# Die Eisenbeton-Arbeiten bei der Zentrale in Bruck a.d. Mur

Autor(en): **Güdel, Theodor**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **79/80 (1922)**

Heft 23

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-38099

**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**

usw.) und in Abständen bis 20 m voneinander aufgestellt wurden. Die Pyramidenkanten bestehen aus je zwei gegeneinander vernieteten U-Eisen, die im Boden einbetoniert oder vermittelst Steinschrauben in den Fels verankert sind. Auf etwa halber Höhe über Boden ist zur Verhinderung des Ausknickens ein Kreuzverband eingesetzt (Abb. 3).

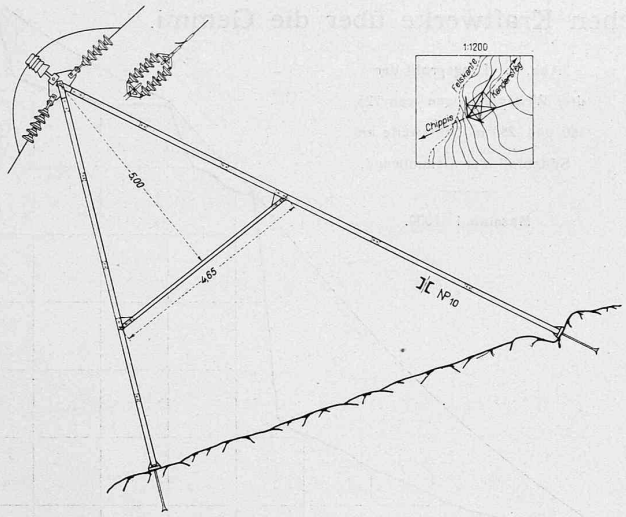



Abb. 3. Spezialwert für grosse Spannweiten. — Masstab 1 : 150.

Das von den Metallwerken Selve in Thun gelieferte Seil hat 100 mm² Querschnitt, 13 mm ⌀, wiegt 0,94 kg/m und besteht aus 19 Drähten zu 2,6 mm ⌀; der spezifische Widerstand beträgt 0,0286, die Bruchfestigkeit nach Versuchen 6770 kg. Der Durchhang basiert auf einer Bruchfestigkeit von 6300 kg, $2^1/_2$ facher Sicherheit und 1,5 kg/m Schneelast oder max. 2650 kg. Zur Aufhängung dienen je zwei Ketten brauner amerikanischer Hänge-Isolatoren, jede zu fünf Gliedern. Im Verhältnis zu der wuchtigen Umgebung ist die ganze Anlage recht unscheinbar und verschwindet so gut wie ganz im Gelände.

Die Eisenkonstruktionen wurden von Buss & Cie. in Basel in Verbindung mit C. Wolf & Cie. in Nidau geliefert. In die Bauausführung teilten sich die Firmen Baumann, Koelliker & Cie. in Zürich, Mauerhofer & Cie. in Langnau, Kummler, Matter & Cie. in Aarau und Schneider & Cie. in Bern. Die Arbeiten an der Gemmiwand wurden in Regie ausgeführt. Projekt, Absteckung und Bauleitung besorgte die Maschinen- und technische Betriebsabteilung der Bernischen Kraftwerke.

Januar 1922. *H. St.*

## Die Eisenbeton-Arbeiten bei der Zentrale in Bruck a. d. Mur.[1])

Von Ing. *Theodor Güdel* (Graz), jetzt Strassburg i. E.

Die Felten- und Guilleaume-Fabrik elektrischer Kabel, Stahl- und Kupferwerke A.-G. in Bruck an der Mur (Steiermark) besass an der Mürz, knapp vor dem Zusammenfluss mit der Mur, eine Wasserkraftanlage, deren Bauwerke infolge Gebrechlichkeit durch neue ersetzt werden sollten. Gleichzeitig war auch eine bessere Ausnützung der Wasserkraft durch Einbau einer zweiten Turbine und Verwendung moderner Bauweise geplant.

Ueber die Besonderheit der allgemeinen Anordnung dieser Anlage ist in der S. B. Z. Bd. LXXIV, S. 214 (25. Okt. 1919) und 273 bereits eine kurze Notiz erschienen, aus der wir den Grundriss Abb. 1 wiederholen.

[1]) Das Manuskript zu diesem Artikel ist im Dezember 1920 eingegangen. *Red.*

Bei diesem Umbau ist hauptsächlich Eisenbeton verwendet worden. Massgebend für dessen Wahl war der Umstand, dass die Besitzerin der Anlage in der Nähe der Baustelle ein Walzwerk besitzt, in dem das notwendige Rundeisen erzeugt werden konnte; ausserdem findet sich dort gut brauchbarer Schotter, während das Steinmaterial der nächsten Umgebung infolge seiner geringen Dauerhaftigkeit nicht empfehlenswert gewesen wäre.

Anschliessend an die feste Wehrschwelle, in Abbildung 2 links teilweise sichtbar, ist ein Grobrechen eingebaut, bestehend aus abgebogenen, einbetonierten Eisenbahn-Altschienen. Diese Schienen, von denen jede dritte A-förmig abgebogen ist, tragen den vorderen Bedienungssteg aus Eisenbeton, über vier Zwischenstützen kontinuierlich ausgeführt. Der Grobrechen ist 16 m lang; er ist in der Mürz unentberlich, weil dieser wildbachartige Fluss häufig Baumstämme, Strünke und allerlei Hölzer mit sich führt, die mit solcher Wucht bei der Wehrschwelle eintreffen, dass die Holzschützen der Wehranlage und die übrigen im Wasser eingebauten Teile durch den Anprall Schaden leiden würden. Mit Rücksicht auf diese Gefährdung ist der Grobrechen besonders stark ausgeführt. Vor den Einlaufschützen liegt der Sandfang, der durch Ziehen einer doppelteiligen Schütze ausgespült werden kann. Die obere Tafel dient zugleich zum Ablassen des schwimmenden Eises.

Anlässlich des Neubaues wurde auch die Wehrschwelle neu erstellt. Die eingetriebenen Pfähle konnten grösstenteils auf festen Fels gestellt werden. Diese Arbeiten geschahen im Schutze von Fangdämmen, die zur Abhaltung des fliessenden Wassers überall angewendet werden konnten. Alle durch die kolkende Wirkung des Wassers gefährdeten Bauteile wurden mit Holzspundwänden und Pilotagen eingefasst.

Zwischen Wehreinlauf und Feinrechen liegt der nur 25 m lange Oberwasserkanal, von der Mürz durch eine dünne Eisenbetonwand getrennt. Sechs Zwischenrippen übertragen den seitlichen Wasserdruck auf den Fundamentsockel und die Kanalsohle, in die die ganze Wand eingespannt ist. Wie aus Abbildung 3 hervorgeht, ist die Platte kontinuierlich, an die Rippen gestützt, ausgeführt. Deshalb ist auch die horizontale Plattenarmierung die Hauptbewehrung, während die auf der Kanalinnenseite liegende vertikale Wandarmierung nur den Zweck hat, eine bessere Verbindung mit der Sohle herzustellen. und horizontale Risse bei unvermeidlichen Betonierungsfugen durch Unterbrechungen zu verhüten. Die Rippen

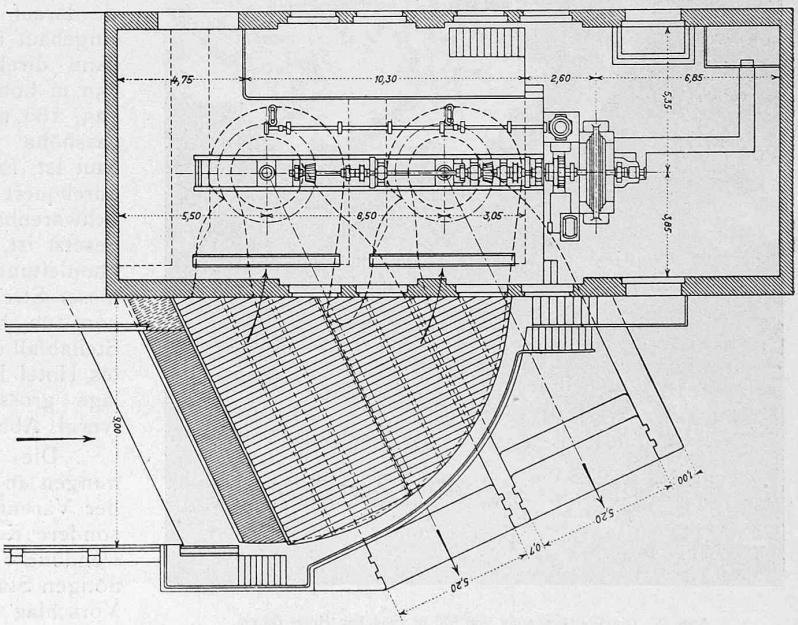



Abb. 1. Grundriss der Brunegger Zentrale bei Bruck a. d. Mur. — Masstab 1 : 250.

mussten auf der gewöhnlich gedrückten Aussenseite ebenfalls eine Zugarmierung erhalten, weil bei leerem Kanal und hochgehender Mürz eine Umkehrung der Kräftewirkung eintreten kann. Die Wand ist am Fuss mit starken Abschrägungen versehen, um ein Durchsickern von Wasser möglichst zu vermeiden. Es konnte mit zwei Rundeisen-Sorten, von 8 und 14 mm Durchmesser, ohne Eisenverschwendung das Auslangen gefunden werden. Wasserdicht wurde die Wand durch Beigabe von Ceresit zum Beton und zum Zementverputz und durch Glätten des letztern gemacht.

Während der Ausführung des Wasserbaues überraschten mehrere Hochwasser die Baustelle, davon eines zu ganz ungewöhnlicher Zeit: Anfang Januar 1917, zu welcher Zeit sonst meist der tiefste Wasserstand herrscht.

Die beiden Turbinen von je 250 PS Leistung mussten in einem bestehenden Gebäude seitwärts vom Kanal untergebracht werden. Aus diesem Grund ergab sich eine abnormale Anordnung des Zu- und Ablaufes zu den Turbinen. Die Aushöhlung des Gebäudes bot mannigfache Schwierigkeiten und es erwies sich auch hier wieder die alte Erfahrung als richtig, dass es vorteilhafter ist, ein Gebäude niederzureissen und neu aufzurichten, als umzubauen. Das drei Stock hohe Nachbar-Gebäude war zu wenig tief fundiert und musste unterfangen werden. Zur Aufnahme des mit über 100 Tonnen belasteten Pfeilers zwischen beiden Turbinen-Kammern stand nur eine Bauhöhe von 60 cm zur Verfügung. Es reichte dies für die Ausbildung eines Trägers mit 6,20 m Spannweite nicht aus. Deshalb kam eine eigenartige Kragträgerkonstruktion zur Ausführung, die aus Abbildung 4 ersichtlich ist. Die Armierung von 85 cm² besteht hier aus Rundeisen und Eisenbahnschienen, die rückwärts in den Betonteil zwischen den Turbinensaugern verhängt sind. Auf dem Konsolträger ruht auch die flussseitige Gebäudemauer. Der Kragträger ist einem Biegungsmoment von 180 mt ausgesetzt; die Eisenzugspannung beträgt 800 kg/cm². Ueber den Einlauföffnungen ist ein Eisenbetonträger ausgebildet, der das Aussenmauerwerk des Turbinengebäudes zu tragen hat.

Die Turbinenausläufe sind hier bei dieser besondern Anordnung länger als gewöhnlich und gehen schief unter dem gebogenen Teil des Einlaufkanals durch. Dies erforderte natürlich wieder eine eigene, sorgfältige Ausgestaltung der Decke, die sowohl von der obern Seite durch das Wassergewicht als von unten durch Ueberdruck der Mürz beansprucht sein kann und dementsprechend mit zwei kreuzweisen Lagen von Rundeisen bewehrt ist, die gegenseitig durch S-Bügel miteinander verbunden sind.

Aus dem Innern des Turbinengebäudes wäre die von der Maschinenfabrik Andritz herstammende Anordnung der leichten Zugänglichkeit der meisten Turbinenteile zu erwähnen. Die Turbinenschützen liegen ebenfalls im Gebäude-Innern und werden von Hand bedient.

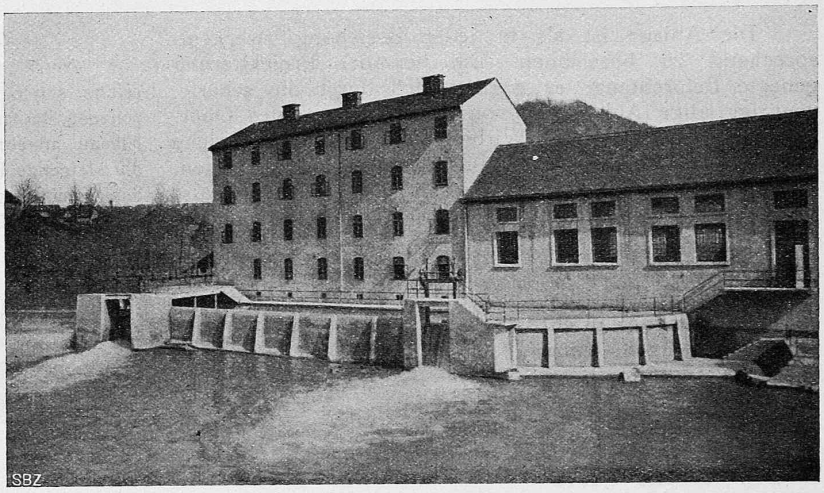



Abb. 2. Ansicht der Brunegger Zentrale in Bruck a. d. Mur von der Wasserseite.

**Die Eisenbetonarbeiten der Brunegger Zentrale in Bruck a. d. Mur.**

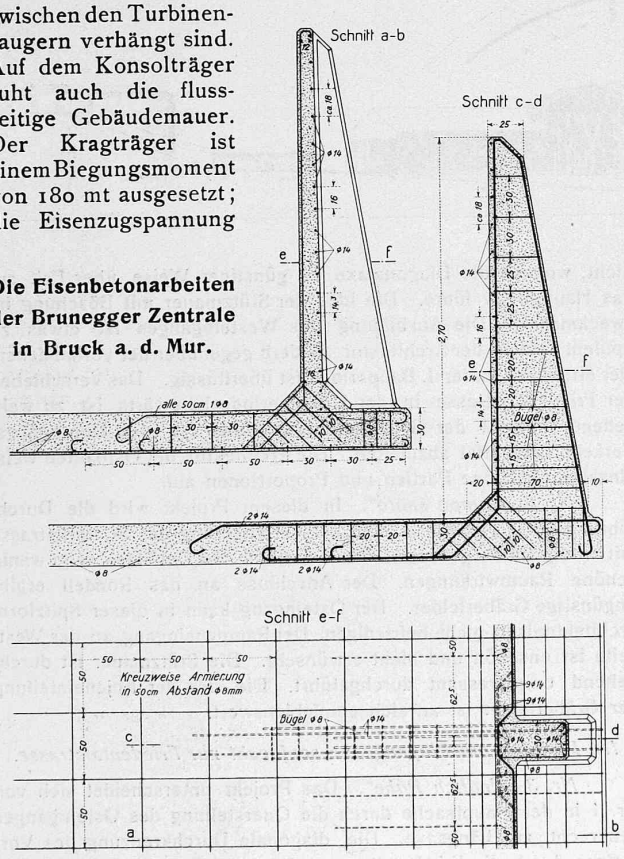



Abb. 3. Horizontalschnitt und Querschnitte durch die Kanalwand. — 1 : 50.

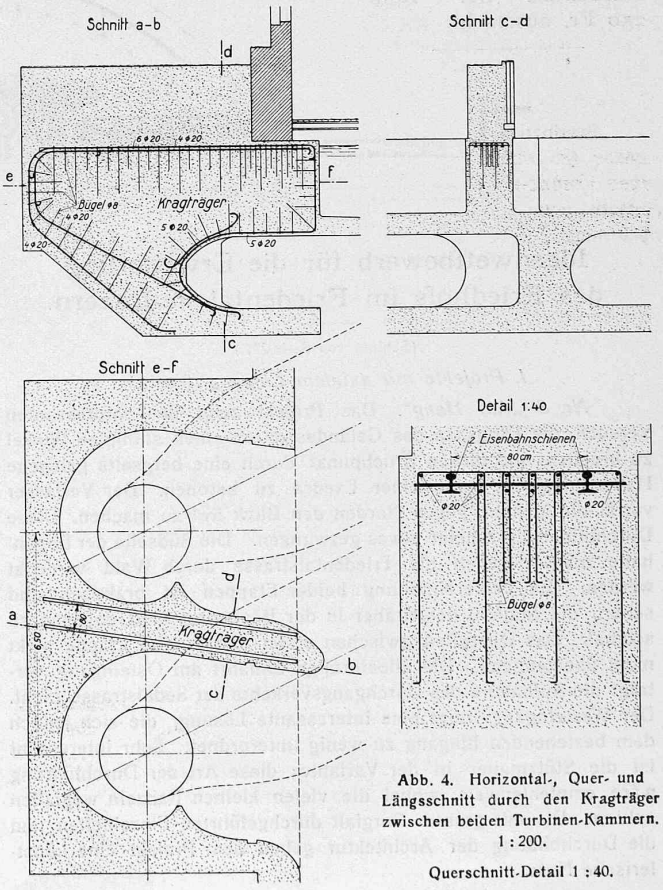
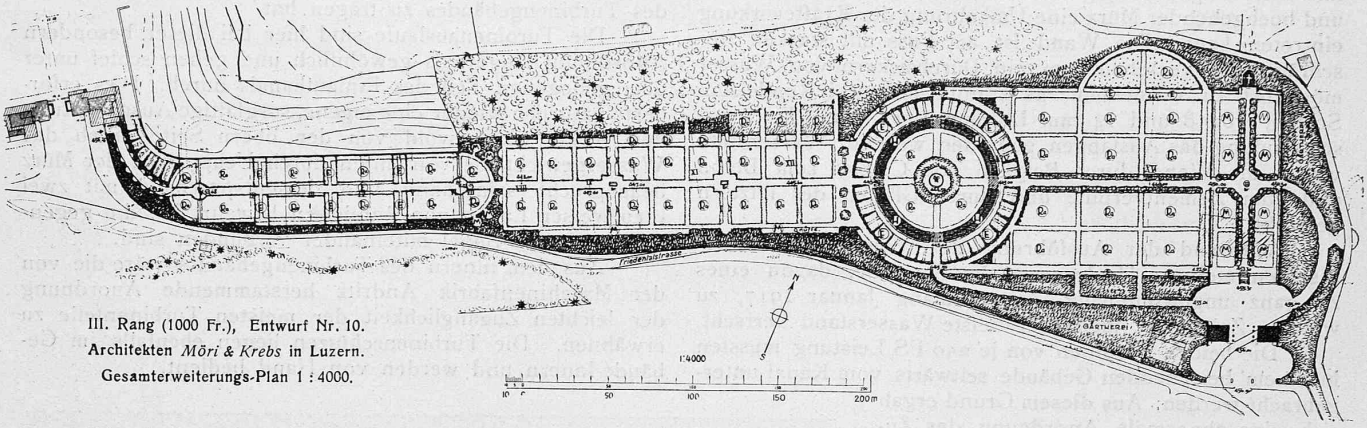



Abb. 4. Horizontal-, Quer- und Längsschnitt durch den Kragträger zwischen beiden Turbinen-Kammern. 1 : 200.

Querschnitt-Detail 1 : 40.

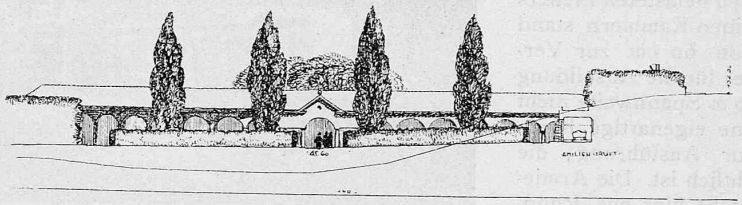
**Ideenwettbewerb für die Erweiterung des Friedhofs im Friedental in Luzern.**



III. Rang (1000 Fr.), Entwurf Nr. 10.
Architekten *Möri & Krebs* in Luzern.
Gesamterweiterungs-Plan 1 : 4000.

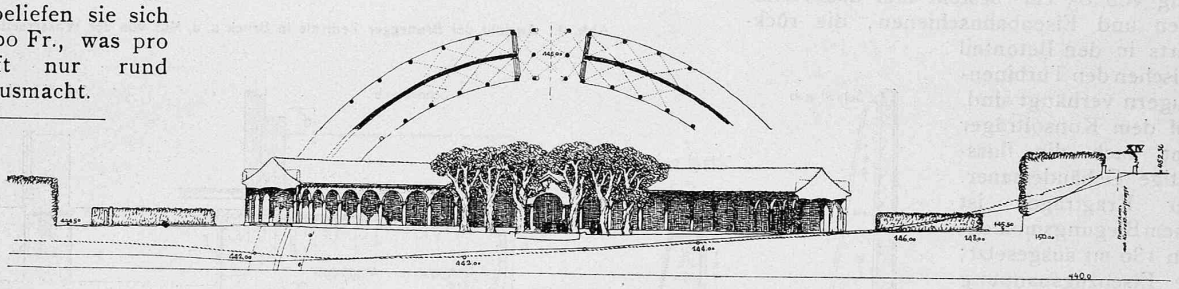
Die Anlage ist als in jeder Beziehung zweckentsprechend zu bezeichnen. Die bei der Projektierung gehegte Befürchtung, es werden sich durch die scharfe, neunziggradige Abbiegung von der Richtung des Oberwasserkanales im Wasser Wirbelbildungen zeigen, welche die Leistungsfähigkeit der Turbinen beeinträchtigen könnten, hat sich als unbegründet erwiesen. Das Wasser fliesst ruhig und regelmässig, ohne Stösse, den Turbinen zu.

Die Kosten des baulichen Teiles der Zentrale (ohne die maschinellen und elektrischen Einrichtungen) betrugen rund 80 000 Fr.; mit Einschluss einiger Nacharbeiten, wie Uferschutz-Herstellungen, Unterfangung des Nachbargebäudes und Nebenarbeiten beliefen sie sich auf 120 000 Fr., was pro Pferdekraft nur rund 250 Fr. ausmacht.



Profile XII und XIV zu Entwurf Nr. 10 mit Westansicht und Schnitt des Rundbaus.

Masstab 1 : 800.



## Ideenwettbewerb für die Erweiterung des Friedhofs im Friedental in Luzern.

(Schluss von Seite 271.)

*I. Projekte mit axialem Eingang.* (Forts.)

*Nr. 8 „Am Hang“.* Das Projekt zeigt den interessanten Versuch, die Längsaxe des Geländes durch einen stumpfen Winkel zu brechen und diesen Bruchpunkt durch eine bergseits gelegene Hallenanlage in Form einer Exedra zu betonen. Der Verfasser verrät die Absicht, gegen Norden den Blick frei zu machen. Diese Durchbildung erscheint etwas gezwungen. Die Südseite der Bogenhalle müsste gegen die Friedentalstrasse durch Wald verdeckt werden. Die Feldereinteilung beider Etappen ist praktisch und schön, die Staffeln der Gräber in der Böschung sind dagegen zu schmal. Das Querglied zwischen erster und zweiter Etappe wirkt nicht überzeugend. Die alleeförmige Einfahrt am Osteingang verträgt die Aufnahme des Durchgangsverkehrs der Sedelstrasse nicht. Der Westeingang zeigt eine interessante Lösung, die sich jedoch dem bestehenden Eingang zu wenig unterordnet. Sehr interessant ist die Stützmauer in der Variante; diese Art der Durchführung wäre empfehlenwert, wobei die vielen kleinen Kanzeln wegfallen sollten. Die mit grosser Sorgfalt durchgeführten Einzelheiten und die Durchbildung der Architektur geben dem Projekt eine künstlerische Note.

*II. Projekte mit diagonalem Osteingang.*

*Nr. 5 „Axe“.* Die Grundrissdisposition zeigt abwechslungsreiche schöne Raumaufteilung. Die auf dem Ostplateau vorgesehenen Bauten und Anlagen sind in zu hoher Lage über Terrain-Niveau angeordnet und daher zu kostspielig; nicht günstig wirkt die steigende Ringlinie um die Mittelpartie. Die Grundrissanlage des Osteinganges ist klar, doch befriedigt der ins Gefäll gelegte Platz nicht. Die Preisrichter teilen die Ansicht des Verfassers nicht, wonach die Diagonalaxe in günstiger Weise über Eck auf das Hauptmotiv führe. Die Idee der Stützmauer mit Böschung ist zweckmässig. Die Ausbildung des Westeinganges ist etwas zu opulent und in der Architektur zu derb gegenüber der vorhandenen. Der Mittelweg in der I. Bauperiode ist überflüssig. Das Verschieben der Friedentalstrasse in der I. Bauperiode bergwärts ist zu weitgehend, obwohl der Gedanke anzuerkennen ist, den Durchgangs-Verkehr tangential abzuleiten. Die Architektur der Ostbauten weist einzelne unschöne Partien und Proportionen auf.

*Nr. 9 „Campo santo“.* In diesem Projekt wird die Durchführung einer grossen Axe in der Verlängerung der St. Karlistrasse mit wenig Glück gesucht. Die Aufteilung des Geländes zeigt wenig schöne Raumwirkungen. Der Anschluss an das Rondell ergibt ungünstige Gräberfelder. Der Osteingang kann in dieser Spitzform architektonisch nicht befriedigen. Der Rampeneingang an der Westseite ist unschön und nicht erwünscht. Die Stützmauer ist durchgehend uninteressant durchgeführt. Die Idee der Kojeneinteilung der Gräberfelder ist an sich empfehlenswert.

*III. Projekte mit Eingangsaxe senkrecht zur Friedentalstrasse.*

*Nr. 3 „Endlich Ruhe“.* Das Projekt unterscheidet sich von Nr. 1 in der Hauptsache durch die Querstellung des Osteinganges senkrecht zur Längsaxe. Die diagonale Durchkreuzung des Vorplatzes durch die Friedentalstrasse ist unschön. Auch ist die Anlage eines solchen Quereinganges bei der grossen Höhendifferenz