

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	94 (1976)
<b>Heft:</b>	39
 <b>Artikel:</b>	Schneefreie Flugzeugstandplätze im Flughafen Kloten
<b>Autor:</b>	Keller, H.R.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-73172">https://doi.org/10.5169/seals-73172</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 25.01.2026

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

Die Verbindung zu den Kellergeschossen des Bezirks-  
spitals mit dessen eigenen Bettenschutzräumen stellt ein  
unterirdischer Gang her, in dem auch die Installationen für  
die Energieversorgung untergebracht sind.

Der Grundriss zeigt folgende Raumgruppierungen: Im Untergeschoß liegen die Zugangs-, Aufnahme- und Behandlungsräume, die Reanimation sowie die Maschinenräume. Die Verbindung zum Obergeschoß stellen eine zentral gelegene Treppe und eine Rampe her. Hier befinden sich die Pflegeräume, die Küche, die Waschküche und die Personalräume. Erschlossen werden die einzelnen Gruppierungen vom Mehrzweckraum aus.

#### Belegung

Im Notspital stehen in den Pflegeräumen 464 Betten und in der «Wiederbelebung» (Reanimation) 96 Betten. Für das Personal sind 150 Liegeplätze eingerichtet.

#### Technische Einrichtungen

Die Stromversorgung erfolgt so lang wie möglich über das öffentliche Netz. Bei Stromausfall stehen zwei Notstromgruppen mit je 250 kVA zur Verfügung. Der dazugehörige Öltank gewährt einen autarken 14tägigen Betrieb.

Die Klimaanlage soll auch während eines Daueraufenthalts physiologisch erträgliche Bedingungen schaffen. In Nichtkriegszeiten werden die Schutzräume von der Spitalheizung aus temperiert. Bei Stromausfall wird die Dieselabwärme der Notstromgruppe für Heizzwecke verwendet.

Der tägliche Bedarf an Trink-, Spül- und Kühlwasser beträgt rd. 116 000 Liter. Sollte die Versorgung aus dem Ortsnetz ausfallen, stehen Wassertanks mit 620 000 Liter Inhalt zur Verfügung. Bei Benützung von Trockenklosets und sparsamem Wasserverbrauch reicht der Wasservorrat mindestens 14 Tage aus. Dank einer Sickerwasseraufbereitung lässt sich diese Frist verlängern. Das Wasser wird über eine Druckerhöhungsanlage den Verbrauchern zugeführt.

Die Abwässer werden in die Fäkaliengrube geleitet und von dort in die Kanalisation oder bei zerstörter Kanalisation über eine Notleitung ins Freie gepumpt.

#### Ausstattung

Das Notspital enthält 560 Patienten- und Reanimationsbetten, die doppelstöckig angeordnet sind. Mit fahrbaren Bettenhebern können die Betten verschoben werden.

Der Behandlungstrakt umfasst vier Operationsräume mit Vorbereitung, Apotheke, Labor und Sterilisation. Die ganze Anlage wird kriegsmässig mit Pflegematerial durch das Bundesamt für Zivilschutz und die Armee ausgestattet.

Das Personal ist in dreistöckigen Liegestellen auf engem Raum, doch zweckmässig und gefällig untergebracht. Die Küche ermöglicht eine einfache Verpflegung für Patienten und Betriebspersonal.

#### Kosten

Der Kostenvoranschlag vom März 1972 sah eine Summe von 5 786 000 Fr. vor mit zusätzlichen Ausstattungskosten von 1 200 000 Fr. Die Bauabrechnung betrug 5 300 000 Fr. Für einen Teil der Spitaleinrichtung wurden 700 000 Fr. ausgegeben. Den Restbetrag von 500 000 Fr. bezahlt die Armee. Somit belaufen sich die Kosten je Patientenbett (inkl. Ausstattung) auf 11 700 Fr.

#### Technische Daten und Kosten

Geschosshäfen brutto

Obergeschoß	2 070 m <sup>2</sup>
Untergeschoß	2 320 m <sup>2</sup>
Umbauter Raum SIA	15 600 m <sup>3</sup>
Bauzeit	20 Monate
Eingebrachter Beton	4 200 m <sup>3</sup>
Verwendeter Armierungsstahl	250 000 kg
Notstromanlage	2 × 250 kVA
Öltank	25 000 l
Wassertank	620 000 l
Lüftung	25 000 m <sup>3</sup> /h
Kälteanlage	100 000 kcal/h
Heizung ab Spital	320 000 kcal/h
Sauerstoffvorrat	1 080 m <sup>3</sup>
Lachgasvorrat	90 m <sup>3</sup>
Personalbetten	150 Personen
Patientenbetten	560 Personen

#### Kosten

Baukosten	5 300 000 Fr.
Operations- und Pflegematerial, Betten	1 200 000 Fr.
Kosten je m <sup>3</sup> umbauter Raum	416 Fr.
Kosten je Patientenbett	11 700 Fr.

-yer

## Schneefreie Flugzeugstandplätze im Flughafen Kloten

Von H. R. Keller, Zürich

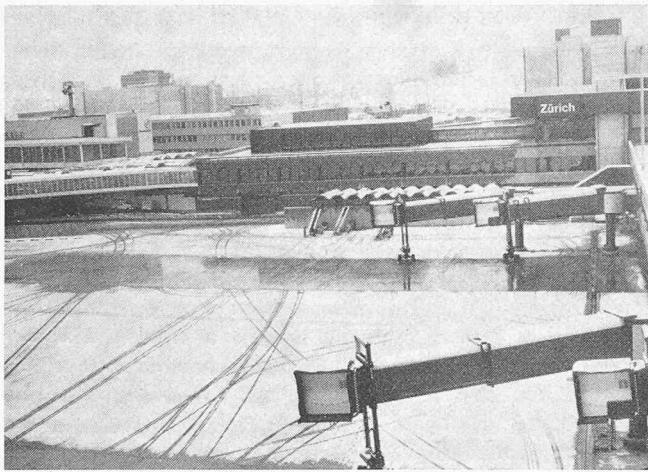
DK 629.139

Die Standplätze beim Terminal B des Flughafens Zürich-Kloten werden durch eine automatische Außenflächenheizung des Systems Multibeton immer schnee- und eisfrei gehalten. Dank dieser Heizungsanlage können diese sehr stark belegten Flächen auch bei starkem Schneefall und grosser Kälte ohne jeglichen Unterbruch durchgehend benutzt werden.

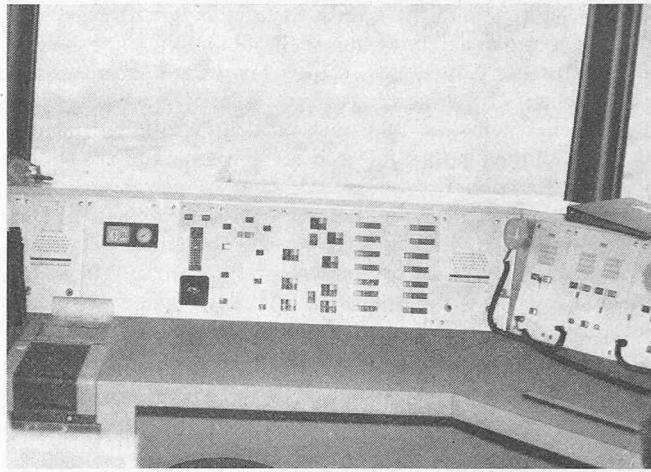
Eine Schneeräumung bei belegten Standplätzen ist problematisch, weil die ankommenden Flugzeuge sofort nach Ankunft mit einer Vielzahl von Fahrzeugen umgeben werden. Außerdem werden nach dem Stillstand der Flugzeuge jeweils Passagierbrücken ausgefahren. Mit allen diesen Hindernissen, die auf den Standplätzen stehenden Flugzeuge eingeschlossen, ist eine gründliche und rasche Schneeräumung nicht mehr denkbar. Es besteht lediglich die Möglich-

keit, die Standplätze bei Schneefall von allen die Flugzeuge umgebenden Fahrzeugen freizuhalten, damit eine oberflächliche Schneeräumung um die Flugzeuge herum erfolgen kann. Das heißt, dass die Standplätze während der Schneee- oder Eisräumung stillgelegt werden müssen. Solche Stilllegungszeiten ergeben aber Flugverspätungen und im Extremfall Ausfälle von Flügen, wodurch erhebliche Kosten entstehen. Dank der Bodenheizungsanlage werden derartige Kosten vermieden, und der Standplatzbetrieb kann ohne Unterbruch reibunglos ablaufen.

Anlässlich der Schneefälle vom 24. Januar und vom 13. Februar 1976 konnte die Wirkung dieser Bodenheizungsanlage gut verfolgt werden. Alle Standplätze waren schnee- und eisfrei, während das Vorfeld und die Pisten durch ganze Rudel von Schneeräumfahrzeugen behandelt werden



Der Flugplatz ist wegen Schneefall geschlossen; die Standplätze (dunkel) jedoch sind schneefrei und einsatzbereit



Im Kontrollraum wird der Bodenzustand der Piste dauernd überwacht

mussten. In beiden Fällen musste der Flugbetrieb für mehrere Stunden eingestellt werden.

Jede der acht beheizten Flächen beim Terminal B verfügt über eine getrennte Steuerungsautomatik. Die eingebauten Steuerungen wurden besonders für diese Anlage entwickelt, damit bei den grossen Flächen eine optimale Wirtschaftlichkeit und Sicherheit erreicht werden kann. Die minimale Bodentemperatur wird durch die Steuerungsautomatik auf  $+2,5^{\circ}\text{C}$  gehalten. Wenn die Bodentemperatur unter diesen Wert absinken möchte, wird die Heizung automatisch in Betrieb gesetzt. Ausser bei grosser Kälte oder Schneefall ist für die Temperierung der Standplätze nur eine geringe Heizleistung erforderlich, welche im Bereich von 5 bis 15 % der Maximalleistung der Anlage liegt. Interessant ist auch die Tatsache, dass alle Flächen dank der hohen Genauigkeit der Steuerungsautomatik in der Oberflächentemperatur max.  $0,6^{\circ}\text{C}$  voneinander abweichen. Auch innerhalb der einzelnen Flächen liegt die maximale Abweichung in diesem Bereich.

Die Steuerungsautomatik enthält auch die Möglichkeit, die Standplätze mit reduzierter Leistung zu beheizen. Das heisst, man lässt die Böden bis auf z. B.  $-3^{\circ}\text{C}$  auskühlen, wenn es kalt und trocken ist. Sobald die Böden durch Regen oder Schneefall feucht werden, wird die Anlage durch die in den beheizten Böden eingebauten Feuchtefühler sofort auf Volleistung geschaltet, bis die Bodentemperatur wieder einen Wert von rd.  $+2,5^{\circ}\text{C}$  erreicht hat. Da aber je nach Auskühlung des reduziert beheizten Bodens und den Witterungsbedingungen sich bei dieser Betriebsart während einiger Zeit Glatteis oder Schnee ansammeln kann, wird diese Schaltungsmöglichkeit im Moment nicht benutzt. Sie kann jederzeit angewendet werden, wenn ein Standplatz nicht benötigt wird oder wenn Energiekrisen weitere Einsparungen erforderlich machen sollten.

Im Kontrollturm ist der Betriebszustand der gesamten Anlage auf einer Anzeigetafel ersichtlich. Das Personal hat auch die Möglichkeit, die Heizung jedes einzelnen Standplatzes durch Knopfdruck einzuschalten. Diese Schaltmöglichkeit wurde eingeplant für den Fall, dass bei einer Energiepanne innerhalb des Flughafens (z. B. Ausfall eines Heizkessels) jene Felder, die im Moment nicht belegt sind, sofort ausgeschaltet werden können.

Um die Anlage gegen jegliche Art von Störungen abzusichern, verfügt jeder Standplatz über eine vollkommen separat angeschlossene Alarmeinrichtung, die die verantwortlichen Stellen informiert, sobald die Oberflächentemperatur eines Standplatzes unter einen bestimmten, leicht über

$0^{\circ}\text{C}$  liegenden Wert absinkt. Solche Störungen, wie z. B. der Ausfall einer Pumpe, treten sehr selten auf. Bei einer auf optimale Betriebssicherheit angewiesenen Anlage, wie derjenigen beim Terminal B, ist es aber wichtig, dass auch solche selten auftretenden Störungen sofort bei der zuständigen Stelle registriert werden.

Man kann sich fragen, ob sich eine automatische Außenflächenheizung auch wirklich lohnt. Im Fall der Standplätze des Flughafens Kloten ist die Antwort sicher ja. Ebenfalls eindeutig zu befürworten ist eine derartige Anlage bei Einfahrtsrampen zu Geschäftshäusern und mittleren sowie grossen Autoeinstellhallen. Auf der anderen Seite lohnt sich der Einbau einer derartigen Anlage bei ganzen Strassenabschnitten nicht, weil bei solchen sehr grossen Flächen die herkömmliche Schneeräumung billiger kommt. Bei kritischen Brücken, die wegen ihrer exponierten Lage viel öfter gesalzen werden müssen als normale Strassenabschnitte, ist eine automatische Schmelzanlage jedoch wieder eindeutig zu vertreten.

## Umschau

### Neues Leben in den Hinterhöfen

Im Anschluss an die Ausstellung «Erholungsraum Stadt» hat das Forum für Gestaltung am Kunstgewerbemuseum Zürich neulich zu einem *Diskussionsabend* eingeladen. Aus ersten Erfahrungen in der komplexen und schwierigkeitsgeladenen Belebung von Binnenhöfen wussten Vertreter aus München («Erholungsraum Stadt»), aus Wien («Planquadrat») und Zürich («Experiment Culmannstrasse») sowie Architekt Peter Lanz (Beratungsstelle für Hinterhofsanierung beim Städtischen Hochbauamt) zu berichten. Die Leitung hatte Hanspeter Meng, Radio Zürich.

Im Erfahrungsaustausch der Sprechenden erwies sich, dass die Bestrebungen zur Hebung der Wohnqualität durch Bereinigen und Zusammenfassen teilweise genutzter Freiflächen in den drei genannten Städten in grösserem Massstab zwar im Gange sind, aber noch kaum konkrete Form angenommen haben. In München und Wien machten sich Bürgervereine zum Träger der Sanierungsvorhaben und Verhandlungspartnern mit den Stadtbehörden. Letztere mussten offenbar mit sanftem medialem Druck (z. B. Fernsehen) zu einer positiven Haltung gegenüber den neu an sie herangetragenen Aufgaben bewogen werden. Immerhin war es in