Technische Spanienfahrt

Autor(en): **Hauri, H. / Kränzlin, K.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **67 (1949)**

Heft 32

PDF erstellt am: **30.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-84113

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

von Technischen Hochschulen und Universitäten nicht anerkannt war, mussten sich die Hochschultechniker zurückgesetzt und die Technischen Hochschulen selbst als akademische Lehranstalten zweiten Grades fühlen. In Zukunft soll der Hochschulabsolvent genau so wie der Universitätsabsolvent zum Abschluss seines regulären Studiums eine Schlussprüfung machen, eine Dissertation vorlegen und zum Doktor promoviert werden. Das frühere, sehr exklusive Doktorat gehört somit der Vergangenheit an und der neue Technische Doktorgrad wird allen strebsamen Studenten — genau wie an den Universitäten — zugänglich sein. Es handelt sich dabei um den Nachweis einer wissenschaftlichen Leistung im jugendlichen Alter, so wie dies bei den Universitäten der Fall ist. Die Entwicklung der technischen Wissenschaften wird durch diese Regelung keinen Schaden erleiden, da ihre Förderung von wesentlich bedeutsameren Umständen und Leistungen abhängt als von einer zwecks Erreichung eines akademischen Grades abzulegenden schriftlichen Arbeit eines Studierenden im Durchschnittsalter von 24 Jahren. Die ganze Aktion hat nur den Zweck der Gleichstellung und Gleichwertung gegenüber den Studierenden an Universitäten.

Die Welt wird keinen Anstoss daran nehmen, wenn es Oesterreich als eine intern längst fällige Verpflichtung betrachtet hat, endlich auch seinen verdienten Technikern akademische Graduierung praktisch zugängig zu machen, wie sie in zahlreichen andern Staaten und auch in Oesterreich an andere verdiente Berufsgruppen seit langem verliehen werden.

Schwierigkeiten lagen in der Frage, wie die Verhältnisse in bezug auf die früheren Doktoren der technischen Wissenschaften einerseits und auf die Diplom-Ingenieure, die bis heute diplomiert haben anderseits, zu regeln wären. Vorerst wollte man den neuen Titel «Doktor-Ingenieur», abgekürzt «Dr. Ing.», schaffen. Die Hochschulbehörden beanstandeten aber das Nebeneinanderbestehen von zwei Doktorgraden und schlugen vor, auch für die neuen Doktoren die gebräuchliche Bezeichnung «Doktor der technischen Wissenschaften» beizubehalten. Das Professoren-Kollegium der Technischen Hochschule in Wien teilte gleichzeitig mit, dass eine neue Regelung der Studien- und Prüfungsordnung dringend wünschenswert sei. Was die ehemaligen Absolventen der Technischen Hochschulen anbelangt, so besteht im Gesetz die Möglichkeit der Erteilung des Doktortitels mit besonderen Erleichterungen, deren Art und Ausmass noch genauer festzulegen sind. Diese Erleichterungen können für jene Absolventen, die sich heute in Stellungen mit besonderer Verantwortlichkeit befinden, von weitgehender Art sein. Ueber diese Erleichterungen entscheiden die zuständigen Ministerien, während die Verleihung des Doktorgrades in allen Fällen den autonomen akademischen Behörden vorbehalten bleibt. Jeder Einzelfall ist auf Grund eines individuellen Ansuchens gesondert zu behandeln. Absolventen, die von der Erwerbung des neuen Doktortitels Abstand nehmen, führen die gesetzlich geschützte Standesbezeichnung «Diplom-Ingenieur», wodurch ihre Unterscheidung von den Mittelschultechnikern gegeben ist, denen zukünftig die gesetzlich geschützte Standesbezeichnung «Ingenieur» zukommt [1]).

Das Professoren-Kollegium der Technischen Hochschule in Wien wünscht, dieser Schule künftig die Bezeichnung «Technische Universität» oder «Universität der Technischen Wissenschaften» zu geben, um für die Ausbildungsstätte der Akademiker aller Gattungen gleiche Bezeichnungen zu bekommen [2]).

Im Zusammenhang mit dieser neuen Regelung ist eine weitgehende Klärung und Vereinfachung der Studien- und Prüfungsordnungen an den Technischen Hochschulen notwendig. Das neue Gesetz bringt so manches ins Rollen, was festgefahren war und endlicher Bewegung bedarf. Nicht alles ist deswegen schon gut, weil es bisher immer so gehalten wurde. Wenn in Zukunft den österreichischen Hochschul-Technikern auch die äussere Gleichstellung und damit die gleiche Ausgangsposition für ihr Schaffen gegeben ist wie den andern Akademikern im Lande und wenn die Ingenieure aus dieser Anerkennung erhöhte Schaffensfreude gewinnen, dann ist eine Arbeit getan worden, die sich für die Allgemeinheit lohnt.

[1]) Auch dies ist in bezug auf die in der Schweiz diskutierten Möglichkeiten interessant.

[2]) So nennt sich auch die Techn. Hochschule Berlin-Charlottenburg seit 1946 «Technische Universität», um daran zu erinnern, «dass unsere heutigen Bestrebungen auf die universitas humanitatis gerichtet sind» (Rektor Kucharski).

Technische Spanienfahrt

DK 374.26 : 62 (46)

Wie jedes Jahr, so führte auch im Frühjahr 1949 der Akademische Ingenieur-Verein an der ETH (AIV) eine Auslandexkursion für die Studierenden des 8. Semesters der Abteilung für Bauingenieurwesen durch. War es 1948 Schweden, so wurde 1949 Spanien als Reiseziel gewählt. So reisten wir, eine Gruppe von zwölf Studenten und ein Assistent, nach dem sonnigen Süden. Schon an der spanischen Grenze erwartete uns ein Vertreter des «Instituto técnico de la construcción», das für uns einen Reiseplan ausgearbeitet hatte, um uns während der ganzen Reisezeit in Spanien zu begleiten. Dieses Institut steht unter der Leitung des in der Schweiz durch seine kühnen Bauten bekannten Professor E. Torroja Miret (siehe SBZ 1948, S. 154 und 329). Der Reiseweg führte über Port Bou - Barcelona - Madrid - Salamanca - Toledo - Granada - Sevilla - Madrid - Irún, rund 4000 km mit Bahn und Car, kreuz und quer durch Spanien. Wir hatten Gelegenheit, Dinge zu sehen, die nicht jeder Spanienreisende sieht, nicht zuletzt, weil wir als offizielle Delegation der ETH in Spanien empfangen wurden.

In *Barcelona* besichtigten wir die Baustelle des neuen Freihafens. Um auch am Mittelmeer einen leistungsfähigen Hafen zu besitzen, wurde dieses riesige Projekt ausgearbeitet, mit dessen Verwirklichung in der 1. Etappe vor kurzem begonnen wurde. Zur Zeit ist die Bautätigkeit jedoch infolge Materialmangel grösstenteils eingestellt worden. Bedingt durch die gegenwärtige Isolation Spaniens, fehlt es vor allem an Eisen und Holz. Die vorhandenen Baustoffe werden heute wichtigeren und dringenderen Bauten, hauptsächlich Kraftwerken, zugewiesen.

In *Madrid* empfing uns Prof. Torroja persönlich, und unter seiner ausgezeichneten Führung hatten wir das Vergnügen, einige seiner bekannten, zum Teil aufsehenerregenden Bauten kennen zu lernen. Besonders die Tribünen des Hippodroms in Madrid (Bild 1), ausserordentlich kühne Bauwerke, demonstrieren eindrücklich die moderne Schalenbauweise. Im Gegensatz zu den umliegenden Gebäuden, besonders der Hochschulen, die heute teilweise wieder grosszügiger denn je aufgebaut sind, überstanden diese Tribünen den Bürgerkrieg (1936/39) ohne nennenswerte Beschädigung. Die eigenartige Dachkonstruktion besteht aus einer Reihe von Hyperboloïd-Kragschalen mit Stützweiten von 5 m. Die Auskragung der Schalen beträgt rd. 15 m, wobei am Kragende der Beton nur 5 cm und über den Stützen 15 cm stark ist. Je eine Zugstange pro Schale hält die asymmetrischen Kragarme im Gleichgewicht.

Ungefähr 100 km nördlich von *Salamanca* überspannt der 480 m lange Viadukt Martin Gil (Bild 2) der Bahnlinie Zamora - Coruña den etwa 200 m breiten, aufgestauten Rio Esla. Mit den leitenden Bauingenieuren dieses Bauwerkes sowie der weiter flussabwärts liegenden Kraftwerke besichtigten wir diese Bauten, die ein beredtes Zeugnis vom heutigen Stand der spanischen Ingenieur-Baukunst ablegen und deutlich zeigen, welche Anstrengungen Spanien unternimmt, um das Land wirtschaftlich zu erschliessen. Die wechselvolle Baugeschichte dieser Eisenbahnbrücke verdient Interesse, da während ihres Baues in den Jahren 1934 bis 1942 alle möglichen Schwierigkeiten zu bewältigen waren (siehe SBZ Bd. 124, S. 313*). Ursprünglich beabsichtigte man, das Lehrgerüst des Hauptbogens (Bogenspannweite rd. 210 m) auf drei Holztürme abzustützen. Inzwischen war aber der Rio Esla durch die 30 km flussabwärts liegende Talsperre Ricobayo um 44 m aufgestaut worden, so dass man gezwungen war, den Fluss mit dem Lehrgerüst in einem Bogen zu überbrücken. Der ausgeführte Holzfachwerkbogen mit Aufhängung an Drahtseilen bewährte sich aber in diesem Klima nicht, weil die Einsenkungen infolge der Schwindvorgänge viel zu gross waren. Auch hatten die schlechten Erfahrungen, die beim Bau der Sandöbrücke gemacht wurden (Einsturz des Lehrgerüstes) einen Einfluss, so dass man sich schliesslich entschloss, den Holzbogen durch einen Dreigelenk-Fachwerkbogen in Stahl zu ersetzen, der dann gleichzeitig als zusätzliche Armierung dienen konnte (Melanbauweise). Im Zeitpunkt seiner Fertigstellung wies der Bogen (Dreikastenquerschnitt) die grösste Spannweite aller Betonbrücken Europas auf ($l_{theor.} = 209{,}84$ m, freie Spannweite $l = 192{,}40$ m, $f = 64{,}40$ m), wurde dann aber von der Sandöbrücke in Schweden mit $l_{th} = 264{,}00$ m und $f = 52{,}20$ m überflügelt (Lorrainebrücke der SBB in Bern $l_{th} = 150{,}00$ m, $f = 34{,}70$ m).

Die bereits erwähnte Talsperre Ricobayo, eine Gewichts-Bogenstaumauer von 90 m Höhe, die 1200 Mio m³ (zehnmal Grimselsee) aufzustauen vermag, imponierte vor allem durch Hochwasserentlastung, die den Erbauern nicht wenig Sorge bereitete. Bei Hochwasser, das allerdings selten eintritt, fliessen ungefähr 5000 m³/s (Rhein bei Basel max. 6000 m³/s) durch den ausbetonierten Entlastungskanal und stürzen über einen 80 m hohen Absturz ins alte Flussbett. Die Hochwasser erodierten aber in einem solchen Masse, dass die Absturzstelle innert zwei Jahren etwa 100 m flussaufwärts verlegt und das ganze Bauwerk bedroht wurde. Man sah sich deshalb gezwungen, den riesigen erodierten Felskessel mit Beton auszukleiden. Diese Arbeit bedingte, für den Fall, dass während des Baues Hochwasser eintreten sollte, einen gewaltigen Umlaufstollen, der nun heute wieder überflüssig geworden ist.

40 km unterhalb des Esla-Werkes (Jahresleistung 436 Mio kWh), aber bereits im Fluss Douro, liegt das der Vollendung entgegenschreitende Werk Villalcampo (Leistung 380 Mio kWh), dessen eine Generatorengruppe im März 1949 in Betrieb genommen wurde. Die zweite Gruppe wurde soeben unter Leitung amerikanischer Techniker eingebaut, während die dritte bis Ende dieses Jahres fertiggestellt sein dürfte. Sämtliche mechanischen Einrichtungen kommen aus den USA. Im Gegensatz zum Esla-Werk wird hier die Hochwasserentlastung (Bild 3) durch vier Sektorschützen amerikanischer Bauart über die Krone der Staumauer geführt. Interessant ist die Tatsache, dass das Maschinenhaus dieses Werkes in den Staubereich des soeben in Angriff genommenen Castro-Werkes (rd. 35 km flussabwärts) zu liegen kommen wird, und zwar wird bei Vollstau der Wasserspiegel aussen bis U.K. Decke reichen.

Sevilla ist der wichtigste Industrie- und Handelsmittelpunkt Südspaniens. Auch hier werden ganz gewaltige Anstrengungen unternommen, um die Wasser des Guadalquivir und seiner Zuflüsse zu nutzen; denn wie überall in Spanien, herrscht auch in Sevilla ein katastrophaler Mangel an Sommerenergie. Tagsüber wird der Strom kurzerhand abgestellt und nur wichtige Industriezweige erhalten eine Zuteilung. Auch hier besichtigten wir eine der neuesten Talsperren der Compañía Sevillana de Electricidad, deren führende Leute fast alle Schweizer sind. Es handelt sich um die rd. 150 km von Sevilla entfernte Sperre von Pintado, eine Gewichtstaumauer von 310 m Kronenlänge und 77,50 m Höhe, Stauinhalt 193 Mio m³ (zweimal Sihlsee), mit deren Bau 1945 begonnen wurde und die nun bald fertiggestellt sein wird. Durch die schlechten Erfahrungen von Monte Jaque gewitzigt, wo man wegen vollständiger Durchlässigkeit des Felsens das Becken gar nicht füllen konnte, wird hier gleichzeitig mit dem Bauen aufgestaut. Da bei einer höheren Staukote die Wirtschaftlichkeit bedeutend gesteigert werden kann, hatte die Bauleitung während des Baues beschlossen, die Mauer nachträglich höher zu bauen.

Als zweites Werk, das im vergangenen April versuchsweise in Betrieb genommen wurde, zeigte uns die selbe Ge-

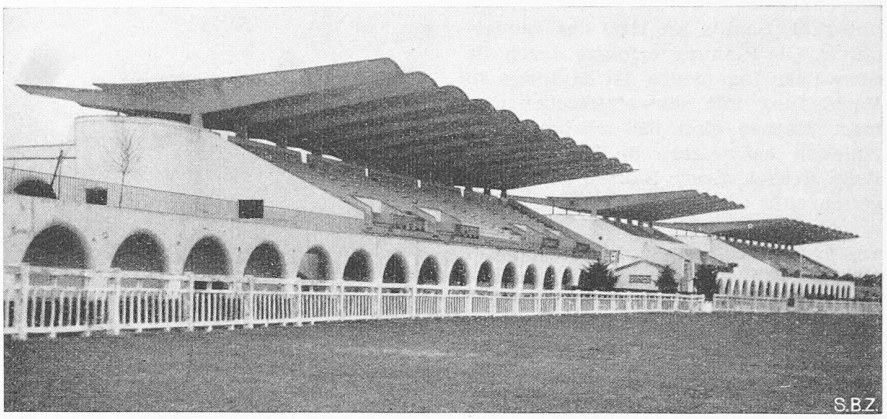

Bild 1. Tribünen des Hippodroms in Madrid, Ing. Prof. E. TORROJA

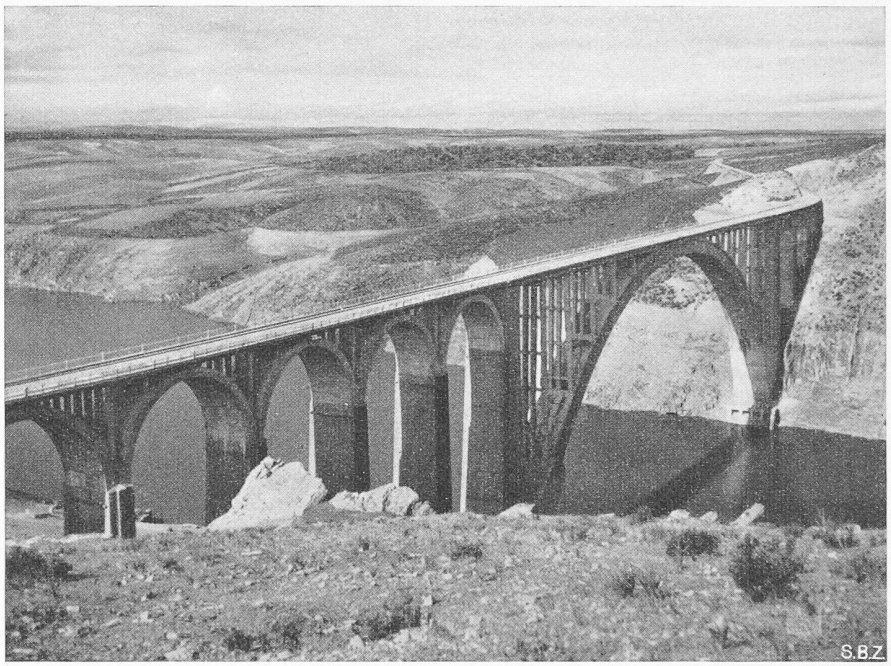

Bild 2. Martin Gil-Viadukt über den Esla-Fluss

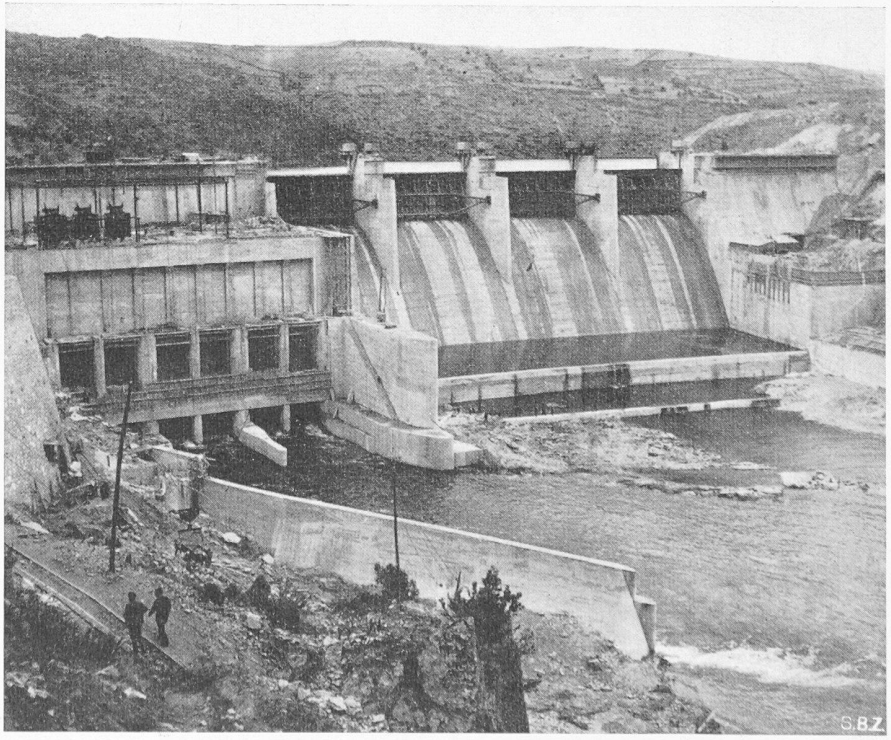

Bild 3. Wasserkraftwerk Villalcampo im Fluss Douro, nahe der portugiesischen Grenze

sellschaft die neue thermische Anlage unterhalb Sevilla am Ufer des Guadalquivir. Die Planung erfolgte durch die Schweizer Ingenieure der Sevillana in Verbindung mit schweizerischen Firmen. Ebenso sind die mechanischen Anlagen schweizerische Erzeugnisse. Beim Besuch dieser Bauten hatten wir gleichzeitig Gelegenheit, Teilarbeiten im Zuge der Erweiterung der Hafenanlagen zu besichtigen. Der Guadalquivir fliesst in einem weiten Bogen mit anschliessendem schnurgeradem Stück um Sevilla. Dieser Teil wurde nun einfach abgeschnitten, indem ein neuer Flusslauf gegraben wurde, der einige Kilometer weiter unten wieder in den alten Flusslauf mündet. Die Trennung zwischen dem alten Flusslauf, der die bereits bestehenden Hafenanlagen enthält, und dem neuen Bett wurde durch eine 500 m breite Zuschüttung, ohne irgendwelche Schützen oder Schleusen bewerkstelligt. Man hofft, dass die durch die Gezeiten hervorgerufene Wasserbewegung genügen werde, das Wasser im blinden Hafenkanal zu erneuern, trotzdem Sevilla am Flutende des Guadalquivir liegt.

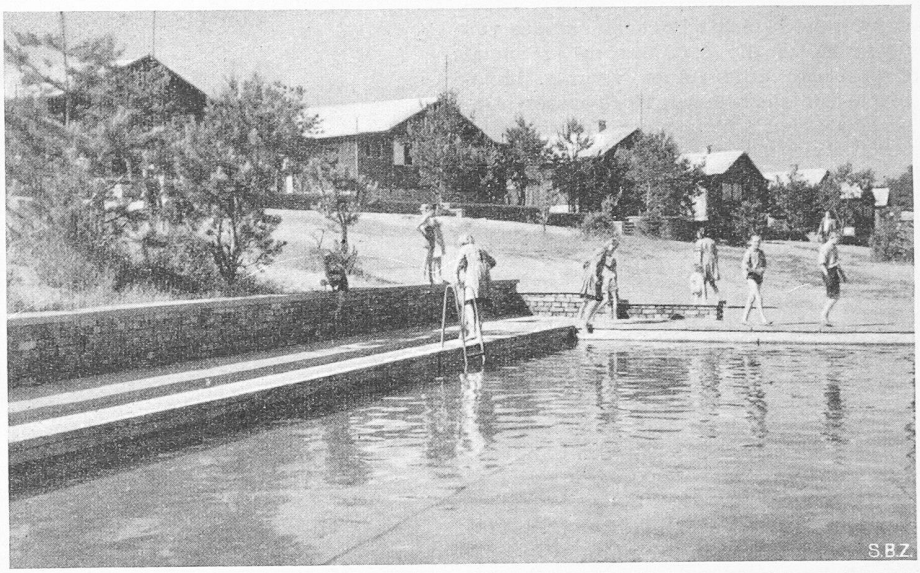

Bild 2. Das Schwimmbecken, aus Nordosten Photos W. Bischof

Ausser Kraftwerken und Hafenanlagen sind in Sevilla noch verschiedene interessante Bauwerke im Entstehen begriffen. Erwähnenswert ist besonders ein 250 km langer Bewässerungskanal, der ausserhalb Sevilla über einen sehr gut gelungenen Aquädukt führt.

Nach den schönen Tagen von Sevilla folgte die Rückreise über Madrid und nach kurzem Aufenthalt weiter über Irún nach Paris. Unsere Reiseorganisation, vor allem das «Instituto técnico de la construcción» hatte wirklich alles darangesetzt, um uns sowohl in technischer, als auch in kultureller Hinsicht das Maximum zu bieten und kein Versuch wurde unterlassen, um alles zu zeigen: von Kirchen zu Kraftwerken, von spanischen Volkstänzen bis zum Bankett im besten Hotel (das man uns natürlich nicht nur zeigte!). Besonders die überaus grosszügige Gastfreundschaft hinterliess einen tiefen Eindruck.

Der Zweck unserer Reise war vollkommen erfüllt. Wir lernten Spanien als ein Land kennen, das jede Anstrengung unternimmt, um trotz der gegenwärtigen politischen und den daraus entstehenden wirtschaftlichen Schwierigkeiten seinen Weg zur modernen Industrialisierung fortzuschreiten.

Dipl. Ing. *H. Hauri*
und cand. Bau-Ing.
K. Kränzlin, Zürich

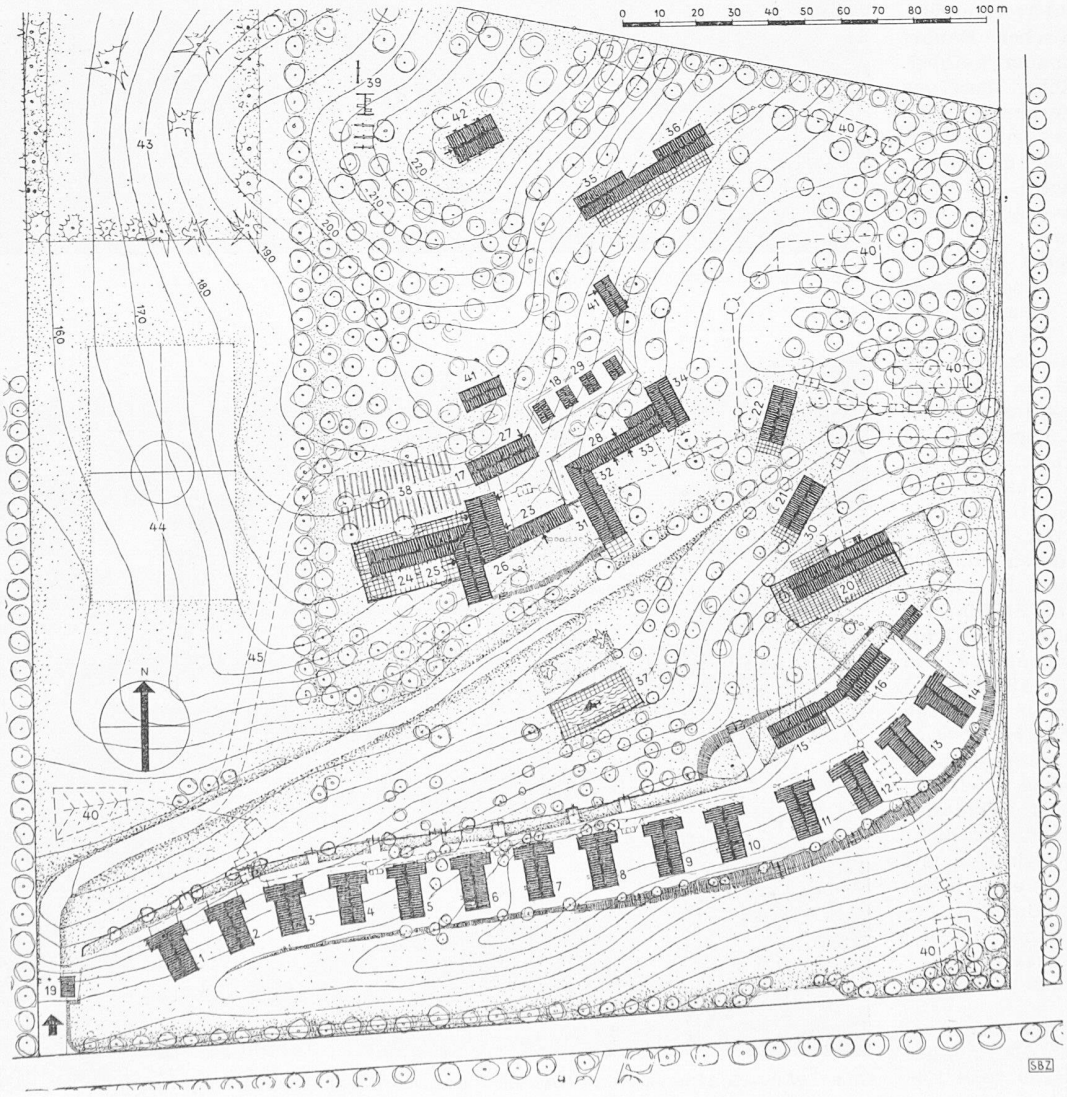

Bild 1. Kinderdorf der Schweizerspende in Otwock, Polen. Lageplan 1 : 2000

Arch. R. SCHNIDER

Legende:

1 ÷ 16 Kinderhäuser
17 Kohlenschuppen
18 Lingerie
19 Haupteingang
20 Spital
21, 22 Personal
23 Essraum Personal
24, 25 Essraum Kinder
26 Küche
27 Sägerei
28 Werkstätte
29 Schneiderei
30 Verwaltung
31 Duschen
32 Pumpanlage, Boiler
33 Wäscherei
34 Trockenräume
35, 36 Isolierpavillons
37 Schwimmbecken
38 Esstische im Freien
39 Turngeräte
40 Klärgrube
41 Magazin
42 Kapelle
43 Garten für Kinder
44 Spielplatz
45 Projektierte Strasse