

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 89 (1971)  
**Heft:** 51

**Artikel:** Kostenanalyse von Autoabstellhallen  
**Autor:** Serdaly, D.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-85076>

#### 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:** 10.02.2026

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

Die rationelle Konzeption und Bauweise erlaubten es, die Erstellungs-kosten sehr niedrig zu halten. Die Kostenabrechnung ergab folgende Preise: Weniger als Fr. 100/m<sup>2</sup> Deckenfläche bzw. Fr. 2000 pro Parkplatz, inbegrif-fen Fundationen, Tragkonstruktion mit fertiger Oberfläche, Fugendichtungen, Entwässerung, Rampenanlage, Trep-penanlagen, Geländer und Leitplan-

ken, Beleuchtung, feuerpolizeiliche Einrichtungen, Honorare und Nebenkosten.

## 5. Zusammenfassung

Auf dem Areal der AMAG in Birrfeld (AG) entstand eine der grössten Autoabstellanlagen der Schweiz. Bei einer gesamten Deckenfläche von 41 000 m<sup>2</sup> bietet die Anlage rund 2200 Personenwagen Platz. Das Bauwerk

weist in bezug auf Konzeption und Baumethode verschiedene Neuerungen auf, die es erlaubten, die Anlage in kürzester Zeit und sehr wirtschaftlich zu erstellen.

Adressen der Verfasser: Werner Lanz, Arch.-Techn. HTL, «Mobag», 8032 Zürich, Hofackerstrasse 32, und Denis Serdaly, dipl. Ing. ETH, SIA, Ingenieurbüro Emch & Berger, 3001 Bern, Gartenstrasse 1.

# Kostenanalyse von Autoeinstellhallen

Von D. Serdaly, dipl. Bauing., Bern

DK 725.381:657.47

## 1. Problemstellung

Autoeinstellhallen werden mehr und mehr Bestandteile unserer Stadtstruktur. Es werden kaum mehr Wohnüberbauungen, Geschäftszentren oder Verwaltungsgebäude ohne Bereitstellung einer entsprechenden Anzahl Autoabstellplätze erstellt. Bei Überbauungsprojekten wird dies öfters in Form von gesetzlichen Auflagen als Forderung gestellt. Die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Investitionen darf nicht unterschätzt werden. Wenn zum Beispiel bei einer Wohnüberbauung ein Autoabstellplatz pro Wohnung vorgesehen ist, so beträgt die bauliche Investition für die Einstellhalle etwa ein Fünftel derjenigen für die Wohnungen. Bei der Beurteilung eines Wettbewerbes für eine grosse Wohnüberbauung konnte man feststellen, dass die Kostenunterschiede der vorgeschlagenen Lösungen für die Wohngebäude weniger als die Unterschiede des Kostenanteiles der Autoeinstellhalle betragen. Autoabstellanlagen müssen daher ebenso sorgfältig geplant werden wie das Hauptobjekt selber, um optimale Lösungen zu erzielen. Die Analyse der Kostenstruktur von Autoabstellanlagen wird dabei unerlässlich.

## 2. Ziel der Analyse

Der Aussagewert einer Optimierung hängt davon ab, ob man alle massgeblich beeinflussenden Faktoren berücksichtigt. Die Erfahrung zeigt, dass bei der Projektierung von Autoeinstellhallen häufig sehr viel Zeit und Energie zum Studium eines weniger wichtigen Parameters ver-

wendet wird, während die Optimierung anderer Faktoren, welche die Kosten wesentlich stärker beeinflussen, vernachlässigt wird. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, das Gewicht der einzelnen kostenbeeinflussenden Parameter zu ermitteln und diese einander gegenüberzustellen.

## 3. Analyse der kostenbeeinflussenden Faktoren

Die Analyse stützt sich einerseits auf die Auswertung von ausgeführten Objekten, anderseits auf umfangreiche Variantenstudien, die zu Optimierungszwecken durchgeführt wurden. Die dabei ermittelten Kosten stellen naturgemäß Werte dar, die nur relativ zu anderen Werten Aussagekraft besitzen. Als Bezugswert wurde der Kostenanteil pro Parkplatz einer zweistöckigen unterirdischen Autoeinstellhalle vom Typ privater Nutzung, Grundriss gemäss Bild 1, angenommen, da dieser Typ am häufigsten vorkommt und dementsprechend viele Auswertungszahlen vor-

Tabelle 1. Kostenstruktur von unterirdischen Autoeinstellhallen (Typ private Nutzung). Ermittlung des Bezugswertes für die Kostenanalyse

Kostenanteile	Werte aus Auswertungen Fr./PP		Eingesetzt als Bezugswert Fr./PP		
	von	bis			
1. Vorbereitungsarbeiten Allgemein / Abbrüche Anpassungen / Verlegungen Spezielle Fundationen	0	?	0	0	0
2. Erdarbeiten Aushub, Auffüllung Baugrubensich./Wasserhaltung	500 0	2000 3000	1500 500	2000	
3. Rohbau Baustelleneinrichtung Kanalisationen	0	?	200		
Fundamente	700	2000	800		
Bodenplatte	600	1500	600		
Aussen- und Tragwände	1500	2500	2000		
Decken + Stützen					4600
Abschlussorgane	300	600			
Dachnauf + Isolierung	0	1500	400		
Grundwasserisolierung					
Uebrige	500	1000	600		
Rampen					7750
4. Ausbau Bodenbeläge Maler, Baureinigung etc.	0	500	500		
Einbauten, Trennwände	0	?	0		500
5. Installationen Elektrisch Heizung + Lüftung	100 0	300 800	200 300		
Sanitär	0	200	100		
Aufzüge	0	?	0		
Signalanlagen	0	2	0		
Feuerschutzanlagen	0	2	50		650
6. Umgebung Erdüberdeckung + Begrünung	100	?	200		
Zufahrten	0	?	50		250
Bauobjekte					
Uebrige					1250
7. Honorare, Spesen, Verschiedenes	10 %	15 %		1000	
			Total	9000	

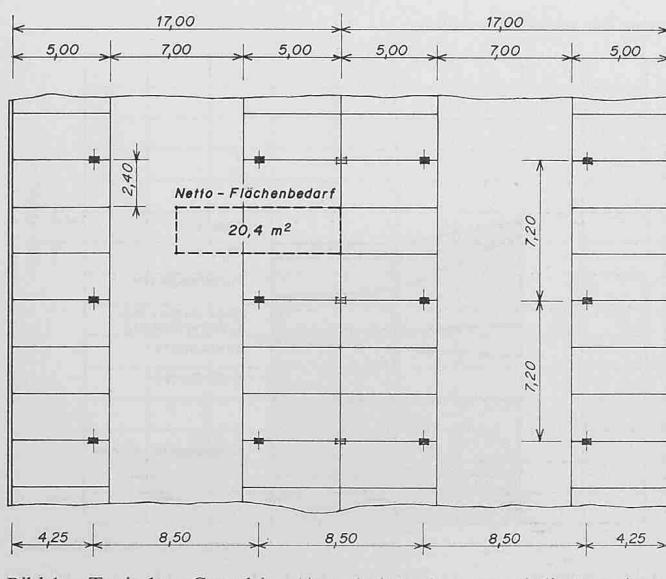


Bild 1. Typischer Grundriss (Ausschnitt) einer unterirdischen Autoabstellanlage

Kosten per Parkplatz in 1000 Fr.

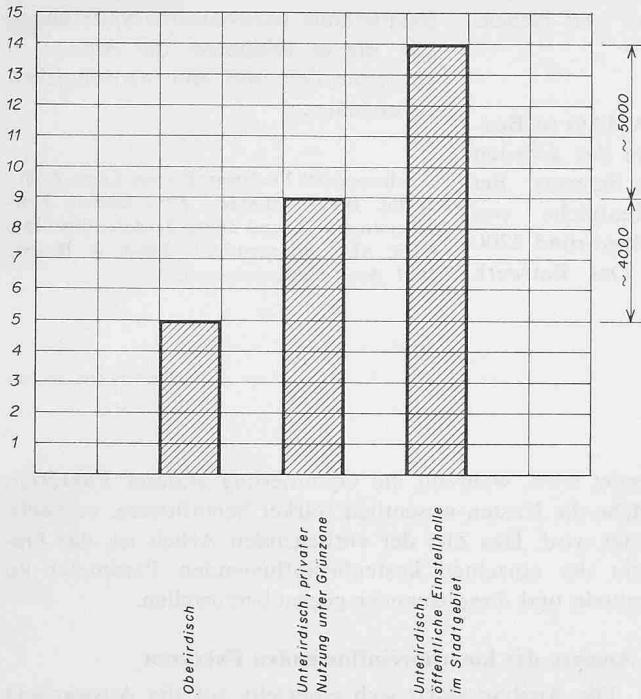


Bild 2. Beeinflussung der Kosten durch die Art der Anlage

liegen. Die Kostenstruktur einer solchen Anlage wird in Tabelle 1 gezeigt. Der Einfluss der untersuchten Parameter wird jeweils zu diesem Typ in Bezug gebracht.

In der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit wurden die folgenden kostenbeeinflussenden Faktoren erkannt:

1. Art der Anlage, charakterisiert durch die folgenden Typen:
  - a) oberirdische offene Anlage.
  - b) unterirdisch, Typ privater Nutzung, keine Erschwerisse.
  - c) unterirdisch, Typ öffentlicher Nutzung, in dicht bebautem Stadtgebiet, mit Bauerschwernissen.
2. Flächenausnutzung, definiert als Bruttofläche der Anlage, durch Anzahl der Parkplätze dividiert.
3. Spannweiten der Deckenkonstruktionen (unter Annahme genügender Konstruktionshöhe).

Kosten per Parkplatz in 1000 Fr.

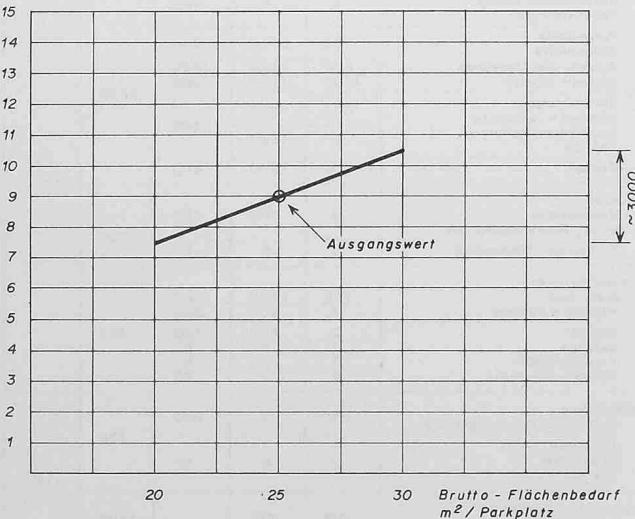


Bild 3. Beeinflussung der Kosten durch die Flächenausnutzung

Kosten per Parkplatz in 1000 Fr.

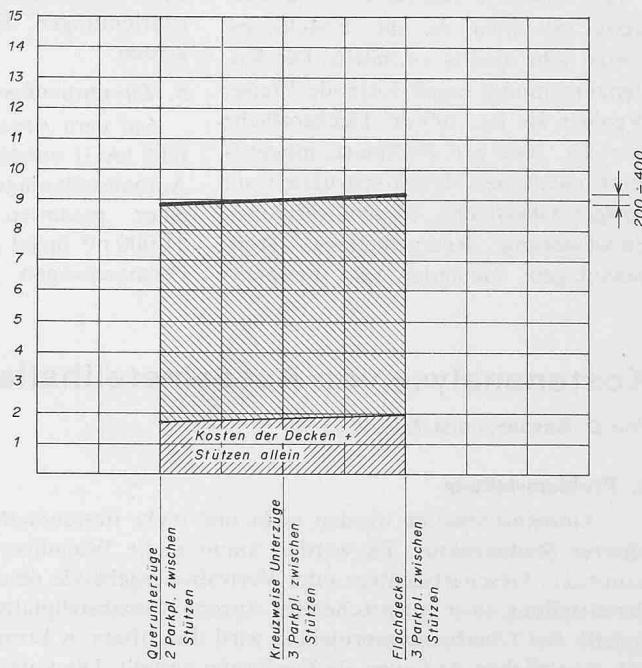


Bild 4. Beeinflussung der Kosten durch Variation der Spannweiten bei gleichbleibender Art der Deckenkonstruktion

4. Anzahl der Geschosse (unter Annahme offener Baugruben, freier Böschung, ohne Wasserhaltung).
5. Deckensystem (Deckenvarianten gleicher Querspannweite von 8,50 m, wie: Rippendecke, kreuzweise Unterzüge, Flachdecke, Pilzdecke, Voutendecke usw.).

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in den Bildern 2 bis 6 dargestellt.

#### 4. Kommentare zu den Ergebnissen

4.1. Die Kosten von Autoabstellplätzen werden am stärksten durch die Art der Anlage beeinflusst. In vielen Einzelfällen ist man bei der Auswahl nicht frei, bei übergeordneten Planungen muss hingegen dieser Faktor in die Überlegungen miteinbezogen werden. Die Optimierung nach diesem Parameter kann auch nicht allein unter Berücksichtigung der Baukosten durchgeführt werden; Bauland-

Kosten per Parkplatz in 1000 Fr.

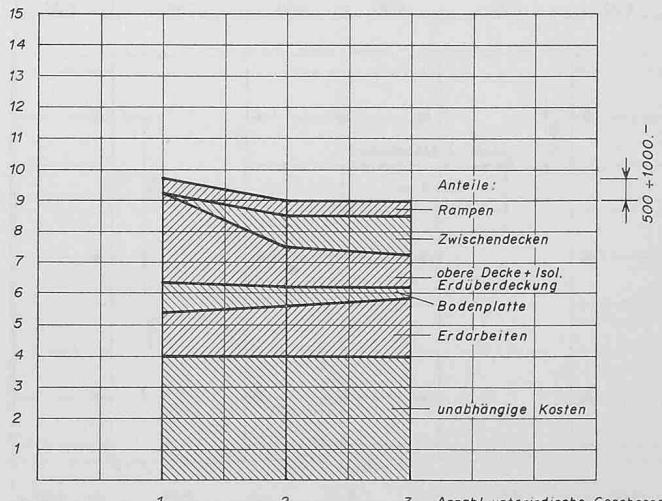


Bild 5. Beeinflussung der Kosten durch die Anzahl unterirdischer Geschosse

Kosten per Parkplatz in 1000 Fr.

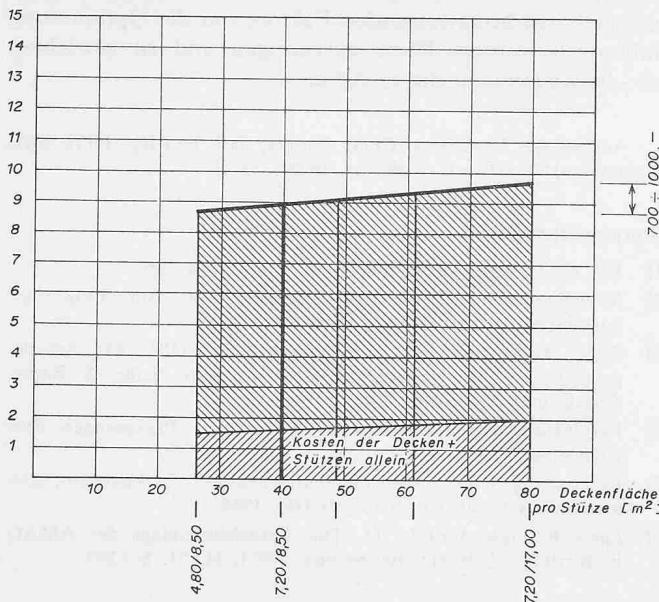


Bild 6. Beeinflussung der Kosten durch die Art der Deckenkonstruktion

bedarf und Landpreise spielen hier eine massgebende Rolle. Daneben können zahlenmäßig nicht immer bewertbare Faktoren, wie die Nutzbarkeit von Land, betriebliche Gesichtspunkte usw., eine wichtige Rolle spielen. Als Entscheidungsgrundlage kann jedoch auch in diesen Fällen eine Kostenanalyse dienen. Bild 7 zeigt ein Beispiel für die Kostenanalyse einer zu erstellenden oberirdischen Anlage. Solche Unterlagen werden erforderlich, um über die zu erwerbenden Landflächen, Grenzpreise von Land, Anzahl Geschosse, ober- oder unterirdischer Bauweise usw. Überblick zu erhalten. Diese Optimierung muss von Fall zu Fall durchgeführt werden, um alle für das aktuelle Bauvorhaben charakteristischen Faktoren richtig zu berücksichtigen.

4.2. Eine besondere Beachtung muss der Flächenausnutzung geschenkt werden, da dieser Faktor in den meisten Fällen durch den Projektverfasser beeinflusst werden kann. Bereits die erste Entscheidung über Breite der Parkplätze, im Variationsbereich zwischen 2,20 und 2,60 m, beeinflusst die Kosten pro Parkplatz in der Größenordnung von über 10 %. Im weiteren fällt die Breite der Verkehrswände sowie deren Anordnung stark ins Gewicht. Im praktisch feststellbaren Bereich von 20 bis 30 m<sup>2</sup> Bruttofläche/Parkplatz werden die Kosten in der Größenordnung von 30 % durch die Flächenausnutzung beeinflusst. Weitere mit dem Layout zusammenhängende Faktoren wie Parkwinkel, Anordnungsvarianten, interne oder externe Rampen wurden ebenfalls untersucht. Wenn es relativ schwierig ist, für diese Faktoren allgemeingültige Tendenzen festzustellen (die örtlichen Verhältnisse spielen dabei oft eine grosse Rolle), können diese Kosteneinflüsse grösstenteils über die Flächenausnutzung erfasst werden. Die Optimierung muss auch hier objektbezogen durchgeführt werden.

4.3. Die Wahl der Spannweiten hat einen kleineren, doch noch beachtlichen Einfluss (Größenordnung 10 %) auf die Kosten. Angenommen wurde dabei, dass die Deckenkonstruktionen mit wirtschaftlichen statischen Höhen ausgeführt werden können. Grosse Spannweiten mit «gedrückten» Konstruktionshöhen führen selbstverständlich zu höheren Kosten. Für Autoeinstellhallen privater Nutzung (geringer Betriebsfrequenz) wird es nicht sinnvoll sein, eine stützenfreie Konstruktion zu projektieren; es fragt sich

Kosten pro Parkplatz (in 1000 Fr.)

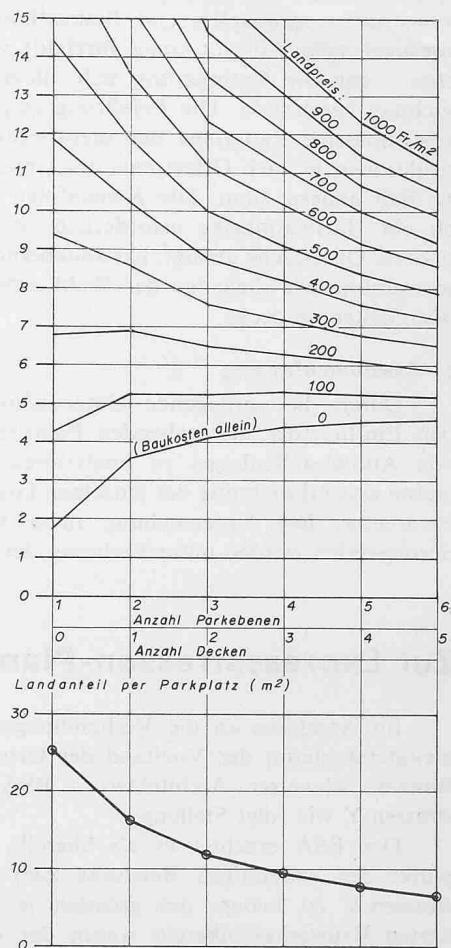


Bild 7. Kostenanalyse einer oberirdischen Autoeinstellhalle: Einfluss des Landanteils, des Landpreises, der Anzahl von oberirdischen Geschossen (Beispiel)

überhaupt, ob sich diese Aufwendung auch für Anlagen grösserer Betriebsfrequenz lohnt. Erfahrungsgemäss entstehen Verkehrsstockungen nicht bei den Parkfeldern (durch etwas längere Parkmanöver verursacht), sondern bei den Ausfahrten, etwa durch untermdimensionierte Stauräume oder durch unzweckmässige Kontrollsysteme (wie die Bezahlung mit Bargeld beim Ausfahren).

4.4. Die Analyse ergab, dass für die untersuchte unterirdische Anlageart die zweigeschossige Anordnung ein Optimum darstellt, freilich unter der erwähnten Voraussetzung von «normalen» Baugrundverhältnissen. Statt unter Grundwasser zu bauen, kann unter Umständen auch bei relativ hohem Landpreis die oberirdische Anordnung wirtschaftlicher sein. Bei der Kontroverse oberirdisch/unterirdisch können Fragen wirtschaftspolitischer Natur gestellt werden: Ist es sinnvoll, die ohnehin stark ausgenutzte Kapazität der Bauindustrie für die Erstellung der baulich aufwendigeren unterirdischen Anlagen einzusetzen? Andererseits kann entgegengehalten werden, dass bei unterirdischer Anordnung Grünflächen erhalten bleiben bzw. das rare Bau-land gespart werden kann. Hier könnte eine Optimierung nur unter Einbezug der Gesetzgebung, zum Beispiel bezüglich Ausnützungsziffer, durchgeführt werden.

4.5. Am wenigsten werden die Kosten durch die Wahl des Deckensystems beeinflusst. Gerade dieser Faktor wird jedoch in den meisten Projekten mit grossem Fleiss untersucht, häufig werden sogar kleine Ingenieurwettbewerbe veranstaltet. Diese sind zweifellos berechtigt bei aus-

sergewöhnlichen Aufgaben, welche die Entfaltung neuer Konstruktionsprinzipien und Baumethoden erlauben (vgl. vorangehenden Aufsatz Amag, Birrfeld), verlieren ihren Sinn aber, wenn die Optimierung sich allein auf diese Untersuchung beschränkt. Die Erfahrung zeigt zudem, dass die kostenmässige Rangfolge der meistbekannten Deckenkonstruktionen je nach Offertpreis des Unternehmers von Fall zu Fall ändern kann. Die Kostenfolge der Entscheidung, ob ein Hartbetonbelag erforderlich ist oder eine abtalschierte Oberfläche genügt, hat annähernd die gleiche Gröszenordnung wie diejenige der Wahl zwischen einer Flach- oder Unterzugsdecke.

## 5. Zusammenfassung

Durch die vorliegende Untersuchung wird versucht, den Einfluss der massgebenden Faktoren auf die Kosten von Autoabstellanlagen zu analysieren. Die Analyse erlaubte eine Gewichtung der einzelnen kostenbeeinflussenden Parameter. Die Untersuchung muss von Fall zu Fall durchgeführt werden unter Einbezug der objektspezifischen

Gegebenheiten. Wesentlich ist dabei, dass sämtliche massgebend kostenbeeinflussenden Faktoren in die Optimierung einbezogen werden. Diese aufzuzeigen und zu gewichten war die Zielsetzung dieser Arbeit.

Adresse des Verfassers: Denis Serdaly, dipl. Bau-Ing. ETH, SIA, im Ingenieurbüro Emch & Berger, Bern.

## Literaturverzeichnis

- [1] Sill, Otto: Parkbauten, Bauverlag, Wiesbaden 1961.
- [2] Heymann, G.: Optimale und verkehrsgerechte Aufteilung einer Parkfläche, Werner Verlag, Düsseldorf 1970.
- [3] Seiler, Barbe, Litz: Parkraumplanung Zürich (1963/65), Arbeitsgemeinschaft für Parkraumplanung Ing.-Büro Seiler & Barbe, Zürich, und Arch.-Büro Litz, Zürich.
- [4] Vereinigung Schweiz. Strassenbauaufachmänner: Parkgaragen, Projektierung, SNV 640 602, 1968.
- [5] Vereinigung Schweiz. Strassenbauaufachmänner: Parkgaragen, geometrische Grundlagen, SNV 640 604, 1968.
- [6] Lanz, W., und Serdaly, D.: Die Autoabstellanlage der AMAG in Birrfeld, «Schweiz. Bauzeitung» 1971, H. 51, S. 1297.

## Zur Expressstrassen-Planung in Zürich

DK 711.73

Im Anschluss an die Verhandlungen im Zürcher Gemeinderat nimmt der Vorstand der Ortsgruppe Zürich des Bundes Schweizer Architekten – BSA – zum Expressstrassen-Y wie folgt Stellung:

Der BSA erachtet es als übereilt, im jetzigen Zeitpunkt den endgültigen Beschluss zum Bau des Expressstrassen-Y zu fassen, des grössten je in Zürich projektierten Bauwerkes, übereilt wegen der ungenügenden Abklärung ausschlaggebender Probleme. Insbesondere die Linienführung im oberen Limmatraum zwischen Escher-Wyss-Platz und Platzspitz und der hier geplante Knotenpunkt sind untragbar, da derart riesige Verkehrsbauten dieses wertvolle Entwicklungs- und Erholungsgebiet der Stadt völlig entwerten.

Im übrigen lässt sich heute das Gesamtprojekt nicht abschliessend beurteilen, da lediglich der Milchbucktunnel konkret im Projekt vorliegt – gerade *der Ast* des Y, welcher die Führung im Limmatraum fixiert.

Gedanken des Umweltschutzes und die Sorge um das Stadtbild Zürichs, geteilt von der Mehrheit des Zürcher Volkes und von namhaften Fachleuten, haben zu neuen Anregungen und wertvollen Ideen geführt. Die vorliegenden Alternativen und die geäußerten schwerwiegenden Bedenken gegen die Unvollständigkeit der Y-Planung verdienen es unter allen Umständen, mit höchster Sorgfalt geprüft und beachtet zu werden. Dies hindert in keiner Weise, die Planung und den Bau der Autobahn-Umfahrung (Nordumfahrung, Seetunnel), des Tangentenringes, der Parkhäuser und vor allem des öffentlichen Verkehrsnetzes voranzutreiben.

Kein vernünftiger Bürger, kein verantwortungsbewusster Fachmann wird ein Milliardenprojekt befürworten, solange es in wesentlichen Punkten ungelöst ist und unlösbar erscheint.

Der Vorstand der Ortsgruppe Zürich des Bundes Schweizer Architekten – BSA

## Umschau

**Neuartige Traglufthalle in Finnland.** Nach einer Bauzeit von knapp sechs Monaten hat die südfinnische Kleinstadt Forssa ihr neues Eisstadion «Forssan Jäähalli», die zurzeit grösste aufblasbare Sporthalle der Welt, eröffnet. Sie überdeckt rund 4000 m<sup>2</sup> Fläche und bietet 1500 Sitz- und 2500 Stehplätze. Der Bauherr beauftragte mit der Ausführung des Projekts eine Arbeitsgemeinschaft, der neben finnischen Firmen auch der niederländisch-deutsche Unternehmensverbund Enka Glanzstoff, Arnhem/Wuppertal, angehört. Der Chemiefaserkonzern lieferte für das Bauvorhaben ein Spezialgarn, Diolen superfest Typ 174 S, das anschliessend in Finnland gewebt, beidseitig mit PVC beschichtet und konfektioniert wurde. Die für Forssa entwickelte sogenannte Kugelabschnittshalle aus beschichtetem Polyester-Gittergewebe von 1,02 mm Stärke, aufgeständert auf einem massiven Betonsockel, stellt mit ihrer relativ flachen Dachform eine technische Neuerung dar; sie kann extremen Windbelastungen besser widerstehen als halbkugelförmige oder zylindrische Hallen herkömmlicher Bauart. Der optimale Zuschnitt sowie das Verhalten der Konstruk-

tion und des Materials wurden an einer Modellhalle eingehend untersucht. Belastung durch Schneemassen brauchte nicht in die statischen Berechnungen einbezogen zu werden: die durchschnittliche Temperatur von mindestens 12 °C am Scheitelpunkt der beheizten Halle wird jede Schneebelastung durch Wegschmelzen verhindern. Mit der extrem hohen Zugfestigkeit von 12 000 kp/m verleiht die PVC-beschichtete Diolen-Dachhaut dem Bauwerk eine außerordentliche Widerstandskraft gegen Einwirkungen von Temperaturen, Wetter und Licht.

DK 72.012.351:621.54

**Probleme der Entwicklungsländer; Kurs an der ETHZ.** Am 30. Nov. 1971 eröffnete Prof. Dr. Bruno Fritsch im Institut für Wirtschaftsforschung der ETH Zürich den 2. interdisziplinären Nachdiplomkurs über Probleme der Entwicklungsländer. Mit den rund dreissig Hochschulabsolventen hat sich die Zahl der Teilnehmer gegenüber dem ersten Kurs beinahe verdoppelt. Als Ziel des ganztägigen Jahreskurses bezeichnete Prof. Fritsch die Verbindung von technischen, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften für Ent-