all dem ausgestattet, was man in einem modernen Flughafen erwartet: Bank, Post, Restaurants, Taxfree-Shop, Autovermietung usw.

Dem Passagier, für den Zürich nur eine Zwischenstation bedeutet, wird das Umsteigen und der Aufenthalt bequemer gemacht. Setzt er seinen Flug mit dem gleichen Flugzeug fort, oder einem, das im Terminal B abgefertigt wird, braucht er das Fingerdock gar nicht zu verlassen; es sei denn, er interessiert sich für die nahe gelegene Shopping-Zone oder ein Restaurant. Muss er aber vom Terminal A aus weiterfliegen, so gelangt er, ohne Pass- und Zollkontrolle, durch den sogenannten Airside-Korridor in die betreffende Transithalle. Auch diesseits der Zollgrenze erreicht man den anderen Terminal über eine gedeckte Verbindung.

Um Passagier und Besucher den Verkehr im Flughafen zu erleichtern, sorgt eine besondere Arbeitsgruppe für eine klare, allgemeinverständliche und übersichtliche Wegweisung und Information. Für die Betriebsabwicklung im Terminal B sind die Erkenntnisse und Erfahrungen verwertet worden, die man aus dem Betrieb im bestehenden Terminal A und von anderen Flughäfen, die sich den gleichen Problemen gegenübersehen haben, gesammelt hat.

Bild 7. Ansicht des Flughafenkopfes von Norden aus. In der Bildmitte die Baustelle der SBB-Flughafenlinie. Im Hintergrund das Werftareal (Flugaufnahmen *Comet Photo AG*)



## Elektronische Sicherheitskontrolle

Mitte dieses Jahres wurde im Terminal A eine Anlage in Betrieb genommen, mit der die Passagiere mittels eines Metalldetektors und ihr Gepäck mit Hilfe eines Röntgengerätes überprüft werden. Acht solcher Anlagen werden im Terminal B installiert; alle Abflüge können dort künftig mit Hilfe dieser Sicherheitsanlagen kontrolliert werden.

Das neue elektronische Verfahren arbeitet wie folgt: Der Passagier stellt sein Handgepäck auf ein Förderband. Während er eine Schleuse mit einem Metalldetektor durchschreitet, bringt das Förderband sein Handgepäck zum Röntgengerät. Hier wird es durchleuchtet. Das Röntgenbild erscheint auf einem Fernsehmonitor und wird solange dort festgebannet, wie es der Sicherheitsbeamte will. Er kann unschwer feststellen, ob sie Waffen oder sonst verdächtige Gegenstände enthalten. In einem solchen Fall und auch dann, wenn sich das Bild auf dem Monitor nicht eindeutig identifizieren lässt, muss das Gepäck von Hand durchsucht werden, doch in der Regel wird der Passagier sein Gepäck gleich wieder zur Hand nehmen können. Er selber wurde in der Zwischenzeit beim Durchschreiten der Metalldetektor-Schleuse auf metallene Gegenstände kontrolliert; die Empfindlichkeit des Gerätes lässt sich so einstellen, dass es nicht auf jede Kleinigkeit anspricht, dass aber umgekehrt Schuss- oder gefährliche Stichwaffen angezeigt werden.

Vom Röntgengerät geht keinerlei Gefahr aus, weder für Menschen noch für Filme, Lebensmittel oder Medikamente. Die gewählte Anlage erfüllt die Bedingungen der Schweiz. Verordnung über den Strahlenschutz. Bei Filmen hat man festgestellt, dass sie garantiert eine solche Kontrolle mehrmals durchlaufen können, ohne den geringsten Schaden zu erleiden.

## Die Gepäcksortieranlage

Die neue Gepäcksortieranlage konnte bereits am 3. Februar 1975 in Betrieb genommen werden. Ein Teil des Gepäcks der im Terminal A abfliegenden Passagiere und das der in Zürich Umsteigenden wird ihr zugeleitet. Die Anlage kann 7200 Gepäckstücke je Stunde bewältigen.

Die Entwicklung des Luftverkehrs in den letzten Jahren musste zwangsläufig zu einer Überprüfung der herkömmlichen Technik der Passagiergepäckförderung und -sortierung führen. Das Problem stellte sich in erster Linie mit dem Einsatz der Grossflugzeuge, die 350 Passagieren und mehr Platz bieten.

Auf dem Flughafen Zürich-Kloten wurde die neue *Albis-Haus-telephonzentrale ESK 8000* in Betrieb genommen, die für den Anschluss von 100 Amtsleitungen und 2000 Teilnehmeranschlüssen ausgebaut ist. An die Telephonzentrale, die im neuen Passagier-Terminal B untergebracht ist, sind sämtliche 130 Unternehmen, die auf dem Flugplatz tätig sind, angeschlossen (Werkphoto Siemens-Albis)



Seit einigen Jahren gehören zum neuen Flugmaterial auch neue Transporteinheiten, die in ihren Abmessungen normierten *Container*. Diese wiederum brauchen viel Platz und stellen grosse Ansprüche an die Betriebsmittel. Mit der Anlage im Terminal B ist ein fortschrittliches und wegweisendes Gepäckförder- und -sortiersystem in Betrieb genommen worden.

Die *Sortieranlage* hat die Aufgabe, das von den Passagieren an den Abfertigungsschaltern aufgebene sowie das aus den Flugzeugen entladene Gepäck der in Zürich umsteigenden Passagiere nach Flugzielen zu sortieren und zu verteilen. Auf Förderbändern wird dieses Gepäck auf einer Wegstrecke von rund 80 m zuerst den Kodierstationen zugeführt.

Diese *Kodierstationen* können mit einem Stellwerk verglichen werden. Die auf den Gepäcketiketten vermerkte Flugnummer wird hier vom Kodierpersonal abgelesen und in die Tastatur des Kodierpultes eingegeben. Die dadurch ausgelösten Impulse erreichen einen Computer, welcher die Übergabe des Gepäcks von den Kodierstationen auf zwei voneinander unabhängige, parallel laufende und je über 70 m lange Sortiermaschinen, sogenannte Lamellenförderer, überwacht. Diese Förderer bestehen aus einer Endloskette, auf welcher je Laufmeter fünf kippbare Lamellen montiert sind.

Ist das Gepäckstück an dem jeweiligen Sortierziel angelangt, so werden auf den Befehl des Prozessrechners hin so viele Lamellen gekippt, wie es die Länge des Gepäckstückes erfordert. Dadurch kann das Gepäck auf die Zuführungsbänder der Entnahmeboxen abgleiten. Dort wird es in den Container oder auf den Gepäckwagen geladen. Die ganze Anlage ist so beschaffen, dass das Gepäck geschont wird und keinen Schaden erleidet.

Entlang den beiden Sortiermaschinen sind 25 Beladepätze angeordnet, von denen 16 für die Containerbeladung ausgebildet sind. Auf einer Staurollbahn können hier fünf leere Container gelagert werden. Weitere leere Behälter aus dem eigentlichen Containerlager werden von einem eigens zu diesem Zweck konstruierten halbautomatischen Fahrzeug herangebracht, das von vier Linearmotoren angetrieben wird. An die Sortieranlage angeschlossen ist ferner ein sogenannter Kreisförderer mit zusätzlichen zwölf Beladepätzen. Mit der gesamten Anlage lässt sich gleichzeitig das Gepäck für 37 verschiedene Flüge sortieren.

Jede der beiden Sortiermaschinen kann in der Stunde 3600 Gepäckstücke zum richtigen Ziel leiten. Die gesamte Sortierkapazität der Anlage beläuft sich somit auf 7200 Stück in der Stunde. Diese Leistung liegt etwas höher als die dem Terminal B zu Grunde gelegte Ausreise- oder Abflugkapazität. Dank dieser Reserve können deshalb auch in späteren Jahren die vor allem im Umsteigerverkehr entstehenden Spitzenbelastungen bewältigt werden.

Selbstverständlich müssen bei einer Anlage dieser Gröszenordnung Ausweichmöglichkeiten für den Fall von Betriebsstörungen eingeplant werden. Fällt ein Lamellenförderer aus irgendwelchen Gründen aus, so kann mechanisch auf den anderen umgeschaltet werden. Würden gleich beide versagen, was kaum einmal geschehen wird, so können alle Gepäckstücke über eine Notstrecke dem erwähnten Kreisförderer zugeleitet werden. Von der Umschaltmöglichkeit wird aber auch unter normalen Betriebsbedingungen Gebrauch gemacht, um in den Randstunden Kodierpersonal einzusparen.

## Einige Daten und Zahlen

Der Terminal B ist in der Richtung des Hauptbaues (Nord-Süd) 229 m, in jener der Fingerdocks (Ost-West) 351 m lang. Der umbaute Raum beträgt 540000 m<sup>3</sup>. Im Parkhaus B finden auf 8 Geschossen 2100 Personenwagen

Platz (umbauter Raum: 286346 m<sup>3</sup>). Das Parkhaus ist ein Mehrzweckgebäude über den Geleiseanlagen der SBB und enthält neben der Bahnhofhalle ein Ladengeschoss.

Am Hochspannungsnetz der Flughafen-Immobilien-Gesellschaft sind 15 Trafostationen angeschlossen, davon vier im Terminal B. Im Jahre 1974 beliefen sich die Stromkosten auf 1,55 Mio Fr. für fast 25 Mio kWh zu je 6 Rp. Umgerechnet auf die Anzahl der Fluggäste, entfielen im Durchschnitt der Jahre 1960 bis 1972 8,5 kWh auf den einzelnen Passagier. Vier Dieselmotoren von je 2400 PS liefern die Energie für die Notstromanlagen (zwei im Terminal B und je eine im Terminal A und im Frachtkomplex).

Das Hauptkabelnetz im Terminal B – Niederspannungshauptkabel, Überwachungszentrale, Telefon – ist ungefähr 120 km lang. Das entspricht einer Kupfermenge von 150 t Gewicht. Das gesamte Kabelnetz der Schwachstromanlagen in der FIG-Bauten misst 200 km. In den FIG-Bauten finden sich insgesamt 635 elektrische Verteiltafeln.

Das Rohrpostnetz umfasst Leitungen von 8 km Länge. Davon sind jetzt schon 4 km in Betrieb, und die anderen vier Kilometer entfallen auf den Terminal B.

Die Telefon-Anlage weist 100 Amtslinien und 2000 interne Zweige mit insgesamt 3500 Telefonapparaten auf.

Je 2500 Feuermelder reagieren auf Hitze- und Rauchentwicklung im Terminal B und im Parkhaus B. Im Terminal B und in der Fracht Ost besteht Vollschutz in der Feuerüberwachung.

#### Beteiligte an der Projektierung Terminal B

*Bauherrschaft: Flughafen-Immobilien-Gesellschaft*  
*Projektierungsbüros:*

Architekten: *Gebrüder Pfister und Partner*, Architekten, Zürich

Assoziierte Innenarchitekten: *F. Keller* und *U. Bachmann*, Zürich

Architekt der Restaurants: *W. Labhard*, dipl. Arch. ETH/SIA, Zürich

Bauingenieur: *M. Walt*, dipl. Ing. ETH, Zürich

Elektroinstallationen: *Baumann, Koelliker AG*, Zürich

Gepäckförderbänder: *H. Frei*, Zürich

Gepäcksortieranlage: *Swissair AG*, Zürich-Flughafen

Grafik: *Müller-Brockmann & Co.*, Zürich

Heizung, Lüftung, Klima: *W. Wirthensohn*, Luzern

Koordination des Leitungsbaus: *W. Wirthensohn*, Luzern

Projektkoordination und Nahtstellenprobleme: *Baseler + Hofmann*, Ingenieure, Zürich

Rohrpostanlage: *Technisches Büro FIG*, Zürich-Flughafen

Sanitärinstallationen: *Bösch AG*, Unterengstringen

Überwachungszentrale FIG: *W. Naef*, Pratteln

## Richtlinie zur Beurteilung und Prüfung von Dehnungsmessstreifen

Von Prof. Dr.-Ing. Robert K. Müller, Stuttgart

DK 62-79:389.6

Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) betrachtet es als eine seiner wesentlichen Aufgaben, das technische Wissen im Ingenieurbereich zu koordinieren. Neben der Veranstaltung von Tagungen, Kolloquien und Fachvorträgen gehört hierzu auch das Erfassen des «Standes der Technik»; d.h., es sollen Begriffe, Darstellungsmittel, Methoden und zulässige Grenzwerte gesammelt, aufeinander abgestimmt und in Richtlinien festgelegt werden. Hierzu unterhält der VDI eine grosse Zahl von Fachausschüssen, die oft auch bei der Erarbeitung von Normen durch den Deutschen Normenausschuss mitwirken.

Der Ausschuss «Experimentelle Spannungsanalyse» wurde im Jahre 1966 gegründet. Es ging aus dem Ausschuss für Kraft- und Dehnungsmessung hervor und gehört heute dem Bereich 2, «Messverfahren», der neu gegründeten VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Regelungstechnik an. Seine Mitarbeiter sind Fachleute aus dem Bereich der Anwender und Hersteller von Dehnungsmessstreifen (DMS), aber auch von Hochschulinstituten und Behörden, die sich ehrenamtlich zur Verfügung stellen. Die Interessen des Ausschusses konzentrierten sich zunächst hauptsächlich auf den Dehnungsmessstreifen als den wichtigsten Aufnehmer zur Erfassung von Dehnungen in der experimentellen Spannungsanalyse. Als Ergebnis erschien im August 1974 der Weissdruck der VDI/VDE-Richtlinie 2635 «Dehnungsmessstreifen mit metallischem Messgitter, Kenngrössen und Prüfbedingungen»<sup>1)</sup>.

In der Richtlinie sind 19 Eigenschaften von Dehnungsmessstreifen definiert und Methoden zu ihrer Prüfung angegeben. Das Komitee war sich bewusst, dass die Bestimmung sämtlicher Kenngrössen für jeden DMS zu aufwendig ist. Für die meisten Anwendungsfälle genügt die Kenntnis von einigen wenigen Eigenschaften. Deshalb wurden die Kenngrössen in drei Gruppen eingeteilt:

*Gruppe a:* enthält die Mindestinformation, die jeder DMS-Packung beiliegen sollte.

*Gruppe b:* umfasst alle die Kenngrössen, deren Werte auf Anforderung vom Hersteller in Form von technischen Datenblättern o.ä. mitgeteilt werden sollten.

<sup>1)</sup> Die Richtlinie ist erhältlich beim Beuth-Vertrieb GmbH, D-5000 Köln, Friesenplatz 16.

*Gruppe c:* sind schliesslich die aufwendigsten Prüfungen. Sie können vom DMS-Hersteller nicht durchgeführt werden, ohne dass der entstehende Aufwand bezahlt wird.

In der Richtlinie sind die einzelnen Abschnitte über die zu prüfenden Eigenschaften in 5 Punkte unterteilt:

1. Definition; 2. Prüfeinrichtung; 3. Prüfvorgang; 4. Auswertung der Prüfergebnisse; 5. Darstellung und Veröffentlichung.

Alle Anforderungen, die über die in einem vorangestellten allgemeinen Abschnitt beschriebenen Eigenschaften und Bedingungen hinausgehen, werden im einzelnen beschrieben. Die Kerngrössen, die Funktionen anderer Grössen sind, sollen in Diagrammform dargestellt werden. Die Massstäbe für die zeichnerische Darstellung sind festgelegt, um es dem Anwender zu erleichtern, DMS verschiedener Hersteller miteinander zu vergleichen.

Zahlreiche Skizzen unterstützen die Darstellungen im Text. Jedoch wurden Zeichnungen der Prüfeinrichtungen im allgemeinen vermieden. Im Text sind jedoch die Mindestanforderungen an die Prüfeinrichtungen angegeben. Hierdurch soll die Weiterentwicklung von Prüfeinrichtungen nicht eingeschränkt werden.

In einer Liste oder in einem Literaturhinweis sind alle benutzten deutschen Normen angegeben und weitere 22 Zeitschriftenaufsätze zusammengefasst in einigen Büchern, die den neuesten Stand der Erkenntnisse über das Verhalten von DMS wiedergeben.

Die neue Richtlinie soll den Herstellern und Anwendern ein Anreiz zu ihrer Benutzung sein. Der VDI glaubt jedoch, dass sowohl Hersteller als auch Anwender von DMS eine solche Richtlinie benötigen. Die Angabe von Qualitätsmerkmalen ist ein Bestandteil jeder allgemeiner Prüfverfahren.

Es wurde bewusst darauf geachtet, dass die Richtlinien für Dehnungsmessstreifen für verschiedene Verwendungszwecke geeignet sind. Es bleibt dem Anwender überlassen, den geplanten Zweck notwendig zu definieren und an Hand der Eigenschaften aus dem